

DEZ ANOS DO CAMPUS LAGOA DO SINO DA UFSCAR: MEMÓRIAS E EXPERIÊNCIAS

Fabiana Santos Cotrim
Henrique Carmona Duval
Alice Miguel de Paula Peres
(organizadores)





DEZ ANOS DO CAMPUS
LAGOA DO SINO DA UFSCAR



REITORA Ana Beatriz de Oliveira
VICE-REITORA Maria de Jesus Dutra dos Reis
DIRETOR DA EDUFSCAR Wilson Alves-Bezerra

EdUFSCar – Editora da Universidade Federal de São Carlos

CONSELHO EDITORIAL Claudia Maria Simões Martinez
Evandro Marsola de Moraes
Fábio Grigoletto
Gláucia Maria Dalfré
Luciana de Souza Gracioso
Petronilha Beatriz Gonçalves e Silva
Rejane Cristina Rocha
Sandra Regina Ceccato Antonini
Wilson Alves-Bezerra (Presidente)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Editora da Universidade Federal de São Carlos
Via Washington Luís, km 235
13565-905 - São Carlos, SP, Brasil
Telefone: (16) 3351-8137
www.edufscar.com.br
edufscar@ufscar.br
Facebook: /editora.edufscar
Instagram: @edufscar

FABIANA SANTOS COTRIM
HENRIQUE CARMONA DUVAL
ALICE MIGUEL DE PAULA PERES
(ORGANIZADORES)

DEZ ANOS DO CAMPUS
LAGOA DO SINO DA UFSCAR
MEMÓRIAS E EXPERIÊNCIAS



© 2024, dos autores

Capa

Izis Cavalcanti

Imagem da capa

Regina Carmona

Projeto gráfico

Izis Cavalcanti

Editoração eletrônica

Vanessa Aparecida de Oliveira

Izis Cavalcanti

Marcela Rauter de Oliveira

Preparação e revisão de texto

Marcelo Dias Saes Peres

Andresa Ferreira

Maria Luiza Ribeiro Buzian

Coordenadoria de administração, finanças e contratos

Fernanda do Nascimento

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária da UFSCar

C426u Dez anos do Campus Lagoa do Sino da UFSCar: memórias e
experiências / organizado por Fabiana Santos Cotrim, Henrique
Carmona Duval e Alice Miguel de Paula Peres. - São
Carlos: EdUFSCar, 2024.
431 p.
ISBN 978-85-7600-652-7

1. Nassar, Raduan. 2. UFSCar. 3. Campus universitário. 4.
Inovação pedagógica. 5. Transformações territoriais. 6.
Lagoa do Sino. 7. Ensino Superior. 8. Extensão universitária.
9. Memórias. 10. Experiências. 11. História da UFSCar. 12.
Educação. I. Título.

CDD – 378.81 (20^a)

Bibliotecário responsável: Arildo Martins - CRB/8 7180

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida ou transmitida por qualquer forma e/ou quaisquer meios (eletrônicos ou mecânicos, incluindo fotocópia e gravação) ou arquivada em qualquer sistema de banco de dados sem permissão escrita do titular do direito autoral.

SUMÁRIO

PALAVRAS INICIAIS <i>Raduan Nassar</i>	9
PREFÁCIO <i>Ana Beatriz de Oliveira</i>	11
APRESENTAÇÃO	13

PARTE I - LAGOA DO SINO, SONHO POSSÍVEL

1. Um começo...	20
2. Amigos e circunstâncias	21
3. Um relâmpago rasga o céu	23
4. Enquanto isso no Sudoeste Paulista	26
5. Outro telefonema	29
6. Experiência	33
7. Almoço árabe	37
8. Forma e conteúdo	38
9. Tempo e materialidade	42
10. Andanças	47
11. Construção	51
12. Te ver acordar	55
13. Servidores públicos	61
14. Folha da juventude	71
15. Campininha para os íntimos	83
16. Sementes	89
17. Germinando	96
18. Frutos da lavoura	101
19. Um fim que é só o começo...	110
20. Dez anos de Campus Lagoa do Sino: alinhavos de memórias	111

PARTE II - DEZ ANOS DE EXPERIÊNCIAS EM LAGOA

SEÇÃO 1 - EXPERIÊNCIAS DE ENSINO

1. Ensino em Engenharia Agrônômica: teoria e prática integradas	117
2. Histórico e reflexões sobre o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental do Campus Lagoa do Sino	127
3. Engenharia de Alimentos no Campus Lagoa do Sino da UFSCar: um projeto pedagógico inovador com suas potencialidades e desafios	139
4. Oportunidades e talentos: a combinação comprovada no curso de Administração	151
5. O curso de Ciências Biológicas com linha de formação em Biologia da Conservação – concepção, inovações, implementação e perspectivas futuras	165
6. A Matemática nos cursos de graduação do Campus Lagoa do Sino	177
7. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem em Hidráulica e Drenagem aplicadas ao contexto do Campus Lagoa do Sino da UFSCar	189
8. Método científico como ferramenta de integração no ensino de fisiologia e conservação	205
9. Diagnósticos rurais participativos como estratégia de ensino: do planejamento às possibilidades de ação	219

SEÇÃO 2 - EXPERIÊNCIAS DE EXTENSÃO

1. Cursinho Popular Carolina Maria de Jesus: a extensão como ferramenta de transformação	235
2. Difusão e popularização da sustentabilidade em escola da rede pública de ensino	245
3. Ambientes não formais de estudo como ferramenta didática para o ensino de Botânica na rede pública de ensino	253

4. COMSAL, grupo de Comercialização com Segurança Alimentar: feira e cestas de produtos da agricultura familiar no Campus Lagoa do Sino da UFSCar	263
5. Segurança do alimento e capacitação do comércio ambulante de alimentos no entorno do Campus Lagoa do Sino: atividade de extensão	277
6. A produção e a recepção de um manual sobre as abelhas do Brasil	287
7. Conhecer para conservar: biologia, ameaças e conservação de peixes cartilaginosos	297
8. Felinos e canídeos silvestres de uma microrregião do Sudoeste Paulista: um olhar da comunidade local	309
9. A trilha interpretativa do Campus Lagoa do Sino UFSCar e suas possibilidades diversas de ensino, pesquisa e extensão	319
10. A funga da Lagoa do Sino dispersando seu micélio para além da porteira	325
11. Ciência, conservação e tomada de decisão: o Núcleo de Estudos em Ecologia Espacial e Desenvolvimento Sustentável (NEEDS)	339
12. Construindo conhecimento geoespacial: a trajetória e o legado do Centro de Pesquisa e Extensão em Geotecnologias (CePE-Geo)	351
13. A importância das atividades de extensão na formação cidadã	363
14. Assuntos comunitários e assistência estudantil no Campus Lagoa do Sino: 10 anos de atuação	379
15. Calourada Solidária de Lagoa do Sino: combate ao mosquito <i>Aedes aegypti</i>	387
16. Eventos de extensão sobre o manejo integrado de pragas e doenças	393
17. Contribuições das semanas de Engenharia Agrônômica do Campus Lagoa do Sino da UFSCar	403

18. Sistema agroflorestal Lagoa do Sino e a construção de conhecimento agroecológico no Sudoeste Paulista	415
AGRADECIMENTOS	429
SOBRE OS ORGANIZADORES	431

PALAVRAS INICIAIS

Raduan Nassar

Ao pensar nos dez anos de atividades do Campus Lagoa do Sino da UFSCar, é impossível não traçar comparações com uma grande viagem.

Instalado em uma região de grandes contrastes econômicos e sociais, e com registros históricos impressionantes, Lagoa do Sino apresenta um horizonte de transformações: profundas, e possíveis.

Ao longo desse período chegaram a nós notícias, das mais diversas, sobre os filhos de trabalhadores rurais, de pequenos comerciantes, oriundos de diversas regiões do país, que tiveram acesso ao *campus*, hoje todos graduados engenheiros, administradores e biólogos.

Também nessa viagem temos a grata constatação de que pretos e indígenas são parte deste processo de inclusão social que a expansão das universidades federais é capaz de proporcionar.

A economia local foi transformada, em um movimento irreversível para todos no entorno do *campus*.

A educação como instrumento de transformação das vidas das pessoas, sobretudo para os menos favorecidos, nos apresenta o caminho que não pode mais ser interrompido por governos protofascistas, por gestores que não trabalharam pela inclusão via educação, a exemplo das elites, que por séculos excluíram justamente quem mais precisou de educação acadêmica no país.

A Lagoa do Sino iniciou suas atividades num dos momentos mais turbulentos de nossa história, atravessou um período obscuro que afetou as vidas de todos nós com a ascensão ao poder de um projeto destrutivo, sobretudo para os marginalizados, e ainda enfrentou uma pandemia negligenciada de baixo a cima pelo governo brasileiro à época.

Mas a viagem à Lagoa do Sino foi de uma valentia exemplar, afinal sua existência esteve em sério risco.

Neste sentido é necessário fazer o registro das atuações valorosas de estudantes, professores, servidores técnico-administrativos e colaboradores terceirizados, que, em defesa do projeto, foram incansáveis na batalha contra o fascismo que se instalou dentro e fora das instâncias governamentais, incluindo as universidades federais.

Saúdo todas e todos, por meio de um caloroso abraço para o então reitor Targino de Araújo e para a atual reitora Ana Beatriz de Oliveira.

A continuidade do projeto Lagoa do Sino está em boas mãos, por sua comunidade, que respira novos ares e pensa coletivamente.

Destaco o apoio do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, que desde o princípio entendeu a importância da implantação de um *campus* universitário na região, e que agora volta sua atenção para a consolidação do projeto, bem como para sua expansão.

Para todos vocês o sincero agradecimento.

O legado sempre será a defesa intransigente da democracia e da educação pública, gratuita e de qualidade.

Boa viagem!

PREFÁCIO

Ana Beatriz de Oliveira

Reitora da UFSCar (2021-atual)

Foi com grande satisfação que recebi o convite para escrever o prefácio que apresenta a obra que compila memórias, experiências e reflexões do processo de implantação de um *campus* universitário em uma fazenda produtiva, situada na região de menor índice de desenvolvimento humano (IDH) do estado mais rico do Brasil – o Sudoeste Paulista. Soube com entusiasmo que um grupo de docentes abraçara a ideia que eu vinha semeando há algum tempo, sobretudo junto às pessoas que protagonizaram o início desta trajetória tão especial da nossa Universidade. Outras pessoas, certamente, vinham também pensando na importância desse registro. Esta sinergia contribuiu para que hoje esta obra esteja em nossas mãos!

A posição que hoje ocupo, de reitora da UFSCar, me dá o enorme privilégio de acompanhar, “de camarote”, uma pequena janela temporal da trajetória do *campus* caçula da instituição. Somos tão pequenos perto da grandeza da Universidade – ao mesmo tempo que cabe a nós colocar energia para fortalecê-la e construir coisas novas, tornando-a cada vez mais forte na sua missão. Foi com muito entusiasmo e confiança no projeto idealizado por Raduan Nassar que retomamos, logo no início da gestão, a implantação e o desenvolvimento do Campus Lagoa do Sino, que havia perdido completamente a importância, tendo sido desviado da proposta original na gestão que conduziu a UFSCar entre novembro de 2016 e janeiro de 2021. Esse período de gestão superior a quatro anos – tempo de mandato regular de uma reitoria – revela uma outra faceta da história, a ser contada em outra ocasião.

É hora de falar de coisas boas! O Campus Lagoa do Sino da UFSCar é um importante motor de transformação – a partir das pessoas que por ali passam, mas também por si só, seus projetos, oportunidades e sua existência. Ouvir hoje o relato dos egressos e das egressas que ajudaram

a construir o *campus*, ver suas trajetórias inspiradoras e o impacto que já causaram em seu entorno, transformando negócios familiares, levando o nome da UFSCar para centros acadêmicos de referência ou inspirando outros estudantes que aqui chegaram, é motivo de muita alegria. Muitas pessoas trabalharam nesses primeiros 10 anos do Campus Lagoa do Sino, e os registros aqui apresentados trazem a memória de parte dessas pessoas que aceitaram o desafio apresentado à UFSCar pelo então Ministro da Educação, Fernando Haddad, no segundo mandato do presidente Lula – grande apoiador do projeto. Trazem também os registros da comunidade UFSCar Lagoa do Sino, que, imbuída do sonho do Raduan, passou a ser também O NOSSO SONHO, e tem produzido transformações no *campus*, em seu entorno, nas pessoas e na experiência até então consolidada da UFSCar, de produzir conhecimento e formar pessoas a partir da inegociável indissolubilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Não há dúvida de que a experiência desse *campus* tem transformado também a UFSCar. A partir do Campus Lagoa do Sino, a UFSCar tem, mais recentemente, por um lado, protagonizado o debate público sobre agricultura regenerativa, buscando meios sustentáveis e ecológicos para transformar a agricultura convencional e, por outro lado, dando protagonismo à agricultura familiar e à transição agroecológica a partir do trabalho em parceria com os movimentos sociais. Não tenho dúvidas que daqui a 10 anos teremos muito mais a contar sobre esse processo.

O Campus Lagoa do Sino tem mostrado que é possível transformar o novo e o antigo; juntar diferentes povos; sonhar e edificar um futuro melhor. Sonhar junto com o Raduan é um privilégio para poucos. Que a UFSCar siga fazendo jus a esse privilégio. E que cada vez mais pessoas possam fazer parte desse sonho! Vida longa ao Campus Lagoa do Sino, vida longa à UFSCar!

APRESENTAÇÃO

Fabiana Santos Cotrim

Henrique Carmona Duval

Alice Miguel de Paula Peres

Fruto da visão e nobre gesto de doação de uma fazenda de grãos altamente produtiva pelo escritor Raduan Nassar, o Campus Lagoa do Sino da UFSCar completa em 2024 dez anos de sua inauguração. A fazenda Lagoa do Sino passou a ser uma universidade pública, local onde servidores públicos, trabalhadores terceirizados, estudantes e comunidade externa vivenciam outra realidade. O sonho do Raduan. Na Grécia Antiga, Morfeu, deus do sonho, assume diversas formas, inclusive a de ter asas e voar. Em diferentes comunidades indígenas, o sonho representa a possibilidade de voos e outros contatos. Em diferentes culturas humanas, o sonho tem o poder de influenciar a realidade. Esta força se fez presente aqui. O sonho e o trabalho foram compartilhados pela comunidade. Os desafios não foram simples. Desde o processo de doação da fazenda, construção e execução do projeto do *campus* universitário, dos projetos pedagógicos, desaguando nas atividades de ensino e extensão. São histórias que precisam ser contadas.

Raduan conhecia o Sudoeste Paulista, região que acumulou carências e muitas desigualdades. Entre elas um enorme *déficit* no acesso da população ao Ensino Superior – um dos maiores entraves ao desenvolvimento. Esse conhecimento foi endossado por estudos científicos realizados pela UFSCar, que mapeou as características econômicas e sociais da região. Deste trabalho nasceu a concepção do *campus*, compondo os três grandes eixos orientadores: desenvolvimento territorial sustentável; soberania e segurança alimentar; e agricultura familiar. Nesta trilha, a Universidade desempenharia um grande papel. Uma Universidade sem muros, dialogando com o território, trazendo para si a vocação extensionista e um desejo enorme de contribuir com a mitigação dos problemas sociais, econômicos e ambientais que persistem no Sudoeste Paulista.

Ensino, pesquisa e extensão também acompanharam a revoada das aves. Especialmente a concepção pedagógica para os cursos de graduação, que se materializou em uma organização didático-pedagógica que se propôs a superar o formato disciplinar tradicional. As atividades curriculares seguiram no formato de eixos temáticos, abrangendo diferentes áreas de conhecimentos pertinentes à formação prevista nos cursos. Em uma mesma atividade curricular, abriu-se a possibilidade de atuação de diferentes docentes, de diferentes áreas, trabalhando no ensino e na formação de forma integrada.

O processo de doação da fazenda e implantação do *campus* proporcionou o acúmulo de memórias e experiências. Nesta obra, com um convite destinado para toda a comunidade de Lagoa, elas foram revisitadas, refletidas e compartilhadas por exatamente 100 autores, que de forma direta ou indireta contribuíram para a construção desses dez anos de história.

O livro traz exemplos valiosos para analisar os sucessos e os desafios da política de implementação de universidades no interior do País, fora das regiões metropolitanas, em locais como o Sudoeste Paulista, por meio do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni). Dialoga com a realidade de várias outras universidades e *campi* universitários situados em localidades com pouca infraestrutura. Destacamos, ainda, a importância do livro para todas as pessoas interessadas na vida e na obra de Raduan Nassar, para que possam, conosco, viver o seu sonho.

O livro apresenta duas partes. Na primeira, intitulada “Lagoa do Sino, sonho possível”, o leitor encontrará um único texto. Trata-se do resultado de uma pesquisa de memória realizada por quatro docentes do Campus Lagoa do Sino com diferentes pessoas que estiveram presentes na elaboração e implementação desse novo *campus* da UFSCar. Na pesquisa, os entrevistados puderam visitar e narrar a história recente, preenchida de emoções, desafios e expectativas. São momentos que recuperam desde o processo de doação da fazenda, as inspirações que motivaram a criação dos eixos orientadores do *campus* e do projeto pedagógico, a definição dos três cursos, a chegada dos servidores públicos, dos estudantes e as expectativas quanto ao futuro.

Após a apresentação da história do nascimento do nosso *campus*, a segunda parte, “Dez anos de experiências em Lagoa”, subdivide-se em duas seções, abrindo portas para outras camadas dessa narrativa. Trata-se ao todo de 27 artigos escritos por diferentes pessoas da nossa comunidade, dentre os quais docentes que atuam ou já atuaram em Lagoa; técnicos administrativos; estudantes em formação e egressos da graduação; estudantes

de pós-graduação; pesquisadores e colaboradores externos. Aqueles que muitas vezes aparecem como depoentes, na primeira parte, assumem o protagonismo de autor, e os relatos são muitos.

A segunda parte funciona como coletânea de artigos escritos por membros da comunidade Lagoa do Sino a partir de suas experiências no ensino e na extensão universitária. Cada artigo compõe um capítulo destas duas seções. A primeira seção, focada nas experiências de ensino, compreende nove capítulos que relatam como foi implementar a inovação pedagógica concebida para o Lagoa, incluindo percepções sobre potencialidades, fragilidades, desafios e superações decorrentes da oportunidade de vivenciar, na prática, projetos pedagógicos inovadores.

Os primeiros cinco capítulos se detêm, cada um, nos cinco cursos de graduação do *campus*. Contemplam o processo de concepção e criação dos cursos, juntamente com os projetos pedagógicos, as experiências vivenciadas, reflexões e prospecções futuras. Nos demais há um capítulo que versa sobre a formação matemática em Lagoa, e os outros relatam a experiência de estratégias de ensino específicas, como o uso de metodologias ativas para ensino e aprendizagem de conteúdos de hidráulica e drenagem; o método científico no ensino de fisiologia e conservação; e diagnósticos rurais participativos no eixo temático de extensão rural.

Essa seção marca o pioneirismo de Lagoa na implantação e vivência de projetos pedagógicos inovadores. Grandes foram os desafios, mas também cheios de oportunidades, de como tornar exequíveis intenções inovadoras sobre a forma de conceber e organizar o ensino e a formação de estudantes de graduação. Sem caminhos previamente estabelecidos, tudo precisou ser construído e trilhado. Caminhos percorridos de forma autônoma e autêntica por cada um dos cinco cursos de graduação, resultando em experiências distintas, igualmente ricas e importantes, e, que atualmente marcam o fechamento de um ciclo que abre portas a novas experiências em projetos pedagógicos com características que representam e fortalecem as identidades de cada colegiado, mas que ainda preservam a concepção de inovação na formação de estudantes de graduação, marca do pioneirismo pedagógico de Lagoa.

A seção destinada a experiências de extensão é composta de dezoito capítulos. São textos que compartilham, a partir de diferentes perspectivas, a criação de grupos, programas e atividades de extensão no Campus Lagoa do Sino, ora voltadas mais para a comunidade interna, ora mais para o território. Preferimos chamar a atenção para as experiências de extensão, pois queremos reforçar o caráter extensionista do *campus*, porém com a consciência de que usualmente chamamos de grupos de pesquisa. Neste

sentido, muitos dos artigos evidenciam a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, que marca fortemente o trabalho e os serviços públicos prestados pela Universidade à sociedade.

São textos que ressaltam o perfil extensionista do nosso *campus* em diferentes áreas do conhecimento e em colaboração com e/ou voltados para públicos diversos, destacando a importância e a necessidade de a universidade atuar como centro de referência científica e tecnológica, que contribua efetivamente para o desenvolvimento da região onde está inserida. São textos que divulgam as ações extensionistas e suas relações com a pesquisa, a formação de parcerias e redes de colaboração, trazem resultados obtidos, explicitam o envolvimento dos estudantes e dão indicativos da consolidação do *campus*. Além de documentar os dez primeiros anos, indicam o futuro e a continuidade de grupos e projetos que vêm se desdobrando em novas linhas de atuação na pesquisa e na extensão, com reflexos na abertura de programas de pós-graduação.

Destacamos vários blocos de artigos: o primeiro relacionado à educação, propriamente, no qual estão presentes artigos sobre o cursinho popular que atende a população do “ABC do Sudoeste Paulista” (os municípios de Angatuba, Buri e Campina do Monte Alegre), bem como trabalhos desenvolvidos em colaboração com as escolas da região. O outro bloco se refere aos trabalhos sobre segurança alimentar e ao desenvolvimento de uma feira da agricultura familiar no *campus*. Na sequência, cinco artigos da área da Biologia da Conservação exploram atividades educativas, de pesquisa e a produção de materiais didáticos para comunidades locais e escolas. Três artigos relatam a formação de grupos de pesquisa e extensão e apresentam seus projetos com incidência ambiental e territorial. Há um bloco de quatro artigos que descrevem e analisam a atuação do departamento de assuntos comunitários e assistência estudantil e alguns dos eventos realizados no Campus Lagoa do Sino, com foco mais específico ou de atuação mais geral. Finalizando, um artigo que retrata a importância de um sistema agroflorestal como unidade produtiva e experimental para o *campus*.

Esperamos que o livro represente mais do que um registro histórico do Campus Lagoa do Sino, mas que ele possa emocionar a todos que vivenciam ou vivenciaram a experiência de trabalhar e estudar por aqui. Boa leitura!

PARTE I

LAGOA DO SINO, SONHO POSSÍVEL

A beleza da Lagoa é sempre alguém. Porque a beleza da lagoa só acontece porque a posso partilhar. Se não houver ninguém, nem a necessidade de encontrar a beleza existe, nem a Lagoa será bela. A beleza é sempre alguém, no sentido em que ela se concretiza apenas na expectativa da reunião com o outro.

(Valter Hugo Mãe em *A desumanização*)

O passado pode ser simples peça de museu. Para nós, uma possibilidade de conexão. Não se projeta futuro no abstrato. É na história concreta e viva, dos conflitos e afetos, entre estrutura e subjetividades, que se imaginam possibilidades de um futuro comum. Contar a história da implementação do Campus Lagoa do Sino é um desafio. Você, leitor, encontrará aqui uma versão. Fragmentos garimpados de experiências com subjetividades que pulsam. Fizemos uma longa pesquisa.¹ Diferentes vozes participam dos traçados dessa realidade. São histórias atravessadas por ventos, trovoadas, mas também por brisas refrescantes movimentando flores e frutos. Este é um regalo para que sementes novas encontrem úmidos e férteis os terrenos, e que delas sempre nasça uma nova primavera.

1. UM COMEÇO...

Era o Bazar 13, na rua Teodoro Sampaio, cidade de São Paulo. Mas antes fora um jovem casal que atravessou o Atlântico vindo de uma aldeia do sul do Líbano. Posteriormente surge um jornal e uma gráfica próxima ao Bazar, fundada por seus filhos. Dos 10 filhos, o jovem Raduan Nassar, formado em Filosofia pela USP em 1963, tornou-se um dos maiores escritores da literatura brasileira. *Lavoura arcaica*, obra magistral publicada em 1975, foi seu principal romance.² Nos anos 1980, Raduan se afasta da literatura, argumentando que “não há criação literária que se compare a uma boa criação de galinhas”. Colocando em prática seu intento, o escritor-agricultor torna-se proprietário da fazenda Lagoa do Sino, localizada no Sudoeste Paulista.³ Em uma conversa com Ariano Suassuna, registrada pela jornalista Marilene Felinto, o autor comenta:

Raduan. Eu parei em 84, estou muito envolvido com a agricultura hoje. [...] ao mesmo tempo em que tive muita paixão pela literatura [...] sempre tive muita dificuldade de privilegiar o escritor, como os escritores se privilegiam. Tenho muita dificuldade de hierarquizar profissões. Eu

1 Para a construção do texto em todos os seus segmentos, foi realizada uma pesquisa com docentes, técnicos administrativos, estudantes e outros atores sociais. Os detalhes sobre os caminhos metodológicos percorridos encontram-se no último capítulo da primeira parte deste livro.

2 Raduan Nassar também escreveu a novela *Um copo de cólera*, publicada em 1978, e uma coletânea de contos *Menina a caminho e outros textos* em 1997.

3 Sobre a história de Raduan Nassar, ver: Raduan Nassar, *Cadernos da Literatura Brasileira*, n. 2, set. 1996.

acho que, como diz o Ariano, o agricultor é tão ou mais importante.⁴

Estávamos no governo Lula, em 2008. O Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) já havia dado passos largos. Um país com marcas da colonização vinha avançando no projeto de ampliação do acesso da população às universidades públicas.⁵ Nessa mesma época, a fazenda Lagoa do Sino estava sendo oferecida para doação à Universidade de São Paulo (USP) e ao estado de São Paulo. Passou-se um ano, depois dois anos, e a resposta foi dada ao Raduan: a construção de uma estação experimental. O porquê a USP “recusou” a doação para a construção de um *campus* universitário é assunto para muitas hipóteses.⁶ O fato é que essa situação produziu efeitos. Raduan sentiu tristeza e insegurança. Ficou desconfiado em relação à possibilidade de novas tentativas de destinar a fazenda Lagoa do Sino ao bem comum.

2. AMIGOS E CIRCUNSTÂNCIAS

Era uma estudante de Letras da USP. Na adolescência veio com a família de Recife para São Paulo. Mas, antes, fora neta de retirantes da seca paraibana nos anos 1930. Não conheceu seus avós. As dificuldades e a fome fizeram com que sua avó doasse alguns de seus filhos. Sua mãe, aos quatro anos, perdeu sua origem de sangue. Marilene Felinto, autora de ficção de mais de dez livros, nos conta:⁷

Marilene. Conheci Raduan Nassar no início dos anos 1990, numa tentativa de entrevista para a Folha de S.Paulo. Ficamos amigos. No final daquela década, em 1999, bolei

4 Ariano e Raduan falam de cabras e Dostoiévsky. *Folha de S. Paulo*, 15 dez. 1999. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/ilustrad/fq1512199907.htm>. Acesso em: 5 fev. 2024.

5 Sobre a expansão das universidades públicas, ver: Calderari, E. S.; Felipe, J. P. (org.). *Novos campi universitários brasileiros: processos e impactos*. Brasília, DF: Editora da UnB, 2021. Disponível em: <https://livros.unb.br/index.php/portal/catalog/view/134/300/1003>. Acesso em: 10 fev. 2024.

6 Nas entrevistas realizadas, diversos motivos aparecem como justificativa para a não doação da fazenda Lagoa do Sino à USP. As hipóteses são diversas. Alguns sugerem que os gastos para levantar um *campus* universitário seriam grandes e a universidade estadual não teria condições; daí utilizar a fazenda apenas como um campo experimental. Também se especula sobre o isolamento da região frente aos grandes centros urbanos e as dificuldades de enraizamento de professores. Outros levantam questões políticas, como a doação de alguns terrenos em Campina do Monte Alegre por parte do Raduan ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST).

7 Marilene Felinto ganhou o prêmio Jabuti de autora revelação em 1982 com a obra *As mulheres de Tijucopapo*. Dentre sua vasta obra, em 2022 a autora publicou uma coletânea intitulada *Mulher feita e outros contos*.

uma pauta para a Folha: levar Raduan Nassar de São Paulo para Recife, para um encontro com Ariano Suassuna.

No Líbano, em 1908, Hasan, com 11 anos, entra sozinho em um navio. Desembarcou no Brasil sem falar uma palavra em português. Com seu nome transformado em Vicente, trabalhou com um tio na rua 25 de Março, desentendeu-se com ele e partiu para o interior paulista. Assentou trilhos na Noroeste,⁸ em Bauru, e lá conheceu uma camponesa de Avanhadava, SP, descendente dos Kaingang, e tiveram dois filhos. Um deles casa-se. Nasce Sérgio Alli em Sorocaba. Após anos de estudo em São Paulo, decide cursar Ciências Sociais na USP, onde conhece Marilene Felinto.

Sérgio. Eu e Marilene somos contemporâneos na USP. Ela fez Letras e eu, Ciências Sociais. Conheço Raduan pela Marilene. Eu já tinha lido *Lavoura arcaica*, aí Marilene me conta sobre o caso da Fazenda Lagoa do Sino, que Raduan queria doar a Fazenda e não estava conseguindo.

Portugal estava alistando os jovens para as guerras coloniais em Moçambique, Angola e Guiné. Fugindo do recrutamento, João com a esposa e filhos partem dos Açores e ingressam no Brasil. Eram os anos 1950, e o Brasil caminhava na marcha da industrialização. Um dos filhos de João conhece sua futura esposa no trabalho, que vinha de Minas Gerais, uma cidadezinha chamada Santana do Jacaré. Casam-se. Vão morar em São Bernardo, cidade operária do estado de São Paulo. Seus filhos nascem. Um deles, no ano 2000, foi procurado pelo sobrinho de Raduan Nassar para fazer a contabilidade da fazenda Lagoa do Sino. Messias e Raduan trabalham juntos. Desse contato, uma amizade. Vínculos raros transformam a realidade. Messias nos conta:

Messias. Eu fiz alguns cursos, comprei livros e passei a pesquisar melhor. Em 2003, o Raduan voltou e me procurou novamente, então topei o desafio. Falei para ele: “Você vai me ensinar e eu também vou te passar o que a gente pode fazer para melhorar o que você tem”. Ele topou. Eu fui a primeira vez em março de 2003 e levei os livros contábeis e comecei a conversar com ele. Falei: “Olha, Raduan, você calcula a depreciação dessas máquinas e tudo mais”. Ele falou:

8 Estrada de Ferro Noroeste do Brasil.

“Não, eu nem quero isso. Eu controlo tudo aqui, ó”. Era um caderninho manuscrito, com entradas e saídas, muito bem feito, de uma inteligência, mas sem métodos de controle financeiro, empresarial. Era o método Raduan, e funcionou muito bem. Ele falou: “Não, não quero nada disso. Eu quero uma coisa muito simples”. E eu falo para as pessoas que, ali, eu comecei a perceber que tinha alguma coisa diferente.

3. UM RELÂMPAGO RASGA O CÉU

Messias. Virou o ano. Era véspera do feriado de 21 de abril. Eu prestava serviços para uma ONG⁹ em Diadema, e trabalhavam lá Sérgio Alli e Marilene Felinto, que era amiga do Raduan. Marilene me perguntou sobre a doação, e respondi: “Marilene, o Raduan está assim, se você fala da universidade federal, ele não quer saber. Um amigo comentou que lidar com órgão público é complicado e muito traumático. Você o conhece e sabe que ele pode desistir e não querer mais tratar desse assunto, mas você deve insistir!”.

Marilene. Ele já estava disposto a vender a fazenda! Em certa tarde, estávamos eu e Sérgio trabalhando na ONG. Eu liguei para o Raduan, por acaso, para outro assunto. Ele acabou comentando que estava muito bravo e ia vender a fazenda. Tinha decidido vender a fazenda! Não queria mais saber de doar. Estava com muito mau humor. Eu já tinha ido para a fazenda dele algumas vezes. Achei muito difícil aceitar que ele não doasse a fazenda para uma instituição pública. Uma pessoa está disposta a doar e, quando decide, acontece isso?

Sérgio. Em 2009, Marilene me contou a história do Raduan, que estava numa depressão profunda. Nessa época, o Raduan era folclórico para mim. Ele foi para a fazenda e ficou lá 30 anos. Tinha um amor inacreditável pela terra! Ele recuperou a terra, que era o amor da vida dele, e

9 Organização não governamental.

queria deixar para o público. Ficou 2 anos trabalhando isso com a Esalq,¹⁰ que, após esse período, entregou um projeto bem estruturado de oito a dez páginas. Quando estava para ser concretizada a doação, o Celso Lafer, que era o Secretário de Ciência e Tecnologia do Estado, disse que o Raduan tinha doado terras para o MST. Na verdade, era uma gleba que o Raduan fez a partição em lotes e doou alguns para o MST fazer uma escola de formação. Os lotes deveriam ser usados para viabilizar o recurso para a escola. Por conta dessa doação, foi vetada a doação da fazenda para a Esalq, que, nas minhas contas, na época, valia pelo menos quarenta milhões. Daí o Raduan entrou em depressão.

Marilene. Falei com o Sérgio, que também já conhecia o Raduan: “Oh, estou aqui com o Raduan e ele quer vender a fazenda!”. Eu ainda estava falando com ele ao telefone quando o Sérgio falou: “Como assim, quer vender a fazenda? Ele não ia doar?”. Então o Sérgio disse: “Não, de jeito nenhum! Fala para ele segurar. Fala para ele não fazer nada que eu vou falar com o Gilberto de Carvalho!”¹¹. Gilberto de Carvalho era o chefe de gabinete do governo Lula. Era 2010, último ano do governo, e o Sérgio ia justamente trabalhar com o Gilberto! O Sérgio falou: “Marilene, fala pra ele não fazer nada!” Eu falei: “Então, vamos lá conversar com ele na casa dele?”. Eu disse para o Raduan no telefone: “Olha, você espera aí que nós vamos à sua casa, agora! O Sérgio falou que vai doar a sua fazenda para o governo federal!”. Ele respondeu: “Imagine, isso é uma mentira, não vai acontecer, vocês estão loucos!”. Eu falei: “Não, louco não, fica aí que nós estamos indo!”. Saímos da ONG, em Diadema, e fomos até Pinheiros, ao apartamento do Raduan. Tomamos um café e conversamos, conversamos, conversamos...

Sérgio. Jantamos com o Raduan em um restaurante bem antigo chamado Tabu. Raduan nos contou a história e me passou o projetinho.

10 Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo.

11 Gilberto de Carvalho foi chefe de gabinete da Presidência da República entre 2003 e 2010.

Marilene. Raduan estava tão impaciente que o Sérgio resolveu ligar para o Gilberto naquele mesmo momento. O Gilberto atendeu. Ele contou a história rapidamente e Gilberto falou: “Fala para ele segurar essa fazenda, vou falar agora com o Lula! Vou falar com o presidente! O presidente conhece o Raduan e não vamos permitir isso!”.

Sérgio. Isso foi provavelmente segunda ou terça-feira. Na quinta-feira eu fui a Brasília me encontrar com o Gilberto, às 18h30, no dia em que o Lula não estava no Palácio. Deixei uma cópia daquele projeto com o Gilberto, expliquei a história e ele se prontificou: “Pode deixar que amanhã cedo eu ponho na mão do Lula!”. Havia um ritual de chegada do Lula no Palácio. Ele fazia questão de cumprimentar as pessoas e parava para conversar com um e outro. Uns trinta a quarenta minutos ele investia nisso, no relacionamento de governo. Ele ia direto nas pessoas e falava que era uma sinalização de que, em última instância, ele estava ali, acesso direto. Gilberto me contou depois. Nesse momento, quando o Lula chegou, Gilberto falou com ele sobre a fazenda ainda no caminho do ritual: “Tem esse problema aqui”. E colocou na mão do Lula. Quando chegou no gabinete, Lula solicitou: “Chame o Haddad!”. Eram 9h30 e o Haddad já estava no gabinete do Lula, que pediu para ele resolver esse problema. Queria dar uma resposta o mais rápido possível. Por volta do meio-dia, o Haddad ligou para o Raduan, diretamente!

Messias. Eu estava com o Raduan quando o Haddad ligou! A conversa foi mais ou menos assim. Haddad: “Olha, Raduan, o presidente me deu a missão de fazer isso acontecer. A universidade mais próxima que tem ali e está em expansão é a UFSCar, que tem um *campus* em Sorocaba. A UFSCar vai entrar em contato com você. O reitor, o professor Targino, em meia hora te liga”. Raduan: “Olha, Fernando, é o seguinte: é preciso ficar claro que eu tinha pedido para a Esalq, como contrapartida, uma área mínima construída de 7.000 m²”. Haddad: “Raduan, com 7.000 m² nós fazemos escola, Instituto Federal; uma universidade tem entre 20.000 e 30.000 m² de área construída!”. O Raduan abriu aquele sorriso e disse: “Isso foi como

um violino para mim!”. Terminada a conversa, meia hora depois, Targino ligou e trocaram contatos, e-mails, e, no mês de maio, houve a primeira visita de uma comissão da UFSCar à fazenda Lagoa do Sino.

Marilene. Quando o Haddad ligou para o Raduan, foi a consagração final, ele ficou radiante! Me ligou na sequência e falou: “Olha, o Haddad acabou de me ligar e disse que eles querem ficar com a Fazenda”.

Sérgio. O Haddad falou algo do tipo: “Alô, Raduan, recebi o seu projeto aqui e estou maravilhado, mas nós temos um problema: você exige 7.000 m² de construção destinada à educação que atenda aos filhos de agricultores, mas o nosso gabarito mínimo de universidade é de 20.000 m²”. Fez uma piada lá (rindo). Raduan quase teve uma parada cardíaca (rindo). Eu diria que o Raduan ganhou uns dez anos de vida. Ele ficou muito feliz e passou a trabalhar no projeto!

Marilene. Graças a esse acaso de eu ter ligado para o Raduan naquele exato dia, do mau humor dele, de o Sérgio ter esse contato próximo com o Gilberto e, estar indo trabalhar em Brasília, foi uma coincidência muito propícia. Depois disso, o Lula ficou muito próximo do Raduan.

4. ENQUANTO ISSO NO SUDOESTE PAULISTA

Ventos sopravam. Informações ganhavam movimento com danças e ritmos diversos. Burburinhos surgiram nos municípios do entorno da Lagoa do Sino, despertando a população local para novas possibilidades. O escritor Raduan Nassar, ao transformar a fazenda Lagoa do Sino em bem público, buscava retribuir à sociedade o que havia recebido, trazendo consigo uma força de transformação.

Jéssica.¹² Sobre a doação, em um primeiro momento, nós não acreditamos. Sabe aqueles boatos que vão falando e a

12 Jéssica é filha de trabalhadores rurais da região. Foi morar ainda criança, aos três anos, com sua família na fazenda Lagoa do Sino, onde seus pais trabalharam de 1994 até a doação para a UFSCar. No momento da pesquisa, Jéssica estava contratada como funcionária terceirizada do *campus* na área de apoio às secretarias de cursos.

cada vez era algo diferente? Primeiro disseram que a fazenda ia ser vendida, depois que ia ser doada, enfim, a cada hora era uma história e nós não acreditamos, até o momento em que começaram as reformas. Foi um impacto! Eu não acreditava que um dia chegaria uma universidade lá na fazenda, aqui no interior. Foi uma grande novidade!

João Paulo.¹³ Quando eu estava na faculdade em Itapetininga, na Fatec, eu ouvia falar que o Raduan estava querendo doar a fazenda. Na época, meu professor era o Ricardo Borsatto, e cheguei a comentar com ele: “Professor, existe um senhor lá chamado Raduan Nassar” – eu não tinha a dimensão de quem era o Raduan Nassar porque ele sempre foi muito simples, sempre estava na cidade como uma pessoa comum, passava despercebido. Eu falei: “Olha, professor, tem um senhor lá, um fazendeiro que está querendo doar a propriedade dele para uma universidade. Estão falando que é a Esalq”. Quando eu falei o nome do fazendeiro, o prof. Ricardo já o conhecia e deve ter pensado assim: “Ah, esse menino está viajando! Que homem vai doar a fazenda para uma Universidade?”

Tatão.¹⁴ Sabiam que o seu Raduan estava querendo trazer uma faculdade aqui. Mas, pensar, faculdade? Não tinham noção, eu também não conseguia imaginar que seria nesses termos. A gente imaginava, 5 salas de aula com 70 ou 80 alunos, alguma coisa assim, igual às outras do interior. E a população também via dessa forma.

Mareli.¹⁵ Quando veio o boato da universidade, o pessoal da Campina não acreditou. Diziam: uma universidade aqui? É mentira! Quem morava na fazenda se preocupou

13 João Paulo é morador de Campina do Monte Alegre-SP. Sua família é de origem rural. Em 2014, quando abrem os primeiros concursos na Lagoa do Sino, João Paulo, que trabalhava em um frigorífico, é classificado em primeiro lugar para técnico em agropecuária. Atualmente é técnico do *campus*, fez o mestrado na UFSCar em Sorocaba; no momento da realização da pesquisa, estava cursando o doutorado, também na UFSCar.

14 Tatão é nome popular de José Ricardo Rosa Maciel, natural de Pilar do Sul-SP, próximo a Sorocaba. Trabalhou em diversos lugares. Foi servente de pedreiro, carregou lenha para caminhões, atendente de pátio em hospital psiquiátrico, entre outras atividades; evidencia-se ainda sua atuação como ambientalista na atualidade. Tatão morou na fazenda Cruzeiro do Sul e encontrou o tijolo com suástica nazista, importante fato na história recente da região.

15 Mareli é moradora de Campina do Monte Alegre-SP. Sua família, de trabalhadores rurais, passou por diversas fazendas da região. Contou-nos que nasceu trabalhando. Desde muito nova estava na roça com o pai. Na roça trabalhou com maçã, pera, pêssego, feijão, arroz etc. Também trabalhou como cozinheira da irmã do Raduan.

com medo de perder o lugar de morada. Ficaram inseguros do que poderia acontecer. Mas o Raduan deu terreno para todos; para um deles doou até casa com chave na porta!

Paulillo.¹⁶ Um registro marcante, as pessoas nos recebiam tremendo, davam a mão tremendo: vereadores, funcionários das prefeituras e até prefeitos. Isso porque enxergavam a vinda de um *campus* da UFSCar como uma via para o desenvolvimento da região. Durante muito tempo eles se sentiram esquecidos.

João Paulo. Na verdade, não entendiam o que era a universidade. Se você pegar pelo IBGE,¹⁷ vai perceber que o nível de escolaridade das cidades aqui, não só da Campina, mas do entorno do *campus*, é muito baixo. As pessoas não tiveram oportunidade de estudar. Tinham somente que trabalhar. O máximo que conseguiam era a alfabetização para fazerem contas e escreverem o nome e não serem enganadas. As pessoas não tinham a dimensão do que era receber uma universidade. Nas conversas de boteco, na porta da igreja, na fila do mercado, surgia a notícia de que o Raduan havia doado a fazenda, que viria a se tornar uma universidade. As pessoas não entendiam. Quando, de fato, começaram a vir as máquinas para fazer a terraplenagem, começaram a contratar pessoas na cidade, começou um negócio real, pois estava gerando emprego, estava movimentando a cidade, não só em Campina do Monte Alegre, mas também em Angatuba e em Buri, apesar da distância. Mas, de fato, a Campina fica estreme-cida com esse novo que mexe com a realidade, gerando um momento de euforia para a maioria das pessoas. A euforia de uma oportunidade de emprego que não fosse a roça. As pessoas falavam assim: “Vai ter copeira, vai ter faxineira, pedreiro, jardineiro, eletricista, segurança!”.

Quando a UFSCar chegou, trabalhou na cantina, depois no RU (restaurante universitário); no momento da entrevista, estava atuando como trabalhadora terceirizada na área de limpeza.

¹⁶ Paulillo fez graduação em Economia na Unesp de Araraquara. Seu mestrado foi no departamento de Engenharia de Produção na UFSCar em São Carlos. Quando entra no doutorado do Instituto de Economia na Unicamp, abrem vagas para docentes na UFSCar. Paulillo concluiu seu doutorado já como docente. Desde então dedicou-se aos estudos dos complexos agroindustriais e redes.

¹⁷ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Muitas pessoas viam uma tábua de salvação para a questão financeira, para poder melhorar de vida.

Waldir.¹⁸ Existe um fato interessante ocorrido em dezembro de 2013, antes de iniciar as atividades no *campus*. Aconteceu o primeiro Fórum de Desenvolvimento de Campina do Monte Alegre, que foi criado para discutir a implantação da UFSCar e o que isso traria para a região. O evento foi coordenado pelo Messias. Naquele momento, a reitoria pediu para que eu falasse em nome da UFSCar, era sábado à tarde, no ginásio de esportes de Campininha, eu falei: “Ah, não vai ter ninguém lá, mas vou cumprir”. Na hora que eu cheguei, vi que estava lotado e eles deixaram a minha palestra por último. Todos ainda tinham muitas dúvidas sobre se realmente seria implantado o *campus* e que cursos viriam. Naquele momento enxerguei que, antes do início das atividades, a comunidade e as cidades do entorno tinham uma expectativa muito grande com a chegada da universidade, que ela pudesse cumprir esse papel de desenvolvimento. Esse fato se relacionava muito com o que estávamos discutindo dentro dos nossos projetos pedagógicos.

5. OUTRO TELEFONEMA

A UFSCar foi fundada em 1968. Seu início foi marcado pelos cursos de licenciatura em Ciências e bacharelado em Engenharia de Materiais, com a presença de cem estudantes, dez professores e vinte técnicos administrativos. Em 2010, mais de cinquenta anos depois, a UFSCar já tinha os três *campi*, com Araras fundado em 1991 e Sorocaba em 2005.¹⁹ Em 2010, o professor Targino era o reitor da UFSCar. Era o último ano do seu mandato e sua chapa estava concorrendo às eleições para a reitoria. Nesse momento, a professora Nancy atuava como assessora de projetos especiais, o professor Paulillo regressava do pós-doutorado e o professor Fernando desenvolvia trabalhos em interação com movimentos sociais em Sorocaba.

18 Waldir é natural de Botucatu-SP. Sempre estudou em escolas públicas. Com bolsa de estudos conseguiu cursar o colegial em escola particular. Fez o vestibular e entrou em diversas faculdades. Por questões familiares, optou pela Unesp em Botucatu. Formou-se em 1995, quando entrou no mestrado na Universidade Federal de Viçosa, e, logo na sequência, fez o doutorado. No momento da entrevista, Waldir atuava como professor do Campus Lagoa do Sino.

19 Informações sobre a UFSCar disponíveis em: <https://www.ufscar.br/a-ufscar/apresentacao#:~:text=A%20Universidade%20Federal%20de%20S%C3%A3o,do%20Estado%20de%20S%C3%A3o%20Paulo>. Acesso em: 12 jun. 2024.

Targino.²⁰ Eu me lembro que era 2010 quando me ligaram do gabinete do Ministério. Me ligaram meio-dia e meia. Era o ministro querendo falar comigo. A gente já tinha uma boa relação. O Haddad sempre foi uma pessoa muito tranquila. Me perguntou se eu conhecia o Raduan, e falei: “Olha, conheço de nome, mas nada além disso”. Ele respondeu: “Pois é, ele está querendo doar uma fazenda. Tentou fazer essa doação por outros caminhos com a USP, não deu certo e nos procurou aqui”. O Haddad ligou porque tínhamos uma coisa meio tácita nessa época. A UFSCar cuidava dos pedidos de novos *campi* no interior, e a Unifesp cuidava no litoral. Por isso veio a demanda para nós. Eu respondi ao Haddad: “Olha, eu preciso conhecer, ver o que é”. Estávamos passando por uma experiência com o *campus* de Sorocaba. O pessoal de São Carlos não gostava muito da ideia de expandir, porque tira recursos, mas decidi conhecer. Ele pediu para a gente ver isso logo, então marcamos uma visita imediatamente. Na nossa cabeça pensávamos: “Deve ser uma fazenda meio...”. Fomos Nancy, Messias e eu.

Nancy.²¹ Ficamos surpresos com este convite. Como assim? Que lugar é esse? Que fazenda é essa? Lá fui eu com o Targino fazer o primeiro encontro com o Raduan, visitar a tal fazenda para ver onde era, que local era aquele, que fazenda era aquela. Qual foi a nossa surpresa ao chegar na Lagoa do Sino? Ver aquela fazenda maravilhosa, superprodutiva, linda, linda, linda, sendo doada para a UFSCar. Que coisa espetacular!

Targino. O Raduan é uma pessoa adorável. Ele estava meio ressabiado, não querendo falar da experiência anterior, que ficou um tempão enrolado. Enfim, nós conhecemos a fazenda e ficamos de boeira vendo a região.

20 Targino nasceu em Bauru-SP, perto dos seus avós, mas cresceu e viveu em Ribeirão Preto-SP. Kursou Engenharia de Produção na USP, *campus* São Carlos. Quando entrou na UFSCar, lembrou que foi uma experiência semelhante ao Campus Lagoa do Sino, visto que era um departamento novo, professores jovens. Em 1996 foi pró-reitor de extensão, e, a partir daí, inicia-se uma trajetória na administração.

21 Nancy vem do interior de São Paulo, graduada em psicologia, mas morou muito tempo em João Pessoa. Para a UFSCar, *campus* de São Carlos, veio como docente em 1989 por redistribuição. Seu doutorado foi na Unicamp, em psicologia educacional. Logo que entrou na UFSCar participou do movimento docente e desempenhou funções na gestão universitária.

Nancy. No mundo acadêmico nada é decidido sem o coletivo. Então, nós voltamos para São Carlos com a incumbência de pensar e agregar pessoas para discutir isso, para pensar sobre o que fazer com a fazenda. Nesse intervalo da primeira visita oficial com o Targino, até levar os diretores de centro, fizemos várias visitas para conversar com o Raduan. O Raduan estava muito amargurado, muito desconfiado em razão da sua experiência anterior de negociação. Ele ficou muito chateado e magoado. Ele havia esperado quase 2 anos para depois a negociação não dar certo. Por conta daquela espera, ele não confiava mais. Estava desconfiado de que a Federal fosse dar para trás também. Fizemos vários encontros, várias conversas, para contar direitinho para ele como era o processo. Explicar que não era uma canetada do reitor, mas um colegiado que decidia isso. E cada vez que a gente falava nisso, ele relembrava e dizia: “Vai ser igual à USP”.

Targino. A gente ficou muito interessado. O Raduan sempre muito cortês. Me lembro da gente ficar naquela salona onde tinha aquela mesa bonita. A gente ficava lá comendo bolo com ele e, uma e outra vez, tomando cerveja.

Fernando.²² O Targino, que tinha muita ligação com Sorocaba, se comunicou com o Isaías, que falou: “Oh, tem um cara querendo doar uma terra para a UFSCar”. Então eles convocaram o Marcelo e eu para poder olhar isso. Comentamos: “Nossa, um cara vai doar a fazenda inteira para fazer um curso, alguma coisa de agronomia, ligado ao movimento social, uma coisa voltada para a questão social, para a questão agrária! Um *campus* mesmo, para cursos universitários!”. Nós não acreditávamos; eu não botava fé. “Vamos lá! Se precisar, a gente ajuda!”.

Targino. Eu me lembro que, em seguida, eu conversei com o pessoal de Sorocaba também. Fomos fazer uma visita com os professores de lá. A partir daí começou essa

22 Fernando é natural de Assis-SP. Sua família veio do campo, trabalhava na terra. A família do pai é de origem africana, seus antepassados vieram em navios que traziam escravizados, e a da mãe, em navios com pobres camponeses italianos. Fernando sempre gostou da vida no mato, do contato com a natureza. Coursou Engenharia Florestal em Viçosa-MG. No momento da entrevista, Fernando atuava como docente da UFSCar no *campus* de Sorocaba.

relação. O Isaías fez um trabalho muito interessante de levantar as necessidades da região. Foi aí que nós entendemos essa região, qual era o IDH e compramos a ideia! Compramos mesmo! A equipe comprou e nós bancamos essa ideia para conseguir aprovação no âmbito da universidade, o que não é uma coisa trivial.

Nancy. Eu me lembro de uma das primeiras conversas nossas com o Raduan, que dizia: “Olha, eu imagino que aqui” – tinha uma salinha lá, minúscula, que eles usavam às vezes para receber professores convidados, filhos dos camponeses etc. – “poderia ser uma sala de aula!”. Ele não tinha ideia. Ele olhava para aquele lugar onde se guardava a produção e falava: “Aqui pode ser um laboratório”. Quer dizer, ele não tinha ideia do que era um *campus* universitário. Nós falávamos: “Não, Raduan, vamos lá conhecer a UFSCar para você ver como é o *campus*, para você ter ideia do que vamos fazer aqui”, mas nunca conseguimos levá-lo. Nós tivemos que construir tudo, muito dinheiro foi preciso investir para que a universidade se tornasse uma realidade.

Paulillo. A discussão avançou e logo eles me procuraram. Targino, o professor Mauro Rocha, pró-reitor de extensão, a professora Nancy e o professor Pedro, que era o vice-reitor. O professor Pedro falou: “Olha, o Paulillo veio da FAO,²³ agora com contribuições referentes às questões de segurança alimentar e de agroenergia. Se nós vamos construir um *campus* que estará voltado para a questão rural, vamos ouvir o que ele fala?”

Nancy. Participamos o tempo todo juntos. Convidamos os diretores de centro da época, que também participaram das discussões e colaboraram. Até o dia em que levamos os diretores de centro para conhecerem a fazenda. Todo mundo voltou encantado para dar força para a decisão do colegiado, do Conselho Universitário! Tinha que preparar o terreno pra isso. Havia sempre um medo do conselho de que mais um *campus* ia significar verba

23 Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

dividida. Então precisávamos fazer um trabalho preparativo para chegar ao conselho, a fim de que a ideia vingasse.

6. EXPERIÊNCIA

Ideias circulavam no âmbito da primeira comissão formada. Trajetórias e percursos distintos produziam encontros repletos de entusiasmos. Os meses de trocas e construção de intenções estão impressos nas falas a seguir:

Nancy. Como eu estava contratada justamente como assessora da reitoria para projetos especiais, e esse foi considerado um projeto especial, implantar o Campus Lagoa do Sino foi considerado um projeto especial dentro das definições. Eu fiquei encarregada não só pelo projeto pedagógico, mas também por coordenar a implantação do Campus Lagoa do Sino.

Paulillo. Foi uma coincidência. Na minha trajetória, em 1999, fiz meu doutorado no Instituto de Economia da Unicamp. Trabalhei com o professor Graziano e o Belik. Fui para Córdoba estudar no Instituto de Estudos Sociais Avançados da Espanha, onde tinha o programa LEADER,²⁴ um programa voltado para o desenvolvimento rural da União Europeia. Lá estive com o professor Eduardo Moyano Estrada e com o professor Clemente Annes. Eles também tinham um programa de extensão auxiliando a União Europeia no avanço das políticas públicas para Espanha e Portugal. Pude estar próximo de pessoas desse quilate intelectual da área rural. E depois, em 2007, no meu pós-doutoramento, fui para a FAO, com sede no Chile, onde convivi também com instituições vizinhas da sede. Em Santiago do Chile, estavam os outros órgãos da ONU, por exemplo: a Unicef,²⁵ a OIT²⁶ e tinha também a Cepal.²⁷

24 *Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale*, que em tradução livre para o português significa "Ligações Entre Ações de Desenvolvimento da Economia Rural".

25 Fundo das Nações Unidas para a Infância.

26 Organização Internacional do Trabalho.

27 Comissão Econômica para América Latina e o Caribe.

Nancy. A Emília já tinha sido pró-reitora de graduação, era professora da Educação e vinculada ao programa de pós-graduação na área de Metodologia de Ensino. Ela tinha toda uma trajetória com essa área específica. Começamos a fazer reuniões. Essas reuniões menores com a turma da área de Educação também, chamando pessoas da área para poder compor a discussão dos projetos. Nós gastamos muitas horas nesse processo, porque queríamos superar a ideia de cursos que tinham aquele monte de disciplinas que não se conversam. Ter o aluno que faz as coisas sem saber para que faz. Eu tinha passado pela experiência de pró-reitora de graduação, e os alunos chegavam para mim e falavam: “Professora, para que eu tenho que fazer cálculo?”. Ele tinha feito todo o curso dele, quase à beira da formação, e dizia que estava preso em cálculo e não conseguia se formar porque não conseguia fazer cálculo. Ele queria me convencer que cálculo era uma coisa desnecessária em sua vida profissional. Veja, como é que eu posso dizer que cálculo para um engenheiro não é algo importante? Mas é claro que era aquele cálculo, dado daquela maneira. Então, eu tive muitas experiências durante o período de gestão na pró-reitoria, e via como esses cursos partidos, sem se conversar, não ajudavam muito na formação profissional. O cara saía, ia para o mercado, aí ele realmente ia buscar aquele conhecimento que tinha fundamento.

Fernando. O Raduan queria que fosse algo que tivesse impacto social, bom para a região, econômico, bom para a agricultura familiar. Como a gente está mais ou menos perto, Itapetininga, então o Targino convidou o Isaías e a gente formou esse grupo com ele, eu e o Marcelo. O Isaías também estava bem empolgado com a história. Ele era da Engenharia de Produção. Tinha a professora Emília, ela era a pró-reitora de graduação, que tinha identificação com a Educação do Campo. Tinha um interesse nessa coisa da educação, da pedagogia. Já havia o curso de Pedagogia da Terra na UFSCar de São Carlos, que era outro curso do Pronera,²⁸ que começou junto com o

28 Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária.

nosso, então o convite foi muito nesse sentido. Já tinha o Pronera, e eu estava com essa experiência de trabalhar com os movimentos sociais.

Paulillo. Retornei do pós-doutorado em 2008 com todas essas questões para o rural e para os desafios agroindustriais. Eu fui chamado, e começaram as conversas. Conteí das novidades no âmbito da FAO e propus: “Se vocês estão me procurando, eu posso construir um projeto. O projeto vai apresentar os eixos norteadores do *campus*, que serão os mesmos, no âmbito da América Latina e do Caribe, da agência FAO!”. Vou explicar: o conceito amplo de segurança alimentar aprovado na cúpula mundial de alimentação da FAO, em Roma, em 1997, tinha cinco grandes áreas: saúde, higiene, meio ambiente, autenticidade de alimentos e solidariedade. A solidariedade era especial porque tinha uma preocupação social ampla, eram os programas de políticas públicas de segurança alimentar. Estavam associados à melhoria social e ao bem-estar social. A solidariedade vai além da forma, você vai para uma articulação de políticas públicas, de combater a fome, articula a construção de moradia, impactos ambientais e em como tratar da interação entre rural e urbano.

Nancy. Esse foi um período de preparar o projeto e um sonho. Nós tínhamos um sonho com aquela fazenda maravilhosa. Falávamos: “Esse *campus* vai ser um *campus* modelo! Esse *campus* pode ser uma coisa a ser invejada por todos. É tão bonito que pode ser!”. E imaginávamos todo um programa de ensino diferenciado. Não queríamos repetir os mesmos equívocos que víamos nos anos anteriores. Havia um sonho muito grande de fazer desse lugar de ensino uma referência.

Paulillo. Minha primeira sinalização para reitoria para a construção do novo *campus* da UFSCar foi trazer a ideia dos eixos norteadores indicando quais seriam esses eixos. Daí a presença da segurança alimentar atrelada à produção agrícola familiar. A questão da agricultura familiar veio em decorrência dos resultados de um estudo

que coordenei do diagnóstico econômico da região, com todas as microrregiões envolvidas, onde se nota a forte presença de agricultores familiares e os baixos IDHs da região. E o eixo de desenvolvimento sustentável, porque nós trazíamos a questão do ambiental. E um quarto eixo incluído, que foi apresentado no primeiro ConsUni,²⁹ era o da coesão social local. O que é essa história de coesão social local? Na Cepal, essa discussão da coesão social avançava para trazer os programas ou políticas públicas, e segurança alimentar influenciava na formação de redes de proteção social, rede de apoio. Mas rede de proteção social foi um termo muito capturado em 2007 e 2008 pela vertente da ciência econômica neoliberal, pelos neoliberais. E nós não podíamos seguir com o conceito de rede de proteção social. Então eu trouxe o conceito de coesão social local. A Cepal tinha alguns estudos e tinha um livro sobre coesão social muito difundido no âmbito mundial. O eixo coesão social local apareceu na proposta para o ConsUni. Foi uma feliz coincidência. Minha trajetória e eu estar voltando com essas ideias, e da UFSCar e do MEC estarem dispostos a investir em um novo *campus* universitário.

Fernando. Tinha perspectiva de recurso por causa do Reuni. Então, o Isaías, engenheiro de produção, saiu olhando as plantas dos prédios, dos ATs aqui, dos ATs de São Carlos, para poder pensar um teatro, um prédio. Ele já foi entrando nesses detalhes, ficou muito empolgado. Ele ficou empolgado com a parte das construções. Eu lembro de ter esse orçamento. Acho que precisava sair um orçamento para vir um recurso urgente. Era alguma fase do Reuni que estava para sair, então precisava fazer um negócio rápido para poder ter o recurso e usar um recurso que já estava meio garantido. E tinha que doar também. A universidade tinha que sinalizar que havia um recurso para poder fazer uma estrutura, para o Raduan poder doar a fazenda. Então ele tinha um pouco disso, ele impunha essa condição. A gente entendia que precisava

29 Conselho Universitário.

garantir que ia construir, que ia ter as coisas para poder efetivar o processo da doação também.

Nancy. Nós queríamos de fato um *campus* de vanguarda, não só na perspectiva pedagógica, mas também desejávamos formatar uma coisa diferente daquilo que já víhamos fazendo nos outros *campi*. Queríamos um *campus* com valores e princípios dentro de uma determinada linha. O nosso objetivo inicial de *campus*, de cursos, era formar pessoas progressistas, críticas, pessoas que pudessem entender que mundo é esse, que entorno é esse que o *campus* está inserido.

7. ALMOÇO ÁRABE

A terra, o trigo, o pão, a mesa, a família (a terra); existe neste ciclo, dizia o pai nos seus sermões, amor, trabalho, tempo.

(Raduan Nassar, *Lavoura arcaica*)

No inverno de 2010, Raduan recebe alguns membros da comissão da UFSCar para um almoço árabe. Nesse almoço foram apresentadas ao Raduan as ideias e intenções que estavam circulando no âmbito da UFSCar sobre o novo *campus* universitário. Uma proposta diferente: um *campus* universitário unindo inovações pedagógicas e particularidades locais. A conexão com os anseios do escritor-agricultor havia sido encontrada.

Fernando. O Raduan é uma pessoa impressionante. A gente conversava muito sobre a generosidade dele, afinal doar uma fazenda é um ato de generosidade. Uma coisa que foi muito impressionante foi o almoço. Ele nos recebeu, umas 10 pessoas. Ele ficou na cozinha, ajudando a fazer algumas coisas do almoço. E aí a gente se sentou na sala dele. Era grande o grupo. Ele serviu a cada um de nós. Ele ficou cortando uma torta que tinha puxado a receita. Ele sentou num canto e ficou lá esperando a gente comer. Ele não comeu com a gente, ele serviu a gente e ficou vendo a gente comer, esperando a gente comer. Isso foi uma coisa muito impressionante, porque ele estava ali servindo a gente, achei muito forte isso.

Paulillo. O Raduan vinha de um desânimo da proposta da USP ter apenas apresentado a ideia da estação experimental. Quando apresentamos a proposta, ele ficou muito animado, adorou a ideia! Ele nos recebeu no inverno, com um almoço árabe. A partir desse almoço, Raduan diz: “Ó, vamos em frente!”. A partir desse almoço, a proposta evoluiu mesmo. Saímos com uma sensação de que a gente tinha um caminho. A gente tinha o caminho aqui na região de Sorocaba. Após o almoço, tivemos a felicidade de ver uma revoada de aves. Dali a gente foi construindo. Em poucos meses, do meio do ano, a gente foi até o quarto trimestre para chegar ao ConsUni com uma primeira proposta.

Messias. Foi nessa visita de apresentação do projeto, ali no terraço. Quando o pessoal chegou, o professor Paulillo falou: “É uma honra para a gente esse projeto, foi um trabalho intenso, mas, para a gente, é uma recompensa estar dentro de um projeto desses”. O Raduan falou: “Eu estou devolvendo para a comunidade, o que dela eu recebi”. Uma frase de impacto, que reflete mesmo ele. A gente convive com o Raduan, sabe o que ele pensava, principalmente sobre as pessoas mais simples.

8. FORMA E CONTEÚDO

Como disse Milton Santos, “o mundo é formado não apenas pelo que já existe, mas pelo que pode efetivamente existir”.³⁰ As ideias e as intenções vão ganhando forma, conteúdo. Sendo compartilhadas carregam a complexidade do real. Entram na esfera institucional. Circulam entre os colóquios, colegiados as debatem, ganham potência e afirmam a experiência democrática.

Nancy. Nós precisávamos elaborar um projeto para transformar a fazenda em um *campus* para ser submetido ao Conselho Universitário e às instâncias colegiadas. Foi assim que começou. Paulillo assumiu esse desafio. Em nosso processo de discussão, as pessoas ponderavam,

30 Santos, M. *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. 12. ed. Rio de Janeiro: Record, 2005. 174 p.

questionavam: “Vocês estão malucos? Vocês vão montar um *campus* lá naquele lugar que não tem nada? Numa terra de ninguém? Só tem fazenda no entorno!”. Foi uma ousadia, e continua sendo porque é um local muito pobre. Precisaria jogar bastante dinheiro para transformar a fazenda num *campus*.

Paulillo. Me lembro da primeira vez que eu apresentei a proposta no ConsUni. Havia dúvidas: “É muito longe de São Carlos, mas está próximo de Sorocaba. Como é que ficaria a produção da fazenda? Que história é essa de território? Quanto ao desenvolvimento regional, como o *campus* poderia colaborar?”. Na proposta, as pessoas não entenderam, principalmente pessoas de outras áreas, o que era a perspectiva de rede. A segurança alimentar tinha boa receptividade, mas as pessoas precisavam entender o que era o conceito amplo de eixo saúde, higiene, autenticidade, meio ambiente, solidariedade, porque caminhar para a formatação de políticas públicas, desenvolvimento ambiental, produção agrícola familiar. Havia muita dúvida, porque as pessoas achavam, nessa primeira proposta, que eu falava de produção em larga escala. Metade do ConsUni entendeu o que eu falei da produção agrícola familiar, e a outra metade não. Eu vinha com uma experiência da União Europeia do programa LEADER de Política Agrícola Comum. Eu queria falar em termos de território, que nós iríamos formar redes de trabalho territoriais, que a especificidade local regional, os seus baixos índices de IDH, os desafios do desenvolvimento, mas sem abandonar o que estava acontecendo globalmente. Esse foi o maior tempo de explicação no ConsUni.

Nancy. Convidamos muitas pessoas para lerem o projeto e darem um parecer. Fizemos seminários com pessoas convidadas para que elas falassem sobre o projeto. Trabalhamos bastante nesse período no sentido de criar as condições para que o Conselho Universitário aprovasse a criação do *campus* sem muita resistência.

Paulillo. No desenho dos primeiros eixos norteadores apresentados para o ConsUni, silvicultura aparece, mas logo saiu porque o ConsUni achou que demandaria muitos recursos, e nesse primeiro momento não teríamos; no futuro talvez. Gestão aparece de maneira ampla, para trabalhar com agricultura familiar, redes de políticas para o sistema agroindustrial, incluindo redes de poder para chegar na coesão social e no território. Eu utilizava as contribuições da Geografia de Milton Santos, e o território aparece no meio disso tudo, porque o diagnóstico apontava o seguinte: as regiões paulistas com menores IDHs estavam nessa ponta da macrorregião de Sorocaba, onde está o *campus*. A segurança alimentar de maneira ampla, incluindo saúde, higiene, autenticidade, meio ambiente, solidariedade, desenvolvimento sustentável, produção agrícola familiar e coesão social local ou territorial, que abre para construir as redes desse território, dessa localidade para fora.

Nancy. Chamamos pessoas importantes. Dávamos o projeto e fazíamos seminários. Chamamos pessoas da USP, os idealizadores da Embrapa, enfim, fomos passando o projeto para pessoas que pudessem fazer uma avaliação crítica. Tivemos avaliações críticas, sobretudo quando escolhemos os cursos de Engenharia, pois tinham medo de que estivéssemos caminhando para um *campus* monotemático. Tudo isso se dava em rodas, que hoje chamamos de rodas de conversa.

Paulillo. Os primeiros cursos que estavam na primeira proposta foram Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal, caso fosse para silvicultura, mas acabou não indo. Aí vem Engenharia de Produção Agroindustrial, que rapidamente evoluiu para Administração com ênfase agroindustrial. Um quarto curso proposto seria então Economia ou Administração. Na primeira apresentação do ConsUni sugerimos o curso de Geografia, porque resolvemos deixar um para a área de Humanas. Geografia por causa do território, mas a geografia heterodoxa, chamada geografia radical, que olha o território como uma construção de baixo para cima, com implicação social.

Então decidimos falar com a Comissão: “Sim, nós vamos pra Geografia”, mas aí se refez isso no ConsUni e ficou em aberto. Aqui já tínhamos uma primeira versão do diagnóstico do território, e o ConsUni pede para avançarmos para um diagnóstico mais amplo. E aí nós já estávamos com uma sinalização do ConsUni, de que a proposta deveria avançar e que apresentaríamos uma segunda versão do projeto no ConsUni. Aí, sim, tivemos que colocar as mãos à obra. Nesse momento, o Luiz Manoel veio participar do estudo como o primeiro professor do Campus Lagoa do Sino. Havia também a preocupação com recursos humanos. Como é que nós vamos receber técnicos administrativos? Por que estamos avançando para um novo *campus*? Como é que uma reitoria vai ter um corpo burocrático administrativo para dar conta de mais isso? Não estamos recebendo um espaço pequeno, como é o *campus* de Araras e de Sorocaba, mas sim o negócio do tamanho de São Carlos!

Nancy. O nosso objetivo inicial de *campus*, de cursos, era formar pessoas progressistas, críticas, pessoas que pudessem entender que mundo é esse, que entorno é esse em que o *campus* está inserido.

Paulillo. Depois recebemos o professor Sérgio Mascarenhas, que foi um dos fundadores da UFSCar *campus* São Carlos para dar sua opinião. Da área de Exatas, ele veio para uma avaliação aberta e, na oportunidade, a comunidade foi convidada para assisti-lo no auditório da reitoria. Ali ele falou: “Olha, essa proposta do Paulillo é excepcional, porque ela vai no alvo do que pode ser a região, do que pode ser esse *campus*!”, e completou: “Se eu tivesse que apostar minhas fichas, eu apostaria todas as fichas que vai dar certo!”

Nancy. Foram embates dessa natureza. O Singer fez avaliações muito positivas. Foram muitos eventos, eu não vou me lembrar de todos, porque foram muitos.

Paulillo. O Singer, da área de Humanas, elogia muito a questão dos eixos voltados para políticas públicas e fala:

“Olha, eu também aposto todas as minhas fichas que os caras estão tomando um caminho muito bom para esse novo *campus*. Eu acho que vai dar certo! Então, após recebermos esses dois professores, fomos em frente com a proposta”.

9. TEMPO E MATERIALIDADE

Projeto aprovado no ConSuni. Ideias organizadas no papel. Um percurso difícil já havia sido trilhado. Mas ainda era necessário mais trabalho. A UFSCar precisava ouvir e conversar com as pessoas do lugar, conhecer o território. O contato fez emergir expectativas. Moradores e poder local tinham seus desejos e sonhos. Do outro lado, a Universidade buscava inovações. Entre as aspirações, a fazenda produzia. Havia de continuar produzindo.

Targino. Outra coisa curiosa foi que o Raduan pagou imposto para fazer a doação. E não pagou pouca coisa, não. Nós tentamos conversar para que ele para vendesse as máquinas e recebesse pelo menos esse imposto. Ele não quis saber, não. A fazenda veio mesmo de porteira fechada. Do jeito que estava, veio. Costuramos a questão de manter o pessoal. Ele tinha uma preocupação muito grande com o pessoal que trabalhava na fazenda. Então nós mantivemos o pessoal por um tempo. Desde o Nilton e todo mundo que trabalhava junto.

Paulillo. Rapidamente inserimos na proposta, na segunda reunião, o seguinte: vamos formar três times. Um vai cuidar da produção da fazenda, o outro vai cuidar da proposta pedagógica e nós vamos cuidar do terceiro time, o da articulação institucional no território da Lagoa do Sino. Então, cria-se institucionalmente o Território Lagoa do Sino. Cria-se um programa de extensão com três trabalhos dentro do mesmo programa: produção agrícola da fazenda, coordenada pelo professor Walter e pelo Eduardo Martinez, no âmbito da FAI. Tinham que cuidar da produção mensal da fazenda, safra a safra. O Eduardo Martinez foi muito importante, ele ia duas vezes por semana lá, ficava junto com a equipe de trabalho. O Raduan havia pedido para manter os 11 trabalhadores rurais. Eles ficaram. Foi uma exigência do Raduan na doação, manter a equipe

de trabalho da produção da fazenda. O segundo time trabalharia na proposta pedagógica, era a professora Emília, designada pela professora Nancy. A professora Emília tinha muita experiência nisso. E eu coordeno o terceiro time de articulação institucional. O projeto sai aprovado pelo ConsUni e vai para o programa de extensão com esses três times. Muito bem. Proposta aprovada, projeto em andamento, três times trabalhando num programa de extensão...

Nancy. Queríamos fazer diferente, fazer um curso que tenha durante todo o período de formação do aluno experiências que vão transformá-lo em um profissional de fato. E que ele possa entender por que aquele conhecimento tem a ver com esse processo de formação e também como é que isso se integra na vida dele. Não é um conhecimento vazio que ele faz só para cumprir tabela. Então os eixos surgem dessa discussão inicial.

Paulillo. Eu passo a fazer reuniões quase semanais com atores que podiam participar de políticas públicas na região. Vou nas associações rurais, nas prefeituras, nos comitês de bacia hidrográfica da região. Eu cansei de apresentar essa proposta. Eram reuniões muito interessantes! Vinham propostas desafiadoras como “nós queremos curso de Medicina”. Então você imagina: eu e outros professores, em muitas vezes era o professor Luiz Manoel que me acompanhava, em outras a Selene também, explicando para um auditório cheio ou para um plenário cheio que a gente não podia chegar com um curso de Medicina, que chegaríamos com Engenharia Agrônômica, com Administração Agroindustrial. Porque para ter um curso de Medicina precisava de hospital, pronto-socorro, e, por exemplo, Campininha não tinha estrutura de pronto-socorro, postos de saúde, enfermeiros e médicos, até mesmo serviços básicos como caixas eletrônicos bancários, o mais próximo ficava em Angatuba. E como poderíamos atender às expectativas das cidades que estão esquecidas?

Nancy. A maioria dos cursos são constituídos de disciplinas que vão se sobrepondo. Então, a ideia era que o aluno, no decorrer do seu processo de aprendizagem, fosse integrando seus conhecimentos, entendendo o que aquilo tinha a ver com a formação, com o profissional que ele seria. Tal ideia surge da necessidade de você superar o modelo de disciplinas que vão se compondo ao longo dos cursos. Com exceção dos cursos de Psicologia e Medicina, que foram pensados diferentemente, que trabalham com PBL,³¹ a grande maioria ainda forma assim. A ideia de não departamentalizar o *campus* tinha a ver com essa integração. Uma vez que você departamentaliza, cada um cuida do seu pedacinho, da sua horta, como se diz, e a horta do vizinho não me interessa, eu planto cenoura, você planta abacaxi, o outro planta couve-flor, e assim vai, cada um cuida do seu terreno. De outra forma, você pode fazer com que os professores conversem, planejem juntos e articulem os cursos de tal maneira que não haja nem repetitividade, nem falta do que é necessário a partir dessa organização. A partir de nossas experiências, víamos a organização tradicional como um modelo a ser superado.

Paulillo. Eu lembro que sempre voltava dessas viagens e falava com o professor Targino que estávamos tendo dificuldades, pois teve prefeito que não aceitava nem ligar mais para o reitor da UFSCar. Eu dizia: “Tem um prefeito dessa cidade que está reclamando de você, que quer te receber”. Na verdade, eles queriam ser ouvidos e nós íamos como representantes da universidade para fazer o meio-campo. A articulação tem coisas muito específicas, pitorescas. A gente ouvia 20 minutos de reclamação e, ao mesmo tempo, a gente terminava a reunião falando “tá bom, então agora nós vamos marcar uma ida sua lá em São Carlos, depois a equipe vem aqui”, e dessa forma a gente foi aparando um pouco as arestas.

Nancy. Por exemplo, nós temos dois eixos no curso de Psicologia, que são pesquisa e extensão, oferecidos desde o primeiro semestre do curso. Pesquisa, porque a gente

31 Abreviação de *Problem-Based Learning*, que em tradução livre significa “Aprendizagem Baseada em Problemas”.

via o quanto a iniciação científica trazia de contribuição para o ganho de autonomia na busca de conhecimento do aluno. Extensão era um outro eixo importante no sentido de preparar o aluno desde o primeiro semestre para a profissionalização, para lidar com as questões que ele encontraria na atuação como psicólogo, e construímos isso de tal maneira que, à medida que o aluno ia avançando no curso, ia tendo uma complexificação maior das ações que ele tinha que ter já próxima da sua realização profissional, da sua profissão. A Emília tinha sido pró-reitora, ela era da área de Educação, e entra como uma pessoa convidada para discutir esse novo modelo que a gente tinha em mente, para poder também trabalhar com os professores que estavam chegando ao Campus Lagoa do Sino. Foram muitas reuniões.

Paulillo. Emília coordenava a comissão pedagógica. Não dava para discutir o projeto pedagógico sem conexão com a realidade local. Então nos reuníamos toda semana onde hoje é o prédio da ProGrad. Foi quando a Emília veio com a proposta do caracol, de fazer uma coisa que não poderia ser estanque, onde o professor não seria o dono da disciplina. Eu falei: “Tá bom, entendi. Isso é para você colocar o que eu estou trazendo da realidade territorial, e como vai ser isso? Para o caracol, nós trazíamos muita coisa. As discussões globais avançando com o tema-chave, mas as perspectivas locais as organizando. A Nancy vinha da ProGrad, e, sendo psicóloga, ela sacou isso muito bem. Elas, Nancy e Emília me pediram para participar das reuniões com o intuito de fazer a construção pedagógica. E o caracol saiu. Era desafiador. E a ansiedade?

Nancy. Quando surge a possibilidade de criar um *campus* com essa característica toda que expusemos, numa região que precisava tanto, e com um benfeitor como Raduan, que tinha toda uma expectativa em relação a isso, a gente foi usando a própria vivência, a própria experiência, queríamos criar algo novo, algo diferente, e que superasse os erros.

Paulillo. Como é que a gente pegava um profissional aqui de São Carlos para coordenar a equipe de produção rural do Raduan? Quem tocava a fazenda? Então entrou o Walter e o Eduardo Martins. Hoje é fácil falar. Eu quero ver lá, que fique registrado isso.

Nancy. Quando estávamos escrevendo o projeto de criação do *campus*, não era só um projeto idealizado, eu tinha que torná-lo concreto, o que nós vamos fazer? Quantas salas? Quantos laboratórios? Quantos materiais? Tá certo? Quanto à fazenda, como vamos cuidar dela? Quem vai tocar isso? A fazenda não podia parar e tinha que ser autossustentável. Tínhamos que tirar as coisas do Raduan de dentro da fazenda. Ele deixou não só a fazenda, como muitos equipamentos, trator etc. Tinha que tocar o serviço, tinha que contratar gente para manter aquilo funcionando. A FAI entra nesse momento como um intermediário, intermediando a fazenda. Tinha que elaborar um procedimento de tal maneira que, na fazenda, ficasse como algo do *campus*.

Paulillo. Como é que se tocava o projeto de extensão com a produção agrícola da fazenda Lagoa do Sino tendo rendimentos ano a ano? Começamos a investir muito no solo, gerando lucro e resultado no âmbito da FAI. Então você tem aí quatro safras e um resultado de 500.000 reais positivo da produção. E tudo isso para receber os professores e, aos poucos, fazer a formação do primeiro time. A gente vai fazer isso mais à frente, com os primeiros professores formando um projeto de extensão e, agora, nessa situação muito bacana que é que vocês estão aí pensando tudo. Isso foi um desafio para nós aqui em São Carlos.

Nancy. No começo foi difícil entrar dinheiro, mas depois começou a entrar mais, e tinha que investir nessa fazenda, tinha que preparar a terra, estava precisando prepará-la.

Paulillo. Nos 2 anos seguintes interagimos com a região historicamente esquecida com baixos indicadores

econômicos e sociais, e como é que se constrói isso? Explicando que as coisas não vão acontecer do dia para a noite, que os professores vão chegar aos poucos, e esses professores vão terminar o mestrado, vão terminar o doutorado, vão construir linhas de pesquisa e que, por exemplo, mais para frente, vão ter projetos de extensão da produção da fazenda com eles... enfim, foi muito difícil.

10. ANDANÇAS

Decidir os cursos que fariam parte do *campus* universitário não foi tarefa simples nem solitária. Demandaram-se pesquisas, escuta acurada, conversas, análises e, principalmente, a consideração da realidade socioeconômica e histórica da região onde ele seria implantado. Esses elementos orientam a construção democrática de uma universidade atenta aos anseios e às necessidades da população. Parafraseando Saramago, a universidade precisa sair de si para se ver melhor, ou, nas palavras do escritor português: “É preciso sair da ilha para ver a ilha. Não nos vemos se não *sairmos de nós*”.

Nancy. Quando estávamos para decidir sobre os cursos, começamos a visitar todas as prefeituras do entorno e fizemos reuniões, pedimos antecipadamente para conversar com as equipes. Queríamos ouvir as pessoas sobre o que elas imaginavam, qual era o desejo, como elas pensavam um *campus* universitário público na região. À medida que fomos avançando, entendemos como era a comunidade, suas dificuldades. Surge então a ideia do curso de Gestão, começamos a chamar de Gestão Pública, mas não podia ser esse nome porque o MEC não tinha esta denominação, portanto passou a ser Administração. Por que pensamos nesse curso? Pela visita às prefeituras desses municípios do entorno. A possibilidade surge das situações precárias que encontramos no serviço público, da demanda de conhecimento necessário para uma administração eficiente. No entanto, a proposta ficou guardadinha como uma possibilidade, pois víamos muitas famílias vivendo da agricultura familiar, as produções de grãos etc., então o curso de Engenharia Agrônômica parecia algo que atenderia a uma parcela dessa comunidade

que vivia em função da terra. O que mais podíamos pensar? A Engenharia Agrônômica foi a primeira possibilidade diante dessa realidade, e não podíamos diversificar tanto por conta da escassez de professores, precisávamos ter cursos que se relacionassem e que pudessem otimizar o número de docentes.

Fernando. Formou-se um grupo para trabalhar, com muitas reuniões, fomos muito para São Carlos com a professora Emília, lá naquela sala da ProGrad. Várias reuniões. O projeto pedagógico tinha uma proposta meio PBL, de não ter matérias, os cursos teriam um formato diferenciado. Nos aproveitando da questão do Pronera, pensando numa proposta semelhante, em termos de currículo. O que era Pronera? Seria uma Agronomia com ênfase em Agroecologia. Isso foi decidido nessa coordenação, porque o que se pensava é que se fosse um curso de bacharel em Agroecologia, haveria dificuldade de regulamentar a profissão. Por isso optou-se por agronomia, mas com ênfase em agroecologia. Então pegamos o projeto pedagógico do Pronera, que já estava acontecendo, e escrevemos a proposta. Então, a partir das diretrizes para o *campus* e para o curso de Agronomia, a gente pensava muito na palavra agroecologia, a questão da extensão rural, da agricultura familiar. Mas me lembro que a palavra agroecologia não era muito bem-vinda pelo grupo todo, então coloquei assim: agroecossistemas. Eu lembro de colocar agroecossistemas, pois nas discussões tinha este consenso de que a agroecologia tinha uma resistência, e agroecossistema a gente pode ver lá no projeto pedagógico como um termo científico, enquanto uma diretriz forte.

Paulillo. No ConsUni, a proposta amadureceu, e a Engenharia Florestal foi substituída pelo curso de Engenharia Ambiental. Mais adiante, Engenharia de Produção se tornou Administração com ênfase na agroindústria e havia ficado como um quarto curso, abrindo espaço para a proposta de Engenharia de Alimentos. Depois a ideia da geografia se encosta em Biologia, pois já estavam surgindo alguns projetos de extensão nessa área. O professor Pedro tinha um grupo de pesquisa, que colaboraria

muito com a Lagoa do Sino naquele primeiro momento, então decidiu-se pela Biologia. Foi essa a evolução da proposta de cursos. Nós deixamos em aberto até possíveis cursos de pós-graduação, na medida em que essa primeira fase se consolidasse. Nas necessidades de infraestrutura, nós visualizamos restaurante universitário, biblioteca, um teatro universitário, salas de docentes, salas de aula, laboratórios, toda a parte administrativa, alojamento, almoxarifado. A gente já veio com uma proposta das nossas experiências com os outros três *campi*, e o MEC nos prometendo um número de vagas de docentes.

Fernando. Foi contratada uma consultoria. O Paulillo acompanhou isso e o Kleber Pettan fez um levantamento no território. Já existia essa visão do território do sudoeste de São Paulo. Foi feito um levantamento, Apiaí, municípios no entorno para poder justificar a importância de tudo, que teria impacto de uma universidade, com foco na agricultura familiar, na questão social nessa região. A gente tinha algumas ideias de manter a coisa mais para a agricultura, para a agronomia, mas aí tinha esse negócio da administração rural, depois tivemos umas questões e não fluiu muito mais, questões políticas. Nesse momento, tivemos uma reunião na reitoria. Veio o Stédile do MST, que propunha que tivéssemos um curso voltado para agricultura familiar. Até saiu uma reportagem, “MST pedindo cursos de agronomia na UFSCar”, vocês lembram isso? Saiu no *clipping* de notícias.³² Uma notícia: “MST quer curso”. O Stédile pediu mais um Pronera e queria que a Lagoa do Sino fosse um negócio voltado para agricultura familiar. Eu acho que teve uma reunião em que estavam o Paulo Kageyama, o Manoel Baltasar e o João Pedro Stédile, e queriam ter uma coisa mais consolidada, para a terra ser mais usada, uma parceria forte mesmo com o movimento. Mas aí quando coloca no *clipping* da UFSCar, e alguém do UOL ou da Folha de S.Paulo já coloca assim: “MST com curso na UFSCar”. Aí começou a ter um monte de comentários: “a UFSCar vai virar escola de guerrilheiro”, enfim, aqueles comentários.

32 Mais informações disponíveis em: https://www.saci.ufscar.br/servico_clipping?id=12427. Acesso em: 12 jun. 2024.

Nancy. A partir daí surge Engenharia de Alimentos, pois na região existiam também pequenas empresas de produção de alimentos, que seria uma demanda, e víamos também a possibilidade de criar um curso diferente do que era oferecido na Unicamp. Qual era o nosso medo? Engenharia de Alimentos é um curso caro, o da Unicamp, por exemplo, tem vários laboratórios especializados, mas nós não tínhamos dinheiro e não íamos ter dinheiro para isso, pelo menos no começo. Surge o nome do Ângelo, que veio com um perfil de professor de Engenharia de Alimentos, mas que dizia para nós: “É possível fazer um curso de Engenharia de Alimentos mais econômico, que vai demandar um modelo diferente”. O curso de Engenharia Ambiental surge pela própria situação da região, a presença dos rios etc., pois em toda parte percebemos necessidades que envolviam a questão ambiental. Esses cursos conversavam entre si, víamos uma possibilidade de articulação, aproveitamento de professores em diferentes cursos que poderiam tocar as três engenharias. Foi assim que surgiu. Das visitas, do conhecimento, do entorno, do que chamam de território, da realidade que a gente percebeu. Tanto é que logo que tivemos a possibilidade de abrir mais cursos, entramos com a Administração, porque tínhamos no bolso guardado aquela ideia de que a região precisava muito dessa parte administrativa e de gestão.

Fernando. Na verdade, queríamos ter alguma coisa mais perene, porque o Pronera depois acabou, foi destruído durante o governo Temer. Então, a ideia é que tivéssemos algo que não dependesse de uma política pública, que não fosse tão frágil. Tínhamos experiência com Educação do Campo, como em Viçosa, de um curso perene em Pedagogia da alternância. Algumas universidades conseguiram, e esse era o nosso sonho para a Lagoa do Sino, ter algo assim. Somos otimistas demais, sonhadores; vamos conquistando coisas a partir disso, mas, ao mesmo tempo, com os pés no chão. Essa reunião na reitoria foi um marco, em que a partir daí não fomos mais convidados, porque não concordamos com o jeito que estava se

encaminhando, vendo que ia para o caminho do agronegócio. Não sei como está hoje.

11. CONSTRUÇÃO

*O mundo lá sempre a rodar
Em cima dele tudo vale
Quem sabe isso quer dizer amor
Estrada de fazer o sonho acontecer.*
(Márcio Hilton Fragoso Borges;
Salomão Borges Filho)

O sonho é grande. O real se agiganta. A especificidade local exige um caminhar diferente. O ser humano é um ser gregário e imaginativo. Avança experienciando adversidades. O bem comum inspira e movimenta ações. Todos se movimentaram, com pés firmes, entregando o que melhor tinham para oferecer.

Targino. Uma coisa era muito engraçada. Depois que a gente amarrou o negócio, acertou a doação, colocamos no jurídico etc., Raduan falava assim: “Gente, eu tenho um marceneiro que é maravilhoso para fazer as janelas!”. E a gente falava: “Raduan, nós não podemos contratar o marceneiro que é seu amigo pra começar o *campus*!”.

Luiz Manoel.³³ Quando fiz uma primeira visita na fazenda, era uma fazenda mesmo, com estrada de terra. Por isso, a princípio, eu não acreditava que lá se converteria em um *campus* universitário.

Targino. Uma vez demos para ele [Raduan] uma luneta, que, na verdade, é um telescópio. Como ele tinha aquela outra fazenda ao lado, ele ficava lá. Falávamos: “Agora a gente te dá esse telescópio e você fica vigiando de lá. Se fizer algo errado, você vem aqui e cobra a gente!” [risos].

33 Luiz Manoel é nascido em Itapetininga-SP, mas viveu em Angatuba até aos 16 anos de idade. Seu pai veio de Paranapanema. Ao lembrar de sua vida na escola, contou-nos que, dos 40 alunos em sala de aula, apenas dois haviam entrado em universidade, e apenas ele em universidade pública. Coursou Engenharia de Produção em São Carlos. No momento da entrevista, Luiz Manoel estava como Pró-Reitor Adjunto de Administração Multicampi e foi o primeiro diretor do Centro Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino.

Nancy. Uma vez o Paulillo falou: “Olha, tem muita coisa acontecendo, tem que ter alguém na Lagoa”. Isso porque nós já estávamos começando a comprar coisas, a fazer licitações para obras, era mesmo muita coisa acontecendo. Então, o Paulillo sugeriu o nome do Luiz Manoel, que, embora trabalhasse na Universidade Federal de Goiás, tinha interesse em vir para São Paulo porque a família é da região. Ele seria uma mão importante, porque poderia ficar na Lagoa para esse trabalho do dia a dia, do qual ninguém estava cuidando. Não tinha como eu sair de São Carlos para ir à Lagoa. Eu fui inúmeras vezes, mas não para ficar lá, somente no sentido de receber material, de fazer contatos etc.

Jéssica. Não existiam todos os prédios, no lugar do Ciclo Básico 1 era um campo de futebol. O bloco AT1, que é o bloco do meio, era o barracão para maquinário. O prédio da biblioteca já existia, mas foi adaptado e reformado. Eu me lembro que o restaurante universitário era um depósito de armazenamento e logo ao lado era uma espécie de oficina. Onde está a Prefeitura Universitária era tipo o escritório do Seu Raduan, não tinha aquela emenda construída no meio. Do outro lado era a casa do administrador da fazenda. Onde hoje é a casinha da Empresa Jr. era ponto de abastecimento de tratores. São várias lembranças que tenho dessa mudança.

Nancy. Foi um processo extremamente rico, de coordenação de uma coisa complexa que envolveu muita gente, muita coisa, desde ficar batalhando com pró-reitor de administração para que as licitações andassem, para que as coisas acontecessem e todo um acompanhamento, até mesmo brigar, porque não era assim para fazer prédio. Tinha muita coisa pra cuidar, tinha que amansar Raduan. É interessante que eu fiz uma amizade com ele. Essa é uma parte muito curiosa porque ele chegava e dava ordem para o cara da empresa, queria mudar, era um confronto, queria agilidade, com razão, mas ele não entendia muito bem os procedimentos de quando você está em um espaço público, que demanda processos licitatórios.

Luiz Manoel. O *campus* recebia a verba de implementação, mas estava com dificuldade de gastá-la, porque não tinha empresa que fizesse as construções. Então foram feitas reformas iniciais. O casarão, o restaurante, onde fica a casinha da PU, a biblioteca, onde eram duas salas de aula. Eram duas salas de aula ali na biblioteca, uma sala de aula dentro do restaurante, um laboratório e a sala de professores, onde o Tiago fica. Essas reformas foram feitas em 2011, 2012 e 2013.

Paulillo. Quando começamos as primeiras construções dos prédios do *campus*, coisas pequenas, não havia construtora na região. Eu me lembro que fui algumas vezes, a pedido da reitoria, só para conversar com um engenheiro que tinha aceitado participar da licitação para construir algumas paredes. Muitas vezes eu chegava ali, mas ele não estava. Era uma viagem de três horas e meia, quatro horas, e não tinha ninguém, nem pedreiro. A equipe da produção da fazenda falava: “Eles estavam aqui há uma semana; eles voltam”. Você percebe? Tudo isso é muito específico. Eu estive lá sozinho pela Universidade, não havia ninguém. A construção civil era difícil. Eu me lembro que conversei com o profissional e disse que o melhor era juntar um grupo de prédios e fazer uma grande licitação para uma construtora chegar com tudo. Desse modo, a possibilidade de uma construtora média topar participar era grande. Eles falavam o seguinte: “Estamos muito distantes de lá para dar conta de um parque de obras pequeno; não vale a pena!”. Essa foi uma questão que surgiu na época; começamos a fazer essas construções pontuais, como ocorre nos outros *campi* da UFSCar, mas lá [na Lagoa] era diferente. Foi por isso que as coisas avançaram aos poucos. Por exemplo, o Luiz Manoel, o primeiro professor do *campus*, trocou de carro e pegou uma Parati para levar as coisas mais específicas de material, porque muitas vezes não poderia ser um caminhão para levar. Tudo isso é muito específico.

Nancy. Me lembro de quando fizemos o seguinte: queríamos começar rápido a Lagoa, os cursos, não sei se vocês sabem dessa história... tinha aquela tal salinha que

eu falei pra vocês que não cabia uma turma. Como nós tínhamos tido uma experiência em Sorocaba, de criação do *campus*, que eu também estava nessa mesma batalha, alugamos um espaço, que era um pedaço de uma empresa que foi cedida para a UFSCar. Os primeiros cursos e as primeiras aulas começaram lá, até que as edificações no *campus* ficassem prontas, as primeiras pelo menos, então alugamos esse espaço para que as aulas comessem. Pensamos em fazer a mesma coisa na Lagoa do Sino, procurar um lugar que pudéssemos alugar. Enquanto se construía, já poderíamos iniciar algumas atividades. Fui com o Paulillo fazer algumas visitas, até que descobrimos uma escola particular bem bonita, com área arborizada, que funcionava em um turno. Achamos que podia ser um bom lugar, eles estavam dispostos a ceder. E isso chega aos ouvidos do Raduan. No dia seguinte tem um telefonema do Raduan para o Targino, queria falar com ele com urgência e pessoalmente. Então, eu e Targino fomos conversar com Raduan. Quando nós chegamos, o Raduan espinafrou a gente. Perguntou: “Quem autorizou?”. Foi difícilimo. Respirei, respirei e falei: “Você acabou?”. Porque na hora do embate precisava ser eu, não podia botar o embate com o reitor. Então tive de falar forte e também espinafrei. Expliquei que estava com a melhor das intenções, querendo realizar tudo o mais rápido possível. Logo em seguida, ele nos contou coisas, e foi assim que tiramos o time. Ele falava: “Eu quero começar o *campus* aqui, vocês me devem isso! Eu estou doando essa fazenda!”. Mas nós estávamos nas melhores das intenções, achávamos que ele iria adorar a ideia. Então foram momentos, processos, com muitas histórias. Esse é um exemplo.

Luiz Manoel. Lembro que recebemos 20 mesas de professores e precisávamos carregá-las; depois chegaram os projetores, depois a entrega das primeiras carteiras. Tudo foi assim até ficar pronto o Ciclo Básico. Nessa época, houve uma greve dos servidores técnico-administrativos federais, mas os nossos não aderiram. Como estava sobrando muito dinheiro, conseguimos continuar comprando, conseguimos fazer muitas aquisições de vários equipamentos. Tudo isso foi ganhando dimensões que eu nem me

lembro mais. Depois disso, passamos por um momento de estagnação.

12. TE VER ACORDAR

*Falar da cor dos temporais
De céu azul, das flores de abril
Pensar além do bem e do mal
Lembrar de coisas que ninguém viu.*
(Marcio Hilton Fragoso Borges;
Salomão Borges Filho)

Mãos trabalharam. Abriram estradas, construíram atalhos. Estavam todos ali, lidando com as circunstâncias. O inusitado se fez presente. Flexibilidade e abertura produzindo realidade.

Luiz Manoel. Lembro que, no primeiro dia de matrícula, a EPTV queria fazer uma entrevista no *campus*, no entanto nenhum carro chegava até lá em razão da chuva forte. Tentamos fazer a entrevista na cidade, mas não deu certo, o carro da empresa quase atolou. Inclusive, por causa da chuva, uma etapa da matrícula teve que ser feita na cidade. Colocamos a faixa de matrícula na entrada da Campina, mesmo assim alguns estudantes se perderam e foram parar em Buri.

Jéssica. Eu entrei para trabalhar no dia 6 de janeiro de 2014, éramos duas na limpeza e pegamos aquele lugar de ponta-cabeça para receber o povo. Foi chegando gente diferente, vindo ainda pela estrada de terra batida, e para nós tudo aquilo era uma novidade. As aulas começaram em março, mais ou menos, e nós deixamos de morar na fazenda em novembro. Nesse período, continuamos na última casa, a da beira da estrada, já com a faculdade em atividade e eu trabalhando no *campus*.

Luiz Manoel. Faltavam cerca de dez dias para as aulas iniciarem e ainda não tinha um contrato de empresa para o RU. Então, pegamos o contato de uma empresa de

alimentação e fomos à cidade de Itapeva. A partir de um contrato emergencial, essa empresa passou a entregar as primeiras marmitas no *campus*. Lembro que, em virtude de um acidente com a empresa, ficamos dois dias sem comer. Tivemos que contratar uma outra empresa para responder à demanda.

Andreia.³⁴ O *campus*, naquele segundo semestre de 2013, não tinha condições nenhuma de trabalho. No primeiro semestre de 2014, trabalhamos sem internet. Na época tinha o café da Dani, Dani Chef, que ficava perto da padaria Passarinho. Ficávamos no *campus* durante a manhã e almoçávamos na cidade. Isso em janeiro, porque o RU abriu em março, quando chegaram os alunos. Almoçávamos nesse restaurante na avenida e depois íamos para o café da Dani. Lá atualizávamos tudo de internet, respondíamos a e-mails, via o que era mais importante e colocava tudo em ordem. No *campus* fomos ter internet em meados de junho de 2014.

Patrícia.³⁵ Aqui foi bem diferente de onde eu estava. A diferença é que no *campus* não tinha nada de acesso. A internet funcionava na forma de modem o qual era inserido no computador e fazia uma recarga. Não me lembro nem como funcionava, mas era aquilo que a gente tinha. Depois de um tempo, a UFSCar fez um pacote com a Vivo, com aqueles modems portáteis. Lembro que não tinha mesa, cadeira, computador, as coisas estavam chegando ainda. Foi bem na implantação mesmo.

Andreia. O asfalto foi colocado na metade de 2014. Tínhamos aquele barracão que é o RU até hoje. O barracão não tinha nenhuma adaptação para ser RU naquele momento. Em julho de 2013, faltando seis meses para abrir o *campus*, o que tínhamos era uma fazenda, literalmente.

34 Andreia é natural de Machado-MG, cidade em que grande parte da população é rural. Em 1995, foi estudar em Viçosa, mas no ano seguinte, mudou-se para São Carlos a fim de estudar Química na UFSCar. Andreia está entre os servidores que participaram do processo de implementação do Campus Lagoa do Sino.

35 Patrícia é natural de Londrina-PR; como seu pai era técnico agrícola, morou em várias cidades em curtos espaços de tempo. Contou-nos que cresceu na região do Sudoeste Paulista, pois sempre visitava seus parentes em Buri. Prestou concurso em 2010 na Universidade Federal da Fronteira Sul em Chapecó-SC, chegou no Campus Lagoa do Sino por redistribuição. No momento da entrevista, Patrícia estava como secretária executiva da diretoria do Lagoa do Sino.

Nessa época, eles tinham começado o Laboratório de Química e colocado lajota ali naquela parte na entrada, perto do silo, era o que tinha sido feito. Ao mesmo tempo que eu estava muito animada, eu também estava com muito medo porque a gente sabe que não se abre uma universidade assim, não é? É preciso muito mais do que isso.

Patrícia. O acesso para chegar à fazenda não era asfaltado ainda, estava em obras, tinha muito barro. O asfalto tinha desnível. Quando passava a máquina, ficava um lugar alto e outro baixo. Em época de chuva, quando estava em obra e passava a máquina, os carros deslizavam. Era uma época em que chovia muito. Eu lembro que dava até medo de ir embora do *campus* conforme começava a mudar o tempo.

Alexandra.³⁶ Para chegar ao *campus*, pegávamos uma estrada de terra. As primeiras turmas iam de carros e vans. Muitas vezes os carros atolavam. O pessoal das fazendas vizinhas vinha de trator para nos ajudar a chegar até o *campus*.

Alberto.³⁷ Ainda era um acesso difícil por terra. Tinha chovido no mês de dezembro. Quase não conseguimos chegar. Não havia nem acesso ao *campus* nessa estrada que conduz à UFSCar. Ela estava sendo feita ainda. Havia algumas máquinas para cavar e fazer o asfalto. Choveu, e a gente quase não chegou. Quando chegamos, ficamos maravilhados. Não havia nenhuma obra. As obras que existiam eram só de adaptação das estruturas originais, que são aquelas pintadas de branco e azul mantidas até hoje.

36 Alexandra nasceu em São Bernardo do Campo-SP, e lá estudou no Colégio Rio Branco. Quando criança já expressava seu desejo de cientista. Na adolescência, mudou-se para Campo Grande-MS, época em que foi incentivada por sua professora a escolher a profissão de bióloga. Atualmente Alexandra é professora da UFSCar, lotada no Campus Lagoa do Sino. Suas áreas de interesse são genética da conservação e ecologia molecular.

37 Alberto é natural de São Paulo, capital. Mudou-se para o interior, São Carlos, aos 19 anos, onde estudou em uma escola pública. Formou-se em Ciências Biológicas na Unesp, *campus* Rio Claro. É professor da UFSCar e, no momento desta pesquisa, é diretor do Campus Lagoa do Sino.

Waldir. Desde a nossa chegada, o grande desafio naquele momento foi o fato de a fazenda ainda não ter asfalto na rodovia.

Alexandra. Tínhamos receio de planejar e tomar decisões por sermos os primeiros professores do *campus*. As pessoas da cidade nos perguntavam nas ruas se as aulas iriam iniciar em 2014 mesmo. Lembro que o Luiz Manoel foi assertivo: “Vamos sim, temos condições”. A maioria dos professores tinha receio. Eu sempre ficava um pouco na dúvida, receosa, porque não parecia que havia uma estrutura para isso. Por exemplo, a respeito da estrutura, não existiam aquelas mesas, cadeiras etc. no RU. Mas, no fim, eu apoiei a ideia dele.

Andreia. Em razão de um problema no *campus*, tivemos que trabalhar na prefeitura. Acho que a estrada não dava nem para a gente ir até o *campus*. A impressão que a gente tinha é que a cidade achava que a universidade chegaria e resolveria todos os problemas. O prefeito na época chamava a gente para uma reunião e falava assim: “Olha, eu quero que vocês acabem com os cachorros de rua, eu quero que vocês acabem com o lixo”. Ele passava uma lista de coisas que ele queria... principalmente nessa época que trabalhamos na prefeitura. Eles não tinham noção do que era uma universidade e que a gente também estava chegando sem nada. Que também teríamos que construir muitas coisas.

Jefferson.³⁸ Enfrentamos algumas dificuldades, porque nada estava terminado. Nada estava pronto. Internet, por exemplo, era um modem 3G da Vivo com acesso limitado. Podíamos usar apenas uma quantidade de gigabytes, depois a velocidade caía. Depois desse período, tivemos uma internet via rádio cedida pela prefeitura de Campina. O restaurante universitário servia marmitas para os

38 Jefferson é natural de Buri-SP. Seu avô paterno foi ferroviário na antiga Sorocabana. O avô materno era agricultor, arrendava terras próximas à fazenda Lagoa do Sino. Na infância acompanhou pai e mãe em peregrinação por trabalho. Moraram em várias fazendas como caseiro em diferentes cidades. Dos vários trabalhos, Jefferson trabalhou na plantação e colheita de batatas em fazendas circunvizinhas ao Campus Lagoa do Sino. Em 2014 passou em um concurso na Unesp, mas depois foi chamado pela UFSCar. No momento da entrevista, Jefferson é técnico-administrativo no Campus Lagoa do Sino.

estudantes e servidores. Foi um período de dificuldades, tanto pela localização do *campus*, com material e transporte, quanto pela questão econômica. No segundo ano de *campus*, vivenciamos vários cortes no orçamento da Universidade. Muitas das coisas que precisávamos fazer, como pagamento da construtora que fazia os prédios, salas de aula, laboratórios, eram atrasadas, e a Universidade ficava com uma dívida grande com a empresa, que acabava em demissões de funcionários e mais atrasos na obra. Diminuindo o pessoal, diminui o ritmo da construção. Alguns prédios que ficaram remanescentes da época de fazenda, da época do Raduan, eram utilizados por docentes. Ali onde é o bloco 2, a Prefeitura Universitária, aquele prédio que eram duas casas, tinha várias salas de docentes, a enfermeira e a assistente social atendiam na mesma sala. Não tinha psicólogo nem médico ainda.

Andreia. A primeira matrícula era engraçada porque tinha o prefeito, vice-prefeito, candidato a vereador, o outro que trabalhava na prefeitura. Eu acho que a cidade achou que, no primeiro dia de matrícula, iriam aparecer uns cem alunos. Era muito engraçado, porque você chegava lá e tinha aquelas figuras simbólicas, estavam todas na Lagoa do Sino e passavam o dia lá, aguardando a chegada dos alunos. Mas os alunos não vinham na quantidade que eles nem nós gostaríamos. Nos primeiros eventos promovidos pelo *campus*, todos da cidade iam.

Alex.³⁹ O *campus* São Carlos não tinha mais para onde crescer e eu já sabia até onde eu podia chegar, então foi bom participar da construção e da elaboração, fazer parte de uma coisa maior. Mas não era simples. Um exemplo foi o transporte de alunos para a universidade, não tínhamos. Conversei com o prefeito de Buri, ele falou que iria levar os alunos de graça, porém nem todos moravam lá. Já o prefeito de Campina não quis ajudar, pois argumentava que não podia passar o limite municipal, transportando

39 Alex é natural de São Carlos-SP. Seu avô era pedreiro, e quando criança Alex o acompanhava nas obras. Isso o estimulou a fazer Engenharia Civil na UFSCar. Formou-se em 2005. Na época do Reuni, passou no concurso para engenheiro civil em 2008. No *campus* de São Carlos acompanhou tudo o que envolvia contrato, infraestrutura e manutenção do *campus*, finanças, portaria, limpeza, transporte e serviços que garantiam os serviços-fim da universidade. A partir de 2014 seu trabalho começa a ser direcionado para o Lagoa do Sino.

para Buri, não podia cruzar o rio. Na época conversei com a empresa Transpen, eles falaram que iriam pegar os alunos da Campina e trazer para o *campus*, mas eles não podiam entrar no *campus*, iriam deixar lá na parte da rodovia. Solicitei que eles entrassem, mas eles só se disponibilizaram para dois horários: trazer os alunos às 8:30 e busca-los às 17:30, fora do expediente; então não dava. Então conversei com a empresa Bastos, que era a empresa de Angatuba, fizemos reuniões e eles fizeram aquele circular. Não sei se vocês lembram, um circular da Bastos que levava os alunos. Logo depois conversei com a Procuradoria Federal. Não era uma coisa totalmente certa, porque é a Artesp que controla a parte de rodovia, e ela não autorizava a liberação. Então tivemos conversas com a Procuradoria Federal, com a Artesp, com a Bastos, e fizemos um acordo, e foi assim até à chegada das empresas de Campina. Na época chamei o Vinícius, que era o representante dos alunos, que me fazia a cobrança sobre o transporte, e eu entendia as cobranças. Outro problema que nós tínhamos, precisava ter seguro na frota. Quando solicitei, a empresa reclamou. Os alunos vieram me cobrar que os ônibus estavam sujos, e eu falei que não tinha o que fazer, pois nós havíamos saído da Bastos. São pontos que agora são engraçados, mas antes estávamos sem condições e precisávamos a todo tempo buscar ajuda para o que estava acontecendo.

Andreia. O transporte sempre foi um problema e ainda é. Os estudantes não tinham como ir ao *campus*, pois não tinham transporte. No começo quem fazia o transporte era uma van, várias na verdade. A primeira turma de Alimentos tinha 38 alunos e na Ambiental, 37. Acho que isso durou um semestre, porque as vans também começaram a cobrar um preço muito além do esperado. Eles queriam pagamento com antecedência de dois meses, e não era possível desistência. Acho que o número de alunos diminuiu, e eles achavam que não valia mais a pena. Foi nesse momento que entraram aqueles ônibus, que estão até hoje.

13. SERVIDORES PÚBLICOS

*Eu vou à luta com essa juventude
Que não corre da raia a troco de nada
Eu vou no bloco dessa mocidade
Que não tá na saudade e constrói
A manhã desejada
(Gonzaguinha)*

A Universidade sem professores e técnicos administrativos não acontece. E eles chegaram. Estavam chegando. Carregavam consigo um ofício, muito aprendizado e a busca pela realização no trabalho. O Campus Lagoa do Sino emerge apontando para possibilidades ainda não experienciadas. Os jovens servidores públicos chegam dispostos e atentos, trazendo na bagagem sonhos e vidas. Irrompe um novo tempo.

Paulillo. Emília disse: “Nós vamos contratar os primeiros professores e, na contratação, na entrevista, já vamos colocar de cara a proposta, quem não abraçar perde ponto na entrevista”. Essa é a grande questão. A gente sentiu muito isso, que as pessoas vinham com uma flexibilidade. Esse foi o desafio, e a Emília trabalhou nisso. Os primeiros professores chegaram já envolvidos nesse ideal. Vamos contratar os mais novos, que estão sem vícios. A ideia é que eles passem isso para as novas contratações.

Luiz Manoel. Eu estava como coordenador no Programa de Agronegócio da Universidade Federal de Goiás, quando, em março de 2011, recebi um e-mail do Paulillo, dizendo que a UFSCar tinha acabado de aprovar um projeto de um novo *campus* do qual ele era o coordenador. Explicou que era um *campus* temático, próximo ao que havíamos trabalhado na Engenharia de Produção Agroindustrial. Que trabalharia temas como sustentabilidade, segurança alimentar, agricultura familiar, gestão de desenvolvimento territorial, tudo o que havíamos trabalhado a vida toda. Ele explicou que o *campus* não era em São Carlos, mas em Buri. Ele não sabia que eu era daquela região!

Andreia. Um dia eu estava conversando com uma professora da nutrição na Unicep,⁴⁰ mas ela também era técnica administrativa na UFSCar, cuidava do restaurante universitário na época. Ela tinha vindo até Campina do Monte Alegre conhecer o novo *campus* que seria inaugurado. Não tinha data, mas sabiam que uma fazenda havia sido doada. Eu fui procurar saber o que estava acontecendo. Eu tinha prestado um concurso em Araras em 2012 e fiquei em segundo lugar. Na época, quem cuidava disso era a Nancy e o Luiz Manoel. Eu fiz uma entrevista. Eles estavam selecionando alguns professores para começar o *campus*, acho que a Emília estava também. A entrevista foi em junho de 2012, e eles me escolheram, não tinha nenhum professor para dar aula de química. Acabei sendo chamada por aproveitamento de concurso. Em julho de 2013, a gente veio até o *campus*, conhecê-lo. Em 1º de agosto eu assumi o cargo.

Luiz Manoel. Seria uma troca de vagas. Estava demorando o processo de envio de vagas, de recursos financeiros para a implementação do *campus*. Foi aí que eu pedi para o Edward, o reitor da Universidade Federal de Goiás. Era época de greve dos professores, no meio de 2011 eu vim para cá nessa greve, trabalhando aqui, só que não tinham mandado a vaga ainda. E eu estava aqui, “sem estar”, era servidor de Goiás. Eu assumi na UFSCar em 22 de dezembro de 2012, quase dois anos após começar o primeiro contato.

Andreia. Viemos eu, os professores Millor, Luiz Manoel, Margareth; os professores Fernando Sala e Luciana de Araras, e um professor da Bahia, que acabou não vindo. O professor Ângelo também veio. Viemos fazer uma visita. Saímos em uma quarta ou quinta-feira de São Carlos, passamos por Angatuba, almoçamos e chegamos ao Campus Lagoa do Sino para conhecer.

Luiz Manoel. Eu fiquei alegre por estar na UFSCar, mas havia uma responsabilidade e uma incerteza muito

40 Centro Universitário Central Paulista.

grandes. Eu já estava distante da região, meu pai morava em Angatuba, mas eu já estava em São Carlos com a minha mãe, e ia pouco para lá. Era tudo muito incerto, não chegavam as verbas, mas chegavam as vagas. Eu fiquei incrédulo por um tempo, achei que seria impossível a UFSCar se estabelecer naquela região.

Andreia. Conversamos sobre os laboratórios, sobre o que poderíamos implantar em cada uma daquelas salas, o que poderia e precisaria ser colocado em termos de infraestrutura. No Laboratório de Química já tinha algumas coisas, era o que estava mais adiantado. Eu queria saber as medidas, porque o professor Millor e eu ficaríamos responsáveis pelas compras para esse laboratório. Depois voltamos para a cidade, dormimos na [pousada da] Gibinha, e no outro dia fomos até o *campus* de novo, tirar algumas medidas. A gente achava que conseguiria montar dois laboratórios! E voltamos para São Carlos, passando por Araras, deixamos o professor Luciano e o Fernando e fomos para São Carlos.

Patrícia. No concurso, eu prestei para secretária executiva de nível superior. Desde que comecei o trabalho, eu sou a secretária do Centro, da direção do Centro. É muito específico, não dá para trabalhar em outras áreas. Vim para cá por redistribuição em 2013, época em que eu tinha sofrido um acidente, estava afastada por licença saúde, tinha quebrado a perna. Quando minha licença terminou, começaram as aulas; em março de 2014 eu entrei em exercício de fato.

Andreia. Quando chegamos aqui em janeiro, os professores eram Flávio, Waldir, Anne, Ubaldo, Rafael, Juliana, Alexandra e Gustavo. Acho que não esqueci de ninguém...

Flávio.⁴¹ Eu cheguei ao final de 2013 e me prontifiquei a ajudar a organizar os trabalhos no Campus Lagoa do Sino,

41 Flávio é natural de Campinas-SP, mas quando criança se mudou para Sorocaba. Coursou Engenharia Agro-nômica na Unesp, em Botucatu. Quando se formou, foi efetivado na empresa em que fazia estágio. Flávio fez mestrado e doutorado. Em 2003 estava como docente na Universidade Federal do Tocantins. Sua família é de

pois o início das aulas seria em 2014. Inicialmente, ao ver as informações do projeto, falava-se muito em sustentabilidade, e eu trabalhava com otimização de insumos nas culturas anuais. Fiquei bastante animado com esse novo desafio, para além de estar voltando para a região, que eu já conhecia bem, e também por iniciar um trabalho inovador, um projeto novo, um *campus* novo. Assim, como as aulas já começaram em 2014 e como basicamente eu só dava aula no curso de Engenharia agrônômica, colaborei bastante, e o curso precisava de um coordenador, não é bem a minha forma de atuar, mas aceitei inicialmente ser coordenador também.

Patrícia. Vieram três servidores aposentados de São Carlos para cá porque não tinha servidor aqui. Eu cheguei, depois chegaram o Bertanha, a Gina e a Rosângela Scavone. Eram servidores aposentados e vieram dar uma colaboração aqui, pois já tinham experiência. A Gina e a Rosângela trabalhavam na parte do curso e da secretaria, e o Bertanha ficava na biblioteca. Eu acho que eles ficaram uns seis meses para ajudar, e conforme mais pessoas chegavam via concurso, servidores, eles retornaram.

Tiago.⁴² O concurso foi na cidade de Buri, e todo mundo da cidade queria prestá-lo, foi um barulho. Eu acho que teve 600 candidatos, uma coisa assim. Só que o pessoal da cidade não estuda para concurso, só se inscreve e vai fazer. Tanto que nesse concurso, da cidade mesmo, só eu que entrei. Eram quatro vagas, entraram eu, o Reginaldo, a Elizeth, que ficaram um bom tempo no *campus*, e agora não estão mais, e um rapaz de Itapeva, que ficou uns três meses e passou em outro concurso. Mas nesse primeiro concurso houve 20 classificados, e os 20 foram chamados.

Sorocaba. Quando o Campus Lagoa do Sino inicia o processo de implementação, Flávio consegue a redistribuição. No momento desta pesquisa, Flávio é docente da UFSCar no Campus Lagoa do Sino.

42 Tiago é de Campina do Monte Alegre-SP, de família de imigrantes italianos que se instalaram na região como sitiantes. Conseguiu uma bolsa de estudos e foi para São Paulo cursar publicidade e propaganda. Quando ficou sabendo da implementação de um *campus* da UFSCar ali na fazenda Lagoa do Sino, não acreditou. Tiago fez o concurso e entrou como técnico no serviço público, e no momento desta pesquisa atua como chefe da seção de Comunicação Social do Campus Lagoa do Sino da UFSCar.

Jeferson. Eu fiz o concurso em 2013. Foi em uma escola municipal de Buri, Coronel Vitalino de Barros. Eu lembro do dia, das pessoas que estavam, eu lembro de dois colegas que hoje estão na Lagoa do Sino comigo. São dois TAs, o Luiz Nalini e a Fernanda, estavam na mesma sala que eu. Eu passei no concurso, e a Unesp chamou antes. Eu até liguei na Lagoa do Sino na época para perguntar se iriam me chamar, porque eu estava na lista, mas a pessoa que me atendeu não deu garantia, então assumi na Unesp. Em um mês e meio fui convocado para a UFSCar.

Tiago. Quando abriu concurso para assistente de administração, que nem era na minha área, eu disse “vamos lá!”, e, no fim, deu certo, estudei e consegui passar. Em 2014, assumi o cargo.

Andreia. Acho que a Fabiana e a Júlia chegaram em junho ou julho de 2014, já o Ricardo chegou em agosto de 2014, ou talvez um pouquinho antes. O Edson e a Bia chegaram em agosto de 2014. Nesse momento, já tínhamos um grupinho maior, de cerca de 20 professores e três cursos.

Patrícia. Não tinha ainda o Ciclo Básico 1, ainda não estava pronto, por isso vários professores ficavam no casarão. Era muita gente no casarão, era uma mesa com professores e TAs. Ali já foi enfermaria, já foi tudo. Depois disso, cada um foi para o seu espaço. Era interessante!

Alberto. Os projetos pedagógicos dos três cursos já existiam quando chegamos. As aulas iriam iniciar em 60 dias da entrevista. Concursos já tinham sido feitos, mas as vagas não haviam sido preenchidas, daí a necessidade da redistribuição. Entre 15 e 16 professores vieram do processo de redistribuição, ou seja, os primeiros professores a irem para o *campus* eram professores de outras universidades, com alguma experiência para montar e iniciar o projeto. Eu estava muito pouco tempo na universidade, por isso não tinha muita experiência, mas a Giuliana já estava há quatro anos. Vim para a UFSCar com menos de um ano de universidade. Viemos em maio de 2014. As

aulas já tinham iniciado há uns 40 dias, período em que nossa distribuição saiu.

Fabiana.⁴³ Quando eu estava quase para iniciar o doutorado, fiquei sabendo que novos *campi* seriam criados no processo de expansão do Reuni. Pensei: “Deixe-me ver quais *campi* serão criados”. Em 2010, fiquei sabendo que um *campus* novo da UFSCar seria implantado em Buri: “Nossa, um *campus* novo da UFSCar, em Buri? Onde é que é?”. Digitei no Google e pensei: “Fica no Vale do Ribeira”. Na época achei que era no Vale do Ribeira, porque em Santos é essa referência que temos. Passei dois anos dando aula como professora substituta, que foi em 2012, 2013. Então, em 2013, eu estava para voltar para o doutorado, mas fiquei sabendo, no Departamento de Matemática, lá da UFSCar, que eles estavam em busca de um professor de matemática para esse *campus* novo. Abriram um concurso para doutor, duas vagas. Só teve um inscrito e ele não foi fazer a prova. Já era final de 2013, em 2014 iam começar as aulas sem professor de matemática, foi quando decidiram baixar a titulação para mestre. Nesse momento, falei: “Vou me preparar e não vou lá para brincar não, vou jogar um negócio para cima”. Vi que os conteúdos eram básicos e eu tinha uma experiência. Fui fazer o concurso. Costumo dizer que podemos olhar para os outros inscritos, tem que estar preparado, porque estavam concorrendo doutores, candidatos com muita experiência, mas eu estava preparada.

Alberto. No Natal de 2013, eu estava em São Carlos. Lendo o jornal da cidade, fiquei sabendo do novo *campus* da UFSCar. Nele contava-se um pouco da história em torno desse novo *campus*. Me chamou muita atenção. Nessa época, eu estava iniciando um projeto na UFES⁴⁴ sobre uma espécie de peixe. Tinha um professor da UFSCar, Pedro Galetti, que estudava essa espécie, e eu o procurei

43 Fabiana é filha de pais nordestinos que se conheceram em São Paulo. Em um certo momento, mudam-se para Santos, onde Fabiana nasce. Recebe muito estímulo da família para os estudos, mesmo com seus pais não tendo cursado uma universidade. Havia sempre uma expectativa e alegria quando compravam o material de escola e os livros. Cursou o ensino técnico e depois fez Matemática na UFSCar. No momento desta entrevista, Fabiana é docente do Campus Lagoa do Sino.

44 Universidade Federal do Espírito Santo.

para levar o material genético. Conversei com ele sobre o novo *campus* da UFSCar e do nosso interesse, meu e da Giu, em vir para São Paulo: “Se você souber de algum concurso na área, dê um toque pra gente”. O professor comentou que havia necessidade de professores da área de Ciências Biológicas. Marcou entrevista com a gente para o dia 2 de janeiro. Na semana entre Natal e Ano-Novo, fomos conhecer o *campus*. Ficamos encantados, como qualquer pessoa que vem pela primeira vez para cá.

Waldir. E assim viemos, minha esposa Sônia e eu, para conhecer, nos encontramos com a equipe da UFSCar ali na pracinha de Campininha. Almoçamos juntos e fomos para o *campus*. A percepção na hora em que chegamos era de que o acesso era difícil, com a estrada ainda de terra. Conhecemos o Nilton, da fazenda. Eu já tinha assistido a alguns vídeos na internet falando da doação, então foi um momento interessante, de poder conhecer uma das pessoas que estavam envolvidas diretamente com o Raduan. Nós enxergamos como uma grande oportunidade para nós, inclusive das questões familiares, de retornar para o interior de São Paulo, já que nós dois somos de Botucatu. Inicialmente nos falaram que seria um grande desafio implantar um *campus*, um Centro, dentro de uma fazenda cuja cidade de apoio seria Campina do Monte Alegre, apesar de estarmos em Buri. No entanto, nós enxergamos uma coisa maravilhosa, principalmente na área de Engenharia Agrônômica. Por ser uma fazenda, fiquei vislumbrado com tudo o que o local oferecia, ao mesmo passo que percebemos que existiriam desafios a serem vencidos para a implementação do *campus*. Enfim, esse foi o nosso primeiro contato com o Lagoa do Sino.

Fabiana. Um dia nos organizamos para vir aqui para a região, até para ver lugar pra morar, pra conhecer o *campus*, conhecer os outros docentes, os espaços e tal. Me lembro de uma coisa que me chamou muita atenção assim que chegamos. Vi o Rafael com uma aluna em uma situação bem informal, os dois sentados em uma escadinha com um livro. Ele explicava as coisas pra ela numa relação super-horizontal. Pensei assim: “Nossa, que

loucura!”. Pois viemos daquele contexto de universidade, aquela coisa vertical, de que o professor fica na sala dele, se você quiser, você tem que ir lá no horário. Logo depois, fomos para uma reunião pedagógica a convite do Luiz Manoel, para conhecer outros docentes, e todos foram muito receptivos, empolgados. A reunião era justamente pra gente começar a entender o que seria essa coisa da integração, o que seria integrar os conteúdos, como áreas diferentes poderiam se integrar. No início tudo era bem incipiente, todos estavam ainda se apropriando desse projeto pedagógico, que era muito diferente do que até então conhecíamos.

Júlia.⁴⁵ Quando eu cheguei ao *campus*, a minha grande impressão foi de muito acolhimento e carinho. Estava tudo pronto, tudo muito lindo, muito limpinho, tudo funcionando muito bem.

Waldir. Os docentes tinham de dar aula de tudo quanto era mesoconteúdo, então estávamos lá todos os dias. Foi-se criando uma relação muito boa com os estudantes, de amizade, entendimento, isso foi muito importante para encontrarmos formas de contornar as adversidades.

Júlia. Nossa primeira vez no *campus*, o Luiz Manoel fazia questão de nos apresentar a todos. Eu me lembro que eu conheci professor por professor. Fui muito bem recebida. Todos estavam com uma expectativa muito grande porque o *campus* começou sem professor de matemática. Acho que isso deve ter causado alguma insegurança, então o pessoal estava aguardando a minha chegada com bastante ansiedade.

Alexandra. A minha primeira reunião foi para planejar o que é o Ciclo Básico 1, definir quais seriam os laboratórios, como deveriam ser as bancadas, quantos alunos poderiam caber ou caberiam dentro de cada laboratório,

45 Júlia é natural de Franca-SP. Desde criança foi incentivada por seus pais a estudar. Seu primeiro emprego como babá abriu as portas para lecionar aulas de matemática. Prestou concurso e, depois de aprovada, começou a lecionar no Campus Lagoa do Sino em 2014. Possui graduação e mestrado em Matemática pela Universidade de São Paulo (2009) e doutorado pela Universidade Estadual de Campinas (2019). Atualmente é vice-diretora do CCN.

quais seriam os laboratórios, salinhas de guardar equipamento e tudo mais. Acho que a minha primeira reunião foi para participar desse planejamento.

Giulianna.⁴⁶ O pessoal de São Carlos tinha clareza de que éramos diferentes. Algumas coisas não funcionavam para nós. Na época, tínhamos o ProGradWeb, não era o Siga. Era um sistema que não se encaixava na nossa realidade. Em 2015, fizemos a matrícula dos alunos manualmente. No telefone, fazendo a matrícula dos meninos. Foi uma loucura, mas, quando olho para trás, é uma sensação gostosa! Eu estava na coordenação, aprendendo as coisas ainda da Engenharia ambiental, tentando entender toda a matriz curricular do curso, ao mesmo tempo em que estava trabalhando no projeto pedagógico da Biologia em paralelo. Foi mais um desafio para esse começo de implementação do *campus*.

João Paulo. Havia uma mística tão forte que pairava no ar que ia além daquilo que é o palpável. Havia o sonho do Raduan, aquela proposta do Raduan, que a gente nem tinha noção, pelo menos eu nem tinha noção direito do que era tão forte que envolvia a gente. Então, estar ali, sei lá, no gramado, no jardim e ver uma turma de alunos passando para fazer uma aula prática, é como se fosse uma luz no meio da escuridão.

Giulianna. Era todo mundo muito coeso, era meio que mágico, fazíamos de tudo, absolutamente tudo. Fazíamos o serviço do setor terceirizado, do técnico, da coordenação e secretaria. Estávamos aprendendo tudo. Os desafios vinham de pacote, mas o interessante é que não era pesado. Era prazeroso vivenciar todos os desafios e esse acúmulo de trabalho. O que vivemos ali foi uma magia mesmo, estava todo mundo envolvido nela. Penso que todos tinham esse sentimento, pois faziam por amor mesmo, querendo ver aquilo acontecer. Houve traumas, claro, mas conseguimos levar adiante por conta dessa atmosfera, dessa magia

46 Giulianna é formada em Ciências Biológicas. Fez graduação, mestrado e doutorado na Unesp de Rio Claro. Foi docente da UFES, *campus* Alegre, entre 2010 e 2014. Em junho de 2014, por meio de um processo de redistribuição, ela se torna docente da UFSCar no Campus Lagoa do Sino.

na qual todos estavam envolvidos. Lidamos com o novo, mas, para esse novo acontecer, tivemos que resolver tudo: era RU, transporte, luz, compras etc.

João Paulo. O sonho do Raduan contagiava todo mundo naquele momento, então o desejo de construir, por mais que não conhecesse a cultura do *campus*, mas o desejo de fazer o *campus* dar certo, abraçar a causa do Raduan e do *campus*, era comum a todos naquele momento.

Patrícia. Fomos aprendendo juntos. Todo mundo chegou novo, então todo mundo foi aprendendo junto, construindo junto, essa parte foi interessante.

Waldir. Fico emocionado quando lembro, porque a atmosfera era realmente fantástica. Todos queriam colaborar e enfrentar juntos os desafios de implantar o *campus*, de implantar o centro, de fazer com que tudo desse certo. Esse era o pensamento de todos. A ideia de pertencimento e de estarmos construindo uma universidade era muito forte. Existiam muitos problemas, como falta de laboratórios e poucas salas de aula, mas eles não impediram de ministrarmos as aulas nem de estabelecermos interação entre docentes e discentes. Estávamos todos sempre juntos.

Jeferson. Na época em que começamos, 2014, 2015, tanto os docentes quanto os TAs eram bem unidos. Iniciamos fazendo bastante força para que esse *campus* acontecesse. Eu lembro que, uma vez eu brinquei com o Luiz Manoel, as mesas do RU eram bem grandes, bem compridas, e estávamos sentados almoçando, muitos TAs e muitos docentes almoçando juntos, eu falei para o Luiz: “Luiz, isso vai acabar!”. E ele ficou bravo comigo!

Patrícia. As pessoas eram mais unidas. O pessoal se reunia para almoçar, às vezes para fazer uma festinha, um jantar, pizzeria em Angatuba. Tinha esse convívio. Hoje a gente mal vê as pessoas devido a várias coisas, são vários fatores. Conhecíamos mais os alunos, diferentemente de

hoje. Como nas primeiras turmas havia poucos alunos, o contato era mais próximo.

Alexandra. Hoje em dia não vemos mais aquela paixão que tínhamos no início da implementação do *campus*. A minha preocupação é que ela se perca.

Júlia. Quando eu cheguei, o *campus* tinha uma energia que eu nunca mais senti em nenhum outro lugar. Lembro do sentimento dos alunos de construir o *campus* e fazê-lo acontecer. Estavam afoitos. Era uma energia, uma coisa muito positiva mesmo.

14. FOLHA DA JUVENTUDE

*E há que se cuidar do broto
Pra que a vida nos dê flor
Flor e fruto
Coração de estudante
Há que se cuidar da vida
Há que se cuidar do mundo
Tomar conta da amizade
(Milton Nascimento)*

É o ano de 2014. Os jovens saem de suas casas. É tempo de cultivo, do acesso aos legados. É tempo de abrir janelas e portas, deixar o vento correr. O acesso aos outros. Outros tempos, outros lugares, outras relações e culturas. A ciência. Aberturas que alimentam espírito e ações, permitindo a criação do novo. Jovens são sínteses entre passado e presente, abrindo possibilidades de futuro. A universidade pública, gratuita e de qualidade, é um direito. A Lagoa torna-se um lar onde relações de afeto e amizade são tecidas. Pertencimento e vínculo brotam da convivência, da luta e do trabalho coletivo. Essa juventude, rica de vida e esperança, passa a habitar e a fazer parte de Campininha. “A folha da juventude é o nome certo desse amor” e muda o curso da história.

Sarah.⁴⁷ Acordamos bem cedo e fomos de carro para Campininha. Chegando lá, vimos que a cidade era toda de terra. Lembro até hoje que meu pai me perguntou: “Você realmente vai vir pra cá, vai ficar aqui mesmo?”. E a minha resposta imediata foi: “Se eu passar, eu vou vir e vou ficar”. A manifestação de interesse pela vaga foi na cidade por causa da chuva intensa e do barro que se formou, por isso nem chegamos a conhecer o *campus*. A estrada que leva ao *campus* não era asfaltada ainda.

Mareli. Os moradores saíam às ruas para ver a novidade: os estudantes passando. Coisa de cidade pequena onde nada acontecia. A vinda deles foi um grande evento!

Andreia. Inicialmente a matrícula foi feita no RU, no início de fevereiro de 2014. Eu era a coordenadora de Engenharia Ambiental, e cada coordenador cuidava do seu curso. Como não havia secretário na época, os coordenadores cuidavam da matrícula. Éramos Flávio, Waldir, Anne, Ubaldo e eu.

Waldir. Em um dos dias de matrículas estava chovendo muito, impossibilitando o acesso ao *campus*. Tivemos que tomar decisões com o apoio da Prefeitura de Campina, da Polícia Militar e da Guarda Municipal, a fim de realizar as matrículas na Câmara Municipal. Como no edital de seleção constava que a matrícula seria realizada no *campus*, nosso receio, nesse dia de chuva forte, era de alguém ir direto ao *campus* e não nos encontrar. Por isso, parte da equipe permaneceu na entrada da cidade; se chegasse algum aluno, era conduzido para a Câmara Municipal.

Sarah. Eu lembro que o Luiz Manoel estava lá e nos acolheu. Manifestei interesse e pensei que poderia ou não passar. Ele nos acolheu e disse com muita certeza: “Passou sim. Pode vir, pode se organizar lá na casa de

47 Sarah é natural de Santos-SP. Cresceu e viveu com seus pais nessa cidade litorânea. Filha única, Sarah nos contou que seus pais não chegaram no ensino superior, mas sempre a incentivaram a estudar e deram o apoio e amparo necessário. Seu sonho era cursar uma universidade pública; aliás, enfatizou que, na sua geração, o sonho de todos os jovens era cursar uma universidade pública. Sarah foi estudante do curso de Engenharia de Alimentos no Campus Lagoa do Sino. No momento da entrevista, já formada, Sarah estava como supervisora de produção de uma grande empresa na região do Sudoeste Paulista.

vocês, porque, com certeza, você estudará aqui. Você vai estudar aqui com a gente!”. Meu pai entendeu, a partir daquelas palavras, que eu tinha conseguido. Depois daquele dia, entrei nos grupos de ingressantes da Lagoa no Facebook e começou a saga pela procura de casa. Eu lembro que a gente até se juntou, eu, Brunella e Dani. Combinamos de fazer nossa república, nem nos conhecíamos e começamos uma república pelo Facebook. Foi bem gostosa essa época, porque tudo era novo.

Waldir. Vivenciamos alguns desafios quando da chegada dos estudantes. Tem um caso interessante que aconteceu conosco. Como não havia telefone no *campus* e o meu número de celular foi colocado à disposição para casos de emergência – inclusive estava registrado em alguns *folders* espalhados na rodoviária de Itapetininga e de Paranapanema –, recebi um telefonema de madrugada que dizia: “Ó, estou aqui na rodoviária tal, dá pra vir me buscar?”, ou: “Eu estou aqui no lugar X e preciso chegar ao *campus*”. Fazíamos o que era possível. Não é que não tinha carro no *campus*; não tinha absolutamente nada ainda. Por isso, em várias situações, nós buscamos alunos para fazer a matrícula.

Alcione.⁴⁸ Quando eu cheguei ao *campus*, a estrada era de terra. O asfalto para a cidade de Buri era bem precário, na verdade a rodovia era precária desde Itapetininga até Campininha. Eu já tinha pesquisado a história do *campus*, de Raduan Nassar, da doação. Como no início não tinha ainda uma estrutura consolidada, fiquei um pouco assustada.

Luiz Manoel. Eu lembro que, na primeira chamada, vieram cerca de 30 alunos. Conversamos com o então prefeito de Campina do Monte Alegre sobre a necessidade de construir moradia, uma vez que não tinha casa para

48 Alcione é do interior de Minas Gerais. Foi criada no sítio com seus pais, três irmãs e um irmão. Vida na natureza, ajudando a família com o trabalho. Estudou em escola pública, e seus pais cursaram até à quarta série. Alcione, a caçula da família, foi a única que cursou universidade pública. Chegou ao Campus Lagoa do Sino em 2014 para cursar Engenharia Ambiental. Contou-nos da importância das bolsas, que ajudaram em sua permanência. No momento da entrevista, Alcione estava em Caetité-BA, trabalhando como gerente técnica de uma empresa, na área de gestão e muito realizada com seu trabalho.

alugar. Para dar conta dessa demanda, alguns moradores saíram de suas casas para morarem nos sítios, a fim de alugá-las aos estudantes.

Alberto. Como não havia casas disponíveis para os estudantes alugarem em Campina do Monte Alegre, as famílias passaram a alugar um quarto dentro de suas próprias residências para dois a três estudantes. Não conheço outro lugar no qual estudantes vão morar com os moradores da cidade!

Alcione. Fomos direto para o *campus*, nem paramos na cidade em virtude do horário da matrícula. Achei muito bonito, mas deu aquela sensação mista: “Vou morar aqui mesmo?”. A princípio foi um choque, mas, com o tempo, passamos a sentir amor. O clima era típico de uma cidade interiorana. O povo foi tão receptivo conosco que dava a sensação de estarmos em casa. Os servidores que receberam os estudantes no momento da matrícula foram muito acolhedores, o que nos deu bastante confiança e força. Eu lembro que a minha mãe foi ver aquela igreja que fica no *campus*. Na época, não tinha prédio na parte de baixo. Havia uma plantação de soja e uma igreja bem bonita no fundo. Conhecemos os vigilantes, que gentilmente contaram um pouco da história da cidade. Eles também nos deram algumas dicas de hospedagem. Todos foram muito prestativos, nos ajudando a conseguir moradia. Como éramos a primeira turma, não existia mapeamento nem o apoio que geralmente os calouros dão aos veteranos. Os habitantes da cidade nos deram todo apoio necessário.

Sarah. O grande dia da mudança chegou, e todo o processo foi feito pelo Facebook. Alguns estudantes já haviam chegado e se estabelecido. Meu plano era dividir o quarto com uma estudante chamada Brunella, que chegaria mais tarde. Na despedida, meu pai chorou muito, porque sou filha única e nunca tinha saído de casa antes para morar em outra cidade.

Alcione. Cheguei a Campininha no mês de março. Como não consegui alugar uma casa, fiquei um mês morando em uma pousada chamada Casarão. Nesse período, a prefeitura teve a iniciativa de fazer uma lista de casas que disponibilizavam cômodos para alugar. Nela achei uma edícula. Morei cinco anos no fundo da casa da Mareli, que é, para mim, minha segunda mãe. Ela me acolheu com muito carinho. Lá fiquei até o término do curso.

Mareli. Um dia, uma estudante, a Alcione, chegou a minha casa, mas, como eu não estava, ela conversou com a minha filha. Eu não sabia ainda se iria alugar a edícula. Quando retornei, a estudante ainda estava em casa e disse que precisava de um quarto para alugar. A identificação e empatia entre nós aconteceram já no primeiro encontro. Ficamos muito amigas, até me emocionou ao lembrar. Ela cuidava de mim e eu dela. Nos ajudávamos. Alcione é como uma filha.

Alberto. Os estudantes foram muito bem acolhidos pelos habitantes da cidade.

Waldir. Esse primeiro período foi marcado por grandes preocupações, tanto dos professores quanto dos pais, que se sintetizaram em três perguntas elementares: Onde os estudantes iriam morar? Como chegariam ao *campus*? Onde comeriam? Com relação à moradia, a prefeitura colaborou, por exemplo, fazendo uma espécie de audiência pública, a partir da qual foi feita uma lista de possíveis casas ou quartos que os moradores dispunham para alugar. Quanto à comida, ainda não tínhamos o restaurante universitário. Eram servidas marmitas. O transporte, em um primeiro momento, ficou a cargo de caronas dos professores e dos estudantes que tinham carro. Às vezes fazíamos até duas viagens para ajudar no transporte dos estudantes.

Sarah. A cidade era pequena, os estudantes estavam chegando. Éramos a primeira turma. Começamos a nos conhecer e a conversar. Nos primeiros dias, na república,

indagamos qual transporte iria nos levar para o *campus*. As vans escolares que havia na cidade passaram a nos levar.

André.⁴⁹ Foi um desafio logístico chegar ao *campus*. A galera de Angatuba não sabia onde era a universidade, além disso não tinha ônibus.

Tiago. O transporte foi um dos grandes problemas que enfrentamos. Havia o pessoal que trabalhava com vans, mas não era suficiente. Alguns cobravam mais caro do que outros e não cumpriam os horários estabelecidos. Tivemos bastante problema com isso, mas depois conseguimos um ônibus que fazia o trajeto cidade-*campus*-cidade. Além disso, o sistema de carona também funcionou bem naquela época.

Alcione. Na época, tinha a van do Gerson, uma espécie de micro-ônibus que um cara da cidade fretou e fez uma parceria com a UFSCar para vender os bilhetes no *campus*. O valor era de R\$ 1,80. Para o almoço havia um contrato com uma empresa que fornecia marmitas.

André. Eu não sabia o que era um RU, ou seja, um restaurante universitário. Ele foi o primeiro lugar que eu conheci no *campus*, porque ali foram feitas as primeiras matrículas. Posteriormente, quando ele se tornou um restaurante, como não havia mesas, sentávamos em carteiras escolares, que tinham uma certa inclinação. Lembro que pegávamos as marmitas e as colocávamos nas carteiras; na tampa colocávamos a carne e cortávamos ali mesmo. Era muito comum derrubarmos alguma coisa no chão em virtude da dificuldade de equilibrar tudo aquilo, incluindo os talheres [risos].

Tiago. Naquela época, grande parte das pessoas almoçava no RU, enquanto algumas poucas traziam comida de casa. O RU passou por várias etapas. Teve a época das

⁴⁹ André é de Angatuba-SP, município próximo ao Campus Lagoa do Sino. Sempre estudou em escola pública. Entrou no curso de Agronomia no Campus Lagoa do Sino em 2014 e envolveu-se em projetos vinculados à agricultura familiar. Também fez um intercâmbio para a Argentina durante a graduação. No momento da entrevista estava cursando doutorado na Unicamp.

marmitas, servidas por uma empresa terceirizada da cidade de Itapeva.

André. As salas de aula eram aquelas do anexo ao lado do RU; os três cursos revezavam-nas. Havia também uma sala onde hoje é a biblioteca. Quando a aula demandava computadores, íamos para o Casarão, pois era lá em que as aulas de informática aconteciam e foi lá também em que fizemos a primeira integradora do curso de Engenharia Agrônômica. Gosto de dizer que eu tive aula em todos, ou quase todos, os espaços e prédios da Lagoa do Sino, do primeiro ao último dia.

Alcione. Houve muitos desafios, principalmente relacionados à infraestrutura. Eu lembro que, no comecinho, como não havia tantos livros, fazíamos rodízio, principalmente com os livros de exatas, que eram os mais disputados. O número de professores também era bem pequeno. Como os recursos de laboratório também eram limitantes, os professores se desdobravam para tentar sanar os problemas. Em razão disso, tínhamos um pouco de receio por sermos a primeira turma. Às vezes achávamos que íamos ser prejudicados de alguma forma em razão da falta de estrutura física. Como primeira turma, não havia projeto de pesquisa nem grupo de pesquisa. Tínhamos receio de esse fato prejudicar a nossa formação, mas felizmente não aconteceu, inclusive acho que tivemos uma ótima base.

Sarah. Éramos três turmas, ou seja, éramos só nós na faculdade! As relações começaram a surgir, incluindo relações próximas com os professores. Todos se conheciam. Começamos a entender que éramos só nós, que o espaço era nosso. Entendemos também que tínhamos que ser suporte uns dos outros. A ideia era nos unirmos, tanto é que cultivamos várias relações acolhedoras. Quando alguém passava algum tipo de necessidade, nos uníamos para ajudar. Esse primeiro ano foi difícil, mas foi muito gratificante. Não sentimos tanta falta da nossa família porque estávamos cultivando uma família na cidade.

André. No início, eu não sentia que havia divisão entre os alunos. O que eu sentia realmente é que havia alguns estudantes que entendiam mais da vida universitária do que outros. Por exemplo, eu não sabia o que era república, atlética, DCE. Alguns alunos tinham esse conhecimento básico e foram assumindo esses espaços no interior da universidade. Foram liderando e se informando sobre os processos que estavam na base da vida universitária. Como eu não sabia nada disso, era tudo novo para mim. Foi uma troca de conhecimento muito grande que essa galera, com toda a bagagem que tinha, pôde propiciar um ao outro. Então tinha divisão entre a galera com mais conhecimento, mas não existiam grupinhos. Um ajudava o outro. Alguns percebiam as dificuldades de outros colegas e ajudavam. Criamos um laço a partir disso. Todos estavam juntos nesse início da vida universitária!

Júlia. Os alunos tinham um forte sentimento de pertencimento ao *campus*, era uma coisa fenomenal.

Sarah. Como estávamos conhecendo um lugar novo que ainda não tinha sido descoberto, conseguimos criar a nossa identidade. Nós fomos criando atividades, desenvolvendo o que queríamos. Imprimimos a nossa identidade como alunos no *campus*. Nesse sentido, posso dizer que construímos, de certa forma, a universidade. Não sei se fomos desbravadores, mas lutamos por aquilo que queríamos. Criamos centros acadêmicos, festas abrangendo os três cursos, a Atlética, lugares e espaços que antes não existiam e que colocamos a nossa identidade. Havia apenas três cursos e queríamos que fossem complementares. A ideia da Lagoa do Sino também foi criada pelos estudantes. Criamos uma comunidade forte que abraçou o conceito do *campus*.

Alcione. A primeira aula foi de química, ministrada pela professora Andréia. Ela deu boas-vindas aos estudantes e contou um pouco de sua trajetória. Eu lembro que foi muito marcante ver aquela sala cheia de alunos de diferentes localidades. A universidade propicia isso: passamos a conhecer e conviver com as mais variadas pessoas

de diferentes localidades. Foi um momento especial. Eu lembro de tudo isso com muito carinho.

André. Comecei a me sentir aluno da universidade no primeiro dia de aula, quando entrei em uma sala com três professores: Flávio, Waldir e Alexandra. Nunca tinha entrado em uma sala onde havia três professores juntos. A primeira aula de agronomia foi na sala do anexo do RU. Eles deram um exercício sobre o funcionamento de uma máquina colhedora. Imagine, eu cheguei no primeiro dia dentro de um contexto totalmente diferente da escola pública, onde sempre faltavam professores. Me deparei com uma realidade totalmente diferente. Fizemos aquele exercício e depois fomos conhecer a máquina. Nesse meio-tempo, fui conhecendo os outros estudantes que eram de outras regiões. Para se ter uma ideia, tinha alunos da Bahia e de outras regiões do País. Havia uma galera de outras regiões de São Paulo, com sotaques diferentes. Era tudo diferente! Foi nesse momento, na primeira aula, que eu senti que se tratava de um *campus* peculiar e tudo indicava que as coisas não iam ser mais como eram em Angatuba. Tudo seria diferente a partir daquele momento!

Sarah. Não só os alunos, mas os professores também contavam frequentemente a história do *campus*. Conhecemos a história do Raduan, o porquê dos eixos, a escolha dos três cursos, o porquê de um *campus* na região do Sudoeste Paulista e em que nós, estudantes, poderíamos contribuir para a cidade. Tínhamos um ideal: desenvolver a região e trazer projetos para a melhoria do nosso bem-estar estudantil, mas também o bem-estar da cidade e da região. Nos envolvemos bastante com a comunidade. O cursinho Carolina Maria de Jesus foi implantado no nosso primeiro ano, na nossa primeira turma. Havia um movimento de cidadania que tinha como objetivo melhorar a cidade. Havia também um fórum, do qual os estudantes também participavam. Fizemos contato com as pessoas e com estudantes que também desejavam entrar na faculdade. Entramos em contato com a prefeitura também para tratarmos do transporte. Depois de um tempo, no lugar das vans, passamos a utilizar o transporte

da Transpen. Travamos uma luta com a prefeitura. Levamos essa história para quem foi entrando.

André. Eu não conhecia a galera de Angatuba que tinha entrado na UFSCar. Só depois fiquei sabendo que, da minha turma, eram cinco: Ângela, Edmilson, Glauco, Eduardo e eu, mas, no *campus* todo, éramos nove estudantes de Angatuba. Nos unimos e começamos a fazer nossas reivindicações junto à prefeitura para conseguirmos transporte que nos levasse ao *campus*. Conseguimos nossa primeira van, que era bem especial. Temos uma foto de quando acabou o primeiro semestre. Nos juntamos no antigo letreiro da Campina do Monte Alegre, os nove estudantes da UFSCar, e tiramos a foto. Foi bem especial termos entrado na universidade.

Fabiana. Todos tinham uma vontade enorme de que o *campus* desse certo. A forma como esses estudantes se envolveram com o *campus*, o quanto incorporaram o processo de doação da fazenda, depois o de implantação do *campus* e o quanto aderiram a nossa proposta de desenvolvimento da região, era uma coisa que eu nunca tinha visto e sentido antes. Diferentemente, as relações que eu conhecia até então eram sempre muito frias. Aqui era um *campus* pequeno que fazia jus àquela música que os alunos frequentemente cantavam: “nós é pequeno, mas é caloroso, Lagoa do Sino está pegando fogo”. Era comum ter inauguração e comemoração, o que também contribuiu para esse sentimento de pertencimento tão forte na história do *campus*.

Patrícia. Tivemos alguns momentos marcantes, por exemplo, a vinda da primeira turma, a inauguração do *campus*, a comemoração do primeiro ano. A esse respeito, foi feita uma festa na varanda com os estudantes, servidores e o reitor.

André. Éramos aproximadamente cerca de 150 alunos, sabíamos o nome de cada aluno e professor. Nesse tempo, nos unimos para fazer todas as reivindicações necessárias. Formamos uma espécie de família. Tinha uma questão de

união e preocupação com a galera no sentido de “você está indo bem!” ou, ainda, “vamos, vamos continuar!”. Existia uma relação muito boa entre a galera, tanto que ficávamos tristes quando alguém desistia nesse começo. Lembro que, nas provas mais difíceis, nos uníamos para estudar e sanar dúvidas. Havia realmente uma união entre os estudantes.

Sarah. Em 2015, fizemos um manual do estudante no qual contamos a história do Raduan, da doação do *campus* e a localização das repúblicas. Tivemos esse zelo de trazer a história do *campus* e da cidade, a fim de cativar e informar os novos estudantes que estavam chegando.

Alex. Quando eu cheguei, já tínhamos três cursos: Agronomia, Ambiental e Alimentos. Eu me recordo bem das primeiras turmas, porque o contato era muito próximo. Eles me procuravam para reivindicar questões relacionadas à infraestrutura. Para se ter uma ideia, os primeiros espelhos dos banheiros, eu mesmo coloquei com a ajuda do Luiz, marido da professora Alexandra. Eu os trouxe da Educação Física, o Luiz cortou e os instalou. As alunas me paravam no *campus* para pedir coisas simples, mas que, infelizmente, não tínhamos. Foi gratificante poder contribuir, colaborar. Ver os frutos disso hoje é muito gratificante. Eu lembro quando estávamos concluindo a obra do AT1 no final de semana. Era o mês de março de 2015. Fixamos as lousas na parede para, na segunda-feira, as aulas iniciarem. Ver os estudantes chegarem e estreadem as salas novas foi extremamente gratificante.

Júlia. O tempo todo estávamos à disposição dos alunos. Como ninguém estava fazendo pesquisa naquele momento, nos dedicávamos integralmente, inclusive para a consolidação dos cursos. Havia um medo muito grande de evasão. Tratávamos os alunos muito bem. Era quase estudo em grupo. Eu lembro que eles estudavam na porta da minha sala, sentados no chão, às vezes puxavam as cadeiras e sentavam ali. Tínhamos pouco espaço para eles também e tudo era sala de aula. O anexo do RU foi sala de aula, perto da biblioteca também.

O laboratório de informática foi sala de aula. As salas de aula tinham formatos diferentes, muito compridas.

Júlia. Lembro que, quando o Raduan chegou ao *campus*, os meninos correram para abraçá-lo. Eles tinham um amor muito genuíno pela doação e pela construção do *campus*. O sentimento de pertencimento era fantástico e fomos contagiados por essa atmosfera naquele momento. O sentimento inicial era de estar construindo algo e que tudo iria dar certo e da melhor forma.

Anne.⁵⁰ Eu me lembro que, no primeiro ano, umas duas vezes pelo menos, o Raduan se dispôs a ir ao *campus* falar com os alunos, que demonstraram tamanha gratidão por ele. Era uma coisa bonita de ver, de encher os olhos de lágrimas.

Alexandra. Foi a primeira vez que ele apareceu lá. Minha gente, aqueles alunos! Foi muito emocionante ver aquela cena. Tadinho, o Raduan ria, ria. Ele não gosta de fotos, dessas coisas. Ele sorria, e uma multidão de alunos em volta queria encostar um pouquinho nele e cumprimentá-lo.

Patrícia. Lembro quando o Raduan veio pela primeira vez ao *campus*. Foi um dia marcante para todos, tão marcante que lembro até hoje. Todo mundo queria tirar foto com ele. E ele todo quietinho, do jeitinho dele.

André. Um dos momentos mais marcantes e que me fez ter consciência da dimensão do que era o *campus* foi a visita do Raduan. Sempre ouvimos algumas lendas urbanas sobre a Lagoa do Sino e uma delas era a de que Raduan ia ao *campus* à tarde e que não gostava de aglomeração. Tínhamos curiosidade de conhecê-lo, de saber quem era a pessoa que doou esse lugar maravilhoso para nós. Um dia ele chegou ao *campus* e o pessoal começou a comentar. Os professores nos pediram para não nos aglomerar em volta dele. Em um certo momento, quando eu soube que

50 Anne é natural de São Paulo, mas morou em São José dos Campos por certo tempo. Foi para São Carlos estudar Engenharia Química na UFSCar e lá permaneceu por 14 anos. Fez mestrado em Engenharia Química e doutorado na área de Engenharia Ambiental. Atualmente é professora da UFSCar, Campus Lagoa do Sino.

ele estava perto do silo, tive coragem e fui até lá. Apareceram mais dois, três, quatro, e, rapidamente, vários alunos se aglomeraram ao redor dele. Fizemos uma roda em volta para tirar uma foto. Ele fez uma carinha de estar muito feliz. Eu tenho essa foto, e é possível vislumbrar um brilho especial no olhar do Raduan. Estávamos todos muito felizes por conhecê-lo e agradecer por tudo. Como disse, esse momento foi uma das coisas mais marcantes em nossa vida universitária. Éramos uma galera muito unida, que se entendia e valorizava o fato de estarmos naquele lugar.

15. CAMPININHA PARA OS ÍNTIMOS

A utopia está lá no horizonte. Me aproximo dois passos, ela se afasta dois passos. Caminho dez passos e o horizonte corre dez passos. Por mais que eu caminhe, jamais alcançarei. Para que serve a utopia? Serve para isso: para que eu não deixe de caminhar.

(Eduardo Galeano)

Um passado soterrado. Lembranças difíceis. Mas é preciso lembrar para que nada semelhante se repita. Na década de 1930, a fazenda Santa Albertina, localizada próxima a Campina do Monte Alegre, foi um reduto nazista. Retirados do orfanato Educandário Romão de Mattos Duarte, no Rio de Janeiro, foram mantidos nela 50 meninos negros em regime de escravidão. Os proprietários eram ligados ao pensamento eugenista, com raízes no nazismo e integralismo.⁵¹ Em 1984, Raduan compra a fazenda Lagoa do Sino, propriedade de Renato Rocha Miranda. Em 2014, Lagoa do Sino torna-se uma universidade pública, gratuita e de qualidade. Um novo sujeito entra em cena na região. Mudanças carregam contradições. Campininha é resultado de um longo processo histórico. É necessário tempo para que novas sínteses ganhem espessura, criem ninhos e embalem sementes.

Tiago. Todos os meus amigos da Campina que estudaram comigo tinham que se mudar para outras cidades para trabalhar e estudar. Por isso, ela estava ficando envelhecida, pois só permanecia o pessoal mais velho. Os jovens

51 Esta história foi retratada no documentário “Menino 23 – infâncias perdidas no Brasil”, que, por sua vez, apoiou-se na tese de doutorado do historiador Sidney Aguilar Filho, intitulada *Educação, autoritarismo e eugenia*, defendida, em 2011, na Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

estavam indo embora para outros lugares, para Campinas e para outras regiões, para buscar oportunidade de emprego. A gente tinha essa percepção da cidade: “Pô, isso daqui não vai mudar, vai ser sempre assim, vai ser uma cidade que o pessoal volta nos feriados para ver a família”.

Alexandra. Campina do Monte Alegre não tinha esse tanto de mercado que tem hoje. Talvez a primeira impressão foi a de ser uma cidade de pessoas mais idosas, porque não víamos quase os jovens nas ruas. Conhecemos o Gobi, uma das primeiras pessoas que nos falou da cidade. Os moradores falavam com muito orgulho do Raduan, referindo-se a ele como “o Seu Raduan”. Ao mesmo tempo, comentavam que ele não gostava que o chamassem de “seu”.

João Paulo. Aquela situação de marasmo que durava muitos anos, de repente foi alterada na Campina do Monte Alegre, uma cidadezinha relativamente distante de São Paulo, longe da indústria, longe dos centros formativos de mão de obra, longe do porto, longe do aeroporto. Então, quando vem a universidade, é como se fosse uma graça, uma graça divina que coloca um ar novo, assim de futuro, é uma coisa poderosa, uma coisa que foi, como eu disse, meio mística.

Alexandra. A estrutura da cidade mudou demais. Campininha só tinha um mercado que não aceitava cartão. Não tínhamos muitas opções de moradia. A cidade mudou muito com a chegada da UFSCar. Hoje vemos os jovens nas ruas, o que é muito marcante se compararmos com a época em que chegamos.

Patrícia. A cidade está melhorando, evoluindo. Antes não tinha casa para alugar. Quando eu vim para cá, tive que morar em uma quitinete. Eram poucas casas de aluguel. O pessoal reclamava muito dos preços do aluguel, dos terrenos. Os preços das casas subiram muito quando o pessoal ficou sabendo que a UFSCar viria para cá. Teve inflação. Lembro dos comentários da cidade e depois

vieram os alunos. Não tinha oferta para a demanda. Hoje está mais facilitado. As coisas foram se adaptando.

Carla.⁵² Quando veio a universidade para cá, eu acho que todos ficaram muito felizes, porque iria desenvolver a Campina. Antigamente não tinha nada na cidade, se o Capauva tinha cinco ou dez casas, era muito. Então, querendo ou não, para a estrutura da cidade, foi muito bom. Inclusive foi por meio da universidade que meu pai pegou trabalho em várias quitinetes, a maioria das quitinetes na Campina foi o meu pai que construiu. Querendo ou não, eu acho que agregou em tudo. Tanto para as pessoas que têm mercados e farmácias na Campina como para essas pessoas que mexem com obras.

Alexandra. No Capauva não tinha esse tanto de casas como tem hoje. Só tinha uma rua asfaltada e casinhas pequenas. Era só mato e fazendas.

Jeferson. A questão imobiliária atrapalhava muito e deixava os alunos muito ansiosos e muito nervosos. Tinham poucos imóveis disponíveis e o preço era absurdo. Os estudantes acabavam ficando muito nervosos, procurando uma moradia. Lembro que no começo, em 2014, algumas pessoas alugavam quartos por cabeça e iam entulhando de gente lá dentro. Isso acabava aproximando a gente, porque buscávamos soluções. Conversávamos com o prefeito, com pessoas da cidade, para tentar sanar esse problema. Tanto que hoje foram construídos muitos prédios de quitinetes. Eu não tenho ouvido falar mais desse problema ultimamente.

Andreia. Achavam que os alunos eram ricos e que iriam enriquecer a cidade. Que eles poderiam colocar um aluguel de uma quitinete de R\$ 800,00 a R\$ 900,00 e que todo mundo iria pagar.

52 Carla nasceu em Itapetininga-SP, mas morou toda a vida em Campina do Monte Alegre em um sítio. Ela é neta de Aloísio Silva. Contou-nos que seu avô sempre foi muito discreto e que descobriu a história dos meninos que vieram do orfanato para a Santa Albertina apenas quando Sidney iniciou sua pesquisa de doutorado. Contou-nos que seu avô não gostava de falar muito do passado, pois havia sofrido muito. Carla, sua neta, no momento da entrevista, estava cursando Administração no Campus Lagoa do Sino.

Alex. A UFSCar teve um papel importante na geração de emprego em Campina e região. Havia cerca de 60 pessoas da região trabalhando nas obras do *campus*. Geramos emprego e qualificação. Tudo isso foi muito gratificante, inclusive ver o pessoal da região, que não tinha expectativa de estudar nas proximidades, ter acesso à universidade.

Alexandra. Acho que fui a primeira professora a alugar uma casa e a decidir morar em Campina do Monte Alegre. Chegamos sem que houvesse a oficialização ainda. Viemos procurar casa para morar. Assim que chegamos, começamos a conhecer as pessoas no restaurante e no mercado. Deparamo-nos com algumas situações. O comércio não utilizava o sistema de cartão, então onde íamos, tínhamos que pagar em dinheiro vivo. Não estávamos acostumados com aquilo. Onde chegávamos, os moradores perguntavam se éramos de outra cidade, e eu respondia que era professora e que vim trabalhar na UFSCar. Eles estavam descrentes a respeito da vinda da universidade e perguntavam: “Nossa, mas ainda [a UFSCar] vem mesmo?”. Eu dizia que as aulas iam começar naquele ano. Como se vê, eles ainda tinham incerteza quanto à vinda da UFSCar, apesar de terem participado de reuniões na cidade para discutirem questões sobre os imóveis e outros temas.

Alberto. Chegando a Campina do Monte Alegre, passando o portal, pensamos que havíamos errado o caminho, porque simplesmente a cidade tinha acabado! Tínhamos atravessado aqueles cinco ou seis quarteirões. Pensamos: “É bem pequena mesmo!”. De fato, Campina é bem pequenininha, cidadezinha mesmo, ao mesmo tempo é muito bonita.

Alexandra. Tivemos dificuldade de encontrar imóveis aqui, mas a gente acabou escolhendo uma casa lá no centro, perto do posto. Lembro bem que, quando eu ia fazer compras, eles falavam que não aceitavam cartão. Quando eu deixava as compras e dizia que voltaria depois, eles diziam que eu podia levar e pagar outro dia. Eu ficava surpresa, porque, na verdade, eles não me conheciam.

Diziam: “Conheço sim, você não é professora da UFSCar? Pode levar, depois você paga”.

André. A galera da Campina do Monte Alegre era bem receosa com a universidade, havia vários embates entre alunos e a população local, a galera não se dava muito bem. Mas, em Angatuba, sempre tivemos visão boa, talvez porque nunca tivemos muitos alunos dentro da cidade, então tinha toda essa questão das festas, de montarem repúblicas e mudar toda a lógica da cidade. Campina do Monte Alegre mudou, existe uma Campina do Monte Alegre antes da Lagoa do Sino e existe uma Campina do Monte Alegre hoje. Eu visitei a cidade antes da Lagoa do Sino, e era uma coisa de um outro mundo, era tudo bem diferente, mais calmo, é difícil explicar, mas era diferente.

Alexandra. Internet também foi uma dificuldade no começo. Até conseguir instalar em casa, usávamos a internet de uma doceria chamada Dani Café, localizada na rua principal. Conheci outros professores lá. Tomávamos cafezinho, preparávamos aulas e outras coisas que fazíamos utilizando a internet.

Tiago. Eu vivenciei esse momento da chegada dos estudantes em Campina. O que se ouvia dos antigos habitantes da cidade era que os estudantes estavam fazendo bagunça e festas. Houve um estranhamento de ambas as partes: de um lado, os habitantes antigos estranharam a chegada dos estudantes, que tinham um ritmo diferente de vida, mais agitado; de outro, os estudantes estranharam a cidade, que é marcada por uma cultura, ritmo e costumes próprios. Sempre torci para que essa relação fosse a melhor possível, já que era uma oportunidade ímpar de a Campina crescer.

Sarah. É engraçado que em Campininha não tinha muitos espaços culturais, ainda não tem, ainda é uma cidade muito pequena. Então fazíamos o nosso espaço cultural, fazíamos as nossas vivências “noturnas”, vamos dizer assim. Isso nos unia cada vez mais, isso foi gostoso na Campininha, só tinha a gente. E o que era mais importante,

era estarmos juntos. Era festa de karaokê, festa de jogos, tinha truco. E como era gostoso, era uma coisa que unia.

Alex. Eu acredito que, no começo, teve muitos atritos com os moradores de Campina. Frequentemente éramos chamados na delegacia devido a confusões com estudantes. Tivemos muitas reuniões com a Polícia Militar e com a prefeitura para pacificar as situações conflituosas. O pessoal da cidade se incomodava muito com a cultura dos estudantes, que é totalmente diferente da deles. Com relação aos moradores, temos dois pontos: tem um pessoal mais antigo que não gosta da universidade, que diz: “Eu tinha a minha paz, hoje não tenho mais por causa de um monte de desordeiros”. Acredito que outras cidades universitárias já passaram por esse tipo de debate.

Alberto. Quando as turmas aumentaram e as festas começaram a surgir, um conflito surgiu. As pessoas em Campininha são trabalhadoras rurais, que saem para trabalhar às quatro horas da manhã, horário que as festas geralmente acabam. Os moradores jantam por volta das dezessete horas e dormem por volta das dezenove, dezenove e trinta, vinte horas, horário em que os estudantes estão acordando ou se arrumando para irem para as festas. Pode-se dizer que o primeiro momento foi muito acolhedor, mas depois houve um conflito. Acho que agora estamos em um momento em que os estudantes entenderam que esse conflito não é legal e que é preciso respeitar. Há um movimento de concentrar as festas em locais e horários mais apropriados. O transporte sempre foi um problema, ainda é. Não há transporte regulamentado no município.

Tatão. O quanto eu ganhei de conhecimento em conhecer os professores, participar de reuniões. Nossa associação de orgânicos, apoiada pelos membros da UFSCar e muitos outros aqui, a nossa ONG, que jamais estaria com esse prestígio se não houvesse a UFSCar aqui. Sábado agora vai ter o sexto fórum ambiental em Angatuba. E só existiu porque tinham doutores e alunos da UFSCar nos apoiando, nos orientando em como fazer. Isso vem despertando um conhecimento social em direitos humanos

e cidadania. Vocês mesmos não conseguem imaginar isso. Eu tenho certeza de que vocês não conseguem, mas está acontecendo uma transição social no nosso entorno do *campus*.

16. SEMENTES

A história é um profeta com o olhar voltado para trás: pelo que foi, e contra o que foi, anuncia o que será.

(Eduardo Galeano)

Um desafio surgiu na forma de uma proposta curricular inovadora. No lugar de disciplinas, um currículo organizado em eixos temáticos: desenvolvimento sustentável territorial, soberania e segurança alimentar e agricultura familiar. Da concepção à implementação, o projeto pedagógico passou por momentos desafiadores, exigindo coragem. É o que Guimarães Rosa uma vez escreveu sobre a vida: “O que ela quer da gente é coragem”. E coragem não faltou para que o sonho se tornasse real.

Nancy. Quando a gente passou o projeto na Câmara de Graduação e depois no Conselho Universitário, não houve problema. Mas quando começamos o trabalho de preparação dos professores para entrarem nessa nova proposta, aí sim.

Alberto. Assim que eu cheguei, houve uma reunião com a Emília, coordenadora pedagógica do projeto, e os professores que já estavam no *campus* – Ângelo, Waldir, Flávio, Anne, Ubaldo, Millor, Margarete, entre outros. Era um clima muito bom. Estávamos tentando entender a questão dos eixos, das integrações, das avaliações integradoras, da integração horizontal e vertical. A Emília tentava passar isso para nós. Os alunos não conheciam o modelo. No caso dos professores, acho que ninguém estudou nem lecionou nesse sistema antes. Sabíamos que seria um desafio, mas essa novidade, de ter essas integrações, de não ter disciplinas, de ser conteúdos integrados, apontava para uma perspectiva. Eu lembro que ela destacava a questão das avaliações, o que é avaliar, sempre deixando claro que o nosso sistema ia ser anual. A questão

da reprova era muito complicada, então os professores tinham que trabalhar numa perspectiva de recuperação, de acompanhamento continuado. A recuperação tinha que ser continuada, de modo a não deixar que a situação do aluno chegasse ao fim do período letivo e reprovasse no eixo, pois o fato de ser período anual significava que ele permaneceria provavelmente mais um ano na universidade e isso realmente poderia causar evasão. As preocupações dela eram essas duas. Compreender a importância da integração, que era fundamental no projeto pedagógico, e o entendimento, pelos docentes, do que é avaliação e aprendizado. Não é só tirar nota seis. Aprendizado é muito mais. No primeiro ano, o aluno pode até ficar com menos de 60% de aproveitamento, mas ela tinha certeza que, com essa proposta pedagógica, ele recuperaria ao longo dos anos, chegando junto com o pessoal no final. Isso funcionou mais no começo, eu acho.

Alexandra. Sempre acreditei, achava fantástico aquilo, via as falas da Maria Emília. Mas sempre, desde o início, havia professores que se posicionavam contrários ao PPC, de que não iria dar certo, que não iríamos começar em 2014, que não vai dar certo, que não vai chegar marmita, que o PPC vai dar errado, não tem como a gente administrar essa questão de ter vários conteúdos com características diferentes dentro de um mesmo eixo, que tem exatas misturado com conteúdo de outra área. De início, já ouvia isso sim, mas havia uma outra parte que sempre acreditou. Eu sempre acreditei, sempre achei muito bonito, e a Maria Emília sempre nos ajudando.

Waldir. Acho que tudo isso ficou muito enraizado porque os planos de implantação e depois os projetos pedagógicos que eram orientados por palavras-chave, então estávamos sempre falando entre nós e com os estudantes e aquilo ficou quase que automático na nossa cabeça, e a gente enxergava isso, principalmente do desenvolvimento, na transformação que a universidade trouxe.

Sarah. No começo teve bastante dificuldade, porque não entendíamos. Era a primeira turma, havia pessoas que

nunca tinham vivenciado a faculdade, como eu, que ficava muito perdida. Tínhamos que entender coisas que, em faculdades mais formais, você não precisava entender. Por exemplo, por que a gente tem esse ensino? Líamos o projeto pedagógico para ver o porquê do eixo, quais eram os pontos que a gente podia melhorar. Tivemos muito envolvimento na questão do projeto pedagógico. Isso criou a nossa identidade, criou as nossas lutas, eu acredito que me formou como estudante e como pessoa, não só a Sarah estudante, mas a Sarah como pessoa também foi formada.

Alberto. No começo não houve resistência. Estávamos chegando, era uma proposta. Todos devem ter passado pela entrevista e souberam que a proposta para trabalhar era aquela. Portanto, inicialmente, não houve resistência. Eu acho que o que tinha naquele momento era uma vontade de entender como é que ia funcionar e de começar a funcionar, tinha também uma gama de grandes dificuldades em razão das muitas áreas. Três cursos de engenharia iam iniciar com cerca de 15 a 16 professores. A maioria, senão todos, ministrou aulas que não eram de suas áreas. Esse grande desafio de construir todos juntos permeou a primeira turma, principalmente. Os alunos levaram isso pela graduação inteira, entendendo toda aquela dificuldade e o fato de que a proposta era inovadora. As avaliações integradoras eram o grande diferencial para complementar a formação deles. Realmente funcionou, porque os alunos dessas três primeiras turmas, apesar de não terem tido todos os professores especialistas nas áreas, tiveram uma formação muito boa, sólida. Atualmente eles estão muito bem colocados no mercado de trabalho; alguns estão no mestrado, outros, no doutorado. Então a proposta funcionou. Naquele momento, acho que nem os professores tinham certeza se ia funcionar. Os resultados têm mostrado que funcionou muito bem.

André. No primeiro dia de aula, já pudemos sentir o que era o eixo temático e começamos a entender como era essa questão. Mas com o passar do tempo é que fomos saber realmente o que era eixo e seus dilemas. Estudar

o ano inteiro o mesmo eixo era uma grade fechada que não tinha mobilidade. Para mim foi muito interessante porque não focava somente em uma disciplina; então, por exemplo, a gente tinha várias disciplinas e eram vários conhecimentos, eu não tinha tido básico de física, de biologia, e eu aprendi dentro da universidade, sentando e estudando. Como tinham outras coisas que já tínhamos conhecimento, acabou equilibrando, pois somavam uma nota só. Foi bem interessante nesse sentido, porque não ficava uma disciplina só que poderíamos ter dificuldades para terminar.

Alexandra. Naquela época todos falavam dos pilares do *campus*, todos sabiam o que era o projeto de implantação do Campus Lagoa do Sino. A impressão é que agora falamos menos.

Sarah. Tinham eixos que eram difíceis para a gente, que tinham algumas discrepâncias, barravam a gente de seguir um fluxo, eram muito fechados. Por exemplo, se eu pegasse a recuperação em um, não conseguiria puxar outro. Você precisava passar no eixo para passar para o outro ano; se você fica em mais de dois eixos, começava a travar. E aí a gente começou a conversar, a realmente levar para conselhos. Isso fortalecia a gente como estudantes, porque estávamos alinhados; essas dificuldades, esses obstáculos, nos tornavam mais fortes. Porque lutávamos por um ideal, que eram melhorias tanto no ensino como no espaço. Às vezes a gente reivindicava alguns espaços que eram importantes pra gente, achávamos que deveríamos ter mais. Fazíamos reuniões, era muito importante isso, para ver o que precisava ser melhorado em relação ao espaço, em relação aos eixos. E assim foi formando essa relação de afeto.

André. O eixo temático sempre foi uma coisa que eu gostei de fazer e sempre defendi essa ideia. Eu lembro que a galera do primeiro ano também gostava da questão do eixo, todos tinham afeição pelo eixo para não ficar só uma disciplina.

Alcione. Foi muito diferente. Por vezes, no começo, era até um pouco pesado. Às vezes você tinha um desempenho um pouco menor em alguma matéria, acabava prejudicando o eixo como um todo. Mas o contrário também ocorria, às vezes você tinha um desempenho um pouco melhor numa matéria e acabava diluindo nas outras. O que foi bem ruim, que eu diria, é que acabou prejudicando a primeira turma. Mas a proposta de integração dos conteúdos, eu acho que ela deu uma visão holística para a gente de atuação de mercado. As próprias integradoras, na minha opinião, agregaram muito nessa forma de integrar e de trabalhar com as coisas todas juntas e não setorizadas. Desenvolveu essa capacidade de analisar o todo. Eu vejo como bastante produtivo. Só que tinha o lado negativo, que é essa questão de ser anual. Quando você não conseguia desempenho, depois, para você pagar aquela matéria, era difícil. No começo a gente estranhou, demorou para pegar o jeito. É uma proposta bem diferente de metodologia de ensino, mas depois a gente se adequou.

Andreia. Muitas pessoas dizem que eu sou uma pessoa pessimista, que eu só coloco defeito, só vejo problema. É porque eu via defeito, eu enxergava os problemas que hoje ainda não conseguimos resolver. Talvez eu não tivesse medo de apontar esses problemas. Eu estava muito animada, queria muito que desse certo, afinal de contas eu sou UFSCar desde 1996 e eu sempre quis ser professora na UFSCar! Mas eu também vi que aqui seria muito trabalho e muito difícil, como tem sido. As coisas não são fáceis, a gente não tinha asfalto, era só barro!

Luiz Manoel. Vou falar sobre a minha impressão, mas você poderia conversar com a Emília sobre isso. Acho que foi um sonho pedagógico muito grande. Um enorme sonho mesmo. Uma utopia? Que tem um papel maravilhoso, que sofreu muitas dúvidas, muitas mudanças, devido às pessoas, devido às próprias institucionalidades, as regras da instituição. Mas que, no final das contas, deixou um legado importante, uma diferenciação muito boa. Não aconteceu tudo, nem metade do que foi pensado.

Mas com algumas reformulações, a Lagoa do Sino faz a diferença. Isso repercutiu nas notas dos cursos, repercutiu nas trocas de experiências com outras instituições, dentro da instituição. Eu acho que tem poucos cursos, quase nenhum aqui na instituição que está no nosso patamar, o legado foi muito interessante, muito proveitoso. Mas vieram muitos percalços, derrotas, muitas brigas, muitas incertezas ao longo de todo esse período.

Andreia. É nesse momento que eu falo que sou a pessimista da história. Eu já contava os problemas com Cálculo 1 junto com Física 1 e Cálculo 2 junto com Física 2, mas eles achavam que não era um problema e que eu só queria ver problema no projeto pedagógico. Mas até hoje é um problema. Para um aluno fazer Cálculo 1 e Física 1 em um ano, ser reprovado em um só e ter que fazer tudo de novo, é muito complicado. A gente que está ali, sabe que fica muito. Quando você faz por disciplina essas matérias, se você for reprovado em Cálculo 1, você faz de novo Cálculo 1, se for reprovado em Cálculo 2, faz de novo Cálculo 2, você não faz Cálculo 1 e Física 1 tudo de novo. Esse era um problema que eu sempre levantei.

Nancy. O que aconteceu com a Lagoa? Eu acho que a Emília desistiu porque não foi bem aceita pelo coletivo. Não havia no *campus* um conjunto de professores que compreendesse, tivesse clareza dessa ideia nova, para defendê-la, para convencer os colegas. Ficou pulverizado. Tinha lá aqueles que brigavam, que entenderam melhor, e tentavam manter, mas faltou um pouco, bastante eu acho, dessa compreensão.

Tiago. Eu achei superlegal quando começou, vinha o pessoal de São Carlos, que estudava essa questão pedagógica, que trazia e explicava o porquê disso, que as universidades estavam mudando, as mais avançadas utilizam esse sistema, que era uma formação mais completa e tal. Não é muito da minha área, mas eu via com superbons olhos, achava que era superinteressante. Mas aí o que aconteceu sempre foi essa questão do conflito, principalmente os docentes que iam trabalhar com isso, que vinham de uma

formação tradicional, chegavam e se deparavam com isso e acabavam sendo um pouco mais... eu não sei, acabavam tendo um estranhamento com esse modelo.

Flávio. No início tínhamos muitas reuniões voltadas para área pedagógica, e também treinamentos. Me lembro muito claramente da professora Emília, de São Carlos, que puxava a frente nessa questão de metodologia do sistema de ensino, mostrava caminhos para relacionar o conhecimento com a forma inovadora de conduzir os trabalhos, e a gente se sentava na carteira pra entender. Começamos a enxergar esse lado de não ter só aulas tradicionais, mas uma forma de conduzir o aluno para uma busca do conhecimento realmente, relacionando diferentes áreas. Uma forma de colocar em prática, que logo se destacou na época, foram as famosas Avaliações Integradoras. O desafio para mim era quebrar essa forma tradicional de nossas aulas, com a impressão de estar sempre recomeçando. Tentei fazer isso sem me fechar, pois, do contrário, as coisas não andam, porém sempre com preocupações com o resultado da plenitude, do efeito na capacidade que os alunos teriam de resolver problemas ao sair da universidade.

João Paulo. Causava um pouco de estranheza, porque você está acostumado com disciplina, com matéria; então, até entender como que era o conceito, de pontuação dentro dessa proposta, sempre falava que a nossa proposta era espiral, conteúdo sempre espiral. Eu lembro o Waldir falando isso. Então causou estranhamento nos próprios docentes, você percebia isso nos colegas, como que ele ia compor com a *expertise* da Alice, com a *expertise* do Pedro Paulo, para formar o conhecimento do aluno. Então sempre na conversa do almoço, ali na mesa, era comum essa fala. E como que a gente vai ajustar essa proposta pedagógica diferente, se nós mesmos não aprendemos assim. Isso causou muita conversa.

Nancy. Eu não sei, hoje eu estou longe, não sei qual é a aceitação, mas o pessoal reagiu fortemente à ideia, eu tinha que me dedicar um tempo grande para isso.

Andreia. Para mim não foi uma coisa muito complicada porque eu já trabalhava em uma universidade e era professora de Química Geral, Química Orgânica e Bioquímica, e trabalhava essas matérias de forma integrada. Quando a gente ia fazer essa relação entre os eixos, aí era bem complicado, porque cada professor é de um jeito, cada pessoa é de uma maneira. Tem aquela pessoa que é supercolaborativa, e tem quem não quer colaborar com ninguém. Teve um momento, quando a gente começou, que a gente colocava uns cartazes de cartolina e a matéria que cada professor estava dando naquela semana para que o outro pudesse olhar e tentar trabalhar de modo interdisciplinar.

Nancy. Eu li uma avaliação integradora produzida por alunos da Lagoa e fiquei muito emocionada ao ver o resultado. Vocês precisam publicar esses trabalhos. Esse resultado é o que precisamos!

17. GERMINANDO

*Com sol e chuva você sonhava
Queria ser melhor depois
Você queria ser o grande herói das estradas
Tudo que você queria ser*
(Marcio Hilton Fragoso Borges; Lô Borges)

Apesar das dificuldades e intempéries, o Campus Lagoa do Sino cresce e se expande. Depois de lançados na terra, os cursos de graduação desabrocham e são regados com zelo e persistência. Enquanto se afaga o solo para novo plantio, outros possíveis cursos encontram-se em latência, até que se deem as condições históricas para germinarem.

Luiz Manoel. Nós já estávamos com os três cursos, o segundo ano já com uma boa procura para o vestibular de 2015. Tinham vindo mais ou menos 40 e poucas vagas de professores, não me lembro exatamente, e a promessa eram 80. Não havia sinalização de mais nada porque a Dilma estava em queda. Estava aquela guerra da Dilma no *impeachment*, e tivemos uma reunião na UFSCar. A reunião com o reitor da época, o Targino, o futuro

candidato dele, o Caju, a Nancy e eu. Não me lembro se a Cláudia já era a pró-reitora de graduação, mas a Nancy falou: “Se prepare, porque se não conseguirmos defender, o *campus* não cresce mais, vai parar nos três cursos”.

Alexandra. De repente Luiz chegou em uma reunião falando da possibilidade de abrir os cursos, e aí vieram as propostas. Acho que já estávamos em alguns aqui, e o Pedro Galetti junto com a gente sempre. Nisso a gente começou a apresentar e preparar a proposta que a gente sabia que ia em votação.

Luiz Manoel. Então o Caju e o Targino chegaram e falaram: “Olha gente, não dá para apresentar mais dois cursos, não temos certeza que virão mais professores, é uma época muito difícil, os recursos das obras estão escassos, vamos ficar nesses três cursos, o que vocês acham?”. Eu falei “E por que não vamos apresentar?”. Eu fui bem preparado, fui com o nome de cursos, com perfil dos professores etc., falei das vagas que nós tínhamos, só precisava de mais três para completar os dois cursos. Falei para o Targino: “O único *campus* que você criou foi a Lagoa do Sino, você quer que morra agora? Com os três cursos de engenharia? Ou você quer que a gente abrace cinco cursos e crie uma agenda de desenvolvimento?”. Ele topou.

Andreia. Na verdade, havia muitos biólogos no *campus*, tinha a Alexandra, a Margareth, e aí chegou, em junho de 2014, o Alberto com a Giu, acho que tinha mais alguém. Eu acho que a gente tinha uns quatro ou cinco biólogos, e eles não tinham matéria porque não tinha um curso de Biologia. A intenção era aumentar o *campus*. Começamos essas conversas no final de 2014, não me lembro a data, aí teve uma reunião. Eu estava nessa reunião e fui contra aumentar. Achava que a gente precisava estruturar os três cursos porque faltava muita coisa ainda, mas eu lembro a fala do Gustavo. Ele falava assim: “Se a gente não arrumar o problema, a gente não resolve. Então vamos aumentar”. Eu acho que era coordenadora acadêmica, não me lembro. E aí eu acho que em agosto de 2015 teve uma reunião em que não participei, mas a gente já

tinha mais professores, e nessa reunião foi definido que se abriria o curso de Biologia, foi votado e decidiram pelo curso de Administração, mas eu não fui. E aí começam mais concursos.

Alexandra. Tinha mais outras propostas, inclusive uma de economia solidária. O primeiro lugar em que foi votado foi aqui, no CCN. A gente teve a primeira votação no CCN, e aí foram eleitos os dois cursos: Administração, acho que era o Borsatto, o Gustavo e o Luiz Manoel, e Biologia. Para mim era um sonho, porque eu ia conseguir atuar na área que eu atuo, na minha área de experiência. Acho que a Giu representava a gente apresentando a proposta. A gente teve, em São Carlos, todos os biólogos: eu, Giu, Alberto, Margareth e o Pedro.

Luiz Manoel. Foram criadas duas comissões. De Biologia, porque o Pedro Galetti defendeu muito bem. Tinham outras propostas como economia solidária. E de Administração Agroindustrial, que eu e o Paulillo defendemos. Então, o *campus* era para ter apenas três cursos. Com certeza não iria crescer mais. Você sabe tudo o que passamos depois disso, quatro meses depois, teve a eleição, que nós perdemos aqui, perdemos para uma outra gestão. Foi uma reunião muito tensa, mas decisiva para ter diversidade, para ter os cursos de Administração e Biologia.

Anne. Conquistamos muitas coisas boas. Tivemos avanços importantes. Conseguimos trazer dois novos cursos em um curto período de tempo. Não tínhamos terminado ainda de implementar os três cursos quando vieram os cursos de Administração e Biologia. Foi uma vitória para nós, cinco cursos em cinco anos. Por isso, quando eu olho para trás, eu acho que deu certo, inclusive muito mais do que imaginamos. Lembro que sonhávamos reformar a salinha, que hoje é a biblioteca. Hoje já temos o bloco 1 pronto, com 12 laboratórios instalados. O bloco 2 também já está praticamente pronto, e nem pensávamos em tê-lo. Os quiosques dos alunos já estão finalizados e o restaurante está cada vez melhor. Os caminhos estão muito floridos!

Sarah. Foi uma evolução importante da faculdade e da cidade. O *campus* cresceu e conquistou mais dois cursos, ampliou o número de professores, melhorou o refeitório, criou mais laboratórios, investiu na construção de mais prédios. É isso que queríamos, é isso que sonhamos!

Luiz Manoel. O argumento foi que precisaríamos de poucos professores. Enfrentei. Eu sabia que podia estourar em mim depois. Um curso de Administração e Biologia dava. Nós tínhamos aquelas vagas ainda, tínhamos correspondência, só precisaríamos de um, dois ou três a mais, que a gente conseguiria dar um jeito. Falei para o Targino: “Só não pode morrer na sua mão, você criou o *campus*”. Com três cursos ficaria uma faculdadezinha, e acho que esse foi um momento marcante!

Silêncio...

*Eu não estou longe,
apenas estou do outro lado do Caminho...*

(Santo Agostinho)

Andreia. O que falar sobre o professor Millor?⁵³ É difícil falar sobre ele, pois foi muito importante na minha vida. Foi um grande amigo, uma pessoa espetacular. Nós convivemos por pouco tempo, mas foi muito importante pra mim, um tempo em que estávamos iniciando o *campus*. Eu tive a oportunidade de trabalhar com uma pessoa maravilhosa. Ele foi uma pessoa muito dedicada, esforçada, teve que lutar muito para alcançar os objetivos. Ele vem de uma família muito simples. O pai dele era lixeiro e a mãe, dona de casa. Para conseguir fazer cursinho e passar na Esalq, ele precisou participar de um programa de televisão no SBT. Ganhou o primeiro lugar. Era um programa de pergunta e resposta. Com o dinheiro ganho, ele pagou o cursinho. Na graduação, ele era conhecido por ser um dos melhores alunos da turma. O apelido dele era *Cartoon*, por causa do nome. Falam que todos os alunos

53 O professor Millor atuou no CCN desde o início das atividades no Campus Lagoa do Sino e faleceu em junho de 2016. A UFSCar destinou o Espaço do Ciclo Básico I em homenagem a sua memória. Vale dizer que o Espaço foi destinado aos gabinetes dos docentes e recebeu o seu nome, qual seja: Espaço Prof. Dr. Millor Fernandes do Rosário.

usaram o material dele para se formar. Quando ele faleceu, a turma fez uma bela homenagem.

Anne. Tivemos uma perda muito grande, perdemos o professor Millor. Ele foi uma pessoa muito especial. Nunca vi uma pessoa tão orgulhosa do trabalho como ele. Para se ter uma ideia, ele andava com o crachá da UFSCar pendurado no pescoço, porque tinha orgulho de estar ali, de ser professor da UFSCar.

Andreia. Na Lagoa do Sino, ele foi uma pessoa muito importante. Na época em que começamos, eu era coordenadora do curso de Engenharia Ambiental. Eu trabalhava muito com ele. Éramos muito amigos desde o início. Ele cuidou da parte de compras no *campus*. Costumo dizer que 90% do que a gente tem nos laboratórios hoje foi fruto do trabalho do Millor. Ele comprou praticamente tudo sozinho. Era muito compenetrado, um excelente professor. Seus alunos comentavam sobre o quanto ele era um bom professor, o quanto ele tinha conhecimento na área, o quanto ele se esforçava para ensinar. Ele foi um irmão para mim, por isso sinto muito por tê-lo perdido, sinto até hoje. Esse mês [junho] completou seis anos. Morreu muito jovem, mas até hoje, quando entro no Lattes, vejo o quanto ele produziu, o quanto ele era esforçado e trabalhador. Ele conhecia muito bem as formas de fazer as compras. Ele também defendeu o projeto da agronomia naquele momento, no CoG. É uma pena a gente ter ficado sem ele.

Anne. Nas bancas das Avaliações Integradoras, Millor era o mais vibrante e o professor que tinha mais ideias. Eu acho que foi a nossa primeira grande perda. Ninguém estava preparado. Depois que ele partiu, não conseguíamos mais entrar nas salas. Foi traumático, uma perda irreparável. Com certeza, ele teria um papel fundamental no *campus* até hoje. Teria feito coisas muito boas pelo nosso *campus*.

Andreia. Teria sido muito bom para o nosso *campus* se o Millor tivesse continuado conosco. Uma pessoa maravilhosa, extremamente colaborativa. Uma pessoa fácil de

lidar, querida, amada por todos e que estará sempre no meu coração. Um amigo verdadeiro e inesquecível que se foi.

18. FRUTOS DA LAVOURA

*Pra que nossa esperança. Seja mais que uma vingança.
Seja sempre um caminho que se deixa de herança*

(Ivan Lins)

Lembrar é fundamental para que possamos projetar o futuro.

(Júlia, docente)

Fizemos parte de um sonho.

(Sarah, discente)

Esses 10 anos de *campus* foram marcados por muito trabalho, dedicação e luta. Persistência, esperança e sonho foram o alicerce nesse período de construção e consolidação. E para que hoje houvesse colheita, foram necessárias muitas mãos, que, unidas, prepararam a terra, lavraram, irrigaram e a semearam. Não há colheita sem trabalho, união e tempo: para brotar, madurar e colher. Nada como o tempo em seu curso inexorável para fazer vingar o fruto.

Júlia. Muita gente nova começou a chegar ao *campus*. Hoje, quando encontro com as pessoas no corredor, eu não sei se é aluno, técnico ou professor. Há muitas carinhas novas e a cara nova traz muita expectativa, muita esperança e possibilidade de construção. Eu vejo que estamos em um momento de consolidação e acho que temos que começar a projetar o que vamos fazer. Acho que precisamos acolher esses novos. Recentemente recebemos uma professora de matemática no *campus*. Eu e a Fabi conversamos muito nesse sentido, de que gostaríamos de fazer com ela o que fizeram conosco quando chegamos aqui, de modo que pudéssemos envolvê-la nessa atmosfera de pertencimento, de construção e união. Tomamos esse cuidado porque sabemos da importância disso para projetar, essa é a ideia. Às vezes perdemos um

pouco o fôlego, mas uma forma de retomá-lo é a chegada dessa gente nova.

Anne. Quando fazemos um balanço de tudo o que conquistamos até aqui, não tenho dúvidas de que vencemos. Temos alunos trabalhando na Ambev, na Embraer, alguns estão trabalhando fora do país. Há alunos em programas de pós-graduação de mestrado e doutorado na UFSCar, USP, entre outras. Eu conto todas essas conquistas para os calouros. É claro que, no início, foi difícil, mas é muito gratificante ver hoje esses meninos realizados. Nós nos realizamos com cada conquista deles. Tudo se passa como se tivéssemos semeado, e agora estamos colhendo os frutos.

Fabiana. Os alunos que iniciaram em 2014 já estão hoje todos formados, seguindo a carreira que escolheram. Grande parte deles está muito engajada na profissão. A proposta dos projetos pedagógicos conferiu um diferencial à formação deles. Construímos isso juntos, ora com acertos, ora com erros, mas sem dúvida foi garantida uma formação diferenciada.

Alcione. Eu vejo que a Lagoa do Sino tem um potencial gigantesco. Todos que eu conheço e se formaram estão bem, desempenhando suas atividades no mercado de trabalho. Aquela dificuldade inicial foi importante para que nos uníssemos e fizéssemos as coisas acontecerem. Acho que o sentimento de união dos professores, aquela vontade de fazer as coisas acontecerem, fez com que tivéssemos vivências, experiências, para nos tornarmos bons profissionais. Hoje a Lagoa está ficando famosa, pois a educação oferecida é de alta qualidade. Estamos conseguindo levar o nome da Lagoa. O sentimento principal é de gratidão, porque revolucionou a minha vida!

Anne. Esses programas de *trainee* da Ambev, por exemplo, compreendem o país todo, alunos nossos foram contemplados. Isso quer dizer que estamos trabalhando na direção certa, buscando melhorar a cada dia. Com o acesso às verbas da fazenda, a tendência é só melhorar os cursos. Daqui para frente não tem como ser diferente,

só vai melhorar e, quem sabe, até aumentar o número de cursos. A meu ver, nossos cursos estão bem instalados, consolidados.

Fabiana. Ver os alunos formados é motivo de orgulho. Nosso maior ganho é vê-los engajados profissionalmente, tanto na área acadêmica quanto no mercado de trabalho, assumindo posições, levando as experiências que tiveram aqui e o envolvimento com a região. Portanto, eu diria que nosso grande legado são os egressos.

Andreia. Nossa primeira aluna, do interior de Minas, veio pra cá na época em que não tinha nem estrada. Ela se formou e foi para Piracicaba trabalhar em uma empresa na qual foi promovida a gerente técnica. A empresa abriu uma filial na Bahia e ela foi para lá, implantá-la.

Giulianna. Nosso maior estímulo é olhar para os nossos egressos, que são prova viva de que estamos no caminho certo. Quando eles vêm nos visitar e contam suas experiências, vemos que estamos realmente acertando, pois eles estão fazendo a diferença nos mais distintos lugares em que estão atuando. Essa é a nossa motivação. Por isso, precisamos mostrar para todos quem são os nossos egressos. Essa é a nossa sementinha que vai continuar brotando. As pessoas têm clareza de que formamos profissionais diferenciados.

Jeferson. Eu sou da cidade de Buri e aqui nunca tivemos uma universidade pública que nos permitisse o acesso à graduação, mestrado e doutorado. Eu já morei em outras cidades da região e em todas elas não é comum os jovens, quando terminam o ensino médio, irem para uma universidade pública; no máximo vão para faculdades privadas. A vinda da UFSCar para o Sudoeste Paulista rompe com essa tradição, mostrando que o ensino público superior é possível sim.

Alberto. Historicamente, a região do Sudoeste Paulista é marcada pela ausência de universidades públicas. Em Itapeva tem a Unesp, com dois cursos, e nós da UFSCar.

Esse foi um dos principais motivos que impulsionou Raduan a fazer a doação da fazenda: criar vagas no ensino superior nesta região. Ele queria dar de volta tudo o que recebeu das comunidades. Penso que isso está cada vez mais próximo. Hoje há muitos alunos de Campina e região já formados. Muitos alunos da UFSCar são daqui da Campininha mesmo, de Buri, Angatuba, Paranapanema, Avaré. Estamos conseguindo esse reconhecimento, essa visibilidade. No início, falávamos para os alunos do ensino médio fazer o Enem para estudar na UFSCar. Eles resistiam porque achavam que não tinham condições. O processo foi um pouco mais lento do que a gente imaginava, mas eu acho que está ascendente.

Carla. Eu estou muito feliz por estar estudando aqui. Tenho certeza que onde meu avô estiver agora ficará feliz, porque realmente ele queria que todos nós estudássemos. Ele falava: “Eu não tive oportunidade, mas eu quero que vocês tenham!”. Estudar no Campus Lagoa do Sino é muito gratificante, até porque é um lugar onde ele viveu.

Waldir. Estamos avançando. Uma das coisas que eu enxergo como um grande gargalo atualmente e que coloco como uma meta é a implantação de programas de pós-graduação no *campus*, o que contribuirá com a permanência dos professores e dos estudantes que querem continuar os estudos. Portanto, daqui para frente é um momento para além da consolidação dos cursos de graduação, pois corremos o risco inclusive da “fuga de cérebros”, isto é, pessoas que gostam daqui podem acabar indo para outras localidades.

Paulillo. Falando do presente e olhando para o futuro, eu gostaria de dizer que é muito difícil que novos cursos sejam implantados sem esse olhar específico da Lagoa, que é um olhar fundador. Eu tenho certeza que no dia em que a Lagoa tiver 15 cursos, serão cursos diferenciados. A diferenciação está no DNA do Campus Lagoa do Sino.

Jeferson. Eu não sabia que Raduan era escritor, descobri somente quando vim para a Lagoa. A vinda para o *campus*

me permitiu conhecer a história da doação, a meta de desenvolvimento da região e do melhoramento do IDH, que, até aquele momento, era muito baixo.

Alexandra. Tivemos a oportunidade de irmos à escola pública de Campina para falar sobre a fauna com os alunos do 5º ano do ensino fundamental. A minha orientanda levou umas atividades, mostrou algumas espécies e muitas delas eles reconheceram. Colocamos questões, como qual era a função das espécies do ecossistema? Já viram alguma vez animais atropelados? A ideia era despertar o olhar por meio de um diálogo que favorecesse o esclarecimento, tal como: “O que devemos fazer na situação X? O que não devemos fazer? Quais os cuidados que podemos tomar?”.

Jefferson. A avaliação integradora, enquanto esforço do trabalho coletivo, é um projeto inovador. Pesquisando, fiquei sabendo que outros *campi*, outras universidades federais e até universidades estrangeiras têm adotado esse tipo de avaliação. Fiquei muito feliz por estar nessa vanguarda e fazer parte disso.

Alex. Acredito que, aos poucos, a cidade percebeu a geração de benefícios trazidos pela implantação do *campus* na região. Muitos veem a universidade como uma oportunidade, como é o caso dos comerciantes. Eles têm consciência que a ausência dos estudantes na cidade é muito negativa.

Mareli. A universidade mudou muito a cidade, permitindo oportunidade de trabalho e de estudo. Enquanto muitos querem trabalhar nela, outros, os mais jovens, querem estudar.

Alex. Aos poucos, as pessoas têm compreendido que a UFSCar tem trazido benefícios não somente relacionados à renda, mas também às relações sociais. Entretanto, isso tem acontecido mais na Campina. Os moradores de Buri, por exemplo, não sentem tal impacto, por isso precisamos desenvolver essa relação também.

Jéssica. Sem dúvida, a universidade está trazendo muitos benefícios para a cidade. Esses dias eu comentava com uma colega sobre as oportunidades que os moradores da região estão tendo. Em razão do ensino de qualidade, a UFSCar se tornou referência para as pessoas de Campininha e região. Por exemplo, no que diz respeito à primeira turma, a grande maioria dos estudantes formados tem se mostrado engajada no mercado de trabalho, algo que é admirável. Por outro lado, uma coisa que os moradores de Campininha reclamam é o aumento dos produtos, tais como gás, terrenos e aluguéis. Como a cidade é pequena e não tem concorrência, os valores inflacionaram.

Alex. O impacto da presença dos alunos e professores em Campina foi percebido principalmente na época da pandemia, já que diminuiu a quantidade de pessoas na cidade. Senti isso quando fui abordado pelo dono do posto de gasolina. Ele percebeu que o *campus* está gerando um impacto positivo.

Fabiana. A pandemia atrapalhou um pouco a nossa história, nos dispersando e nos fazendo perder um pouco de nossa essência, por exemplo, o reconhecimento do gesto de Raduan Nassar e do desenvolvimento regional. Por outro lado, estamos em processo de retomada, de rememoração, de reflexão sobre esses dez anos, o que irá nos ajudar a resgatar o compromisso com o *campus* e com o desenvolvimento regional. Temos que retomar essa essência, que foi em parte perdida na pandemia. Enfim, quando esse sentimento é cultivado, as proporções tendem a expandir. Acho que é um processo natural e que todo mundo aqui está em prol da mesma coisa: do *campus* e do desenvolvimento da região. Certamente vamos conseguir.

Paulillo. Para a implantação de novos cursos, eu jamais abandonaria os eixos norteadores: segurança alimentar, desenvolvimento sustentável, agricultura familiar. Em nosso país, esses temas são fundamentais. Passam alguns anos e a insegurança alimentar sempre volta. Por isso espero que os docentes, técnicos e alunos não abandonem esses eixos norteadores nos três âmbitos (ensino,

pesquisa e extensão), porque eles são as artérias do *campus*, eles estão ligados ao coração do *campus*, tal como nós, inclusive o Raduan, sonhamos. Se vocês os abandonarem, a personalidade do *campus* se dissipará. Os eixos fazem parte da personalidade do *campus*.

Jefferson. Quando vejo os pilares do *campus* serem implementados, fico muito feliz. Trata-se de um projeto que dialoga com a região do Sudoeste Paulista.

Nancy. Acho que vocês podem fazer desse *campus* o sonho que a gente teve, de ser uma referência. Tenho certeza disso!

Paulillo. A Lagoa do Sino tem uma história muito bonita e sempre será muito específica e diferente em relação ao cenário universitário brasileiro.

Luiz Manoel. Hoje o *campus* está em pé por conta disso: colaboração e construção conjuntas. Houve muitos momentos felizes e brilhantes. Tivemos festas e comemorações; o *campus* lotava. Os alunos também ajudaram muito, enfrentando as dificuldades. Nos Conselhos da UFSCar, nossos alunos eram os mais votados. A Lagoa do Sino tomou uma dimensão fenomenal.

Paulillo. O *campus* tem um DNA muito forte, que são esses eixos norteadores. A mensagem mais importante que eu tenho para a comunidade é a seguinte: não abandonem os eixos se não quiserem perder a alma do *campus*!

Luiz Manoel. Acho que a universidade mudou a paisagem, a estrutura da cidade. Ela transformou pessoas, famílias e a rotina de uma parcela da cidade.

Patrícia. Eu tenho muito otimismo a respeito de nosso *campus*. O quadro de servidores já melhorou bastante. As contratações, as construções dos prédios, embora ainda não estejam 100% concluídas, estão em andamento. Há uma perspectiva positiva.

Luiz Manoel. Minha percepção é que, em cinco anos, o *campus* tenha mais uns cinco cursos com, pelo menos, uma licenciatura. Com isso, ele ganhará uma dimensão maior do que Araras, aproximando-se de Sorocaba. É isso que eu enxergo para os próximos cinco anos.

André. Hoje eu vejo o *campus* muito mais consolidado e acredito que a universidade consegue atender a vários serviços, indo além de ser apenas uma universidade formada por alunos. Ela inclui outros grupos.

Giulianna. Não estamos aqui para ficar acomodados, temos espaço para crescer. Precisamos entender para onde queremos ir. O que queremos para o nosso *campus*? Quais cursos deveriam estar aqui? Que estrutura e logística precisamos para fazê-lo funcionar? Será que precisamos mudar de alguma forma? Há várias coisas que vamos precisar construir juntos.

Jefferson. Eu tenho muita identificação com o pensamento de Raduan Nassar: mudar a região do Sudoeste Paulista por meio da educação.

André. Fica visível que a universidade conseguiu abraçar o território, pelo menos é isso que eu sinto e vejo.

Sarah. Os projetos foram importantes, porque envolviam a comunidade, tanto os projetos de extensão, tal como o Cursinho Carolina Maria de Jesus, quanto os movimentos que fazíamos na cidade. Foi a partir daí que começamos a ter ciência de que nosso conhecimento não era para ficar com a gente, mas sim para doar às pessoas. A ideia era que as pessoas fizessem desse conhecimento algo para o seu bem-estar, que agregassem valor a ele. Esse pensamento era forte em nós em razão da ideia de desenvolvimento regional. Precisávamos trazer inovação e queríamos que aquele espaço, no qual ficamos por cinco anos, evoluísse, melhorasse. O desejo era que, em dez ou quinze anos, quando retornássemos, o *campus* estivesse semelhante a São Carlos.

Alex. Minha perspectiva geral é otimista. Entendo que o *campus* cresceu e atende à região de forma benéfica. Como servidor lotado na prefeitura universitária, tento fazer o melhor para o *campus*. Gosto muito de ter participado de sua história. Acredito que, para uma gestão funcionar, devemos correr certos riscos; não conseguimos fazer tudo perfeito; não conseguimos concluir alguns projetos; enfrentamos algumas dificuldades ao longo dos anos, porém, no final conseguimos fazer muitas coisas.

João Paulo. Apesar do pouco tempo de existência do *campus*, há um desejo de que ele se torne um grande *campus* universitário. O meu pensamento é de que o Campus Lagoa do Sino está em construção. Fizemos muito e vamos fazer muito mais. Eu tenho essa energia, essa disposição. Acordo todos os dias com muita vontade de fazer a transformação, ser um agente transformador e deixar algo para os que virão. Tenho certeza de que, nos próximos quinze anos, vamos dobrar o número de cursos de graduação e criar cursos de pós-graduação. Este aumento de vagas no *campus* vai expandir a nossa capacidade no território, chegando, de fato, onde a mensagem da UFS-Car ainda não é sentida. Faremos extensão que alcance o agricultor, a dona de casa e muitas outras pessoas. Já mudamos sim, tem mudanças, mas em quinze anos, não tenho dúvidas, de que seremos muito grandes!

Sarah. É importante que a Lagoa do Sino não perca essa identidade, porque o que realmente me marcou foi a sua concepção. Tínhamos um objetivo e sabíamos o porquê de lutar. Incorporamos esse conceito em nossa formação. Nesses cinco anos, fomos atrás do que realmente foi proposto para nós.

Júlia. Para o futuro visualizo mais gente, mais construção. Vejo um *campus* consolidado, ocupando esse espaço com consciência. Eu tenho expectativas e perspectivas de crescimento. Quando começamos, era um outro momento político. Não sabemos ainda o que está por vir, mas eu tenho expectativa de crescimento de cursos, de espaço, de

reconhecimento, de qualidade de pesquisa e de pós-graduação. Eu miro e vejo isso.

Luiz Manoel. Gostaria de agradecer a vocês que estão na organização deste livro: este é um instrumento fundamental para registrarmos as conquistas que obtivemos e resgatarmos a memória de doação, de implantação do *campus*, sua construção e consolidação. A Lagoa do Sino está fazendo história e construindo um grande legado.

19. UM FIM QUE É SÓ O COMEÇO...

*Se muito vale o já feito
Mais vale o que será
Mais vale o que será
E o que foi feito é preciso
Conhecer para melhor prosseguir.*
(Milton Nascimento, *O que foi feito devera*, 1978)

Essa lavoura, em que têm sido debulhadas tantas e várias sementes, é forte, fecunda e pulsante. A força que a mantém viva não cessa nunca; transforma-a em muitas outras lavouras. Nesse tempo de construção permanente, o tempo, nosso mestre-amigo, nos tem ensinado que precisamos uns dos outros no debulhar, na semeadura e na colheita. É no coletivo que os frutos são mais viçosos e fecundos. Cio da terra. Chegando ao fim – fim que é sempre provisório, já que a história é dinâmica –, terminamos com as palavras de nosso (e)terno Raduan, que são um pedacinho de sua *Lavoura* para nós:

O tempo é o maior tesouro de que um homem pode dispor; embora inconsumível, o tempo é o nosso melhor alimento; sem medida que o conheça, o tempo é contudo nosso bem de maior grandeza: não tem começo, não tem fim; o tempo está em tudo.

Raduan Nassar, Lavoura arcaica (1975).

20. DEZ ANOS DE CAMPUS LAGOA DO SINO: ALINHAVOS DE MEMÓRIAS

A presente parte é resultado da reunião de várias e diferentes vozes que, alinhavadas, formam uma colcha de retalhos cujos fios estão tecidos por memórias.

De cunho memorialístico, este texto pretendeu resgatar a história que constitui o Campus Lagoa do Sino da UFSCar, abrangendo desde a sua fundação – que só foi possível porque o escritor Raduan Nassar doou sua fazenda para o Governo Federal –, passando pelo projeto pedagógico, até à sua consolidação.

Cada um dos relatos teve importância fundamental na preservação da memória dos dez anos do Campus Lagoa do Sino.

Uma premissa que adotamos quando decidimos registrar a história desse *campus* foi que a história fosse contada não por nós, mas sim por outras pessoas que participaram dela. Pessoas que dedicaram e que ainda dedicam momentos de sua existência para a concretização de um sonho.

A partir disso, surgiu a difícil decisão: quem iríamos chamar para contar as suas histórias? Julgamos que era fundamental que a diversidade da comunidade envolvida na construção da Lagoa fosse ouvida. Assim, decidimos escutar relatos de pessoas que ocuparam diferentes posições nesse processo, contemplando servidores terceirizados, técnicos administrativos, professores, estudantes e pessoas da comunidade circundante ao *campus*.

Ao final, a história ora contada resulta de entrevistas que realizamos com 29 pessoas, que gentilmente cederam seu tempo para compartilhar suas lembranças. Cada uma dessas conversas durou cerca de uma hora e meia, totalizando mais de quarenta horas de gravação. As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas, tabuladas e passaram por um processo de revisão gramatical.

O segundo grande desafio que enfrentamos foi o de selecionar os trechos que comporiam esta obra. Muita coisa interessante ficou de fora, mas nosso esforço foi no sentido de contar uma história que fizesse o registro dos processos percorridos para chegar onde estamos e simultaneamente compartilhasse com os leitores as sensações e sentimentos dos entrevistados.

Obviamente, de antemão, havíamos elaborado um roteiro para conduzir as nossas conversas, que muitas vezes foi ignorado para explorar lembranças que não havíamos premeditado. Ao mesmo tempo que as conversas tinham um direcionamento, prezamos pela liberdade dos

entrevistados em contar o que queriam que fosse compartilhado. Comprometidos com uma dimensão ética, antes de iniciar cada entrevista líamos um Termos de Consentimento Livre e Esclarecido para os entrevistados, explicando nossas motivações e pedindo autorização para utilizar trechos de suas falas.

Por fim, um terceiro desafio consistiu em organizar os trechos selecionados das entrevistas de forma que as diferentes vozes contassem de forma fluida a história da Lagoa do Sino. Esperamos que os leitores gostem do resultado.

Todo esse processo demorou cerca de um ano e contou com a ajuda de muitas pessoas. Deixamos aqui registrado nossos profundos agradecimentos a Maria Clara Wincler Machado, Isabely Sanches Landgraf e Larissa Aparecida dos Santos, estagiárias que realizaram um trabalho atento e primoroso, nos auxiliando nas transcrições, sistematizações e correções das entrevistas. Aproveitamos para agradecer à Fazenda Escola Lagoa do Sino, em nome do diretor de *campus*, professor Alberto Luciano Carmassi, que viabilizou as bolsas às estagiárias.

Por fim, com muita deferência, sem a gentil participação de cada um dos depoentes, este trabalho de memorialização não teria sido possível. A eles nosso muito obrigado:

Alberto Luciano Carmassi
 Alcione Letícia Sant'Ana
 Alex Elias Carlino
 Alexandra Sanchez
 André de Camargo Macedo
 Andreia Pereira Matos
 Anne Alessandra Cardoso Neves
 Carla Gabriella Cirino da Silva
 Fernando Silveira Franco
 Flávio Sérgio Aferri
 Fabiana Santos Cotrim
 Jefferson Felipe Silvestre
 Julianna Rondineli Carmassi
 Jéssica Roberta de Lima
 João Paulo Agápto

Julia Silva Silveira Borges
 Luiz Manoel de Moraes Camargo Almeida
 Marilena Felinto
 Mareli Vieira dos Santos de Lima
 Messias Barboza
 Patrícia Conrado dos Santos
 Luiz Fernando de Oriani e Paulillo
 Nancy Vinagre Fonseca de Almeida
 Sarah Mafeis de Jesus
 Sérgio Alli
 Targino de Araújo Filho
 Tatão (José Ricardo Rosa Maciel)
 Tiago Santi
 Waldir Cintra de Jesus Junior

SOBRE OS AUTORES

Alice Miguel de Paula Peres: Doutora em Sociologia. Docente CCN/UFS-Car. Contato: peresalic@ufscar.br

Ilka de Oliveira Mota: Doutora em Linguística Aplicada. Docente do CCN/UFSCar. Contato: ilka.mota@ufscar.br

Leandro de Lima Santos: Doutor em Sociologia. Docente da FCS/UFG. Contato: leandro.santos@ufg.br

Ricardo Serra Borsatto: Doutor em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável. Docente do CCN/UFSCar. Contato: ricardo.borsatto@ufscar.br

PARTE II

DEZ ANOS DE EXPERIÊNCIAS EM LAGOA

SEÇÃO 1

EXPERIÊNCIAS DE ENSINO

1 ENSINO EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA: TEORIA E PRÁTICA INTEGRADAS

INTRODUÇÃO

A crescente e constante evolução da economia mundial, sobretudo com os avanços tecnológicos, vem transformando as propriedades rurais/empresas rurais, de modo que o profissional que atuará nelas deve estar muito bem preparado, tanto em termos de conhecimentos técnico-científicos quanto pessoais.

O setor agropecuário é um dos mais importantes da economia brasileira, sendo responsável nos últimos anos por aproximadamente 25% do Produto Interno Bruto (PIB), colocando o país como um dos principais produtores e exportadores de produtos agrícolas no mundo. Os números refletem a competência de todo o setor, a qual está alicerçada em profissionais extremamente capacitados, os quais têm preconizado ações de inovação e tecnologia, bem como de segurança alimentar, proteção ambiental, consciência e compromisso social, almejando sempre a sustentabilidade (ecológica, social, ambiental e econômica). Para que esse objetivo seja atingido, há a necessidade de profissionais com formação diferenciada.

Mesmo com o cenário positivo do agronegócio, há a necessidade de se buscar e abrir novos mercados, incentivar o consumo interno e melhorar a conectividade no campo. Os produtores e empresas precisam ter uma gestão profissionalizada e competitiva.

Com a crise econômica mundial deflagrada pela pandemia do Coronavírus (Covid-19), a partir de novembro de 2019 houve uma mudança repentina, drástica e significativa na forma de agir, pensar, atuar e de trabalhar. Os profissionais precisaram buscar novas formas de se manterem competitivos mesmo diante de um cenário tão alarmante.

A crescente demanda por alimentos, bebidas, matéria-prima para a indústria, papel e outras produções essencialmente rurais exige que os profissionais atuantes no setor se profissionalizem constantemente. Os setores de produção vegetal, animal e ciências florestais ocupam lugar de destaque no agronegócio. Nestes setores, como em qualquer setor da economia, a informação e o conhecimento são de fundamental importância.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

Neste capítulo serão apresentados, de forma resumida, aspectos que consideramos importantes e essenciais relacionados à formação profissional na área de Engenharia Agrônoma e os diferenciais do projeto pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Campus Lagoa do Sino, situado em Buri-SP.

PERFIL DO PROFISSIONAL A SER FORMADO PELA UFSCar

A UFSCar preza pela formação profissional dos seus estudantes, de modo que possam atuar no mercado de trabalho com excelência em amplos aspectos, a exemplo do que preconiza o documento intitulado “Perfil do profissional a ser formado pela UFSCar”,¹ o qual, inclusive, faz parte do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar.

O documento serve de subsídio ao estabelecimento do perfil do profissional específico de cada curso de graduação da UFSCar, bem como trata das condições que precisam ser criadas no âmbito desse curso para que sejam atingidas as competências julgadas essenciais ao profissional por ele formado. Dentre as competências do profissional a ser formado pela UFSCar, tem-se: aprender de forma autônoma e contínua; produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos; empreender formas diversificadas de atuação profissional; atuar inter/multi/transdisciplinarmente; comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído, com sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida; gerenciar e/ou incluir-se em processos participativos de organização pública e/ou privada; pautar-se na ética e

1 UFSCar ([2016a] 2023).

na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional; e buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente.²

A referida publicação define “as diretrizes, consideradas essenciais, orientadoras do trabalho dos docentes responsáveis pelo processo de formação dos profissionais”. Além disso, continuamente, novas discussões são realizadas para reformulação e reestruturação do documento norteador.

A ENGENHARIA AGRONÔMICA

O setor do agronegócio é responsável por produção, processamento e distribuição de alimentos saudáveis, energia limpa e renovável e fibras, além de cuidar do meio ambiente, da paisagem e dos recursos naturais, essenciais para a produção agropecuária sustentável.³ A seguir transcrevemos na íntegra parte do texto elaborado pelo Prof. Dr. José Otávio Machado Menten sobre o profissional de Engenharia Agrônoma:

O agro é responsável pela produção, processamento e distribuição de alimentos saudáveis, energia limpa e renovável e fibras, além de cuidar do meio ambiente, da paisagem e dos recursos naturais, essenciais para a produção agropecuária sustentável. Dentre os profissionais que atuam no agro, nas Ciências Agrárias, o engenheiro agrônomo tem uma grande responsabilidade. Ele tem atribuições para atuar no “antes da porteira” (insumos, máquinas e equipamentos, planejamento, crédito e seguro rural), “dentro da porteira” (produção de animais e vegetais) e “depois da porteira” (processamento, armazenamento, transporte e comercialização de produtos agropecuários). O engenheiro agrônomo apresenta competência para planejar, coordenar, fiscalizar e executar atividades no agro, nas áreas de produção, ensino, pesquisa, extensão e fiscalização. Pode liderar equipes constituídas por diversos profissionais de nível técnico e tecnológico. O engenheiro agrônomo é o profissional capaz de gerar e aplicar conhecimentos científicos e técnicas agronômicas que visem uma agricultura racional e integrada à produção vegetal e animal. Para tanto, deve ter uma sólida formação científica e humanística, capaz de desenvolver

2 UFSCar ([2016a] 2023).

3 Menten (2012).

nele consciência social, econômica, cultural e crítica das atividades pertinentes ao seu campo profissional, de modo a orientar a comunidade em que atuará, no sentido de proporcionar um desenvolvimento sustentável e de contribuir para a melhoria do homem e da sociedade.⁴

As atribuições profissionais específicas do engenheiro agrônomo, segundo a legislação brasileira,⁵ compreendem o desempenho das atividades referentes a: engenharia rural, construções para fins rurais e suas instalações complementares; irrigação e drenagem para fins agrícolas; fitotecnia, melhoramento vegetal, ecologia e agrometeorologia; zootecnia, melhoramento animal, agroclimatologia; biotecnologia; cartografia, geoprocessamento e georreferenciamento; paisagismo, floricultura, parques e jardins; recursos naturais renováveis e não renováveis; gestão e legislação ambiental; defesa fitossanitária; química agrícola; tecnologia de armazenamento, transformação, beneficiamento e conservação de alimentos e produtos de origem animal e vegetal (amido, açúcar, óleos, laticínios, vinhos e destilados); zimotecnica agropecuária; bromatologia, rações e nutrição animal; pedologia/edafologia, manejo e conservação, fertilizantes, corretivos e condicionantes do solo; sistemas de culturas e de utilização de solo; microbiologia agrícola; biometria; motomecanização agrícola; implementos agrícolas; crédito, economia e administração rural; sociologia e desenvolvimento rural; assistência técnica e extensão rural; políticas públicas para a agricultura e meio rural; legislação agrária e profissional.

O campo de atuação profissional da Engenharia Agrônômica é amplo, com inúmeras possibilidades. No livro *Agronomia: profissão do presente e futuro*⁶ são apresentadas as diversas áreas de atuação profissional. Trata-se de um livro motivacional que demonstra a enorme vocação agrícola do Brasil, a partir da qual oferece inúmeras possibilidades de carreiras de sucesso para profissionais de Engenharia Agrônômica.

O CURSO DE ENGENHARIA AGRÔNOMICA DO CAMPUS LAGOA DO SINO

O Campus Lagoa do Sino foi implantado a partir da doação da fazenda Lagoa do Sino, de 643 ha, pelo escritor Raduan Nassar à UFSCar. O curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica foi criado por meio

4 Menten (2012, p. 15).

5 Brasil ([1933] 2023), Confea ([1973] 2023), Brasil ([2006] 2023).

6 Santos, Aquino e Borém (2021).

da Resolução ConsUni n. 741 da UFSCar, de 26 de abril de 2013, tendo iniciado suas atividades acadêmicas em fevereiro de 2014.

No curso de Engenharia Agrônômica do Campus Lagoa do Sino busca-se a formação de profissionais com visão ética e humanística que dominem os conteúdos científicos da área e os aspectos sociais, culturais, econômicos, tecnológicos, gerenciais, organizativos e políticos do exercício profissional, com a finalidade de atuar na promoção do desenvolvimento rural sustentável.

O curso está fundamentado em nove conceitos-chave, a saber: território, desenvolvimento rural, enfoque agroecossistêmico, sustentabilidade, segurança alimentar e nutricional, agricultura familiar, consciência e compromisso social, biodiversidade e extensão rural.

A estrutura e a organização curriculares do curso são desenvolvidas com base nos seguintes princípios pedagógicos:

- Organização curricular em períodos anuais;
- Distribuição dos conteúdos em seis eixos temáticos: desenvolvimento rural; extensão rural; engenharia, mecanização e construções rurais; recursos naturais; produção e processamento de alimentos de origem animal; e produção e processamento de alimentos de origem vegetal;
- Conteúdos não fragmentados, ou seja, os eixos temáticos são tratados de forma integral, não sendo desmembrados em disciplinas;
- Conteúdos básicos continuamente retomados e aprofundados nos eixos temáticos ao longo dos perfis, de acordo com as necessidades postas pelos conhecimentos trabalhados em cada perfil; e
- Formação profissional e básica conjugadas desde o início do curso;

No curso, o tratamento metodológico é desenvolvido com base nos seguintes princípios;

- Professor como mediador da relação professor-estudante-conhecimento;
- Maximização da autonomia dos estudantes na busca do conhecimento;
- Validade do ensino provada por meio de sua justificação na aprendizagem, de modo a se entender que não terá havido ensino se não houver aprendizagem;

- Integração vertical proporcionada pelo aprofundamento e pela retomada, quando necessária, dos principais conteúdos em cada eixo temático ao longo dos cinco perfis;
- Integração horizontal entre os conteúdos de cada eixo/perfil, possibilitando a visão integrada dos conteúdos dos diferentes eixos temáticos;
- Integração dos conteúdos nos planos horizontal e vertical promovida/orientada pelos professores, e não sob responsabilidade exclusiva dos discentes;
- Tratamento metodológico diferenciado, segundo se trate de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais;
- Trabalho colaborativo dos docentes, de modo a desenvolver conjuntamente o planejamento didático anual, integrando os conteúdos em cada um dos eixos temáticos, bem como entre os diferentes eixos temáticos.⁷

O desenvolvimento da integração vertical e horizontal se dá por meio dos conteúdos, e, para tal, é indispensável o trabalho dos docentes como equipe coesa, sob a orientação e o acompanhamento da coordenação pedagógica proposta no projeto original do *campus*. Esta integração é feita a partir de temas, questões ou problemas referentes aos conteúdos oriundos dos próprios eixos temáticos, que funcionam como disparadores, os quais são definidos pelo corpo docente responsável pelos eixos temáticos em cada perfil, inclusive nos momentos da avaliação integradora.

Para mais detalhes sobre a proposta pedagógica diferenciada e inovadora, consulte o Projeto Pedagógico do Curso.⁸

EXPERIÊNCIAS DE ENSINO

Durante os 10 anos do curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma foram realizadas inúmeras atividades integradas de ensino, sempre buscando uma melhor formação para os futuros profissionais. A seguir serão apresentadas algumas experiências de ensino:

- Aulas no campo, para acompanhar atividades de cultivo, técnicas de plantio, análise de solos, manejo de pragas e doenças, manejo de plantas daninhas, sistemas de irrigação, uso de

⁷ UFSCar ([2016b] 2023).

⁸ *Ibid.*

máquinas agrícolas, drones agrícolas, agricultura de precisão, entre outras. Tais atividades permitem que os estudantes apliquem os conhecimentos teóricos em situações reais;

- Condução de experimentos de campo, para avaliar diferentes práticas agrônômicas, permitindo vivenciar a instalação do experimento, avaliações e coleta de dados e análise estatística dos dados;
- Projetos colaborativos, para a realização de trabalhos e projetos em equipes (grupo) visando o desenvolvimento de habilidades interpessoais, trabalho em equipe e senso de colaboração;
- Implementação de estratégias de manejo integrado através da identificação de pragas e doenças que afetam as culturas e da definição de quais estratégias de manejo a serem empregadas em conjunto (cultural, químico, biológico, genético e físico);
- Visitas técnicas a fazendas, cooperativas, empresas agrícolas, laboratórios, centros de pesquisa e universidades, para proporcionar uma visão prática e aplicada das atividades de Engenharia Agrônômica;
- Seminários e palestras ministrados por profissionais da área agrônômica, proporcionando aos estudantes uma perspectiva da realidade do campo e o estabelecimento de conexões (*networking*) com profissionais e especialistas no campo;
- Realização de estágios, o que proporciona a oportunidade para os estudantes aplicarem seus conhecimentos em ambientes de trabalho reais.

Essas experiências de ensino que integram teoria e prática contribuem para a formação abrangente dos estudantes em Engenharia Agrônômica ao proporcionar uma compreensão mais profunda dos desafios na área, preparando-os para enfrentar as situações do setor de maneira eficaz.

AVALIAÇÕES INTEGRADORAS

As avaliações integradoras são consideradas atividades somativas, previstas no Projeto Pedagógico do Curso. No início de cada período letivo são definidos temas centrais (ou disparadores) para a elaboração das questões que integram a avaliação integradora. Assim, os docentes envolvidos

nos diferentes eixos temáticos elaboram questões relacionadas ao tema disparador, em que são contemplados os assuntos dos mesoconteúdos e, consequentemente, do eixo temático. Então, os estudantes elaboram a atividade avaliativa que contempla todos os mesoconteúdos intra e intereixos.

Como exemplo de uma atividade disparadora tem-se o plantio e a condução de uma lavoura de milho pelos estudantes do perfil 1 (iniciantes) do curso de Engenharia Agrônômica, em que eles deveriam resolver todos os problemas que surgiam durante o desenvolvimento dos cultivos a partir dos conhecimentos adquiridos durante o período letivo vigente nos eixos temáticos.

Outro exemplo foi a utilização de atividades por meio do diagnóstico rural participativo junto a produtores da região, em que os estudantes deveriam realizar o diagnóstico da produção de vegetais e aplicar uma prospecção para atender as demandas internas do restaurante universitário.

Em momento posterior foi estabelecido como tema disparador o estabelecimento de Sistemas Integrados de Produção Agropecuária para o Campus Lagoa do Sino, em que os estudantes deveriam indicar a implantação de diversas atividades na fazenda considerando as características agrônômicas de uso da terra e o estabelecimento de diversificação de cultivos e produção animal.

A grande maioria dos estudantes demonstrou excelente desempenho, apresentando propostas de alto valor técnico, apresentando nível profundo de conhecimento nas diferentes temáticas das ciências agrárias.

Uma situação a se destacar foi a interação alcançada com turmas de ingressos diferentes no curso. Ao ingressarem no quinto perfil (alunos em fase de finalização do curso), estes foram direcionados como tutores dos alunos ingressantes daquele mesmo ano. Assim, os veteranos, que já tiveram a experiência de realizar avaliações integradoras por quatro anos, vivenciaram a possibilidade de orientar os colegas recém-chegados à universidade, compartilhando suas experiências. Assim, a avaliação integradora foi além do seu objetivo didático-pedagógico, realizando também a integração social de diferentes turmas de ingresso na universidade.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

Após a formação das primeiras turmas de engenheiros agrônomos, temos observado egressos com grande destaque em suas áreas de atuação. Os egressos estão desenvolvendo atividades em diversas áreas, como pesquisa, consultoria, comercial, desenvolvimento de produtos, produção

agropecuária, entre outras, demonstrando desempenho exemplar e visão diferenciada que, direta ou indiretamente, foram adquiridas nos anos de formação do curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica do Campus Lagoa do Sino da UFSCar.

Recrutadores profissionais sempre relatam que os egressos do referido curso apresentam elevada maturidade profissional, o que segundo eles não é comum para recém-formados. Certamente, estas competências são fruto das habilidades, atributos e conhecimentos de cada profissional, bem como do estímulo constante que é dado no curso: a integração teoria-prática. A participação, desde o primeiro ano de ingresso no curso, em atividades integradas torna o futuro profissional mais bem preparado para o mercado de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 10 anos do Campus Lagoa do Sino da UFSCar, uma das experiências mais desafiadoras, tanto para docentes quanto para discentes, foi a implantação de um projeto pedagógico diferenciado e inovador. Os docentes tiveram uma formação acadêmica tradicional, baseada em disciplinas conteudistas que, em alguns momentos, pareciam não se conectar. Da mesma forma, com exceções, os estudantes são oriundos de um sistema educacional tradicionalista, em que a situação-problema é pouco explorada. Assim, foi necessário muita dedicação e estudo para implantar o projeto.

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Agrônômica motivou em muito a implementação do ensino, utilizando temáticas cotidianas de um profissional de Ciências Agrárias, o que traz maior imersão nos conteúdos adquiridos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto Federal n. 23.196, de 12 de outubro de 1933. Regula o exercício da profissão agrônômica e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Rio de Janeiro, 16 out. 1933. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23196.htm. Acesso em: 10 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução n. 1, de 2 de fevereiro de 2006. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, p. 31-32. Brasília, DF, 3 fev. 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces01_06.pdf. Acesso em: 12 ago. 2023.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução n. 218, de 29 de junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 31 jul. 1973. Disponível em: <https://normativos.confea.org.br/Ementas/Visualizar?id=266>. Acesso em: 12 ago. 2023.

MENTEN, J. O. Engenheiro agrônomo: agro sustentável. *Jornal do Engenheiro Agrônomo*, ano 42, n. 267, 2012.

SANTOS, C. E. M.; AQUINO, L. A.; BORÉM, A. *Agronomia: profissão do presente e futuro*. Viçosa: Suprema, 2021. 228 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). *Regimento geral dos cursos de graduação*. Apêndice A. São Carlos, 2016a. Disponível em: <https://www.prograd.ufscar.br/conselho-de-graduacao-1/arquivos-conselho-de-graduacao/regimento-geral-dos-cursos-de-graduacao-1>. Acesso em: 12 ago. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). *Projeto pedagógico do curso de bacharelado em Engenharia Agrônoma*: Campus Lagoa do Sino. Buri, 2016b. Disponível em: https://www.lagoadosino.ufscar.br/cursos/arquivos/ppcs/ppc_engenharia_agronomica_2018_07.pdf. Acesso em: 12 ago. 2023.

SOBRE OS AUTORES

Waldir Cintra de Jesus Junior: Doutor em Fitopatologia. Docente CCN/UFSCar. Contato: wcintra@ufscar.br

Rodrigo Neves Marques: Doutor em Entomologia. Docente CCA/UFSCar. Contato: rodrigo.marques@ufscar.br

Flávio Sérgio Afférri: Doutor em Agronomia (Fitotecnia). Docente CCN/UFSCar. Contato: flavio.a@ufscar.br

2 HISTÓRICO E REFLEXÕES SOBRE O PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL DO CAMPUS LAGOA DO SINO

INTRODUÇÃO

Em agosto de 2013, em uma reunião ocorrida na sala de reuniões da Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *campus* São Carlos, tomou-se a decisão de quais seriam os outros cursos, além de Engenharia Agrônômica, a serem iniciados no Campus Lagoa do Sino. Decidiu-se pela abertura dos cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia Ambiental. Para essa decisão levaram-se em consideração alguns pontos importantes: características da própria fazenda Lagoa do Sino; aderência à realidade territorial em relação aos seus atores e às suas demandas; coerência com os eixos norteadores (desenvolvimento sustentável territorial; soberania e segurança alimentar; e agricultura familiar)¹ e com os temas transversais propostos no projeto original de criação do *campus*; possível diálogo entre os eixos dos cursos a serem implantados (Engenharia Agrônômica, de Alimentos e Ambiental); originalidade dos cursos na UFSCar, já que não havia um curso presencial de Engenharia Ambiental nela; e por ser um curso que atendia os eixos norteadores (sustentabilidade) de implantação do *campus*, já que o desenvolvimento territorial sustentável era uma das preocupações.

Uma vez decidido o curso, fez-se uma nova reunião para que se definisse a equipe de trabalho que estaria à frente do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental. Os docentes Profa. Dra. Anne Alessandra Cardoso Neves (Universidade Federal do Tocantins, Gurupi), Prof. Dr. Davi Gasparini Fernandes Cunha (Universidade de São Paulo, São Carlos), Profa. Dra. Margareth Lumy Sekiama (UFSCar, Lagoa do Sino), Profa. Dra. Patrícia Bortoletto de Falco (Universidade Virtual do Estado de São Paulo,

1 UFSCar ([2011] 2023).

São Carlos) e Prof. Dr. Vlamir José Rocha (UFSCar, Araras), sob a coordenação da Profa. Dra. Andreia Pereira Matos (UFSCar, Lagoa do Sino), ficaram incumbidos de escrever o Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

O projeto baseou-se nos seguintes princípios estruturais e de organização curricular: fidelidade às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) das Engenharias, à Portaria 1.272/12 e ao Perfil do Profissional a ser formado na UFSCar; estrutura curricular em eixos de conteúdos; integração vertical – currículo em espiral (os conteúdos vão sendo repetidos ao longo dos anos em graus mais elevados de aprofundamento; integração horizontal – os conteúdos de cada eixo/ano serão vinculados ao eixo central [produtos e processos]; conteúdos não fragmentados em disciplinas [os professores se organizam dentro de cada eixo]); conteúdos básicos distribuídos nos eixos ao longo dos anos; inserção na formação profissional desde o início do curso e organização anual.

Pensou-se em um curso com linha de formação em Ambiente e Desenvolvimento Territorial, com o objetivo de formar um engenheiro ambiental com visão ética e humanística que dominasse os conteúdos científicos da área e os aspectos sociais, culturais, econômicos, tecnológicos, gerenciais, organizativos e políticos do exercício profissional, e que fosse capaz de atuar em atividades de avaliação, planejamento, prevenção, minimização e mitigação das ações antrópicas que interfiram no ambiente, com vistas ao desenvolvimento territorial sustentável. Os conteúdos básicos, tecnológicos e específicos foram distribuídos em cinco eixos temáticos: Ciências da Engenharia; Ecologia e Recursos Naturais; Processos Químicos e Biológicos; Ambiente e Desenvolvimento; Recursos Tecnológicos e Energéticos.²

A implantação do PPC baseou-se nos seguintes princípios pedagógicos: organização curricular em períodos anuais; conteúdos não fragmentados, em que os eixos temáticos seriam tratados de forma integral, não sendo desmembrados em disciplinas; conteúdos básicos continuamente retomados e aprofundados nos eixos temáticos ao longo dos anos, de acordo com as necessidades postas pelos conhecimentos trabalhados em cada eixo/ano; formação profissional e básica conjugadas desde o início do curso; aulas presenciais distribuídas ao longo da semana, organizadas de acordo com o calendário acadêmico da universidade. Diferentemente de outros projetos pedagógicos, a avaliação somativa seria realizada de duas formas: avaliação por eixo temático (AE) e avaliação integradora (AI). A AI é um dos diferenciais do curso, sendo realizada anualmente pelos discentes sob a orientação de professores dos eixos.

2 UFSCar ([2013] 2023).

Findo o mês de outubro de 2013, o PPC foi submetido à avaliação de três pareceristas, que o aprovaram sem grandes considerações. Posteriormente, o PPC foi apresentado e defendido em uma reunião do Conselho de Graduação da UFSCar, ocorrida em dezembro de 2013. No início de 2014, os primeiros docentes a chegar no Campus Lagoa do Sino já estavam atuando presencialmente, exercendo diferentes funções nos três cursos. Junto aos primeiros técnicos administrativos, foram os servidores a realizar as matrículas dos estudantes ingressantes nas primeiras turmas. Esses também participaram da montagem e adaptação das primeiras três salas de aulas, do primeiro laboratório multiusuário, do restaurante universitário e da biblioteca. Realizaram compras de livros, equipamentos, vidrarias, reagentes, entre outras aquisições. As atividades de montagem dos equipamentos e organização do laboratório eram realizadas pelos docentes, já que ainda não havia nenhum técnico de laboratório contratado. Inicialmente, havia apenas um laboratório onde eram realizadas aulas práticas de Física, Química e Biologia, denominado Laboratório Multidisciplinar.

Além disso, os primeiros docentes, aproximadamente vinte, foram responsáveis por criar as fichas de caracterização dos eixos temáticos dos cursos e os planos de ensino. Cabe ressaltar que estes docentes atuavam nos três cursos, participavam dos Conselhos de Coordenação de Curso e também dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDE), já que ainda não haviam sido realizados os primeiros concursos para docentes no *campus*. Era uma equipe pequena, e por isso muitas vezes sobrecarregada; no entanto também era uma equipe unida, com muita determinação, motivada a fazer funcionar da melhor maneira um projeto tão inovador quanto era o Campus Lagoa do Sino.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

O desenvolvimento deste capítulo baseou-se no relato das experiências vivenciadas pelas diferentes docentes que ocuparam a coordenação do curso de Engenharia Ambiental, bem como pela técnica administrativa que atua como secretária do curso. Nestes relatos buscou-se fazer um histórico dos desafios frente ao modelo inovador do PPC do Campus Lagoa do Sino, assim como reflexões sobre a percepção dos estudantes e egressos quanto à estrutura do PPC e às novas demandas estabelecidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia (Resolução n. 2, de 24 de abril de 2019, do Conselho Nacional de Educação), como a

curricularização da extensão (Resolução n. 7, de 18 dezembro de 2018, da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação).

ANÁLISE DA REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

O maior dos desafios encontrados na implementação do novo *campus* universitário foi, sem dúvidas, colocar em prática toda a inovação proposta no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental. Tal desafio foi, certamente, muito maior que todas as atividades administrativas relacionadas à implementação do *campus*. Aqui cabe ressaltar que a equipe que trabalhou na concepção do PPC foi diferente dos docentes que colocaram em prática as atividades propostas no documento. Desta forma, embora a ideia estivesse apresentada, toda a inovação proposta nunca havia sido praticada até então.

Com o apoio da pró-reitoria de graduação, equipe de gerenciamento do sistema das atividades da graduação (na época pelo sistema de gestão acadêmica ProGradWeb, agora pelo Sistema Integrado de Gestão Acadêmica – SIGA) e a união dos docentes do Campus Lagoa do Sino, por meio de longas e constantes reuniões, os docentes se apropriaram das ideias postas no PPC, discutiram e planejaram os meios para que as atividades curriculares fossem iniciadas. Isso representou um enorme esforço de trabalho em equipe englobando não somente o *campus*, mas toda a UFSCar, pois novas demandas decorrentes das particularidades da Lagoa do Sino surgiram devido ao fato de os cursos serem anuais, com conteúdos não fragmentados como disciplinas, mas sim integrados dentro de eixos temáticos, e com um sistema de avaliação diferente daqueles utilizados pelos demais cursos de graduação da UFSCar.

A criação da função de um docente coordenador de eixo foi uma das estratégias adotadas para resolver a questão da atuação de vários docentes em um mesmo eixo temático. Este coordenador de eixo seria responsável, entre outras coisas, pela organização da integração entre os conteúdos, pelo fechamento das notas, pelo controle de frequência, além da inserção destas informações no sistema das atividades de graduação da UFSCar. Outra estratégia adotada para lidar com os desafios da inovação foi a adoção de equipes interdisciplinares encarregadas da organização e condução das AI dentro de cada perfil do curso. Assim, para compor a comissão do primeiro perfil, por exemplo, ao menos três docentes eram selecionados (de áreas distintas e atuantes em diferentes eixos), sendo eles responsáveis pela seleção do tema, elaboração, correção e condução da AI desse perfil.

Estas foram algumas das estratégias criadas, as quais estão sendo utilizadas há dez anos, graças ao enorme esforço de todos os docentes do Campus Lagoa do Sino para colocar em prática o proposto nos respectivos projetos pedagógicos. Certamente, naquela época não se tinha a dimensão de que estas estratégias estariam tão fortemente consolidadas e seriam replicadas automaticamente nos novos cursos que viessem a surgir.

Como no início havia poucos docentes e as áreas de formação e atuação não contemplavam todo o universo de conteúdos que já se apresentavam no primeiro perfil do curso de Engenharia Ambiental, foram necessários grandes esforços pessoais dos docentes para conduzir todas as atividades curriculares e, conseqüentemente, integralizar a carga horária do primeiro perfil.

Outro desafio que se fez presente foi o planejamento dos perfis dos novos docentes que seriam contratados. A construção dos editais para os processos seletivos foi um aprendizado constante, já que os primeiros concursos conduzidos para a área de Engenharia Ambiental não tiveram candidatos aprovados. A primeira docente engenheira ambiental do *campus*, Profa. Dra. Anaí Floriano Vasconcelos, entrou em exercício em março de 2015, cerca de um ano após o início do curso.

Importante destacar o papel dos estudantes na etapa de implantação do curso. Muitas das dificuldades encontradas pelos docentes para colocar em prática esse projeto pedagógico inovador eram tomadas pelos estudantes com naturalidade, e, diversas vezes, éramos surpreendidos com entregas muito além das esperadas. Em uma das primeiras avaliações integradoras, os estudantes chegaram a elaborar uma revista diagramada e impressa, que encheu todos os docentes de orgulho e provocou a reflexão sobre o potencial deste instrumento de ensino e de aprendizagem que constava no PPC.

Com o andamento do curso, ou seja, com a abertura dos diferentes perfis (do primeiro ao quinto ano do curso de Engenharia Ambiental), foram-se evidenciando algumas dificuldades, como a de se encaixar um eixo de 120 horas na grade horária do perfil subsequente, no caso de reprovação. Tal fato foi salientado também pelos estudantes durante conversas com a coordenação de curso, já que isso implica a permanência dos estudantes por mais um ano no curso, uma vez que este tem regime anual. Tal regime também dificulta a realização de intercâmbios. Outra questão também evidenciada pelos estudantes, no que tange à disposição dos mesoconteúdos em eixos temáticos, é que alguns são de difícil integração e, portanto, são conduzidos como disciplinas dentro de eixos, ou seja, não há relação significativa entre os conteúdos, o que mais uma vez pode

acarretar prejuízo aos estudantes, visto que estes podem ter facilidade em um dos conteúdos e muita dificuldade em outros, o que poderia ocasionar a reprovação no eixo, mesmo tendo nota suficiente para aprovação em um dos conteúdos. O contrário também pode acontecer, e vem acontecendo ao longo destes dez anos, do aluno ser aprovado no eixo mesmo não tendo nota suficiente em todos os mesoconteúdos, o que mais uma vez acarreta prejuízo para a aprendizagem.

Além disso, no caso de eixos temáticos com grande índice de reprovação, cria-se uma demanda maior por número de vagas nos eixos, e consequentemente por salas maiores, que ainda são poucas em nosso *campus*, e por um número maior de turmas práticas em aulas laboratoriais. Ainda sob a perspectiva dos eixos temáticos, como estes englobam dois ou mais conteúdos distintos, isso dificulta a equivalência de estudantes que venham de outros cursos ou instituições de ensino através dos processos de transferência interna e externa. Ademais, como os estudantes são inscritos em eixos temáticos, que se repetem ao longo dos cinco anos de curso, seu histórico escolar não apresenta uma descrição detalhada dos conteúdos estudados, o que ainda é visto com estranhamento por outras instituições de ensino, agências de fomento e até mesmo empresas.

Contudo, na inovadora concepção pedagógica do curso, é válido destacar a AI como meio não só de integrar os conteúdos vistos ao longo do ano, mas também de desenvolver diferentes habilidades. Neste quesito é importante ressaltar que as AI são realizadas em grupos e, de forma geral, consistem em três etapas: na primeira, os estudantes escrevem um projeto sobre o tema proposto pelos docentes; na segunda, os estudantes apresentam a proposta já avaliada pelos professores; e, na última, é feita a etapa de arguição dos estudantes. Nessa atividade, acreditamos que as competências transversais (*soft skills*) são também exploradas, além das competências técnicas (*hard skills*).

De acordo com Mastrandonakis *et al.*,³ as *soft skills* são comportamentos pessoais que ocorrem durante a convivência social, os quais são capazes de aprimorar as interações interpessoais, o desempenho no trabalho e o desempenho na carreira. Entre estas habilidades estão o pensamento crítico, a capacidade de comunicação, o trabalho em equipe e atitudes éticas, habilidades necessárias para realização da AI. Assim, tal avaliação, além de integrar os conteúdos e aprimorar as habilidades técnicas dos acadêmicos, desenvolve as habilidades transversais, o que certamente influencia de forma positiva o perfil profissional do egresso.

3 Mastrandonakis *et al.* ([2022] 2023).

Do ponto de vista operacional, outras dificuldades foram identificadas. Nos dez anos de existência do curso, os docentes têm vivenciado dificuldades de integração entre seus mesoconteúdos dentro dos eixos temáticos, uma vez que essa tarefa demanda disponibilidade de tempo impraticável frente às cargas horárias individuais, além de situações de pouca conexão entre diferentes conteúdos e entre os docentes envolvidos. Outra dificuldade relaciona-se à AI. Apesar da grande importância dessa avaliação, e do impacto positivo dela na formação dos estudantes, como esta não compreende uma atividade curricular, sua carga horária não é contabilizada para os docentes. Como resultado, a composição das bancas avaliadoras é sempre complexa, uma vez estes preferem se dedicar a outras atividades cujo esforço é de fato contabilizado pelo sistema de progressão na carreira docente.

Mesmo com tantos desafios, o curso de Engenharia Ambiental do Campus Lagoa do Sino contou com marcos históricos bastante positivos, tal como o seu reconhecimento pelo Ministério da Educação (MEC) em 2017, quando foi lhe atribuída nota quatro, de uma escala de zero a cinco – Portaria n. 1.011, de 25 de setembro de 2017;⁴ a formatura da primeira turma de ingressantes em 2018, sendo a colação de grau realizada no próprio *campus*; a obtenção da nota quatro no Enade, de uma escala de zero a cinco, em 2018;⁵ e a renovação do reconhecimento em 2021, após a análise do resultado do Enade – Portaria n. 111, de 4 de fevereiro de 2021.⁶

Além destes marcos, podem ser citados exemplos de conquistas de nossos estudantes que refletem as características positivas do PPC. Um dos primeiros resultados positivos a ser citado compreende a organização da Semana da Engenharia Ambiental pelos estudantes, sob a coordenação da Profa. Dra. Andreia Pereira Matos, evento este que tem trazido diferentes profissionais da área ambiental, inclusive alunos egressos, como forma de complementação curricular.

As experiências de estágio obrigatório e não obrigatório compreendem um segundo exemplo de sucesso. Estas têm sido variadas, envolvendo atuação em empresas de grande porte, como Boticário, Raízen S.A. e Suzano AS; em prefeituras de municípios da região do *campus*, como Campina do Monte Alegre-SP e Angatuba-SP, ou da cidade de origem dos estudantes; em consultorias ambientais, como HIDROBR Consultoria Ltda. e L3 Engenharia Ambiental; além de órgãos públicos, como a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

4 Brasil (2017).

5 *Id.* (2019a).

6 *Id.* (2021).

Os trabalhos realizados pela equipe de Engenharia Ambiental da LS Consultoria Jr. compreendem outro indicador da qualidade de formação acadêmica de nossos estudantes. Desde o ano de sua criação, em 2017, a área ambiental da Empresa Júnior do Campus Lagoa do Sino tem atendido prefeituras de diferentes municípios do estado de São Paulo (Lençóis Paulista, Boituva, Angatuba, Charqueada, Ribeirão Branco e Artur Nogueira), realizando projetos distintos, como Plano Municipal de Arborização Urbana, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Análise de Impacto Ambiental, entre outros. Além destes, também se destacam projetos realizados em propriedades particulares, tais como de levantamento hídrico e de viabilidade de implantação de energia solar.

O mesmo sucesso é observado através da colocação profissional de nossos egressos, com atuações em empresas como Ambev, Neoenergia, Bunge, EcoNatur Consultoria Ambiental, GS Inima Brasil, entre outras; além daqueles inseridos em diferentes programas de pós-graduação, tanto em nível de mestrado quanto de doutorado, em universidades como UFS-Car, Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e também no exterior.

Em relatos de formandos e/ou egressos para a coordenação de curso em diferentes ocasiões, foi demonstrado que experiências vividas ao longo da graduação, tais como a AI, participação em projetos de extensão e realização de iniciações científicas, foram essenciais em sua trajetória profissional. Estes afirmam ainda que em processos seletivos, ou outras situações que envolviam troca de experiências, se sentiam mais preparados que outros estudantes ou egressos de outras instituições, uma vez que estavam lidando com situações já experimentadas durante sua vida acadêmica. Neste ponto é válido destacar que o Campus Lagoa do Sino tem um perfil extensionista, e, portanto, são poucos os alunos que não participam de projetos de extensão, o que certamente contribui para uma formação mais abrangente, dado o envolvimento com a sociedade, trabalhando, mais uma vez, as competências transversais.

Entende-se, com base nessas informações, que o PPC de graduação em Engenharia Ambiental do Campus Lagoa do Sino, apesar das dificuldades apresentadas, tem sido um diferencial na formação de seus profissionais. Entretanto, alterações podem ser necessárias, sobretudo para adequação de novas demandas da sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Confederação Nacional da Indústria (CNI) elaborou um estudo que evidenciou a necessidade de modernização dos cursos de engenharia, de modo a viabilizar a formação de engenheiros mais inovadores, uma vez que esta demanda de mercado surgiu em função da crise econômica do país nas últimas décadas. Esta demanda refere-se à necessidade de profissionais que desenvolvam pensamento criativo, em que, a partir de uma base teórica sólida, estes sejam capazes de propor a solução de problemas. Para que isso seja possível, os cursos de engenharia devem dar ênfase ao fortalecimento de habilidades e competências importantes para as estratégias de inovação, o que, por sua vez, demanda estratégias de ensino além das atividades em sala de aula.⁷

Nesse sentido, iniciativas europeias de adequação do ensino superior propõem que o ensino mude de um processo passivo, baseado na aquisição de conhecimentos, para um modelo ativo, no qual o estudante se coloque como protagonista do processo de aprendizado. Para isso, os professores devem deixar o papel principal na geração e disseminação de conteúdo, atuando como tutores através da proposição de projetos ou problemas que devem motivar o estudante a buscar o conhecimento necessário.⁸

Buscando o atendimento desta demanda, foi estabelecida a Resolução n. 2, de 24 de abril de 2019, do Conselho Nacional de Educação (CNE), que instituiu novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a qual aborda: a descrição do perfil e das competências esperadas para o egresso; a organização do curso de graduação; os formatos e objetivos das atividades avaliativas; e demandas relacionadas ao corpo docente.⁹

Além das novas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Graduação em Engenharia, estabelecidas em 2019, houve o estabelecimento da Resolução n. 7, de 18 dezembro de 2018, pela Câmara de Educação Superior (CES) do CNE, que trata das diretrizes para a extensão na educação superior brasileira. Deste modo, as atividades de extensão devem compor no mínimo 10% do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação sob a forma de componentes curriculares. O objetivo principal desta iniciativa é promover a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade por meio

7 CNI (2018).

8 CNI (2018), Leiva, Seabra e Oliveira (2021), Oliveira ([2022] 2023).

9 Brasil (2019b).

da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.¹⁰

Diante dessas demandas transformadoras, e já ocorrido o processo de reconhecimento do curso de Engenharia Ambiental do Campus Lagoa do Sino pelo MEC, teve início o processo de reformulação curricular. A partir de um diagnóstico inicial, foi verificado que o PPC vigente já apresenta propostas modernas e inovadoras, no sentido de estimular o desenvolvimento de habilidades e competências através de sua estrutura em eixos temáticos do conhecimento e, sobretudo, através das AI, conforme já mencionado. Sendo assim, as estratégias de atualização do PPC, propostas pelo NDE, têm se concentrado em reforçar esse aspecto, e somá-lo às demandas de inclusão curricular da extensão.

A principal proposta que tem sido elaborada pelo NDE compreende transformar a AI, em seus moldes atuais, em diferentes atividades curriculares obrigatórias, de caráter extensionista, denominadas Projeto Integrador. A principal diferença entre esta proposta e o modelo atual consiste em que os estudantes inscritos deverão elaborar projetos que atendam demandas reais de empresas, prefeituras, ONGs, produtores rurais, entre outros setores da sociedade, sobretudo da região do Campus Lagoa do Sino. Além de garantir a interação entre a instituição de ensino superior e os diversos setores da sociedade, conforme estabelecem as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior brasileira, esta iniciativa irá aproximar os estudantes do ambiente profissional criando formas de interação entre estes e seus prováveis campos de atuação, conforme preconizam as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, de 2019.

Além de implementar estratégias que ampliem o contato dos estudantes com o ambiente profissional por meio de atividades curriculares obrigatórias, serão estimuladas experiências diversificadas, tais como oportunidades de intercâmbio e internacionalização; estágios obrigatórios e não obrigatórios; diversificação e oportunidade de escolha pelo estudante em atividades complementares, disciplinas optativas e atividades de extensão.

Por fim, para garantir a modernização e evolução contínua do curso de graduação em Engenharia Ambiental do Campus Lagoa do Sino, é necessário que haja iniciativas de formação e desenvolvimento contínuo do corpo docente. Nesse sentido, nosso *campus* conta com o auxílio do Departamento de Ensino de Graduação – Lagoa do Sino (DeEG-LS), que anualmente tem desenvolvido eventos de formação docente, sempre focados nas demandas de atualização dos cursos de Educação Superior.

10 Brasil ([2018] 2023).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria 1.011, de 25 de setembro de 2017. *Dispõe sobre o reconhecimento de cursos superiores*. Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Relatório de curso: Engenharia Ambiental*. Brasília, DF: Inep, 2019a. (Universidade Federal de Mato Grosso: Cuiabá – 44).

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução n. 2. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia. *Diário Oficial da União*, p. 43, 24 abr. 2019b.

BRASIL. Portaria 111, de 4 de fevereiro de 2021. *Dispõe sobre a renovação do reconhecimento de cursos superiores*. Brasília, DF: MEC, 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. *Diretrizes para a extensão na Educação Superior brasileira*. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=-104251-rces007-18&Itemid=30192. Acesso em: ago. 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). *Destaque de inovação: recomendações para o fortalecimento e modernização do ensino de Engenharia no Brasil*. Brasília, DF: CNI, 2018.

LEIVA, D. R.; SEABRA, A. C.; OLIVEIRA, V. F. *Planejamento e primeiros resultados dos projetos institucionais de modernização da graduação em Engenharia (2019/20)*. Brasília, DF: Abenge, 2021. 197 p. (Programa Brasil-Estados Unidos de Modernização da Graduação em Engenharia; PMG – Capes; Fulbright).

MASTRANDONAKIS, M. F.; ARA, A. B.; FRANÇA, A. C. L.; JANUÁRIO, E. C.; BORGES, M. B.; ARA, T. S.; THOMAZ-DE-LIMA, A. F. K. As “Soft Skills” dos cirurgiões plásticos e suas equipes, em comparação a outras ocupações em ambiente de pandemia COVID-19. *Rev. Bras. Cir. Plást.*, v. 37, n. 2, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcp/a/bz4Jr-963BgB6zjpb3VrKtRH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: ago. 2023.

OLIVEIRA, S. S. Engenharia em reconstrução. *Pesquisa Fapesp*, ed. 313, mar. 2022. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/engenharia-em-reconstrucao/>. Acesso em: ago. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). *Proposta para implantação do campus rural Lagoa do Sino da UFSCar*. São Carlos, 2011. Disponível em: <http://www.cgfls.ufscar.br/o-campus>. Acesso em: set. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). *Projeto pedagógico do curso de Engenharia Ambiental Lagoa do Sino da UFSCar*. São Carlos, 2013. Disponível em: <http://https://www.lagoadosino.ufscar.br/cursos/engenharia-ambiental>. Acesso em: set. 2023.

SOBRE OS AUTORES

Cláudia Marisse dos Santos Rotta: Doutora em Geotecnia. Docente CCN/UFSCar. Contato: claudiarotta@ufscar.br

Mônica Helena Marcon Teixeira Assumpção: Doutora em Ciência e Tecnologia/Química. Docente CCN/UFSCar. Contato: monicahelena@ufscar.br

Anaí Floriano Vasconcelos: Doutora em Engenharia Urbana. Docente CCN/UFSCar. Contato: anai.vasconcelos@ufscar.br

Carolina Silva Loureiro Camargo: Graduada em Engenharia Florestal. Técnica-administrativa (secretária do curso de graduação em Engenharia Ambiental) CCN/UFSCar. Contato: carolinaloureiro@ufscar.br

Anne Alessandra Cardoso Neves: Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental. Docente CCN/UFSCar. Contato: anne@ufscar.br

Alexandra Sanches: Doutora em Ecologia e Recursos Naturais. Docente CCN/UFSCar. Contato: asanches@ufscar.br

Giulianna Rondineli Carmassi: Doutora em Ciências Biológicas. Docente CCN/UFSCar. Contato: giulianna@ufscar.br

Andreia Pereira Matos: Doutora em Ciências. Docente CCN/UFSCar. Contato: apereiramatos@ufscar.br

3 ENGENHARIA DE ALIMENTOS NO CAMPUS LAGOA DO SINO DA UFSCar: UM PROJETO PEDAGÓGICO INOVADOR COM SUAS POTENCIALIDADES E DESAFIOS

INTRODUÇÃO

O curso de Bacharelado em Engenharia de Alimentos na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) foi proposto a partir dos princípios norteadores de implantação do novo *campus* da instituição, Lagoa do Sino, e dos princípios de ensino não sequencial e segmentado em disciplinas isoladas de conhecimento. As aprendizagens necessárias para a formação do profissional foram articuladas com base na afinidade dos conteúdos em cinco eixos temáticos. Estes eixos foram desenhados agrupando os conteúdos, provendo habilidades e competências para os estudantes, possibilitando a articulação entre habilidades e atitudes necessárias para a resolução de problemas práticos oriundos da realidade profissional. As avaliações integradoras constituíram importante ferramenta de avaliação e de construção da aprendizagem. Este capítulo pretende apresentar o processo histórico de construção do curso de Engenharia de Alimentos da UFSCar contextualizando as diretrizes norteadoras para a elaboração do projeto político-pedagógico em contraponto com a reflexão sobre as grandes potencialidades e as dificuldades encontradas no processo de implantação.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

A contextualização histórica do processo de planejamento e construção do projeto político-pedagógico de curso foi feita a partir de anotações, documentos e registros de reuniões entre a equipe de implantação e a Divisão de Desenvolvimento Pedagógico da Pró-Reitoria de Graduação (DiDPed/ProGrad/UFSCar) em 2012 e 2013. As experiências abordam um

compilado que demonstra as experiências concretas vivenciadas na implementação deste projeto de curso, até então inovador para a instituição. São apresentadas reflexões do processo de planejamento, implantação e desenvolvimento construídas a partir de apontamentos registrados nos documentos do processo de reconhecimento do curso pelo Ministério da Educação em 2016 e discussões do Núcleo Docente Estruturante entre 2017 e 2019, dentro do processo de aprimoramento do projeto pedagógico do curso.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

O curso de Engenharia de Alimentos surge com a concretização da doação da fazenda Lagoa do Sino pelo escritor Raduan Nassar em 2012, quando a UFSCar iniciou os diálogos para a construção do projeto que nortearia a implantação de seu novo *campus*. No final de 2012, o professor Angelo Luiz Fazani Cavallieri, da Universidade Federal de Goiás (UFG), é convidado para conversar com a equipe de implantação sobre o projeto pedagógico do curso de Engenharia Agrônômica. Foram apresentados os elementos norteadores da implantação onde o referido curso constituía um consenso da equipe em função da potencialidade do território do novo *campus*. Apesar deste curso já existir na UFSCar, *campus* Araras, a nova proposta deveria ser construída guiada por tais elementos, permitindo o diálogo do profissional formado com as potencialidades do território recém-definido: *Território Lagoa do Sino* – área que abrange um raio de aproximadamente 100 km a partir da sede do Campus Lagoa do Sino.

Assim, estaria definido neste processo de implantação um vetor que indicaria a necessidade de contribuir para o desenvolvimento territorial, especialmente no que tange a vocação do território para a produção de alimentos. Dessa forma, os profissionais teriam habilidades desenvolvidas para além da formação básica de um engenheiro agrônomo, com sensibilidade para contribuir com o setor de processamento de alimentos no território. Neste momento, começaram as discussões para a criação do curso de Engenharia de Alimentos, considerando que, para a formação concreta de um profissional de Engenharia Agrônômica em processamento de alimentos, seriam demandadas estruturas laboratoriais e unidades de processamento, que seriam também utilizadas para a formação em Engenharia de Alimentos. O diálogo aproximado entre esses dois cursos representaria a possibilidade de grande desenvolvimento da região, considerando todos os elos da cadeia produtiva de alimentos, desde a produção primária até o processamento de produtos alimentícios. Vale lembrar que, até então, dentre as universidades públicas do estado de São Paulo, a

UFSCar era a única a não oferecer um curso superior na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Com isso, foi formada uma comissão interdisciplinar de profissionais da UFSCar e de outras universidades para iniciar os trabalhos voltados à construção do projeto político-pedagógico do curso de bacharelado em Engenharia de Alimentos na UFSCar.

Na primeira reunião de equipe foram apresentadas as balizas para a construção do projeto de curso, em consonância com os conceitos-chave norteadores da implantação do novo *campus*. Estas balizas foram elencadas a partir do trabalho de uma comissão prévia, que levantou as características do território do *campus* e os objetivos a serem atingidos para mudar a realidade local. A escolha dos cursos para o novo *campus* da UFSCar deveria estar alinhada a cinco princípios elementares: (i) características da própria fazenda Lagoa do Sino; (ii) a aderência à realidade territorial em relação aos seus atores e às suas demandas; (iii) a coerência com os eixos norteadores e os temas transversais propostos no projeto original de criação do *campus*; (iv) o possível diálogo entre os *eixos temáticos* dos cursos a serem implantados com o curso de Engenharia Agrônômica – aqui vale lembrar que os outros dois cursos que estavam em debate neste processo eram Engenharia de Alimentos e Engenharia Ambiental; e (v) a originalidade dos cursos na UFSCar. Os conceitos-chave que fundamentaram as propostas dos novos cursos ofereceram suporte metodológico e teórico à ênfase em linhas de formação, à construção dos *eixos temáticos* e transversalidade dos cursos e do projeto original de *campus*.

A partir destes elementos, os conceitos-chave de implantação do Campus Lagoa do Sino – soberania e segurança alimentar, sustentabilidade e agricultura familiar – deveriam estar articulados com os conceitos-chave para a implantação do curso de Engenharia de Alimentos, permitindo a construção de uma linha de formação para o profissional, em articulação com o perfil do profissional egresso da UFSCar.

A comissão interdisciplinar de elaboração do projeto de curso definiu os seguintes conceitos-chave: (i) segurança alimentar e nutricional; (ii) segurança do alimento, agroindústria rural e agroindústria familiar rural; (iii) sustentabilidade, consciência e compromisso social. Estes conceitos se articulavam aos princípios de implantação do *campus*, possibilitando um elo com os cursos alocados no mesmo *campus* e uma provável otimização de recursos e material humano, além de contribuir para o desenvolvimento regional.¹ Finalmente, o perfil de formação do curso foi definido como segurança alimentar e desenvolvimento agroindustrial sustentável.

1 As definições destes termos podem ser consultadas no projeto pedagógico de curso disponível no sítio eletrônico da UFSCar (UFSCar, [2016] 2023).

Os conceitos-chave de curso permitiriam em um segundo momento elaborar o perfil de formação profissional a partir de um currículo de conteúdos alinhados com uma nova perspectiva de formação, que seria apresentada dentro de diretrizes pedagógicas diferenciadas para este *campus* em relação à estrutura de formação tradicional de engenharia praticada na UFSCar. A estrutura curricular deveria ser desenvolvida com base nos seguintes princípios pedagógicos: (i) organização curricular em períodos anuais, ou seja, o curso de cinco anos seria dividido em cinco perfis (perfis 1-5) e não em períodos semestrais; (ii) distribuição dos conteúdos formativos em *eixos temáticos* não fragmentados no ano, e com isso; (iii) conteúdos de formação não fragmentados, ou seja, os eixos temáticos conteriam conteúdos curriculares relacionados que deveriam ser apresentados aos discentes de forma integral, não sendo desmembrados em disciplinas; (iv) conteúdos básicos continuamente retomados e aprofundados nos *eixos temáticos* ao longo dos anos, de acordo com as necessidades percebidas pelos conhecimentos trabalhados em cada eixo/ano e não por uma construção linear e sequencial; (v) a formação profissional e básica deveria ser conjugada desde o início do curso; e (vi) as aulas seriam presenciais, distribuídas ao longo da semana e seguindo o calendário acadêmico da instituição.

Amparado nas diretrizes descritas até aqui, a equipe de especialistas definiu um conjunto de cinco eixos temáticos, sendo estes também alinhados com o tripé tradicional de formação do engenheiro de alimentos: ciência, engenharia e tecnologia. Os eixos temáticos propostos foram: (i) desenvolvimento e gestão agroindustrial; (ii) ciência de alimentos; (iii) ciências da engenharia; (iv) engenharia de processos; e (v) produtos e processos de origem animal, vegetal e microbiana.

Foi possível estruturar o principal elemento de construção do ensino apresentando um modelo totalmente diferenciado de abordagem pedagógica aplicada até então nos cursos de engenharia: a *Avaliação Integradora*. Essa avaliação teria como objetivo alinhar as temáticas abordadas nos eixos daquele perfil, e com isso proporcionar aos estudantes uma experiência abrangente de construção da aprendizagem não baseada em conteúdos básicos ou específicos independentes, mas sim integrados a uma situação-problema típica do que seria enfrentada pelo profissional em sua vida prático-profissional. Tal avaliação seria elaborada pelos docentes atuantes nos diferentes conteúdos dos eixos temáticos daquele perfil, a partir de temas, questões ou problemas disparadores de integração dos conteúdos, envolvendo os aspectos cognitivos, as habilidades gerais e as atitudes, e realizada ao longo do ano letivo com entregas parciais até à conclusão do trabalho. Essa avaliação permitiria ao estudante obter uma visão holística da importância dos diferentes conteúdos na resolução dos

problemas apresentados pelos docentes nas questões propostas. A nota final do estudante em cada *eixo temático* seria composta de 70% advindos das atividades avaliativas praticadas dentro do respectivo eixo temático (provas, trabalhos, seminários, relatórios etc.) de forma mais específica, e 30% provenientes da avaliação integradora daquele perfil.

Para atender às questões legais estabelecidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos de Graduação em Engenharia, que regulamentam a formação do profissional, o projeto pedagógico deveria conter um trabalho de conclusão de curso, estágio, conteúdos optativos e atividades complementares, que foram concebidos dentro dos conceitos de Atividades de Consolidação da Formação.²

A partir dos elementos prefixados para a construção do projeto político-pedagógico de curso, foi possível traçar uma representação esquemática do fluxo da formação, apresentada na Figura 1.

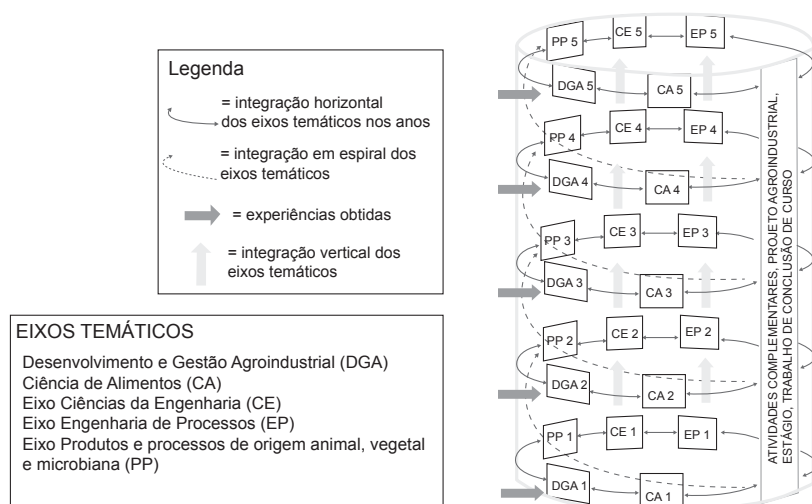


Figura 1 Representação esquemática da matriz curricular do curso de Engenharia de Alimentos da UFSCar. Os números de 1 a 5 nos cinco diferentes níveis representam os perfis do curso.

Fonte: elaboração própria (2023).

As integrações propostas entre os conteúdos abordados nos diferentes eixos temáticos estão representadas por setas contínuas. As setas contínuas representam a articulação entre os conteúdos abordados em determinado perfil e servem de elemento representativo para

² UFSCar ([2016] 2023).

a construção das avaliações integradoras. As setas tracejadas representam o processo de avanços e retomadas de conteúdos ao longo dos perfis de curso. As setas ascendentes representam o sentido de fluxo dos estudantes entre os perfis, migrando com a aprovação final do ano para o perfil subsequente. É importante observar que as Atividades de Consolidação da Formação foram tratadas como eixo contínuo perpendicular, semelhante a um pilar que se consolida a partir dos conhecimentos adquiridos ao longo dos cinco perfis. Esta representação indica a interdependência das atividades curriculares na maturação do profissional formado pelo curso. É possível observar ao lado esquerdo de cada perfil setas cinzas-escuras. Estas indicam que, para oportunizar a construção de atividades integradoras do conhecimento nos diferentes perfis, seriam buscadas, sempre que possível, situações-problemas reais dentro do território onde se situa o Campus Lagoa do Sino.

Para a implantação de um projeto pedagógico com tantas inovações, um recurso essencial é o tempo, sendo este fundamental para maturação da equipe de trabalho, para proposição de adequações, reflexões e para efetivamente executar as inovações propostas. O corpo docente também precisava de tempo para treinamento, assimilação e adaptação a esta nova forma de ensino, visto que todos possuíam formação disciplinar dos modelos convencionais. Este tempo foi um fator limitante dado o contexto de implantar o curso com uma proposta diferenciada sem referências anteriores dentro e fora da instituição. Com o curso já em funcionamento, as contratações docentes foram realizadas conforme a oferta dos perfis, porém sempre em quantidade insuficiente ao esforço que era demandado. Vale registrar que, no final do primeiro ano de funcionamento do Campus Lagoa do Sino, os três cursos de Engenharia (Agrônômica, Alimentos e Ambiental) eram conduzidos por cerca de 20 docentes, que além de estarem vivenciando uma nova forma de ensinar, assumiram cargos de direção e coordenação, bem como foram direcionados às inúmeras comissões formadas internamente no Centro de Ciências da Natureza e institucionalmente.

Ainda assim, esses desbravadores se empenharam ao máximo para tornar real aquele novo projeto de *campus* e de curso. Um exemplo muito positivo que merece registro, dentre vários outros, foi a condução do eixo temático Ciência de Alimentos 2 (destinado aos alunos no segundo perfil do curso). Esse eixo contém os conteúdos teóricos e práticos que permitem a construção do conhecimento integrado da biologia celular, bioquímica, microbiologia, para então a consolidação de tais conhecimentos na bioquímica aplicada a alimentos. Considerando que o conhecimento não

deveria ser fragmentado, a primeira aula do eixo trazia a “*Célula como a unidade fundamental da vida*”. Nas próximas aulas, aspectos de bioquímica incluindo as “*Macromoléculas que constituem as células*” eram apresentados aos discentes. Então, o *mundo microbiano e suas características básicas* formavam o conhecimento associado à apresentação das *diferentes estruturas presentes em células eucarióticas*. Aspectos de *metabolismo* eram apresentados bioquimicamente e visualizados em células eucarióticas e procarióticas, bem como a *genética* e o *cultivo celular*. Por fim, esses conhecimentos eram aplicados nos estudos de bioquímica de alimentos por meio da compreensão da *síntese de enzimas e sua importância nos alimentos, processos fermentativos*, e assim sucessivamente. As avaliações de eixo eram elaboradas sempre em conjunto com os docentes, que ministravam os diferentes assuntos. A sensação do grupo de professores era a melhor possível, no que tange a construção integrada de conhecimento e não fragmentado, como eles mesmos receberam.

Porém, como resultado do reduzido corpo docente nos anos iniciais do processo de implantação, estes ficaram responsáveis por um excesso de conteúdos, muitas vezes fora de suas áreas de formação específica. Entende-se que esse fator foi decorrente de orçamento escasso, principalmente relacionado à liberação de verbas e novas vagas para contratação de novos docentes. No entanto, foi determinante para impossibilitar a correta implementação do projeto pedagógico proposto. As integrações dentro de cada eixo e entre os eixos, bem como as avaliações diferenciadas, demandaram horas adicionais de trabalho de planejamento. A principal característica do corpo docente contratado era de pessoas jovens, recém-formadas no doutorado, dispostas para os desafios, todavia as horas adicionais de planejamento não eram contadas dentro da métrica institucional de esforço docente (horas dentro de sala de aula), inclusive em seus relatórios de progressão acadêmica. O esforço foi considerado exaustivo e desgastante, culminando no cansaço e muitas vezes desmotivação. Uma vez que o excesso de atribuições de ensino dificultou a dedicação em atividades de pesquisa, um ciclo não virtuoso se estabeleceu, dado que as pesquisas acadêmicas também são consideradas suporte para o conhecimento acadêmico de ensino.

O somatório de todos esses fatores culminou em 2022, quando a média de carga horária em disciplinas para graduação dos docentes do curso variava entre 270 e 330 horas anuais, considerando apenas as atividades dentro de sala de aula. O excesso de trabalho e, por muitas vezes, a falta de apoio institucional para mitigação dos problemas enfrentados levaram à desistência de parte significativa do corpo técnico contratado,

representando perdas de conhecimento acumulado durante a execução do exercício docente e implicando novas contratações, que levaram a mais desgaste e sobrecarga aos docentes que permaneceram. Ao final, com o excesso de atribuições, os docentes invariavelmente precisavam escolher o que deixar em menor nível de prioridade. Considerando que a maior parte dos docentes também atuava em outros cursos do *campus*, também foram penalizadas as funcionalidades de integração, relacionado ao excesso de aulas, que impediam que os docentes entrassem em sala de aula no momento planejado em cronogramas de integração (exemplo apresentado acima), uma vez que não se conseguia atender a demandas em horários simultâneos com outra atividade didática.

Após 10 anos de execução do projeto pedagógico do curso de bacharelado em Engenharia de Alimentos, toda a comunidade (docentes e discentes, especialmente egressos) aponta a avaliação integradora como maior diferencial do novo projeto. O processo de adequação das avaliações integradoras previstas no projeto pedagógico, resultante da prática avaliativa, se mostrou muito rico no curso de Engenharia de Alimentos. Como premissa, essas avaliações deveriam oportunizar elementos avaliativos que integrassem conteúdos aprendidos ao longo de um perfil específico por meio de situações-problema ou processos típicos da indústria de alimentos. Para isso, a estratégia adotada para a sua elaboração foi o compartilhamento dos cronogramas de aula anuais em planilhas hospedadas na nuvem (Google Docs), a fim de possibilitar a todos os docentes o conhecimento sobre os assuntos que estavam sendo trabalhados em cada eixo temático por perfil de curso. No início, como eram poucas avaliações, todos os docentes do curso participavam da elaboração da avaliação. Como exemplo, na primeira prova realizada em 2014, cujo tema foi “Processos térmicos em produção de conservas de alimentos”, foram elaboradas questões específicas para abarcar os conteúdos aprendidos nos eixos temáticos. Com a oferta de novos perfis, a chegada de novos docentes e a participação de docentes em avaliações integradoras de outros cursos, a estratégia adotada foi criar bancas de três professores para cada perfil e estabelecer critérios mínimos que deveriam ser garantidos nas avaliações.³ Com isso, as avaliações passaram a adotar aspectos mais abrangentes e menos pontuais. Os grupos de alunos deveriam apresentar de forma escrita e oral o desenvolvimento do tema. De forma geral, observou-se que estas avaliações apresentavam oportunidades dos alunos se expressarem para além do conteúdo específico, desenvolvendo raciocínio lógico e senso crítico, habilidades valorizadas em processos seletivos de profissionais de engenharia.

3 UFSCar ([2020] 2023).

Os cursos de engenharia são conhecidos por seu aspecto interdisciplinar de formação. Com isso, uma estrutura de diversos laboratórios se faz necessária para a completa formação dos estudantes. Aqui, dois pontos principais merecem consideração: (i) infraestrutura básica de ensino em salas de aula; e (ii) infraestrutura para ensino prático, em particular laboratórios que possibilitem a formação profissional específica. Este último ponto era ainda mais urgente, dado que a inovação do projeto pedagógico se dá na formação baseada em competências e, para tal, deveriam ser oportunizadas condições para as vivências práticas. Dado o contexto de escassez de recursos orçamentários federais para a implantação de novos *campi* universitários, a administração fez a opção de construção de apenas três salas de aula para oferta do perfil 1 dos três primeiros cursos e dois laboratórios de ensino prático: química e biologia. Com a progressão dos perfis, novos espaços foram construídos ainda sob grande limitação, o que exigiu um controle extremamente eficiente de agendamento de salas de aula. A limitação por espaço físico limitou-se ainda mais com o início de dois novos cursos em 2016. Com isso, mesmo após a oferta completa dos cinco perfis de curso, muitas atividades práticas previstas no projeto ainda não eram executadas em sua plenitude. Ajustes foram realizados para se contornar o problema, incluindo esforços para a substituição de alguns conteúdos práticos por aulas teóricas e/ou visitas técnicas, e/ou demonstrações baseadas em simulação de dados, em particular nos eixos em que estavam previstos ensino de conceitos de transferência de massa e calor ou mesmo laboratórios de análises químicas de alimentos e de análise sensorial. Vale destacar o engajamento do corpo docente na mitigação desses problemas e todo o esforço para oferecer uma formação rica e completa, estimulando intercâmbios e estágios em áreas que não são plenamente aprofundadas no curso, como acontece diversos cursos recém-implantados.

O projeto pedagógico inovador, provavelmente em função do curto tempo para concepção e elaboração, não refletiu e propôs nenhuma estratégia para mitigar um problema recorrente em cursos da área de Ciências Exatas, como a Engenharia de Alimentos: a reprovação em conteúdos básicos dos primeiros perfis de curso, especificamente os de matemática e física. No projeto original, assumiu-se que as setas ascendentes apresentadas na Figura 1 seriam uma constante (fluxo discente natural) e resultado das setas tracejadas (avanços com retomadas). As retomadas de conteúdos (currículo em espiral) compensariam eventuais deficiências de formação remanescentes de perfis anteriores. Contudo, a defasagem dos ingressantes em conteúdos elementares para compreensão dos conceitos de cálculo, mecânica e química não havia sido prevista. Os docentes não possuíam plasticidade

em seus cronogramas para corrigir estas deficiências, e a consequência foi o elevado número de reprovações. Adicionalmente, os eixos temáticos anuais são atividades curriculares com elevadas cargas horárias e densidade de conteúdos. Assim, verificou-se que o projeto foi concebido com a finalidade de atender um curso em que praticamente não houvesse retenções.

Neste ponto, o projeto pedagógico se mostrou com um aspecto negativo aos estudantes com reprovações, visto que a reprovação em um eixo temático implicava a necessidade de o estudante refazer todos os conteúdos daquele eixo, independentemente se a dificuldade maior tivesse sido em um grupo reduzido ou específico de conteúdos. Exemplificando, um aluno que fosse reprovado em um eixo de 18 créditos (288 horas) dificilmente conseguiria cursá-lo novamente no ano subsequente, uma vez que a grade de horário das aulas era organizada para atender, prioritariamente, os alunos matriculados naquele perfil, e eventualmente ajustado para permitir a matrícula em um eixo do perfil anterior. Com isso, a decisão da maior parte dos alunos sempre foi por avançar no curso, matriculando-se nos eixos do perfil subsequente, já que nenhum eixo possui requisito para matrícula, conforme premissa institucional. A consciência de tais entraves foi causa de desmotivação e, muitas vezes, de evasão do curso. Alguns estudantes com reprovações em diferentes eixos ao longo dos primeiros dois perfis decidiram se matricular em alguns desses conteúdos, paralisando o avanço na matriz proposta. Um outro problema precisaria de solução: como esses alunos comporiam suas notas com base na avaliação integradora (30% da nota total do eixo temático)? Como o sistema de gestão acadêmica institucional não foi dimensionado para comportar o projeto pedagógico, se fez necessário contabilizar manualmente a maior carga horária matriculada em um perfil específico para então se definir o perfil de avaliação integradora a ser executado pelo estudante. Com isso, a funcionalidade de avaliações baseadas em problemas se daria a partir de disparadores não tratados até então no fluxo acadêmico do estudante. Por fim, os eixos temáticos anuais também se mostraram deficientes para a promoção da mobilidade estudantil entre as instituições nacionais e estrangeiras, impactando na inserção nacional e internacionalização do curso. Alunos da Engenharia de Alimentos da UFSCar tiveram dificuldades de aproveitamento de seus estudos em outras instituições de ensino, em particular no que se refere a processos de intercâmbio com instituições estrangeiras e em bolsas de fomento de iniciação científica da FAPESP. Do mesmo modo, alunos provenientes de processos de transferência de instituições onde o currículo estava pautado em conceitos pedagógicos tradicionais, muitas vezes não conseguiam

equivalência mínima, visto que a falta de apenas um conteúdo para um eixo temático específico acabava por necessariamente implicar ao candidato cursar o eixo integralmente. Este fato tem sido recorrentemente ponto de pauta em reuniões de docentes, que buscam estratégias para reduzir os prejuízos causados por um sistema de ensino anual no que se refere à mobilidade estudantil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dez anos de curso se passaram. Quando se volta o olhar para o início e se lembra de como cada docente que atuou no curso trabalhou para resolver os problemas, pressionando as instâncias institucionais superiores, debruçando sobre situações pedagógicas vivenciadas apenas pelos novos cursos do Campus Lagoa do Sino e no resultado, nossos egressos, temos plena convicção de que a formação em Engenharia de Alimentos em Lagoa do Sino é diferenciada. Nossos alunos são extremamente bem avaliados em processos seletivos de pequenas, médias e grandes indústrias de alimentos, inclusive as gigantes multinacionais. Vale mencionar que alguns egressos optaram por carreira acadêmica e cursam mestrado e/ou doutorado nas melhores instituições do País. Seria contraditório dizer que estamos satisfeitos com a estrutura que possuímos ou que o projeto não precisa de novos ajustes, mas tal insatisfação é combustível para buscarmos por mais espaços. Nos dias de conclusão deste capítulo, o Núcleo Docente Estruturante encontra-se discutindo uma importante reformulação do projeto de curso, porém levando em consideração todos os acertos da proposta original inovadora, especialmente no que se refere ao conceito *eixo temático* e ao desenvolvimento da avaliação integradora.

REFERÊNCIAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). *Projeto pedagógico do curso de Engenharia de Alimentos*. Buri, 2016. Disponível em: https://www.prograd.ufscar.br/cursos/cursos-oferecidos-1/engenharia-de-alimentos/ppc_engenharia_de_alimentos_2022_03.pdf. Acesso em: 3 ago. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). Conselho de Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos. Resolução n. 5, de 17 de março de 2020. *Normas para nortear os trabalhos das bancas de avaliação integradoras do curso de Engenharia de Alimentos*. Buri, 2020. Disponível em: <https://www.lagoadosino.ufscar.br/cursos/conselhos/engenharia-de-alimentos/documentos/resolucoes/resolucao-no-005-de-17-de-marco-de-2020.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2023.

SOBRE OS AUTORES

Angelo Luiz Fazani Cavallieri: Doutor em Engenharia de Alimentos. Docente CCN/UFSCar. Contato: angelo.cavallieri@ufscar.br

Gustavo das Graças Pereira: Doutor em Tecnologia de Alimentos. Docente CCN/UFSCar. Contato: gustavopereira@ufscar.br

Natan de Jesus Pimentel Filho: Doutor em Microbiologia Agrícola. Docente CCN/UFSCar. Contato: npimentel@ufscar.br

Edison Tutomu Kato Junior: Doutor em Engenharia Química. Docente CCN/UFSCar. Contato: edisonkato@ufscar.br

Beatriz Camargo Barros de Silveira Mello: Doutora em Engenharia de Alimentos. Docente CCN/UFSCar. Contato: bia.mello@ufscar.br

4 OPORTUNIDADES E TALENTOS: A COMBINAÇÃO COMPROVADA NO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

INTRODUÇÃO

“Olá professor, tenho uma pergunta para você. O que vocês estão fazendo e como estão trabalhando aí na UFSCar para disponibilizar profissionais com esse alto nível que estamos recebendo aqui na nossa empresa?”. Essa pergunta foi feita pelo gerente de uma empresa que já havia contratado estagiários e egressos do curso de Administração.

Recebemos diversos elogios como este após os primeiros estágios e formandos do curso. Eram os primeiros resultados de uma aposta, apesar de embasada pedagogicamente, arriscada pela falta de recursos, mas apoiada também pelo pioneirismo e vanguarda científica da UFSCar na educação. Este é um breve relato do ponto de vista de um professor, que, apesar das dificuldades para entender o que é ser professor e que também percebia esse mesmo sentimento na fala dos pares, representa, de alguma forma, o conjunto de docentes do curso de Administração do Campus Lagoa do Sino da UFSCar. Os motivos de não nos sentirmos exatamente profissionais da educação no sentido pedagógico, apesar de estarmos habilitados para, vinham obviamente de variáveis como o uso do método científico aplicado à pesquisa, à experiência industrial de alguns e o não treinamento pedagógico, até no ensino tradicional básico do sistema disciplinar. Ou seja, mesmo todos nós, com alguma passagem previamente em outras instituições de ensino, o que nos aguardava era algo bem diferente. Um desafio. Em todos os sentidos fomos testados. As provas foram, inicialmente, para nós docentes, operacionalizantes desse incrível projeto pedagógico, que nos cerca de felicidade e resultados positivos.

Nossa motivação foi além da novidade de estar em um lugar com problemas territoriais do distanciamento social entre pobres e ricos. Um

lugar sem acesso à educação superior gratuita e de qualidade. Pode-se dizer que nossa motivação foi um conjunto de variáveis. Separadamente não fariam sentido, mas quando agrupadas foram o motor da implantação desse projeto pedagógico que tanto nos orgulha. Elas compreendem o desafio, o pioneirismo, a inovação educacional, o emprego novo para a maioria, o curso novo, a geração do conhecimento, o facilitar do acesso ao conhecimento para os discentes, o encontrar e entender as habilidades dos colegas, os novos convívios, as sensações e as realizações pessoais distintas, o sucesso de projetos similares em alguns pouco lugares pelo mundo, mas com realidades diferentes. E até tentativas não tão bem-sucedidas. Adiciona-se aí a falta de recursos no início da implantação do *campus*. E, claro, um sentimento de que com a cooperação mútua fariamos acontecer.

Este relato se justifica por meio de outro conjunto de variáveis, como os próprios casos de sucesso sendo referenciais para nós, de que o mundo pedagógico havia mudado. Então, a variável adaptação à nossa realidade entra na composição. Tínhamos de analisar tudo para operacionalizarmos a integração do projeto pedagógico do curso. As mudanças, de acordo com Tigre,¹ trazem e incorporam outras variáveis, como inovação, sustentabilidade e trabalho em equipe. De acordo com Amato,² com as carreiras-solo sendo desvalorizadas, elevam-se as cobranças em produtividade, aumenta a pressão por resultados em todos os setores e surge o questionamento constante de se isso tudo é o caminho mesmo a ser seguido pela humanidade: a produção desenfreada, a acumulação pela acumulação de pequenos grupos e a não distribuição mínima de condições de vida equilibrada pelo acesso a alimentos saudáveis, saneamento básico, lazer, cultura e independência, mediante o trabalho digno. Emergem-se e renovam-se no território do Campus Lagoa do Sino as esperanças de criar um posicionamento na educação com acesso mais distribuído, em favor da vida e da liberdade, conforme aponta Freire.³

Assim, o objetivo principal deste relato é demonstrar a eficiência, a eficácia e a vanguarda do projeto pedagógico do curso de Administração. Como objetivo específico, evidencia a abordagem que faz um recorte analítico da gestão de projetos, adaptada ao ensino e à aprendizagem proporcionados pelo projeto pedagógico do Campus Lagoa do Sino. A abordagem foi testada e validada primeiramente no curso de Administração e em seguida em outros dois cursos também pertencentes ao Campus Lagoa do Sino. Os resultados são bons desempenhos, participação discente, índice

1 Tigre (2006).

2 Amato (2000).

3 Freire (1987, 1997).

de reprovação quase nulo nos respectivos eixos temáticos. E, por fim, reforça o potencial de descoberta do talento do discente, evidenciado pelas posturas finais do curso, bem como o nível de empregabilidade dele.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

Os passos aqui descritos em forma de método representam um protocolo de pesquisa para fins pedagógicos e reprodutivos.⁴ A percepção deles é como uma montagem de peças, e o planejamento destes passos se consolida minimamente a partir de quatro anos. Como está descrito no último passo, o sétimo, não são para carreiras-solo a obtenção desses resultados, e ressalta-se ainda a interação circular entre os passos. Eles podem acontecer sequencialmente em uma primeira rodada para fins de estabelecimento processual. Mas, obrigatoriamente, circulam e trocam dados e informações para geração de conhecimento sem a necessidade de ordenação entre eles.⁵

Assim, o primeiro passo é ter e conhecer um projeto pedagógico de curso (PPC) com eixos temáticos integrados por mesoconteúdos, por avaliação integradora e distribuído anualmente. O segundo passo compreende a participação do time de docentes em semanas de formação pedagógicas, que podem inicialmente discutir a lógica e o entrelaçamento de vanguarda do PPC. O terceiro passo é a busca constante pela vivência industrial, a de mercado, a da gestão pública, a de empreendedorismo, a de interação com pequenos, médios e grandes empreendimentos em todas as funções organizacionais.⁶ São elas: recursos humanos; produção e operações; finanças; comercial ou de marketing; e pesquisa e desenvolvimento.⁷ O quarto passo é expor o time a métodos ativos de ensino centrados no aluno. Os métodos ativos, combinados com os métodos tradicionais expositivos, aumentam o número de ferramentas e técnicas pedagógicas que potencializam o aprendizado.⁸ O quinto passo é se apropriar do corpo de conhecimento de gerenciamento de projetos, o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK). Ele contém as experiências, as melhores práticas e as técnicas reunidas do mundo todo pelos gerentes de projeto com seus relatos sistematizados.⁹ O sexto passo é a variável tempo, que compreende

4 Yin (2005), Gil (2002).

5 Nonaka e Takeuchi (1997).

6 Nooteboom (2004).

7 Sacomano Neto e Truzzi (2002), Ritter e Gemünden (2003).

8 Wommer *et al.* (2020).

9 Guia PMBOK (2013).

minimamente quatro anos completos, para compilar as lições aprendidas com o objetivo óbvio e claro de estabelecimento do processo de melhoria contínua.¹⁰ O sétimo e último passo é o norte e o centro estratégico da criação de mecanismos formais, mas também informais do estabelecimento cultural da troca de experiências e de construção coletiva.¹¹ Os formatos são diversos, que vão além do Núcleo Docente Estruturante e as semanas de formação pedagógicas declaradas no segundo passo.

Este protocolo pode ser aplicado a quaisquer processos de implantação pedagógica. É aplicável a todos os mesoconteúdos de áreas distintas do conhecimento. Apesar do uso implícito de uma técnica de gestão de projetos, descrita no quinto passo do protocolo, não é sobre gestão de projetos o método. A abordagem se dá e se completa com os sete passos, que interagem entre si diante de toda a complexidade de um projeto pedagógico integrado e complementar nos quesitos conceitual e prático. A próxima seção ilustra o método com áreas distintas do saber. A Figura 1 a seguir ilustra os passos do método e suas interações.

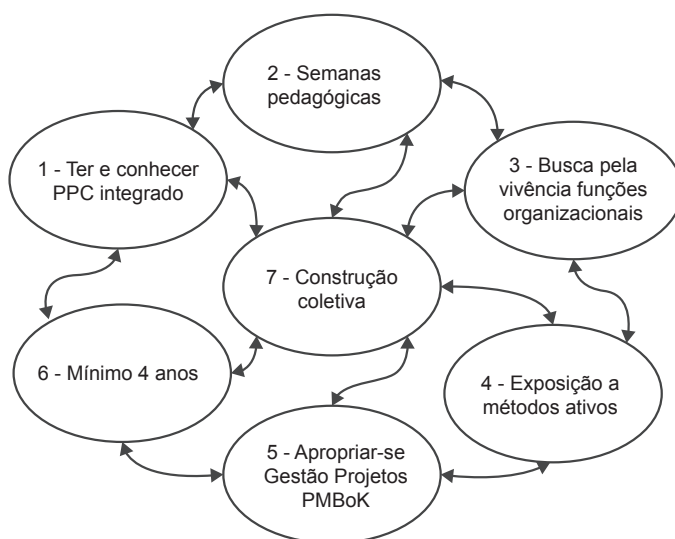


Figura 1 Método e protocolo de pesquisa.

Fonte: elaboração própria (2023).

¹⁰ Guia PMBOK (2013).

¹¹ Freire (1983).

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

Reforça-se aqui que o objetivo deste relato é demonstrar a eficiência, a eficácia e a vanguarda plural do projeto pedagógico do Campus Lagoa do Sino, especificamente do curso de Administração. Com destaque para as oportunidades constantes no projeto pedagógico, que auxiliam fortemente no potencial de descoberta de talentos. Estes talentos, ao serem desenvolvidos, se transformam em pontos fortes. É o que demonstra este relato.

Essa análise reflexiva da experiência se divide em três partes. A primeira aborda os problemas e as desvantagens do projeto pedagógico integrado do Campus Lagoa do Sino da UFSCar, especificamente do curso de Administração. Apesar de boa parte da descrição se adaptar aos outros cursos do *campus*, pela grande similaridade entre os projetos, os cursos ainda possuem, em sua essência, finalidades distintas. Contudo, as observações e experiências são do curso de Administração. A segunda parte apresenta, de forma representativa e imbuída de sentimentos coletivos, as reflexões colhidas durante o tempo de funcionamento do curso, a partir da visão do autor e daqueles que se empenharam e se empenham para o sucesso do projeto. E a terceira parte é a descrição de uma experiência amadurecida do processo de cobrança avaliativa utilizada pelo presente autor, para avaliar o desempenho dos discentes. É o resultado da fusão dessas duas partes, as dificuldades e as ponderações dos colegas, a experiência industrial do autor de vinte e um anos, com mais oito anos de UFSCar.

Vale lembrar que os poucos problemas citados aqui podem ser defendidos, na visão pedagógica, como vantajosos ao processo de ensino. São apenas três os principais, mas considerados empecilhos pela maioria, e estarão aqui discriminados por serem reconhecidamente de difícil tratamento. São, portanto, dificuldades operacionais ainda não vencidas; por exemplo, a primeira delas seria o curso estar organizado anualmente, e não semestralmente. Dificulta a relação externa dos discentes, no sentido de transferências, trancamentos para duplas diplomações, intercâmbios e outras experiências complementares à graduação, tanto na recepção quanto na ida de alunos para outras instituições. Ainda no caso de transferências, pelo fato do curso não ser tradicional e o processo de integração composto nos eixos temáticos, a equivalência e o aproveitamento de estudos de outras instituições se inviabiliza quase sempre. Esse ônus recai sobre os discentes, alongando o tempo da formatura.

A execução do projeto requer claramente muito mais tempo dos servidores do que em um projeto disciplinarizado. Esta é a nossa segunda grande dificuldade. Isto pune os organizadores, principalmente nas avaliações

integradoras. E a última grande crítica é, ainda, o não reconhecimento desse esforço por parte da comunidade UFSCar, dessa dedicação de tempo, dessa criatividade constante de aplicação intelectual tomando energia e tempo das outras atividades intimamente ligadas e indissociáveis, as quais também devemos exercer com excelência, que são a pesquisa e a extensão. Isso se deve pelo fato do desconhecimento da maioria da comunidade em se apropriar da dificuldade e da complexidade que é o projeto pedagógico do Campus Lagoa do Sino da UFSCar. Destaca-se que há discussões em curso no Núcleo Docente Estruturante do curso que visam sanar essa organização e a atribuição do tempo dispendido, e serão compreendidas para a próxima atualização do projeto pedagógico do curso. Contudo, estas dificuldades são superadas, pelo que se descreve a seguir. A segunda parte da nossa análise reflexiva.

Há um consenso entre nós docentes de que nosso projeto pedagógico rumo, acertadamente, para um caminho de liberdade e de aproveitamento do que cada um tem de melhor para oferecer. Não há, portanto, uma receita pronta e rígida do ensinar.¹² Utilizam-se todas as técnicas de ensino, da tradicional às centradas nos alunos, como os métodos ativos. Com essa adaptação, mediante o olhar e o diagnóstico constante por perfil de turma, renovam-se os ânimos, os conhecimentos, e somos direcionados a procurar nos atualizar para a obtenção de resultados positivos. Destacam-se a utilização de ferramentas e de técnicas variadas de ensino e de avaliação, como provas, projetos, avaliações contínuas, desafios, idas ao campo, pesquisas, métodos ativos que antecipam o contato com o conhecimento e aumentam o teor prático do tema. A responsabilidade de representar um time de docentes é alta, mas reforça-se aqui que o ponto de vista deste autor foi e é influenciado pela troca de experiências e saberes entre nós. Por essa razão, há a liberdade de se juntarem as peças neste texto e destacar, de forma representativa da equipe, esta voz norteadora do time, obviamente com a autonomia de cada um resguardada, bem como o que lhes é intrínseco.

Entre o time, é possível notar um consenso pedagógico dos efeitos positivos da tão conhecida avaliação integradora. Sempre com caráter desafiador, a avaliação integradora tira todos do conforto. Da preparação, do acompanhamento, das defesas, das bancas e dos excelentes resultados. Resultados esses que vão além da objetividade das entregas analíticas e conceituais obrigatórias, bem como, resultados subjetivos, não mensuráveis, mas perceptíveis, como amadurecimento, confiança, trabalho em equipe,

12 Freire (1967).

uso ético dos recursos, valorização da humanização, entre outros adjetivos que ouvimos quando se encerram as avaliações.

Afirmamos sem receio que os discentes saem eticamente preparados para as adversidades, a diversidade e para as mudanças constantes que enfrentamos na sociedade. O projeto pedagógico prepara, pois, faz uma prévia técnica dos problemas, ao mesmo tempo que prevê o trabalho em equipe, direciona para o conhecimento do próximo enquanto ser humano que o cerca, faz enxergar as habilidades dos seus vizinhos, formando equipes que se autocomplementam. Dessa forma, há na equipe dos docentes contrapontos que defendem a organização anual do currículo como algo positivo, mas supracitado como desvantagem. Positivo, pois, pelo prisma educacional, respeita a curva de aprendizado, que é mais alongada, e dá tempo de recuperação de conteúdos, de aplicação de técnicas e de manobras para desafiar os níveis de entendimento.¹³ Isso reforça o quão inclusivo o projeto pedagógico é ao dar mais essa oportunidade a todos envolvidos. Com isso, lapidam-se as diferenças, pois todos têm tempo de se amoldar às requisições, o número de reprovações é diminuto e as chances de desenvolvimento abarcam a todos. Ademais, detectam-se os mais adiantados em algum tema especificamente, mas não em todos os temas. Aí que entram os desafios propostos integradamente. Geram oportunidades de liderar e de serem liderados em todos os tipos de avaliação, tanto de pesquisa e/ou de extensão, conjuntamente ao processo de aplicação conceitual do conteúdo ministrado.

É comum ouvir dos pares, quando utilizamos o termo amadurecimento, a constatação que o projeto pedagógico traz outra técnica inclusiva e a oportunidade de aprendizado alongado, para a aplicação do conceito proposto por Jean-Jaques Rousseau (1712-1778), a espiral construtivista rousseauiana, de acordo com Lima.¹⁴ Revisam-se os conceitos de diversas formas e em contextos diferentes. Assim, o discente passa por diferentes momentos pelos conceitos, e mesmo não o tendo dominado se vê diante do desafio de ter de aplicá-los, pois aqueles aprendizados são necessários para uma determinada entrega. Quando se depara novamente com o conceito sendo ministrado, se for a área de conforto e de atuação do discente, a fixação é altíssima, e a propagação positiva torna-o representante potencializado do conceito em questão. Pronto, uma vez recompensado, amadurece e vai fortalecido para outros desafios, pois entendeu que consegue e está apto a resolver desafios integradamente. Caso não seja a área de conforto, o discente aprende a não descartar aquele conhecimento e, sim, aprende

13 Zabala (1998).

14 Lima (2017).

a identificar as características de quem o possui. De acordo com Camarinha-Matos e Afsarmanesh,¹⁵ tem-se o conhecimento de como organizar equipes complementares entre si e exerce a habilidade de distribuição de tarefas de maneira equânime, bem como de apresentar e demonstrar as suas habilidades e declarar qual postura adotar perante o desafio. Desta forma, citadas as vozes do time de docentes da Administração, aqui representadas reflexivamente, podemos afirmar que esse todo contribui para exercermos nossa autonomia diante dos desafios que o projeto pedagógico impõe. Essa reflexão e esse aprendizado permitem novos experimentos de ensino com maiores taxas de sucesso.

Partimos então para a terceira parte da análise reflexiva, que é uma forma avaliativa aplicada pelo presente autor. O mérito também vai para todos os envolvidos, discentes, docentes e técnicos administrativos, que colaboram cotidianamente para o sucesso do curso. As atividades envolvem e envolveram cursos específicos do projeto pedagógico, dos métodos de ensino, das e nas semanas pedagógicas, da troca de experiências formalizadas ou não, dos retornos dos discentes com o que funcionou e o que tinha de ser melhorado e ou descartado, entre outras fontes e experiências que forneceram informações e conhecimentos valiosos para o sucesso desta empreitada. Antecipam-se aqui já os nossos agradecimentos.

Especificamente, então, o uso de uma técnica combinada por um conjunto de técnicas, do autor deste capítulo, culmina nesse conjunto de aprendizado, permeado por toda essa esfera pedagógica nova; a busca por associações do projeto pedagógico com a vivência industrial dele fez e faz essa experiência do “viver o desafio” e não somente “o do estudar” os conceitos necessários constantes no desafio.¹⁶ O que os alunos dessa geração evitam? Estudar somente pelo estudar. Isso se perde como se perdeu em gerações anteriores.

Vale reforçar que jamais a abstração deve ser deixada de lado. A leitura, a concentração e o autoaprendizado como meio de aculturação não podem e não devem nunca serem substituídos, mas, sim, complementados,¹⁷ pois o ambiente está mais complexo, e a oferta de distrações é muito maior. Sabe-se da necessidade da ciência *per se*. Mesmo sem viés prático e aplicado, o processo *de per se* é de extrema necessidade ao desenvolvimento da humanidade. Não podemos cair na vereda de que se não for prático o aluno não aprende, não é isso. Há exemplos de autores que morreram e não

15 Camarinha-Matos e Afsarmanesh (2005).

16 Zabala (1998).

17 Wommer *et al.* (2020).

viram suas teorias aplicadas.¹⁸ E a ciência é um recorte eficiente e eficaz da realidade, mas ainda é um recorte. O pensamento e a cognição se desenvolvem, e quando sistematizados cientificamente têm maior probabilidade de aceitação. Contudo, não se pode refutar outras formas de descobertas e avanços que advêm do exercício abstrato fortalecido e mais do que evidenciado, obtido pela absorção explícita de informações contidas nos registros deixados nos livros. A leitura como hábito de desenvolvimento não será descartada jamais. Assim, essa técnica sugere, então, como alternativa, a vivência associada à abstração, e não mais a divisão clara entre elas.

Nosso exemplo compreende mesoconteúdos de gestão da produção e de gestão da cadeia de suprimentos que também foram aplicados em outros temas, juntamente com altas taxas de sucesso. Assim, em meio ao processo de análise de um conjunto de dados coletados em um evento disparador da Fazenda Escola Lagoa do Sino, por exemplo, mapear o processo de secagem de grãos. Neste processo, ensinam-se, revisam-se os conceitos de estatística descritiva, de estruturação do conhecimento, de mapeamento de processos, de estoque, de processo produtivo, de tecnologias industriais, de planejamento de produção e de vendas. Mediante o mesoconteúdo abordado no momento do evento, discutem-se conceitos de cadeias longas com o contraponto às cadeias curtas e aos arranjos produtivos locais, abordadas por Amato,¹⁹ de macro e de microeconomia, de decisões e de tendências sociais, de políticas externas, de balanças comerciais, de importações e de exportações, e até de hábitos alimentares humanos e animais. É fantástica essa oportunidade. Uma vez que, diante do desafio, os discentes compreendem as peças que faltam para entenderem ou diagnosticarem a situação na qual se encontram, para, somente após isso, terem amadurecimento na proposição de soluções.

A cobrança avaliativa se dá por uma técnica de gestão de projetos largamente utilizada na indústria e ensinada no mesoconteúdo de gestão de projetos do terceiro perfil do curso de Administração do Campus Lagoa do Sino. No entanto, pode-se lançar mão da técnica logo no início do curso. Ressalta-se que a técnica fica implícita, não se menciona a utilização dela no processo de cobrança avaliativa; apenas declaram-se os passos e os momentos que serão cobrados e a forma como serão avaliados. E quando se deparam com a teoria dela mais adiante no curso, já sabem utilizá-la, pois aquilo que mencionamos nas reflexões do time de docentes cabe aqui. Estar em contato, se deparar com o desafio e perceber a necessidade de

18 Schumpeter (1942).

19 Amato (2000).

aprender durante a elaboração da entrega. Entretanto, vamos descrevê-la para fins de reprodutibilidade.

Assim, em um projeto, há claramente as fases de seu desenvolvimento. São elas: o início, o planejamento, a execução, o monitoramento e o encerramento. E, permeando as fases, estão as áreas de conhecimento gerencial e administrativo. As áreas de conhecimento que exigem apropriação e aplicação conceitual para gerir projetos são as de integração, do escopo, de custo, de prazo, de qualidade e de definição das entregas, de recursos humanos, de comunicação, de riscos, de aquisições e dos impactados com algum interesse no projeto, conhecidos pelo termo em inglês, os *stakeholders*.²⁰

Então, quando na fase de início, o conhecimento do escopo é crucial para o desenvolvimento e arrolamento das outras fases e conhecimentos. Em linhas gerais, a técnica utilizada se denomina *elaboração progressiva*, em que incrementalmente, após terem desenhado, pelo norte estratégico, os principais marcos e entregas, os discentes vão progressivamente descendo à tática e à operação dele. Aí que entram as cobranças. Logo no planejamento, é necessário, obrigatoriamente, o comprometimento na distribuição das tarefas. Não importa em quais níveis de dificuldade e de decisão que se encontram, todos os integrantes do grupo precisam se comprometer com alguma delas. E isso tem de ser apresentado. Há então o uso do “quem faz o que e quando” logo no início. Esse comprometimento é declarado, e, do lado do docente, usa-se a técnica, também progressiva, conhecida como *check-point*,²¹ na qual se corrigem gradativamente as rotas do escopo, e as notas são atribuídas e atingidas ao longo do processo. Não é apenas uma prova que avalia, é o processo como um todo. Pois, com isso, praticam-se e direcionam-se as leituras dos temas em questão, que devem complementar as lacunas diagnosticadas pelo docente durante o processo, e aplicam-se os conceitos, ou lenta ou rapidamente aprendidos, com tempo para manobras pedagógicas. O acompanhamento das entregas tem de ser no mínimo quinzenalmente. E dependendo da complexidade da entrega, traz-se para semanalmente o processo.

Diversas são as vantagens. Aprendizado implícito da prática de projetos. Discentes absorvem domínios desconhecidos, como o de gestão da cadeia de suprimentos, exemplificado acima. Lideram e são liderados. Enxergam o autoaprendizado bem como o do próximo. Sabem que não podem falhar com o time, pois a nota é do grupo. Aí entra o conceito

20 Guia PMBOK (2013).

21 *Ibid.*

pedagógico do conhecimento, habilidade e atitudes (CHA) elaborado por Parry.²² Evitam-se também os lapsos de tempo e desentendimentos de escopo. Quando, no processo comum, se solicita uma entrega ou se anuncia uma avaliação, na maior parte das vezes o processo de comunicação é ineficaz e as entregas, por suposto, ficam deficientes pelo tempo longo, e o não entendimento do escopo a fundo. Já com a utilização dessa técnica de acompanhamento, o índice de reprovações é quase nulo, pois o que é anunciado no processo de *check-point* é que não é uma entrega, e sim o acompanhamento do que se está fazendo e como andam os trabalhos. Aí as relações docente-discente se fortalecem, uma vez que os discentes entendem que estão sendo avaliados com o resultado de todas as ações e intenções ali demonstradas para com o grupo. Não vai ser uma falta, ou uma questão, ou um seminário mal feito, ou uma prova realizada sob alta pressão, porque não absorveu ou não tem afinidade com aquele conceito, ou teve um problema de ordem pessoal que vai resultar em reprovações. A velocidade das coisas é respeitada como um todo. O discente sabe o que vai ser cobrado dele antecipadamente e consegue se planejar para todas as entregas. Está, aí, evidenciada a oportunidade que o projeto pedagógico do curso de Administração do Campus Lagoa do Sino propicia, e que ele, integradamente, é eficiente e eficaz. Destacando então essas duas técnicas de gerenciamento e de acompanhamento de projetos, quando associadas a um campo de conhecimento, mesmo não dominado, mas com viés prático proporcionado pela Fazenda Escola da Lagoa do Sino, é possível navegar integradamente pelo projeto pedagógico e obter resultados que atendem e até superem as expectativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância deste relato está no sentido formativo profissional de pessoas eticamente comprometidas com o futuro da nação e do planeta. Os objetivos apresentados foram descritos de maneira que o principal era relatar, representando a equipe de servidores reflexivamente, a eficiência e a eficácia do projeto pedagógico do curso de Administração do Campus Lagoa do Sino da UFSCar. Como objetivo específico apresentamos uma estratégia avaliativa do presente autor com alto índice de sucesso no acompanhamento do aprendizado e do processo formativo. Os resultados, para além da nota máxima no MEC, estão nos retornos que obtivemos dos respectivos empregadores. O método apresentado, com os setes passos

22 Parry (1996).

que interagem entre si, é fruto da esfera e do ambiente desafiador, na qual fomos inseridos e somos muito gratos por isso. As avaliações integradoras, em alto grau de amadurecimento, os discentes se preparando para os estágios, e pode-se notar o quanto estão preparados para os processos seletivos. As oportunidades contidas no projeto pedagógico fazem dele a vanguarda no ensino superior de graduação em Administração.

A segurança que os discentes adquiriram ao longo dos desafios impostos a eles os levou a criar mecanismos e redes de apoio, pois os mais velhos passam a motivar os que chegam para esse projeto pedagógico diferente, no entanto eficiente e eficaz. O que ouvimos dos mais experientes para os calouros: “aproveitem o processo”; “não se limitem apenas em tirar notas”; “você vai encontrar seu lugar onde vai produzir com qualidade”; “se ofereça para completar o time onde está”; “os conceitos você vai lembrar e usar aqueles dos quais realmente precisa”. Estas são algumas das frases dos quase egressos que confortam nossas mentes e corações. Mesmo sabendo que temos muito a melhorar, nossos primeiros ciclos trazem resultados não somente quantificáveis, mas de postura e de abordagem para a resolução de problemas de quem se construiu fundamentado em desafios.

Como trabalho futuro, temos de fortalecer o processo de melhoria e de adaptação que está em curso e deve ser contínuo. No entanto, a base permanece sólida, os ajustes que aparecem são sempre muito bem-vindos, temos segurança para as alterações no PPC e que venham as tecnologias assistidas por inteligência artificial. Estamos cientes e felizes por verificar que o projeto pedagógico atende em boa parte a inserção curricular da extensão, como também as demandas para cumprir os requisitos de atualização e adequação às Diretrizes Curriculares Nacionais da educação, o que reforça a coesão e vanguarda do projeto.

Vale citar os atuantes que contribuíram de alguma forma, foram e ainda são cruciais para o sucesso do projeto. Nossos agradecimentos para: Profa. Dra. Alice Miguel de Paula Peres, Profa. Dra. Ilka de Oliveira Mota, Profa. Dra. Naja Brandão Santana, Profa. Dra. Yovana Maria Barrera Saavedra, Profa. Dra. Tamiris Alves de Araújo, Profa. Dra. Fabiana Cotrim, Profa. Dra. Julia Silvia Silveira Borges, Profa. Dra. Giulliana Rondinelli Carmassi, Profa. Dra. Anaí Floriano Vasconcelos, Prof. Dr. Henrique Carmona Duval, Prof. Dr. Leandro de Lima Santos, Prof. Dr. Edenis Cesar de Oliveira, Prof. Dr. Luiz Manoel de Moraes Camargo Almeida, Prof. Alberto Luciano Carmassi, Prof. Dr. Luiz Fernando Paulillo, Prof. Dr. Mario Otávio Batalha, Prof. Dr. Roberto Martins, Prof. Dr. Fábio Grigoletto, Prof. Dr. Iuri Emmanuel de Paula Ferreira, Prof. Waldir Cintra de Jesus, Prof. Dr. Rodrigo Neves Marques, Prof. Dr. Ubaldo Martins das Neves, Prof. Dr. Nilton Cesar

Carraro, Prof. Dr. Paulo Henrique Bertucci Ramos, Prof. Dr. Paulo Renato Pakes, Prof. Dr. Ricardo Dias da Silva, Prof. Dr. Aldenor da Silva Ferreira, Prof. Dr. Márcio Rogério Silva, Prof. Dr. Flávio Gabriel Bianchini, Prof. Dr. Rafael de Oliveira Tiezzi. Os técnicos administrativos, a secretária Larissa Dias de Souza Pimentel, Márcia Maria e Beatriz Aparecida da Costa. Ao departamento de Educação (DEd) e à Pró-Reitoria de Graduação. Agradecimento especial para o Prof. Dr. Ricardo Serra Borsatto, primeiro coordenador do curso de Administração do Campus Lagoa do Sino da UFSCar. Ele se empenhou grandemente para o nascimento do curso e foi de vital importância na defesa do modelo e na implantação dos processos para o sucesso do projeto pedagógico. Obrigado, professor Borsatto.

REFERÊNCIAS

- AMATO, J. N. *Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidade para pequenas e médias empresas*. São Paulo: Atlas, 2000.
- CAMARINHA-MATOS, L. M.; AFSARMANESH, H. Collaborative networks: a new scientific discipline. *Journal of Intelligent Manufacturing*, v. 16, p. 439-452, 2005.
- FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. 24. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- FREIRE, P. *Educação e mudança*. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, P. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido*. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GUIA PMBOK. *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos*. 5. ed. Pensilvânia: Project Management Institute, Inc., 2013. (Guia PMBOK®).
- LIMA, V. V. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, v. 21, n. 61, p. 421-434, 2017.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro: Campus: 1997.
- NOOTEBOOM, B. *Inter-firm collaboration, networks and strategy: an integrated approach*. Nova York: Routledge, 2004.
- PARRY, S. B. The quest for competences. *Training: The Magazine of Manpower and Management Development*, Nova York, v. 33, n. 7, p. 48-57, 1996.
- RITTER, T.; GEMÜNDEN, H. G. Network competence: its impact on innovation success and its antecedents. *Journal of Business Research*, v. 56, p. 745-755, 2003.
- SACOMANO NETO, M.; TRUZZI, O. M. S. Perspectivas contemporâneas em análise organizacional. *Gestão & Produção*, v. 9, n. 1, p. 32-44, abr. 2002.
- SCHUMPETER, J. A. *Capitalism, socialism and democracy*. Nova York: Harper & Row, 1942.

TIGRE, P. B. *Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

WOMMER, F. G. B.; HOHEMBERGER, R.; FAGUNDES, L. S.; LORETO, E. L. S. Métodos ativos de aprendizagem: uma proposta de classificação e categorização. *Revista Cocar*, v. 14, n. 28, p. 109-131, jan./abr. 2020.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre, Bookman, 2005.

ZABALA, A. *Práticas de ensino: como ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SOBRE O AUTOR

Heber Lombardi de Carvalho: Doutor em Engenharia de Produção. Docente CCN/UFSCar. Contato: heberlombardi@ufscar.br

5 O CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COM LINHA DE FORMAÇÃO EM BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO – CONCEPÇÃO, INOVAÇÕES, IMPLEMENTAÇÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS

INTRODUÇÃO

Em julho de 2014, em uma reunião com o Prof. Pedro Galetti foi concebida a ideia da criação do curso de Ciências Biológicas, com linha de formação em Biologia da Conservação no Campus Lagoa do Sino. O ponto de partida foi a necessidade de se formar um profissional qualificado e que atendesse as demandas nacionais e regionais, tendo em vista a magnitude do impacto antrópico sobre a superfície da Terra e suas consequências. Embora tais valores pudessem ser compartilhados com outros cursos de Biologia, a diferença seria a maneira inovadora na formação dos discentes, cujas atividades se voltariam à exploração do laboratório “a céu aberto” proporcionado pelo *campus* e pela região onde está localizado. E, para atingir essa particularidade, uma porcentagem considerável da carga horária deveria ser dedicada às atividades práticas.

As primeiras etapas realizadas para a construção da proposta foram: identificação do curso, estruturação da organização curricular com identificação dos eixos temáticos e dos conteúdos constituintes, integração vertical/horizontal dos eixos temáticos, integração com os cursos já implantados, identificação da demanda por docentes, delimitação do território e identificação do perfil do egresso. No fim de agosto de 2014, já havia sido construído um esboço robusto do curso, para que fosse apresentado e defendido nas diferentes instâncias de apreciação e decisão, já que, além desta proposta, havia duas outras de novos cursos para o Campus Lagoa do Sino, e apenas dois cursos seriam implantados naquele momento.

O curso de Biologia conquistou a aceitação da comunidade da UFS-Car em etapas. A primeira apresentação da proposta do curso foi realizada em setembro de 2014 para a equipe da reitoria e, posteriormente, para a

comunidade do Campus Lagoa do Sino. Tendo sido aprovada a proposta, foram iniciados os trabalhos para a construção do projeto pedagógico do curso (PPC), assistidos por profissionais da Pró-Reitoria de Graduação da UFSCar, o qual foi aprovado no Conselho do Centro de Ciências da Natureza na 3ª Reunião Ordinária (3 de dezembro de 2014), e, em seguida, na Reunião Extraordinária do Conselho Universitário (12 de dezembro de 2014). O resultado foi a resolução sobre a “criação do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas com linha de formação em Biologia da Conservação, vinculado ao Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, com 40 vagas e início de funcionamento para o 1º semestre de 2016, em período integral”. O curso recebeu o Ato de Autorização do Ministério de Educação (MEC) para funcionamento por meio da Portaria SERES/MEC n. 818, de 29 de outubro 2015 (publicada no Diário Oficial da União em 30 de outubro de 2015, seção 1, páginas 17 e 26).

O curso de Bacharelado em Ciências Biológicas manteve no projeto pedagógico¹ as inovações que já estavam em prática no Campus Lagoa do Sino, nos cursos de Engenharias (Alimentos, Ambiental e Agrônômica) desde 2014. Dentre o caráter inovador destaca-se a organização dos conteúdos em eixos temáticos, em que eles são trabalhados de modo não fragmentado e podem ser continuamente integrados, retomados e aprofundados ao longo das necessidades impostas pelos conhecimentos trabalhados em cada eixo/perfil. A integração depende de um trabalho colaborativo constante entre os docentes, realizada a partir de eventos disparadores de aprendizagem oriundos dos conteúdos dos próprios eixos temáticos e/ou dos momentos da avaliação integradora.

Da mesma forma, a avaliação da aprendizagem é tratada de modo inovador, tendo como componente, além das avaliações de cada eixo, a avaliação integradora, que não se trata de uma mera avaliação de conteúdo, pois envolve a avaliação em termos de habilidades cognitivas e atitudinais, a partir da apresentação iniciada pelos docentes, de temas, questões ou situações-problemas disparadores de integração.

Frente à enorme quantidade de elementos inovadores propostos no PPC, cabe ressaltar que, no momento de criação do curso e da confecção de seu PPC, o corpo docente, incluindo aqueles da área das Ciências Biológicas, já havia acumulado experiência com a implementação dos cursos de engenharias. Este foi um importante fator que facilitou a implementação do curso de Biologia, visto que estavam avançadas questões específicas relacionadas à natureza inovadora do curso. Dessa forma, abriu-se um novo caminho para uma organização curricular diferenciada, com processos

1 UFSCar ([2016] 2024).

de avaliação diferenciados, e consequentemente foi necessária uma adequação das equipes e dos sistemas de gestão acadêmica (Setores ProGrad, ProGradWeb, Siga).

Desde a sua criação, existia a expectativa de que o curso se desenvolvesse de forma muito natural e dinâmica. Dentre os diversos motivos, destaca-se a grande consonância com as demandas e características da região, e principalmente com os eixos norteadores do Campus Lagoa do Sino – desenvolvimento territorial sustentável, segurança alimentar e agricultura familiar. Outro fator favorecedor para o curso e a formação discente seria o próprio ambiente onde o Campus Lagoa do Sino está inserido, uma fazenda produtora de grãos que conta com uma paisagem com várias nascentes, áreas de preservação permanente, áreas de reserva legal, muito próximo do rio Paranapanema e imerso em uma região que conta com remanescentes de Mata Atlântica e de Cerrado, além de várias unidades de conservação. A região apresenta muitas áreas naturais e rica biodiversidade, e ao mesmo tempo grande variedade de demandas sociais, educativas e ambientais, já que é uma das regiões com um dos menores índices de desenvolvimento humano do estado de São Paulo.

Este foi o cenário da concepção do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, com linha de formação em Biologia da Conservação, o qual inspirou e resultou na construção de seu PPC, no qual estão expressas todas as intenções para o desenvolvimento do curso e que seus estudantes estão imersos, dialogando, desde o início, com os atores do território, vivenciando e participando das demandas existentes em sua área de atuação.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

Este capítulo, a partir de um conjunto de reflexões e relatos de experiências de docentes envolvidos, realizou um resgate histórico, desde o planejamento e a concepção do curso de Ciências Biológicas com linha de formação em Biologia da Conservação do Campus Lagoa do Sino da UFSCar, partindo então para uma perspectiva de sua implementação.

Na implementação, foi avaliado o curso posto em prática em relação ao proposto no PPC, apontando os elementos e processos que já estão em perfeito funcionamento e os que precisam ser aperfeiçoados, usando experiências vivenciadas pelos docentes, bem como o resultado de processos avaliativos, como a avaliação do curso pelo MEC e resultados do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade). Com base na análise crítica desde a criação e implementação do curso, foram relatadas

as perspectivas futuras para o curso de Ciências Biológicas do Campus Lagoa do Sino.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

Com todo o trabalho de planejamento do curso, muita expectativa girava em torno da chegada dos primeiros estudantes do curso de Ciências Biológicas. Um momento importante, antes do início do período letivo, foi a participação do curso – ainda apenas com docentes – na segunda edição do evento Lagoa do Sino de Porteiras Abertas, que tem como objetivo principal apresentar aos alunos do Ensino Médio da região o *campus*, seus cursos e todas as suas atividades. O curso de Biologia se apresentou, no evento, em uma sala com materiais e informações para a sua divulgação. Meses depois chegaram os 42 ingressantes da primeira turma do novo curso, entre os quais, surpreendentemente, estavam estudantes que haviam conhecido o curso durante o evento mencionado. Em uma reunião para recepção dos estudantes com todos os docentes de área, as particularidades da região, do *campus* e especialmente do projeto pedagógico do curso foram apresentadas, o que tem sido replicado nas turmas subsequentes até os dias atuais.

Desde 2016, o curso teve 316 ingressantes pelo SiSU e oito que ingressaram por processo seletivo específico para indígenas, programa existente desde 2008 na UFSCar (Tabela 1). Destes, 91 (28,0%) já estão formados, sendo a maioria da turma de ingresso de 2016, enquanto 52,5% estão com o curso em andamento, tendo o registro total de 19% de evasão. Era esperada uma evasão mais elevada nas primeiras turmas do curso (o que ocorreu com as duas primeiras turmas, de 2016 e 2017) devido ao próprio processo de implantação do curso, o que muitas vezes não corresponde ao esperado pelos discentes ingressantes.

Já para as turmas ingressantes em 2018 e 2019 houve redução na taxa de evasão, reflexo do processo de implementação e da consolidação do curso. Foi evidente o impacto da pandemia da Covid-19, quando o ensino passou para a modalidade remota (Ensino Não Presencial Emergencial – ENPE), o que gerou elevação da taxa de evasão em 2020 e 2021 (também registrada para outros cursos da UFSCar). Com o retorno do ensino presencial em 2022, o curso apresentou as menores taxas de evasão desde a sua criação, demonstrando a vocação dele para o ensino presencial, que explora a região do *campus* como um “laboratório a céu aberto”, tal qual pensado no início do seu projeto de criação. Apesar

de todos os reconhecidos prejuízos, o período de pandemia serviu de aprendizado para os docentes na consolidação do curso, tanto em seus aspectos teóricos quanto práticos, o que gerou maior acolhimento dos anseios dos discentes ingressantes e atendimento às necessidades regionais. Isso se refletiu na identificação dos discentes e no sentimento de pertencimento destes.

Tabela 1 Ingressantes, matriculados atualmente, egressos e evadidos registrados para o curso de Ciências Biológicas do Campus Lagoa do Sino (por turma/por ano de ingresso).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingressantes SiSU	41	42	40	41	40	39	37	36
Ingressantes indígenas	1	0	1	1	1	1	1	2
Total de ingressantes	42	42	41	42	41	40	38	38
Porcentual de discentes matriculados atualmente	4,8	11,9	22	64,3	70,7	70	86,8	94,7
Porcentual de egressos	76,2	61,9	61	21,4	0	0	0	0
Porcentual de evadidos	19	26,2	17,1	14,3	29,3	30	13,2	5,3

Fonte: elaboração própria (2023).

Transcorridos quase oito anos do início do curso, muita experiência positiva foi acumulada, mesmo com desafios jamais esperados, em especial por ser um curso em consolidação, a pandemia da Covid-19 e os cortes orçamentários do poder público federal sobre o ensino superior e a ciência no Brasil.²

Entre as experiências que têm sido bem-sucedidas, merece destaque a avaliação integradora, que, muito mais que um mero exame individual dos discentes, tem se mostrado um excelente parâmetro para analisar a eficiência do curso em formar o profissional diferenciado que se almeja. Foi observado com muito entusiasmo e satisfação a relativa facilidade com que, de modo geral, os estudantes do curso têm conseguido articular os conhecimentos adquiridos em diferentes áreas nas situações práticas propostas para debate ou para solução de problemas. Outras importantes habilidades têm sido demonstradas pelos estudantes do curso durante o desenvolvimento e a apresentação das atividades integradoras, como a aprendizagem no trabalho em grupo, a visão crítica, a criatividade, o uso de ferramentas de georreferenciamento, o emprego da linguagem adequada à divulgação

² Escobar (2021), Andrade (2019), Knobel e Leal (2019).

científica e a consideração dos fatores socioeconômicos envolvidos nas questões ambientais. Este último fator, aliás, pode ser um dos principais diferenciais dos egressos do nosso curso, que, através do eixo temático de desenvolvimento, tecnologia e sociedade (DTS), trabalhado em todos os anos do curso, possibilita ao aluno uma visão menos ingênua e mais ampla de questões polêmicas das Ciências Biológicas, especialmente as relacionadas à crise ambiental.

A priorização das aulas práticas é outro fator bem-sucedido no curso, em que são aproveitadas ao máximo as experiências advindas do laboratório a céu aberto, bem como das várias reais situações-problemas locais provenientes da região do entorno do Campus Lagoa do Sino, do estado ou até do Brasil. As atividades práticas têm sido essenciais para o desenvolvimento não somente do conhecimento técnico e específico de cada área, mas também de atitude investigativa e criativa utilizando diferentes conteúdos e estratégias para a resolução de problemas, cooperativa, com habilidades de comunicação com diferentes atores, com visão crítica e responsabilidade social.

No sentido de facilitar a integração dos conteúdos dentro de um eixo, foi central o papel de um docente como coordenador de eixo, atuando na intermediação da comunicação com todos os docentes atuantes neste e organizando seu funcionamento e sua consolidação. A integração dos conteúdos ocorreu de forma muito natural e orgânica em alguns eixos cujos temas são claramente interligados, dependentes e até sobrepostos, quando pensados isoladamente como disciplinas. Um exemplo é o eixo Organização, Desenvolvimento e Evolução dos Organismos, que, no primeiro perfil (ODEO1), ao abordar a origem, constituição e funcionamento de um órgão, permite reunir e abordar indissociavelmente todos os conteúdos integrantes – Biologia Celular, Biologia Tecidual, Biologia do Desenvolvimento e Biofísica. Do mesmo modo ocorre com o eixo ODEO3, que em uma aula teórica ou prática, ou exercício, ou resolução de problema, é necessário abordar de modo integrado todos os três conteúdos que fazem parte do eixo – Evolução, Biologia Molecular e Genética da Conservação. Todos os eixos foram originalmente construídos por afinidades de áreas. No entanto, nos eixos que contêm conteúdos cuja conexão não é natural ou inerente, a integração tem sido mais difícil, ou não foi bem-sucedida. Nesses casos, a prática do exercício docente tem detectado dificuldade de integração, e estes aspectos serão discutidos e melhor adaptados em um processo de reformulação curricular futura.

Possivelmente influenciados por características centrais do curso, como a integração entre conteúdos, a avaliação integradora e a priorização

das aulas práticas, os docentes do curso têm utilizado muito das metodologias ativas como estratégia de ensino. A aprendizagem baseada em times (TBL - *Team-based learning*), o método aquário (*Fishbowl*) e a aprendizagem baseada em problemas e projetos estão entre as estratégias utilizadas pelos docentes. Como exemplo, o eixo Organização, Desenvolvimento e Evolução dos Organismos 1 (ODEO1), em que são abordados os conteúdos de Biologia Celular, Biologia do Desenvolvimento, Biologia Tecidual e Biofísica, utiliza o TBL como estratégia de ensino e de avaliação dos conteúdos. Os conteúdos de ODEO1 foram divididos em 24 TBLs, sendo que as diferentes etapas de cada TBL ocorrem nos horários destinados ao eixo, no período de uma semana, resultando em 24 notas ao final do período letivo. De acordo com os docentes, a metodologia permitiu não somente a aprendizagem dos conteúdos, mas também o desenvolvimento de outras habilidades e atitudes.

Após um curto período de tempo para o amadurecimento de tais experiências vivenciadas pelos discentes e docentes, havia chegado o momento da avaliação do curso, o que forneceria um importante retorno quanto à proposta inovadora do curso, a todo empenho depositado pela equipe docente, que sempre acreditou neste projeto, bem como de toda a equipe da UFSCar, que sempre ofereceu o suporte necessário em cada uma das etapas da implementação do curso. O curso recebeu a Comissão de Avaliação do INEP/MEC, para fins de Reconhecimento de Curso, no período de 25 a 28 de novembro de 2018. Após a visita *in loco* e a análise dos diversos indicadores do instrumento de avaliação, o curso recebeu o Conceito Final Faixa igual a 5, que corresponde à nota máxima possível. Este fato demonstrou a coerência, a inovação e o êxito no processo de construção do curso e o estabelecimento deste no Campus Lagoa do Sino. Finalizada esta etapa, o curso foi “Reconhecido pelo MEC por meio da Portaria SERES/MEC n. 689, de 6 de julho de 2021” (publicada no Diário Oficial da União em 9 de julho de 2021, seção 1, página 121). A Renovação do Reconhecimento do curso ocorreu recentemente, por meio da Portaria SERES/MEC n. 153, de 21 de junho de 2023 (publicada no Diário Oficial da União em 22 de junho de 2023, seção 1, página 210).

Os egressos do curso participaram do Enade na edição 2021, e o curso obteve o Conceito 4, resultado este que superou o obtido por cursos de Ciências Biológicas já tradicionais em outras instituições de ensino superior. Atualmente o curso possui o Conceito Preliminar de Curso (CPC) igual a 4, o Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD) igual a 3, e é o único curso de Ciências Biológicas da

UFSCar (tanto na modalidade bacharelado quanto na modalidade licenciatura) que possui Conceito de Curso (CC) com nota máxima (5).

Certamente que as atividades de consolidação da formação executadas normalmente na fase final do curso constituem o momento em que fica evidente a formação diferenciada dos estudantes no curso de Ciências Biológicas, quando os estudantes colocam em prática todo o conhecimento adquirido de forma integrada e todas as habilidades conquistadas com as atividades inovadoras executadas durante o percurso formativo no curso.

O curso possui Estágio Curricular Obrigatório (ECO), com carga horária de 300 horas, em que os discentes podem realizar tanto nos diversos projetos que são desenvolvidos no Campus Lagoa do Sino quanto externamente. Tem sido observado equilíbrio entre os estudantes que realizam essa atividade no *campus* ou externamente. Neste último caso, nossos estudantes têm sido aceitos e se destacado nos mais diversos locais e setores de atuação do profissional biólogo, como diversas prefeituras das cidades localizadas no entorno do *campus* (principalmente em suas secretarias de meio ambiente), áreas de proteção ambiental (Estação Ecológica de Angatuba e no Parque Estadual Carlos Botelho), zoológicos (de Sorocaba e de São Paulo e Zooparque de Itatiba), universidades (USP, Unesp, Unicamp), empresas (Natura), institutos de pesquisa (Instituto Butantan, que realiza processo seletivo por meio de edital anual para seleção de estagiários, em que nossos estudantes se destacam nas aprovações), organizações não governamentais e sem fins lucrativos (Grupo EcoRoad de Angatuba), institutos sem fins lucrativos (Instituto Tamar) etc. Em vários destes locais, nossos estudantes, após a conclusão do estágio e do curso, acabaram sendo efetivados. Além disso, os estudantes são estimulados a realizarem estágios não obrigatórios e voluntários durante a graduação, ampliando a formação recebida, e diversos discentes têm utilizado o período de recesso acadêmico para estagiar em locais como o Instituto Gremar e o Instituto Onça-Pintada, entre outros. Esses dados demonstram não só a formação que os estudantes receberam, mas também o desenvolvimento regional proporcionado pelo curso por meio da inserção profissional desses egressos.

Durante a formação no curso, os estudantes também são estimulados a participarem de atividades de pesquisa. Todos os anos, estudantes do curso têm sido contemplados com bolsas de iniciação científica do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBIC, PIBIC-Ações Afirmativas e PIBITI/CNPq/UFSCar), além de bolsas de vinculadas a projetos concedidas pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e outros órgãos de fomento.

É conhecida a atuação de 67 dos egressos, dos quais 26 (38,8%) estão cursando ou já concluíram uma pós-graduação na área. Em relação ao mercado de trabalho, um total de 23 (34,3%) egressos estão inseridos em diferentes áreas, sendo elas consultoria ambiental (6), educação (7), monitoramento ambiental (3) e em atividades de reflorestamento, geoprocessamento, analista de laboratório e campo (7). Há cinco egressos (7,5%), como bolsistas de treinamento técnico da FAPESP, em diferentes instituições de ensino. Uma pequena parcela (11,9%, oito ex-alunos) está tentando ingressar no mercado de trabalho ou pós-graduação, três optaram por fazer uma segunda graduação (4,5%) e dois (3,0%) relataram estar em regime de trabalho CLT, mas não identificaram a área de atuação.

Após este período de funcionamento do curso, vários pontos positivos e negativos foram identificados, tanto na estrutura do PPC do curso como na implementação deste. Boa parte desses pontos servirá de base para um processo de atualização e reformulação do curso, cuja discussão e construção já foi iniciada e está sendo conduzida pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso (NDE). Porém, é claro para todos que participam da condução do curso que as diretrizes gerais de funcionamento serão mantidas, pois são um ponto diferencial do curso e que têm resultado em egressos capacitados para exercerem a profissão da forma planejada no próprio PPC.

Pode-se destacar que o maior desafio como perspectiva futura do curso será a curricularização da extensão, conforme previsto na Resolução 7/2018 do MEC. De acordo com o Plano Nacional de Educação 2014-2024 (PNE), uma das estratégias para atender a meta de elevação da taxa de matrícula na educação superior, assegurando a qualidade da oferta e expansão no segmento público, é “assegurar, no mínimo, dez por cento do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social”.³ O assunto já tem sido discutido pelo NDE do curso, e várias ideias já foram lançadas; assim, a próxima versão do PPC deste curso contará não só com as inovações curriculares aqui apresentadas, mas também com a extensão universitária de forma integrada com o ensino e a pesquisa.

3 Brasil (2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a descrição e reflexão sobre o processo de discussão e planejamento desde a concepção do curso de Ciências Biológicas do Campus Lagoa do Sino da UFSCar, e passados oito anos desde o seu início, é possível concluir que todas as características expostas no PPC foram colocadas em prática e promovem uma formação inovadora, crítica, reflexiva e diferencial no âmbito da Biologia. Conjuntamente, a priorização das atividades práticas realizadas no próprio *campus* ou utilizando demandas da própria região, a integração vertical e horizontal entre os conteúdos, a qual é maximizada pelas avaliações integradoras, bem como a riqueza de metodologias ativas utilizadas pelos diferentes docentes do curso, certamente desempenham um papel fundamental na formação diferenciada e autônoma, e ao mesmo tempo dialógica e cooperativa, dos discentes. É visível toda a transformação dos discentes desde o ingresso no curso até sua conclusão, os quais adquirem uma visão ampla e sistêmica a respeito dos problemas relacionados à Biologia e especificamente à Biologia da Conservação, aptos a atuar multi e interdisciplinarmente, prontos para pensar e desenvolver estratégias frente às constantes mudanças sociais, políticas e ambientais. Desta forma, ainda que foram atendidas expectativas e planos para o curso descritos no PPC, as etapas futuras, que já estão em discussão, resultarão em um PPC atualizado, que contará com todas as inovações curriculares aqui apresentadas, bem como com a extensão universitária imersa no currículo, integrando com o ensino e a pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. O. Brazilian scientists strive to turn politicians into allies. *Nature*, v. 569, n. 7758:609, maio 2019. doi: 10.1038/d41586-019-01648-y. PMID: 31138917.
- BRASIL. Plano Nacional de Educação 2014-2024. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. *Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências*. Brasília, DF: Câmara dos Deputados; Edições Câmara, 2014. 86 p.
- ESCOBAR, H. Researchers face attacks from Bolsonaro regime. *Science*, v. 372, p. 225, 2021.
- KNOBEL, M.; LEAL, F. Higher education and science in Brazil: a walk toward the cliff? *Inter. Higher Education*, v. 99, p. 2-4, 2019. <https://doi.org/10.6017/ihe.2019.99.11639>.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). *Projeto pedagógico do curso de bacharelado em Ciências Biológicas com linha de formação em biologia da conservação*. [S. l.], 2016. Disponível em: https://www.lagoadosino.ufscar.br/cursos/arquivos/ppcs/ppc_ciencias-biologicas_2019_03.pdf. Acesso em: 25 set. 2024

SOBRE OS AUTORES

Alexandra Sanches: Doutora em Ecologia e Recursos Naturais. Docente CCN/UFSCar. Contato: asanches@ufscar.br

Alberto Luciano Carmassi: Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia). Docente CCN/UFSCar. carmassi@ufscar.br

Alexandre Camargo Martensen: Doutor em Ecologia e Evolução. Docente CCN/UFSCar. Contato: martensen@ufscar.br

Débora Cristina Rother: Doutora em Biologia Vegetal. Docente CCN/UFSCar. Contato: deborarother@ufscar.br

Fernando Periotto: Doutor em Ecologia e Recursos Naturais. Docente CCN/UFSCar. Contato: ferperiotto@ufscar.br

Gilmar Perbiche-Neves: Doutor em Ciências Biológicas. Docente CCN/UFSCar. Contato: gpneves@ufscar.br

Giuliana Rondineli Carmassi: Doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia). Docente CCN/UFSCar. Contato: giuliana@ufscar.br

José Augusto de Oliveira David: Doutor em Ciências Biológicas (Biologia Celular e Molecular). Docente CCN/UFSCar. Contato: josedavid@ufscar.br

Juliano Marcon Baltazar: Doutor em Botânica. Docente CCN/UFSCar. Contato: baltazar@ufscar.br

Marcos Gonçalves Lhano: Doutor em Ciências Biológicas. Docente CCN/UFSCar. Contato: marcosgl@ufscar.br

Margareth Lumy Sekiama: Doutora em Zoologia. Docente DDR-Ar/UFSCar. Contato: margareth@ufscar.br

Pedro Manoel Galetti Junior: Doutor em Ecologia e Recursos Naturais. Docente CCN/UFSCar. Contato: pmgaletti@ufscar.br

Roberta Barros Lovaglio: Doutora em Ciências Biológicas (Microbiologia Aplicada). Docente CCN/UFSCar. Contato: lovaglio@ufscar.br

Vinícius de Avelar São Pedro: Doutor em Ecologia. Docente CCN/UFSCar. Contato: viniciusasp@ufscar.br



6 A MATEMÁTICA NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DO CAMPUS LAGOA DO SINO

INTRODUÇÃO

Um curso de graduação que tenha como objetivos formar e profissionalizar cidadãos, capacitando-os a identificar, compreender e solucionar problemas de sua área de atuação das mais diversas ordens, precisa proporcionar uma formação que, para além do domínio de conhecimentos e experiências profissionais, permita a aquisição de outras competências também ligadas a habilidades, atitudes e valores.

Com esta premissa, compreender a presença da Matemática nos cinco cursos de graduação do Campus Lagoa do Sino (Administração, Ciências Biológicas, Engenharia Agrônômica, Engenharia Ambiental e Engenharia de Alimentos), sendo que nenhum deles se trata especificamente de um curso com foco na Matemática, necessariamente demanda um olhar não conteudista e, sim, pautado nas competências que esta inserção pode proporcionar na formação dos estudantes.

Inicialmente cabe o entendimento de que a Matemática, por meio de uma linguagem própria, permite compreender e descrever a natureza de diferentes fenômenos, de maneira determinística ou estatística, através de leis, regras, tendências ou princípios. Desta forma, se trata de uma base de conhecimentos que serve para a compreensão, descrição e resolução de problemas das mais distintas áreas e em especificidade, das áreas às quais se destinam cada um dos cinco cursos. Sob este ponto de vista, a formação matemática de estudantes em cursos de graduação que não de Matemática deve ter como um dos seus focos o desenvolvimento de habilidades que permitam conectar os conhecimentos da Matemática com as demais áreas relacionadas à formação escolhida.¹

1 Alsina (2005).

Além disso, quando considerado um contexto mais prático de uma determinada profissão, em que não seja diretamente necessário a resolução de um problema matemático, ainda será fundamental pelo menos reconhecer se uma determinada problemática poderá, ou não, ser modelada ou tratada por meio da Matemática, demandando competências que permitam cada profissional em sua área: ler a Matemática usada na literatura de sua profissão; expressar-se usando conceitos matemáticos; e consultar referências, ou especialistas, em caso de necessidade. Logo, esta formação não deve se restringir à aquisição de um conjunto de técnicas para resolução (direta ou técnica) de problemas, mas, sim, abranger um espectro maior, uma vez que a Matemática está também relacionada a uma forma específica de pensar, se expressar e agir.

Desta forma, em Lagoa do Sino partimos do pressuposto de que a formação matemática nos cursos de graduação deva ser promovida e desenvolvida, conectada a um conjunto de competências que seja relevante para a formação profissional, mas que também contemple aspectos ligados à Matemática como a intuição, a criatividade e a capacidade de lidar com abstrações.² Quanto aos conhecimentos, o foco é aprender como adquiri-los e, principalmente, como utilizá-los, não só como ferramenta, e, sim, como uma linguagem que permita se expressar. Ademais, reconhecemos que cada atividade profissional exige uma alfabetização matemática específica e, por isso, entendemos a importância de que o ensino de Matemática, em cursos para não matemáticos, inclua aplicações, exemplos, processos de modelagem, que sejam específicos dos cursos em questão, para que a aprendizagem seja integrada e, principalmente, motive os estudantes.

É a partir destas visões que nos propomos neste texto a apresentar e refletir sobre algumas experiências de ensino e de aprendizagem vivenciadas nestes 10 anos de atividades do Campus Lagoa do Sino em prol da formação matemática dos estudantes dos cursos de graduação.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

Os cinco cursos de graduação do Campus Lagoa do Sino têm em vigência projetos pedagógicos de curso idealizados com base em inovações curriculares,³ especialmente no que diz respeito à superação de uma organização curricular baseada em disciplinas. A qual é organizada em períodos acadêmicos anuais e por atividades curriculares no formato de

2 Bianchini *et al.* (2017).

3 Inovações curriculares, segundo Masetto (2018), são um conjunto de mudanças e adaptações que afetam todos os níveis de proposição e desenvolvimento de uma proposta curricular, de modo simultâneo e sinérgico.

eixos temáticos, que abrangem temáticas relevantes para a formação do curso e perfil profissional desejado. A proposta é que os conteúdos abordados em cada uma dessas atividades sejam tratados de forma integral e direcionados às especificidades de cada curso.

Com este intuito, além de habilidades, atitudes e valores, os conhecimentos previstos para serem desenvolvidos em cada um dos eixos temáticos constituem-se por diferentes áreas de conhecimentos relacionadas, denominadas mesoconteúdos, resultando em uma atividade curricular que geralmente envolve a colaboração de mais de um docente, de distintas áreas, trabalhando de forma integrada. Além disso, também é previsto um trabalho colaborativo que integre os diferentes eixos temáticos de um mesmo perfil e que culmine em uma avaliação integradora abordando temas transversais pertinentes aos conceitos-chaves que fundamentam a proposta do curso. Esta avaliação não possui um formato definido, possibilitando sua construção dentro de cada colegiado, respeitando as características e especificidades que cada curso possui, além da possibilidade de cada ano ser repensada, aperfeiçoada e/ou modificada.

Também é importante destacar que, como os cursos de graduação foram elaborados em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (CNE/CES, 2001), a formação profissional dos estudantes é baseada em competências definidas no perfil do egresso de cada projeto pedagógico de curso (PPC). Portanto, além das inovações curriculares quanto à organização didático-pedagógica, que são específicas dos cursos de Lagoa do Sino, compreende-se que ela ocorre também no âmbito do seu marco conceitual perante uma formação concebida por competências,⁴ tal como estabelecido pelas normativas.

Desse modo, é por meio dessa concepção e organização curricular que cada um dos cinco cursos prevê a formação matemática para seus estudantes, com diferentes enfoques e aprofundamentos. Para atender essa demanda, foi necessária a estruturação de um Núcleo de Matemática, que nestes dez anos de atividades do *campus* teve em sua composição diferentes docentes contribuindo com esta formação. Ao todo foram cinco docentes efetivos, dos quais três são da área de Matemática e os outros dois de Física e de Estatística. Ademais, em tempos distintos, dez docentes em caráter temporário também atuaram neste núcleo. Atualmente, ele é formado por três docentes efetivas com formação em Matemática, mas doutorado e campo de atuação distintos, no caso Ensino de Matemática, Matemática e Matemática Aplicada.

4 Masetto (2018).

As áreas da Matemática que são de responsabilidade do núcleo abrangem conteúdos de Matemática Elementar (ME), Cálculo Diferencial e Integral em uma Variável (CDI1), Cálculo Diferencial e Integral em Duas ou Mais Variáveis (CDI2), Geometria Analítica (GA), Álgebra Linear (AL), Cálculo Numérico (CN), Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) e Equações Diferenciais Parciais (EDP). De forma mais específica:

- O curso de Engenharia Agrônômica prevê carga horária de 90 horas para um mesoconteúdo de Matemática destinado a ME e CDI1;
- O curso de Engenharia Ambiental prevê, no total, carga horária de 300 horas, distribuídas em cinco mesoconteúdos de Matemática que abrangem CDI1, CDI2, GA, CN e EDO;
- O curso de Engenharia de Alimentos prevê, no total, carga horária de 300 horas, distribuídas em quatro mesoconteúdos de Matemática que abrangem ME, CDI1, CDI2, GA, CN, EDO e EDP;
- O curso de Ciências Biológicas prevê carga horária de 60 horas destinadas a um mesoconteúdo de Matemática que abrange ME, CDI1 e Introdução a EDO;
- O curso de Administração prevê carga horária de 45 horas destinadas a dois mesoconteúdos de Matemática que abrangem ME e CDI1.

Com a presente concepção e estrutura de organização curricular, no âmbito da formação matemática dos estudantes, destacaram-se experiências de ensino e de aprendizagem que serão relatadas a partir de três perspectivas, conforme segue.

PERSPECTIVA 1: EXPERIÊNCIAS COM ORGANIZAÇÕES, SEQUENCIAMENTOS, ENFOQUES E APROFUNDAMENTOS NÃO USUAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

As experiências sob esta perspectiva decorreram principalmente pelo fato de conteúdos matemáticos, nos cinco cursos, estarem inseridos em atividades curriculares no formato de eixos temáticos e não como disciplinas isoladas. Como há flexibilidade em relação a organização, sequenciamento, enfoques e aprofundamentos dos mesoconteúdos previstos em um mesmo eixo temático em prol das possíveis integrações entre áreas, esta característica permitiu experiências não usuais das normalmente

associadas a conteúdos de Matemática sendo trabalhados em disciplinas. Por exemplo, em algumas ofertas do eixo que contém o mesoconteúdo de GA no curso de Engenharia de Alimentos, o tema vetores foi o primeiro tópico trabalhado, e não revisão de sistemas lineares. Além disso, foi dada ênfase para uma abordagem geométrica, o que não é usual, já que o foco é trabalhar a perspectiva algébrica, mas que ocorre com o intuito de conectar GA à forma como problemas do mesoconteúdo de Mecânica dos Sólidos envolvendo forças, desenvolvidos no mesmo Eixo, são apresentados e podem ser solucionados.

Também no curso de Engenharia de Alimentos, embora os conteúdos de Cálculo Vetorial estejam previstos na ementa de um eixo do perfil 1, em algumas ofertas, optou-se por trabalhá-los em um eixo do perfil 2 para facilitar integrações com Eletromagnetismo. Tal alteração é possível devido à flexibilidade de carga horária de mesoconteúdos do eixo que serão ministrados de forma mais aprofundada posteriormente. Esta alteração flexibiliza a carga horária de outros conteúdos do perfil 1, que podem ser melhor desenvolvidos e aprofundados. Já no curso de Engenharia Ambiental, o eixo que aborda CDI1 e CDI2 não tem previsto em sua ementa tópicos relacionados à revisão e aprofundamentos de Matemática Básica. Entretanto, devido à dificuldade que os estudantes enfrentam nos conceitos e aplicações, tópicos de ME e funções são abordados logo nas primeiras aulas, a fim de minimizar os impactos iniciais no curso e auxiliar os estudantes na familiarização com a linguagem, notação e abstrações fundamentais para o aprofundamento e desenvolvimento na área.

Na perspectiva 1 entendemos abranger, também, todas as experiências bem-sucedidas de abordagem da Matemática, integrada com outras áreas do conhecimento contempladas na matriz curricular dos cursos. E assim destacaram-se nestes 10 anos, por exemplo, o uso da teoria malthusiana como um contexto relevante de dinâmica populacional, tanto para os cursos de Biologia como de Engenharia Ambiental, e que se integra com conceitos e resultados de EDO. Ademais: a utilização da problemática de área foliar no curso de Engenharia Agrônômica como um contexto de aplicação de conceitos e resultados do CDI1, confrontando teoria e prática; a aplicação de conceitos de máximos e mínimos de funções de uma variável real envolvendo derivadas no curso de Engenharia de Alimentos para caracterizar dimensões de uma embalagem cilíndrica de volume fixo, visando minimizar sua área superficial e, assim, os custos com material de produção; a resolução de EDO de primeira ordem a partir de modelos aplicados, como a despoluição de um lago a partir de métodos mecânicos de drenagem para a Engenharia Ambiental, em que se considera a taxa de

variação de poluentes no tempo, proporcional à quantidade de poluentes pelo volume da lagoa.

No curso de Engenharia de Alimentos, um modelo muito utilizado envolvendo EDO de primeira ordem é o caso dos balanços de massa em um processo de produção que descreve fluxos de entrada e saída. E, por fim, em termos de exemplificação, a aplicação de conceitos de módulo de um número real e desigualdades em contextos de processamento de alimentos, em que se consideram tamanhos aceitáveis de diâmetros, nem muito pequenos e nem muito grandes, para a confecção de determinados alimentos, estabelecendo uma margem de erro adequada para certo valor ideal de produção: uma atividade relacionada aos tópicos de ME, na qual são exploradas capacidade de abstração e interpretação juntamente ao tema de módulo de um número real e desigualdades, direcionado ao campo de atuação do curso de Engenharia de Alimentos.

PERSPECTIVA 2: EXPERIÊNCIAS DE ENSINO COM FOCO EM NOVAS FORMAS DE MEDIAR O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

Aqui se destacam experiências que exploram outras formas de mediar o processo de aprendizagem dos estudantes, que não só por meio de aulas expositivas, em busca de alternativas metodológicas que instiguem um maior envolvimento e autonomia dos estudantes perante suas aprendizagens.⁵ Com este intuito, relata-se a experiência da adoção de metodologias ativas, como a aula invertida e outra semelhante à Aprendizagem Baseada em Problemas.⁶ Na experiência com aulas invertidas, previamente a uma aula, o docente disponibilizava para a turma um material escrito a próprio punho com conceitos, resultados e exemplos objetivados que deveriam ser estudados. Com este estudo prévio, a aula tinha foco em dúvidas e resolução de problemas pelo docente, e, no final, os estudantes individualmente também eram convidados a responder uma questão sobre a temática objetivada. Já as experiências com uma metodologia que se aproxima à Aprendizagem Baseada em Problemas ocorreram especificamente em um trabalho voltado para Pré-Cálculo, com o objetivo de revisão e aprofundamento de conceitos e/ou resultados de Matemática Básica, abordados a partir da apresentação de uma lista de problemas (de caráter simples) relacionados às áreas de atuação do curso, no caso Engenharia Agrônoma. Em geral, fazendo uso de conhecimentos já adquiridos, ou

5 Masetto (2018).

6 *Ibid.*

intuitivamente, os estudantes resolviam os problemas em sala de aula, mas também quando identificada a necessidade, partindo dos estudantes, algumas exposições com formalizações de conceitos e/ou resultados da Matemática necessários eram feitas pela docente.

Sob esta perspectiva também se sobressaem experiências de ensino e de aprendizagem de conteúdos teóricos que, sempre que possível, foram articulados a contextos de práticas, possibilitados por meio de tecnologias digitais. São exemplos o uso de linguagens de programação e de planilhas eletrônicas, que facilita a visualização de dados, sua manipulação e análise para a resolução de problemas matemáticos, principalmente na área de CN, pois embora não façam parte das ementas dos conteúdos, o uso de algoritmos, lógica de programação e de planilhas eletrônicas auxilia no desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento estruturado, abordagem metódica e identificação de padrões que são importantes na resolução de problemas aplicados e mais próximos aos problemas reais. Além disso, destaca-se a utilização de softwares de matemática como o Geogebra, pela possibilidade de visualização e de manipulação de conceitos, facilitando o trânsito entre as abordagens analítica e geométrica, muito utilizado em GA, por exemplo, para explorar o conceito de vetor livre, assim como no estudo de cônicas e quádras. Mas também se destaca o uso do Geogebra em algumas ofertas de CN direcionado ao estudo de interpolação, e também no estudo do comportamento de soluções de alguns tipos de EDP.

PERSPECTIVA 3: EXPERIÊNCIAS COM AVALIAÇÕES

Levando em consideração que um processo avaliativo também deva estar voltado para incentivar e motivar a aprendizagem,⁷ sob esta perspectiva destacam-se as experiências com avaliações, que se propuseram não só a quantificar a aprendizagem alcançada pelos estudantes, mas também a incorporar uma dimensão formativa ao processo. São exemplos as avaliações contínuas adotadas conjuntamente com as experiências de adoção da metodologia da aula invertida. No caso, ao final de toda aula do mesoconteúdo que estava sendo conduzido por meio desta metodologia, os estudantes eram convidados a resolver individualmente uma questão sob a temática discutida em sala de aula. Na aula seguinte, com as “resoluções” já corrigidas, o professor retomava a questão por meio de

7 Masetto (2018).

uma discussão coletiva e com foco no *feedback*. Esse formato de avaliação permitia ao professor ter um panorama de como estava a compreensão dos estudantes concomitantemente ao conteúdo que estava sendo desenvolvido, permitindo adaptações na mediação, caso fosse necessário. Destacam-se também experiências de avaliações escritas, com a possibilidade de os estudantes elaborarem, a próprio punho, um material para consulta durante a sua realização. O intuito era que a elaboração deste material fosse um momento de estudo com foco na compreensão de conceitos e/ou resultados, sem necessariamente precisar decorá-los. Esta estratégia, por exemplo, foi utilizada na parte destinada ao estudo de cônicas e quádricas em GA.

As avaliações integradoras previstas nos PPCs também se configuraram como uma excelente oportunidade para não só aferir, mas também promover competências matemáticas articuladas à área de formação dos estudantes. A partir de temas disparadores pertinentes à área de atuação dos cursos, diferentes aspectos da Matemática puderam ser explorados para subsidiar decisões estratégicas e soluções de problemas ou problemáticas apresentadas. Dentre as diferentes experiências vivenciadas com avaliações integradoras, no campo da Matemática, destacaram-se problemáticas envolvendo processos de otimização, por exemplo, com o intuito de maximizar o volume de um recipiente a partir de certas premissas. Além disso, estudos relacionados a contextos específicos de algumas dinâmicas populacionais, assim como cálculos de fluxos, associados ao escoamento de um determinado produto em tubulações. E, por fim, também modelagens, como o formato de um tacho de uma empresa de doces em compota e o formato e dimensões de uma vala de disposição de lixo em um aterro sanitário.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

Observando que em cenários de inovações curriculares, como os vivenciados em Lagoa do Sino, mais do que intencionalidade, a ênfase deva estar na realização, ou seja, na concretização de um projeto educacional,⁸ então cabe inicialmente a reflexão de que o conjunto de experiências vivenciadas ao longo destes 10 anos aqui relatados demonstra o envolvimento e o comprometimento do Núcleo de Matemática com os PPCs do *campus* e, principalmente, com uma formação conectada para os estudantes, mesmo não havendo total ruptura com práticas tradicionais de ensino

8 Masetto (2018).

normalmente associadas à Matemática, devido à compreensão da sua pertinência em alguns contextos que são específicos da área.

De fato, nesse período construímos o entendimento de que inovar não se trata de uma ruptura, e sim um longo e contínuo processo no qual experiências se misturam e, principalmente, se enlaçam entre práticas associadas como tradicionais da Matemática e práticas que exploram novas alternativas teórico-metodológicas. Isso porque quando não há formação e experiências ainda suficientes que se adentrem às especificidades da Matemática, a forma de inovar é fazendo uso também de elementos da prática tradicional.⁹

Sobre isso também refletimos a respeito do desafio que é inovar, em especial, para um núcleo com atuação transversal nos cinco cursos de graduação e que, em diferentes momentos, era constituído majoritariamente por docentes em início de carreira, com formações e experiências essencialmente tradicionais sobre ensino, aprendizagem e currículo. Como os PPCs demandam forte alinhamento do corpo docente para construir e implementar oportunidades de integração entre conhecimentos, as apropriações necessárias para mediar uma formação matemática conectada com as diferentes áreas de atuação dos cinco cursos demandaram muito comprometimento, pois, como matemáticos, além de, em geral, não dominarmos onde especificamente conhecimentos da Matemática são utilizados nas áreas de atuação dos cursos de graduação, a linguagem, o enfoque e a nomenclatura eram distintos dos que normalmente trabalhados dentro da perspectiva de uma Matemática Livre de Contexto.¹⁰

Ademais, acrescenta-se a alta demanda de atividades extranúcleo de Matemática voltadas para a contribuição da gestão dos PPCs, como a coordenação de eixos temáticos, a representação do Núcleo de Matemática em Conselhos de Curso e Núcleos Estruturantes e, principalmente, a participação em bancas de avaliações integradoras, compreendendo elaboração, arguição, correção e *feedbacks* de temáticas que extrapolam o conhecimento matemático.

Como toda experiência que envolve inovação implica a experimentação de algo novo, por mais planejada que seja uma determinada iniciativa, não é possível prever todos os elementos que possam incidir sobre ela. Desta forma, é importante destacar que nestes 10 anos muitas experiências se mostraram exitosas, assim como muitas outras nem tanto. Por exemplo, durante a pandemia de Covid-19 foram experienciadas novas formas de mediar o processo de aprendizagem dos estudantes, principalmente

9 Cunha (2016).

10 Alsina (2005).

intermediados por tecnologia, mas devido às circunstâncias sob as quais elas ocorreram, neste momento pós-pandemia temos refletido sobre a não eficácia de algumas estratégias e opções de condução de ensino, assim como também temos observado o desgaste, por parte dos estudantes, de abordagens excessivamente intermediadas por tecnologias, a ponto de solicitarem mediações tradicionais, como as que utilizam giz e lousa.

Outra reflexão importante por parte do Núcleo é que, embora tenhamos avançado na superação de cursos de Matemática descontextualizados e com formalidade e estrutura que se tornam demasiadamente abstratas para os estudantes,¹¹ ainda não conseguimos ser muito mais exitosos frente à problemática das reprovações em Matemática na Educação Superior,¹² tal como se prospectava na concepção dos PPCs do *campus*.

Ainda vivenciamos índices elevados de reprovação em eixos temáticos com mesoconteúdos de Matemática, e uma das possíveis causas, interpretadas, perpassa pelo grande distanciamento entre a formação matemática real dos estudantes ingressantes e a prospectada nos cursos de graduação, pelas lacunas na formação em Matemática Básica, mas sobretudo pela pouca familiaridade que os estudantes possuem com a forma pela qual são conduzidas as práticas matemáticas na Educação Superior. Isto porque, na Educação Básica, as abordagens exploram a Matemática essencialmente sob um ponto de vista estático, enquanto a Educação Superior a explora de um ponto de vista variacional com foco no desenvolvimento de competências como intuição, criatividade e capacidade de lidar com abstrações, que não só o rigor matemático.¹³ Neste sentido se configura um dos principais desafios do Núcleo de Matemática do Campus Lagoa do Sino na atualidade: como atenuar a transição entre Matemática Básica e Superior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto a pertinência da formação matemática nos cinco cursos de graduação do Campus Lagoa do Sino para além da aquisição de conhecimentos matemáticos, e, sim, das competências que esta formação pode promover para os estudantes, reafirmamos o posicionamento sobre sua importância, assim como o entendimento de que ela seja promovida e desenvolvida de

11 Camarena (2010).

12 *Ibid.*

13 Motta (2014).

forma contextualizada, e integrada, às especificidades das áreas de atuação de cada um dos cursos.

Como a formação matemática ocorre majoritariamente no início de cada curso, é inegável o papel que desempenha na transição entre Educação Básica e Educação Superior. Com esta característica, compreendemos que ela precisa estar mais conectada à real formação matemática dos estudantes ingressantes na Educação Superior e não apenas a prospectada. Frente a esta necessidade, entendemos que ações pontuais e de caráter extracurricular não são suficientes para resolver a problemática, e, portanto, em Lagoa do Sino temos articulado, por exemplo, a necessidade da institucionalização deste trabalho incorporado aos PPCs. O principal desafio é como conseguir fazer esta adequação sem alterar a carga horária, que atualmente já é destinada à formação matemática em cada um dos cursos. O caminho, conforme aqui já apresentado, tem sido direcionar o foco desta formação para as competências em detrimento de uma formação exclusivamente focada em conhecimentos.

Por fim, em um contexto de inovação em que se valorizam o protagonismo e a autonomia do estudante no seu processo de aprendizagem, e, para tanto, compreende o professor como um mediador pedagógico, concluímos que todas as experiências vivenciadas ao longo destes 10 anos propiciaram novos modos de compreender, planejar, conduzir e avaliar a formação matemática dos estudantes, impactando positivamente em suas formações e no desenvolvimento profissional do Núcleo de Matemática. Desta forma desejamos que elas continuem acontecendo, mas prospectamos que possam ocorrer de forma mais sistematizada, levando em consideração toda aprendizagem acumulada e, principalmente, contando com apoio institucional por meio de ações e políticas que reconheçam e valorizem este trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALSINA, C. Why the professor must be a stimulating teacher: towards a new paradigm of teaching mathematics at university level. In: HOLTON, D. (org.). *The teaching and learning of mathematics at university level an ICMI study*. Nova York: Kluwer Academic Publishers, 2005. p. 3-12.
- BIANCHINI, B. L. et al. Competências matemáticas: perspectivas da SEFI e da MCC Mathematical competences: perspectives of SEFI and the MCC. *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, v. 19, n. 1, 26 abr. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho de Educação Superior. Parecer CNE/CES 583/2001. Orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 29 out. 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0583.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2024.

CAMARENA, P. G. Aportaciones de investigación al aprendizaje y enseñanza de la matemática en ingeniería. *Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica*, Cidade do México, p. 1-47, 2010.

CUNHA, M. I. Inovações na educação superior: impactos na prática pedagógica e nos saberes da docência. *Em Aberto*, v. 29, n. 97, p. 87-101, 2016.

MASETTO, M. T. *Trilhas abertas na universidade*: inovação curricular, práticas pedagógicas e formação de professores. São Paulo: Summus Editorial, 2018.

MOTTA, C. M. Ouroboros: o fracasso das disciplinas de Matemática Básica e Pré-Cálculo nas universidades brasileiras. *Jornal Dá Licença*, p. 3-5, mar. 2014.

SOBRE OS AUTORES

Fabiana Santos Cotrim: Doutora em Ensino de Ciências e Matemática. Docente CCN/UFSCar. Contato: fabianasc@ufscar.br

Iuri Emmanuel de Paula Ferreira: Doutor em Estatística. Docente CCN/UFSCar. Contato: iuri@ufscar.br

Júlia Silva Silveira Borges: Doutora em Matemática Aplicada. Docente CCN/UFSCar. Contato: juliaborges@ufscar.br

Márcia Richtielle da Silva: Doutora em Matemática. Docente CCN/UFSCar. Contato: marciars@ufscar.br

7 METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO- APRENDIZAGEM EM HIDRÁULICA E DRENAGEM APLICADAS AO CONTEXTO DO CAMPUS LAGOA DO SINO DA UFSCar

INTRODUÇÃO

O Campus Lagoa do Sino começou a ser planejado em 2011 a partir da doação da fazenda produtiva, de 643 hectares, pelo escritor Raduan Nassar. Portanto, antes de avançar para o contexto pedagógico, foco deste capítulo, é válido elencar os desafios da transformação de uma área rural em uma universidade. Isto implica a transformação da fazenda em um *campus* universitário e, após a adaptação do espaço, os desafios da implementação de um projeto pedagógico inovador frente a uma estrutura adaptada, ou seja, sem os laboratórios/materiais apropriados para a execução das aulas.

As primeiras adaptações nas instalações já existentes, respeitando-se os valores arquitetônicos da antiga propriedade, foram: a casa-sede da fazenda foi preservada e adaptada para abrigar inicialmente a diretoria e a prefeitura do *campus*; o galpão de maquinário agrícola foi transformado no primeiro conjunto de salas de aula. Tais adaptações permitiram o início das atividades acadêmicas no *campus*, em 2014, dos três primeiros cursos de graduação (Engenharias Agrônômica, Ambiental e de Alimentos). Em 2019 foram concluídos os laboratórios didáticos, entre eles o Laboratório de Engenharia, os quais, apesar de construídos, não possuíam todos os equipamentos necessários para as atividades didáticas. Já em 2020 o processo de implantação do *campus* contou com quase 10 mil metros quadrados de área construída, entre edificações da antiga fazenda que foram adaptadas e edifícios construídos pela universidade, visando o atendimento às especificidades didático-acadêmicas dos cursos em andamento.¹

1 Gonçalves e Saavedra ([2021] 2024).

Diante do exposto, é notória a limitação de verba para a expansão do *campus*, implicando diretamente a falta de recursos didáticos para a realização de aulas teóricas e práticas das formas ditas convencionais, com o uso de laboratórios adequados com equipamentos necessários para simulações práticas, assim como a falta de veículos que possibilitem a realização de visitas técnicas. Adita-se a isto o projeto pedagógico inovador do novo *campus*, baseado na integração entre as diferentes áreas do conhecimento. Neste contexto, tem-se o desafio de transformar uma fazenda em um *campus* universitário aliado ao desafio de utilizar metodologias de ensino-aprendizagem alternativas, visando suprir as fragilidades de sua estrutura.

Pensando nas diferentes formas de planejar e organizar o controle dos objetivos de aprendizagem, além de auxiliar docentes e alunos no processo de aquisição de competências específicas, encontra-se a taxonomia de Bloom, cuja proposição foi decorrente da dificuldade dos estudantes em atingir níveis mais altos de desempenho cognitivo durante sua formação. A base para a classificação hierárquica dos objetivos de aprendizagem é que, para atingir o nível mais elevado, é preciso dominar os níveis anteriores.² Tal taxonomia passou por revisão, na qual as mudanças significativas na forma de conceber os processos de ensino e aprendizagem foram consideradas, e cuja mudança substancial com relação à primeira taxonomia diz respeito à visão de que o estudante constrói o próprio significado de sua aprendizagem com base em conhecimentos prévios.³

Desta forma, na taxonomia revisada de Bloom, as categorias foram renomeadas, sendo os substantivos substituídos por verbos, enfatizando que no processo de aprendizagem o educando é o agente ativo: *conhecimento* foi substituído por *lembrar*; *compreensão* por *entender* e *síntese* por *criar*. Já as categorias *aplicação*, *análise* e *avaliação* foram substituídas por *aplicar*, *analisar* e *avaliar*. Ademais, tal taxonomia foi considerada flexível, já que dependendo do estímulo pode ser mais fácil entender um assunto após aplicá-lo.⁴ Assim, considera-se que houve aprendizagem significativa quando o estudante é capaz de lembrar-se de conceitos, entender os conteúdos, aplicar os conhecimentos, ter capacidade de analisar e avaliar as situações e criar novas estruturas a partir de conhecimentos, ou seja, quando os níveis mais elevados são atingidos.⁵

Diante do exposto, nota-se que uma forma de atingir os níveis mais elevados na taxonomia é por meio das metodologias ativas, as quais

2 Andrade e Freitag (2021).

3 Faraum-Junior e Cirino (2020).

4 *Ibid.*

5 Pinto (2015).

compreendem uma gama de atividades que podem ser definidas como atividades que engajam os estudantes no processo de aprendizagem. São consideradas alternativas às formas usuais, costumeiramente expositivas e passivas⁶ e, portanto, mais holísticas, cooperativas e integradoras, pois relacionam conceitos e práticas de forma ativa, dando sentido às concepções estudadas, alçando o estudante ao protagonismo e à responsabilidade pelo seu aprendizado, enquanto o professor assume o papel de facilitador/mediador do conhecimento.⁷

As metodologias ativas fazem luz a um cenário em que o estudante é estimulado a criar seu próprio caminho de aprendizagem por meio de desafios e de experiências vivenciadas em sala de aula, com participação mais ativa.⁸ Desta forma, o ensino e a aprendizagem ganham caráter dialético, ou seja, de movimento e construção por aqueles que o fazem.⁹ Tais metodologias propiciam o desenvolvimento de habilidades requeridas nos ambientes de trabalho, como empatia e flexibilidade.¹⁰

Dado o contexto, este capítulo apresenta duas experiências de ensino-aprendizagem com o uso de metodologias ativas e adaptações ao contexto do Campus Lagoa do Sino da UFSCar nas áreas de Hidráulica e Drenagem, aplicadas ao terceiro perfil do curso de graduação em Engenharia Ambiental.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DAS EXPERIÊNCIAS

Ao longo do desenvolvimento do curso de Engenharia Ambiental, os mesoconteúdos de Hidrologia e Drenagem e de Mecânica dos Fluidos foram ministrados anualmente. O mesoconteúdo de Hidrologia e drenagem compõe o eixo temático de Ecologia e Recursos Naturais 3 (ERN3), enquanto Mecânica dos Fluidos compõe o eixo de Recursos Tecnológicos e Energéticos 3 (RTE3), ambos do terceiro perfil (ano) do curso. Uma vez que estes conteúdos preveem carga horária prática, diferentes abordagens foram adotadas ao longo dos anos.

Dentre os temas estudados nesses mesoconteúdos, destacam-se as práticas de Drenagem e de Hidráulica em condutos livres, analisadas por este texto. Elas foram ministradas ao longo dos anos por meio de três

6 Michael *et al.* (2023).

7 Ribeiro *et al.* (2022), Wang (2020), Montero-Fleta (2012), Guarda *et al.* (2023).

8 Corrêa, Boll e Nobile (2022).

9 Paiva *et al.* (2016).

10 Montero-Fleta (2012).

abordagens distintas, envolvendo metodologias de ensino-aprendizagem convencionais e ativas, além de adaptações para o Ensino Não Presencial Emergencial (ENPE), decorrente da pandemia de Covid-19. Para avaliar os resultados das metodologias em termos de aprendizagem significativa, este capítulo apresenta a percepção de três estudantes que cursaram os mesmos conteúdos, ministrados pela mesma docente, mas em anos letivos e com metodologias distintas, conforme Tabela 1.

Tabela 1 Abordagens metodológicas dos conteúdos analisados.

Conteúdo	Metodologia de ensino-aprendizagem	Ano letivo	Estudante
Drenagem – drenagem superficial de águas pluviais	Ativa	2017	1
	Convencional presencial	2022	2
	Adaptada ao ENPE	2021	3
	Ativa	2022	2
Hidráulica – escoamento variado em condutos livres	Convencional presencial	2017	1
	Adaptada ao ENPE	2021	3

Fonte: elaboração própria (2023).

Compreendida a variação das técnicas de ensino-aprendizagem adotadas junto aos diferentes conteúdos, nos diferentes anos letivos, é importante definir como foram as atividades aplicadas, de modo a compreender melhor a percepção dos estudantes, além de avaliar adequadamente os resultados apresentados. Para tanto, são descritas a seguir as metodologias adotadas nas situações apresentadas na Tabela 1.

CONTEÚDO DE DRENAGEM

- Metodologia ativa: a atividade proposta no conteúdo de drenagem de águas superficiais consistiu em que cada turma (A e B) escolhesse uma área no entorno do Campus Lagoa do Sino que apresentasse problema de drenagem superficial das águas pluviais. Cada turma foi dividida em três grupos, com papéis diferentes, a saber: i) projetistas de drenagem convencional; ii) projetistas de drenagem sustentável; iii) contratantes. Neste contexto, os grupos dos projetos de drenagem convencional e sustentável deveriam ir a campo para realizar o diagnóstico da área e propor medidas para solucionar o problema utilizando a abordagem que lhes fora designada. O objetivo de

cada grupo projetista era convencer o grupo de contratantes de que seu projeto deveria ser o contratado e implementado. O grupo de contratantes teria de conhecer o problema a ser resolvido, devendo realizar inspeções em campo, e saber das estratégias disponíveis para sua solução, a fim de poder avaliar os projetos e justificar a escolha com base em preceitos técnicos e ambientais. Anteriormente à proposição desta atividade, foi apresentada apenas uma contextualização teórica do conteúdo a ser utilizado, o qual deveria ser aprofundado conforme as necessidades do projeto proposto. O engajamento da turma resultou em projetos de ótima qualidade, que chegaram ao nível de dimensionamento, desenho técnico das estruturas propostas e sua alocação na área de projeto, assim como estimativa de custos;

- Metodologia convencional presencial: aulas expositivas com *slides* e participação passiva dos estudantes, com oportunidade de sanar dúvidas ao longo da exposição;
- Metodologia adaptada ao ENPE: videoaulas gravadas com apresentação de *slides* e disponibilizadas aos estudantes. Possibilidade de sanar dúvidas em plantões de dúvidas ou por mensagens diretas com a docente.

CONTEÚDO DE HIDRÁULICA

- Metodologia ativa: a atividade relacionada ao conteúdo de Hidráulica tratou de escoamento variado em canais. O Campus Lagoa do Sino da UFSCar ainda não possui um módulo didático de canal apropriado para a visualização de escoamentos em condutos livres. Neste contexto, adotou-se um canal de concreto efluente de uma das lagoas do *campus* para provocar e visualizar a ocorrência de escoamentos variados. Após todas as aulas teóricas sobre o tema, aplicou-se a metodologia ativa proposta para este conteúdo, que consistiu em os estudantes projetarem estratégias para formação de escoamentos brusca e gradualmente variados neste canal. Para tanto, eles deveriam conhecer as características físicas do trecho, a vazão e o que causa cada tipo de escoamento, o que varia com as características do canal e a vazão. Foram disponibilizadas placas de EVA, que poderiam ser cortadas de acordo com a necessidade do projeto,

para alterar as características do canal e provocar o efeito desejado. Como resultado, os estudantes puderam visualizar as linhas d'água estudadas nas aulas teóricas e avaliar se o projeto proposto funcionou conforme planejado, e, se não, o que poderia ser feito para corrigir. A flexibilidade do projeto e a possibilidade de experimentar com os materiais disponíveis em campo possibilitaram que os estudantes testassem outras alterações no canal e verificassem seus efeitos sobre o escoamento. A turma foi dividida em grupos de até cinco estudantes, em que cada grupo fez um projeto diferente, cujos resultados foram apresentados e discutidos conjuntamente, compartilhando e multiplicando as experiências. Para a realização do projeto e análise dos resultados, foi necessário revisar conceitos vistos ao longo de vários eixos temáticos do curso, em mesoconteúdos como Topografia e Hidrologia e Drenagem;

- Metodologia convencional presencial: aulas expositivas com conteúdo disponibilizado em lousa e participação passiva dos estudantes, com oportunidade de sanar dúvidas ao longo da exposição;
- Metodologia adaptada ao ENPE: videoaulas gravadas com apresentação de *slides* e disponibilizadas aos estudantes. Disponibilização de vídeos de experimentos em canais de laboratórios de outras instituições de ensino, com a formação dos tipos de escoamento estudados. Possibilidade de sanar dúvidas em plantões de dúvidas ou por mensagens diretas com a docente.

Para avaliar a percepção dos estudantes sobre as metodologias e seus resultados em termos de aprendizagem significativa, os estudantes responderam às mesmas perguntas na ocasião da elaboração deste capítulo, ou seja, anos após as experiências. As perguntas foram:

1. A passagem por estes conteúdos foi marcante ao longo da sua trajetória acadêmica? Se sim, positiva ou negativamente? E por quê?
2. Você se lembra destes conteúdos? Do que você se lembra? Classificar o aprendizado segundo a taxonomia de Bloom.

ANÁLISE REFLEXIVA DAS EXPERIÊNCIAS

Os relatos das experiências vivenciadas pelos estudantes, sob a forma de respostas para as duas questões mencionadas, são apresentados abaixo, com alguns trechos na íntegra. Primeiramente são expostos os relatos sobre o conteúdo de Drenagem e, posteriormente, sobre o conteúdo de Hidráulica.

Estudante 1:

1. O mesoconteúdo de Hidrologia e Drenagem foi um dos mais empolgantes para nossa turma no ano de 2017. Tivemos a oportunidade de lidar com uma situação real e recorrente no *campus*, como os eventos de alagamento e sinais de erosão do solo na ciclovia que dava acesso à UFS-Car. Além disso, desenvolvemos estratégias abrangentes para enfrentar esse desafio. A motivação de persuadir os contratantes nos aproximou das possíveis situações com as quais lidaríamos como futuros engenheiros ambientais. Particularmente, esse módulo deixou uma marca tão profunda que apliquei os modelos hidrológicos aprendidos durante essa atividade como parte do meu trabalho de conclusão de curso. Além disso, ingressei em um programa de mestrado acadêmico em Desastres Naturais, com o intuito de realizar um projeto centrado na linha de pesquisa em inundações, o que me colocou novamente em contato com os conceitos e metodologias aprendidas em tal atividade. Portanto, afirmo que a experiência com esse conteúdo foi extremamente enriquecedora, marcante e fundamental em minha jornada acadêmica.

2. Recordo-me que, para o dimensionamento do sistema de drenagem sustentável destinado ao escoamento superficial da sub-bacia em questão, utilizamos o método racional com o propósito de estimar a vazão máxima de escoamento. Aplicamos a equação da curva de intensidade-duração-frequência (IDF) da região para determinar a intensidade máxima da precipitação, obtivemos o tempo de concentração da sub-bacia por meio do método de Kirpich, adotamos o tempo de retorno de 2 anos e determinamos o coeficiente de escoamento superficial conforme o

uso e ocupação do solo. Por fim, empregamos ferramentas de geoprocessamento para delimitar a sub-bacia, bem como para determinar a área total, a diferença de nível e a declividade do relevo. Dessa forma, após calcular a vazão máxima, selecionamos técnicas consideradas sustentáveis, tais como jardins de chuva, bacias de contenção, trincheiras gramadas, entre outras. Tais medidas visaram garantir a drenagem e a contenção do escoamento superficial proveniente da ciclovia da UFSCar, evitando potenciais índices de erosão e o assoreamento dos canais naturais a jusante da área de estudo.

Estudante 2:

1. Sim, o mesoconteúdo de Hidrologia e Drenagem foi uma matéria com diversas aulas práticas que possibilitaram a aplicação do conteúdo teórico ministrado em sala de aula. Tais práticas envolviam o uso de softwares, necessitando de uma base teórica para o desenvolvimento das atividades. Dentre as práticas atribuídas, uma atividade especificamente ficou marcada, em que foi dada a tarefa de identificação dos pontos de escoamento superficial do *campus*. A atividade foi desenvolvida em duplas, que tinham como objetivo identificar marcas de escoamento superficial e possíveis medidas de gerenciamento de drenagem. Ainda nesse mesoconteúdo, foram introduzidos assuntos como análises em nível de bacia hidrográfica, conceitos fundamentais para o curso de Engenharia Ambiental e para os conteúdos ministrados posteriormente em diferentes mesoconteúdos.

2. Me recorde de alguns conteúdos abordados, como caracterização das precipitações, espacial e temporal, ciclo hidrológico, escoamento superficial, análise de séries históricas para o desenvolvimento do ano hidrológico, conversão de chuvas em vazões, método do hidrograma unitário, e a utilização de conceitos como tempo de retorno e tempo de concentração. A compreensão dos conteúdos citados é fundamental para o gerenciamento de inundações e enchentes, pois identificando o volume precipitado, a capacidade de absorção do solo, os tipos de

revestimentos e outros fatores que afetam o escoamento, é possível definir métodos de retenção, podendo ser divididos em drenagem sustentável e drenagem convencional. Como exemplo de drenagem sustentável temos a implementação de jardins de infiltração, telhados verdes, biovaletas, entre outros métodos que diminuem o fluxo de escoamento, para que ele fique mais próximo possível do fluxo de escoamento que naturalmente ocorreria, sem intervenções antrópicas. Há ainda os métodos convencionais para controle do escoamento superficial, como por exemplo uso de galerias, boca de lobo e escadas de dissipação de energia.

Estudante 3:

1. O mesoconteúdo de Hidrologia e Drenagem foi um dos que mais me interessei durante a graduação. Infelizmente, o cursei durante o ENPE. Exatamente por isso, este conteúdo me marcou positiva e negativamente ao mesmo tempo. Por um lado, a matéria ganhou meu interesse mesmo nesse contexto. No entanto, a limitação do ENPE certamente afetou minha aprendizagem e experiência, o que me deixa um sentimento de que poderia ter aproveitado melhor se realizado presencialmente, e ainda com a oportunidade do uso de outras metodologias de ensino. Por ser um conteúdo que eu particularmente gosto, essa sensação de defasagem se intensifica.

2. Minhas lembranças sobre este conteúdo são mais referentes às atividades realizadas, principalmente àquelas com experiências pessoais. Lembro, por exemplo, de duas atividades que trabalharam neste ponto: uma que envolvia relatos pessoais e familiares de inundações, e outra abordando problemas locais de drenagem, no bairro ou cidade de residência. Fora isso, minha única outra lembrança sobre o mesoconteúdo de Hidrologia e Drenagem é referente a uma atividade realizada no HEC-HMS.¹¹ Não tenho nenhuma lembrança específica sobre o conteúdo teórico,

11 Software utilizado nas atividades práticas sobre modelagem hidrológica.

e provavelmente não conseguiria elencar todos os tópicos trabalhados.

A percepção da primeira estudante com relação ao seu aprendizado, segundo a taxonomia de Bloom, é de que ela atingiu o nível mais elevado, sendo capaz de criar novas estruturas a partir dos conhecimentos adquiridos, mesmo após seis anos da realização da atividade. Neste caso, é importante destacar que a estudante seguiu trajetória acadêmica nesta área, o que favorece seu amadurecimento no tema. A segunda estudante avaliou seu aprendizado com um nível intermediário, tendo capacidade de compreender e aplicar os conhecimentos. Já o terceiro estudante avaliou que é capaz apenas de entender o conteúdo em questão, um nível abaixo na escala.

Seguem os depoimentos sobre o conteúdo de Hidráulica, a começar pela estudante que participou da atividade com metodologia ativa.

Estudante 2:

1. Sim, a passagem por essas aulas foi fundamental para compreender processos abordados anteriormente no curso, e ainda facilitar o entendimento de conceitos aplicados em outros mesoconteúdos. Além disso, a participação nessa atividade em particular foi uma experiência marcante, pois inicialmente foi atribuída a tarefa de desenvolvimento de um roteiro para a aula prática, que permitiu a elaboração de um plano para a criação dos tipos de escoamentos variados, e consequentemente análise de toda a teoria necessária para que tais processos ocorressem. Nas aulas seguintes foi realizada a prática seguindo o roteiro idealizado. Dessa forma, o contato com o objeto estudado durante o semestre, um canal de concreto com escoamento superficial, possibilitou a visualização dos processos ocorridos em um escoamento variado, trazendo uma experiência tátil e visual dos conceitos abordados em sala de aula. Ademais a apresentação dos trabalhos desenvolvidos permitiu uma melhor visualização dos processos, visto que foram adotadas diferentes metodologias por grupo [...] e por se tratar do mesmo canal, as apresentações complementaram-se.

2. Sim, especificamente o conteúdo abordado nessa prática foi a variação de escoamento brusco e gradual,

caracterizado pelo ressalto hidráulico e o remanso, em um canal de concreto. O ressalto hidráulico é a passagem do escoamento supercrítico para o subcrítico, e o remanso é a alteração da altura d'água. Para a determinação de cada tipo de escoamento era necessário analisar as características do canal, como, por exemplo, o material de revestimento do canal, suas dimensões e inclinação. Com esses dados foi possível identificar o tipo de curva formada, o que fornecia dados necessários para moldar o EVA de forma que criasse um remanso. Através do uso de um lápis perpendicular ao escoamento era determinado se o fluxo era supercrítico. Para criação do ressalto hidráulico foi realizada apenas a inserção de uma barreira de EVA, de modo que o fluxo perdesse energia cinética, passando para subcrítico.

Estudante 1:

1. As aulas práticas de Mecânica dos Fluidos foram realizadas no laboratório de hidráulica [engenharia]. Lembro-me de como foram empolgantes para a turma, já que envolviam um aparato diferenciado. Os estudantes se dividiam entre observar o volume das colunas de água e cronometrar o tempo total de enchimento das mesmas. Acredito que essa experiência tenha sido memorável, especialmente para a compreensão dos conceitos de perda de carga, perfis de escoamento da água e a distinção entre a medição da vazão real e a vazão teórica. Esses conceitos se revelaram cruciais para entender a discrepância entre a medição em ambientes controlados e não controlados, como seções de rios naturais e seções de rios canalizados.

2. Lembro-me vagamente das aulas práticas em si, mas recorro ao que o propósito era avaliar diversos instrumentos de medição de vazão (primários e secundários) e comparar os resultados entre eles, juntamente com suas respectivas vantagens e desvantagens.

Estudante 3:

1. O sentimento relatado no outro conteúdo é semelhante para Mecânica dos Fluidos. Ao mesmo tempo que há um interesse particular no assunto, a sensação de defasagem também é bastante presente. No entanto, na minha visão, Hidráulica é um conteúdo naturalmente mais complexo, o que intensifica essa defasagem relacionada ao ENPE e à não exploração de outras metodologias de ensino. Certamente a situação seria diferente em outra conjuntura.

2. Em Mecânica dos Fluidos, a minha única memória mais concreta é relacionada à uma atividade final realizada no HEC-RAS.¹² No entanto, apesar dessa atividade ter me dado uma base para o uso do software, certamente não conseguiria reproduzir todos os passos. A situação é pior para a parte teórica do mesoconteúdo, onde dificilmente conseguiria aplicar qualquer aprendizado com precisão sem alguma revisão ou recapitulação prévia.

A percepção da estudante do primeiro relato com relação ao seu aprendizado é de que ela possui compreensão do assunto e ainda é capaz de aplicá-lo em diferentes contextos, um nível intermediário de aprendizado. A segunda estudante relata compreender e ser capaz de aplicar apenas parte do conteúdo. Já o terceiro estudante indica lembrar-se apenas dos conceitos, o nível mais baixo da classificação.

Ao analisar todos os relatos conjuntamente, é possível observar um detalhamento muito maior dos estudantes que realizaram os conteúdos com metodologias ativas, independentemente do tempo decorrido. Também se observa que atividades práticas e que relacionam o conteúdo com o cotidiano dos estudantes são mais lembradas do que os conteúdos ministrados apenas em aulas teóricas. Outro aspecto a ser observado é a diferença de aprendizagem entre os ensinamentos presencial e remoto, mesmo em casos em que os estudantes sejam dedicados e interessados pelo tema.

Neste contexto é válido ressaltar que as metodologias ativas são consideradas metodologias mais significativas, que propiciam maior retenção de conhecimento, uma vez que estimulam o uso de diferentes funções mentais e promovem a participação e o comprometimento do educando com seu aprendizado, estimulando-o nos processos de ensino-aprendizagem.¹³

¹² Software utilizado nas atividades práticas sobre modelagem hidráulica.

¹³ Santiago, Menezes e Aquino (2023); Guarda *et al.* (2023).

Ademais, conforme já indicado na literatura,¹⁴ estudantes que se envolvem nas atividades aprendem melhor que estudantes considerados mais passivos e que não se engajam. Neste ponto, destaca-se mais uma vez a importância da participação ativa do estudante para aquisição do conhecimento. Adicionalmente, aulas mais dinâmicas, com utilização de recursos educativos e/ou experimentais, podem motivar alunos a querer aprender determinado conteúdo, estimulando a interação por meio de questionamentos e confirmação de suas teorias e conceitos, conforme proposto por Dourado e Sannomiya.¹⁵ No caso do conteúdo de Hidráulica, por exemplo, uma das estudantes fez confusão dos conteúdos de hidráulica de condutos livres (conteúdo discutido neste capítulo) e de condutos forçados, abordado no mesoconteúdo de Hidrostática e Hidrodinâmica, no eixo temático de Recursos Tecnológicos e Energéticos 2 (segundo perfil do curso). Por não haver equipamentos no laboratório para as práticas de hidráulica em canais, a turma dela teve atividades práticas apenas sobre condutos forçados, o que, como se pode observar pelo seu relato, foi positivo no sentido de compreensão e fixação do conhecimento. Entretanto, observa-se falta de lembrança clara sobre as diferenças entre os conteúdos e sobre a parte específica de hidráulica em canais.

Diante do exposto, é notória a necessidade de se desenvolver/empregar métodos de ensino capazes de alcançar os níveis mais elevados e significativos de aprendizagem. Tais métodos também devem considerar estratégias e meios de engajar os estudantes, propiciando melhor qualidade no processo ensino-aprendizagem. Conforme proposto por Silva e Cecílio,¹⁶ sabe-se que não é só ensinando que se aprende; é preciso fazer para aprender, e de preferência em uma relação em que professor e aluno construam conhecimento pelo diálogo e pela cooperação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências relatadas evidenciam as vantagens em termos de aprendizagem efetiva de metodologias ativas com relação aos métodos convencionais de ensino-aprendizagem. Um mesmo estudante respondeu de forma variada às diferentes metodologias, ou seja, uma pessoa com o mesmo interesse pelos temas e mesma dedicação ao curso apresentou resultados mais positivos com o uso de metodologias ativas. Também se observaram

14 Menekse *et al.* (2013).

15 Dourado e Sannomiya (2022).

16 Silva e Cecílio (2007).

vantagens em atividades práticas em geral, em atividades que relacionaram o conteúdo ministrado com as vivências pessoais dos estudantes e no ensino presencial em comparação ao remoto.

É importante destacar que, como os estudantes em questão se interessam pelo tema, eles continuam tendo experiências que complementam seus conhecimentos, de forma incremental, em suas trajetórias acadêmicas e profissionais, uma vez que os relatos apresentados indicam uma situação pontual que não limita o conhecimento deles sobre o assunto.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S. R. J.; FREITAG, R. M. K. Objetivos educacionais e avaliações em larga escala na trajetória da educação superior brasileira: Enem, Enade e a complexidade cognitiva na retenção do fluxo. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 102, n. 260, p. 177-204, 2021.
- CORRÊA, M. L. B.; BOLL, C. I.; NOBILE, M. F. Cultura digital, mídias móveis e metodologias ativas: potencialidade pedagógicas. *Revista Diálogo Educacional*, v. 19, n. 61 p. 416-440, 2022.
- DOURADO, C. P.; SANNOMIYA, M. Percepção dos estudantes em aulas de química do ensino superior em modo remoto emergencial. *Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, v. 10, n. 2, e22033, 2022.
- FARAUM-JUNIOR, D. P.; CIRINO, M. M. Webquest x Webexercises: uma análise das produções de estagiários do programa institucional de bolsas de iniciação à docência de química utilizando a taxonomia digital de Bloom. *Ciência e Educação*, v. 26, e20008, 2020.
- GONÇALVES, L. M.; SAAVEDRA, Y. M. B. Expansão UFSCar e o impacto na urbanização: Campus Lagoa do Sino. In: CALDERARI, E. S.; FELIPE, J. P. (org.). *Novos campi universitários brasileiros: processos e impactos*. Brasília, DF: Editora da UnB, 2021. p. 141-163. Disponível em: <https://livros.unb.br/index.php/portal/catalog/book/134>. Acesso em: 25 set. 2024.
- GUARDA, D. G. *et al.* Validação de instrumento de avaliação da metodologia ativa de sala de aula invertida. *Educação e Pesquisa*, v. 49, e248000, 2023.
- MENEKSE, M. *et al.* Differentiated over learning activities for effective instruction in engineering classrooms. *Journal of Engineering Education*, v. 102, n. 3, p. 346-374, 2013.
- MICHAEL, K. *et al.* Understanding and practice of active learning among upper primary school science and mathematics teachers, *Heliyon*, v. 9, n. 6, e16854, 2023.
- MONTERO-FLETA, B. Looking beyond linguistic outcomes: active learning and professional competencies in higher education. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, v. 46, p. 1812-1819, 2012.
- PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. *Sanare: Revista de Políticas Públicas*, v. 15, n. 2, p. 145-153, 2016.

PINTO, R. A. Métodos de ensino e aprendizagem sob a perspectiva da taxonomia de Bloom. *Contexto & Educação*, n. 96, p. 126-155, 2015.

RIBEIRO, B. S. *et al.* Just-in-time teaching para o ensino de física e ciências: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 44, e20220075, 2022.

SANTIAGO, C. P.; MENEZES, J. W. M.; AQUINO, F. J. A. Proposta e avaliação de uma metodologia de aprendizagem baseada em projetos em disciplinas de engenharia de software através de uma sequência didática. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 31, p. 31-59, 2023.

SILVA, L. P.; CECÍLIO, S. A mudança no modelo de ensino e de formação na engenharia. *Educação em Revista*, v. 45, p. 61-80, 2007.

WANG, Y.-H. Design-based research on integrating learning technology tools into higher education classes to achieve active learning. *Computers & Education*, v. 156, p. 103935, 2020.

SOBRE OS AUTORES

Anaí Floriano Vasconcelos: Doutora em Engenharia Urbana. Docente CCN/UFSCar. Contato: anaí.vasconcelos@ufscar.br

Jaqueline Carolino dos Santos: Mestre em Desastres Naturais. Discente egressa CCN/UFSCar. Contato: jaqueline.carolino@unesp.br

Gabriela Gonçalves Cilito: Graduanda em Engenharia Ambiental. Discente CCN/UFSCar. Contato: gabrielacilito@estudante.ufscar.br

Pedro Ramos Galvão: Graduando em Engenharia Ambiental. Discente CCN/UFSCar. Contato: pedrorg@estudante.ufscar.br

Mônica Helena Marcon Teixeira Assumpção: Doutora em Ciência e Tecnologia/Química. Docente CCN/UFSCar. Contato: monicahelena@ufscar.br

Cláudia Marisse dos Santos Rotta: Doutora em Geotecnia. Docente CCN/UFSCar. Contato: claudiarotta@ufscar.br



8 MÉTODO CIENTÍFICO COMO FERRAMENTA DE INTEGRAÇÃO NO ENSINO DE FISIOLOGIA E CONSERVAÇÃO

INTRODUÇÃO

A formação acadêmica de novos profissionais visa a capacitação técnica deles, mas também a formação de cidadãos conscientes e protagonistas na busca de soluções para os problemas atuais da sociedade. No entanto, são muitos os desafios deste processo, desde a dificuldade em se popularizar e atrair o interesse de estudantes para assuntos transversais, como a conservação ambiental, até à dificuldade de integrar, de modo prático, os múltiplos conhecimentos abordados ao longo da trajetória acadêmica. Naturalmente, o aprendizado tende a ocorrer de forma mais efetiva quando os estudantes são impulsionados por uma motivação, algo que os possibilite empregar o conhecimento teórico adquirido de modo prático, traduzido na forma de uma necessidade. Assim, assuntos que lhes são transversais ao longo de toda a vida, em especial a conservação do ambiente (por exemplo, soberania e produção de alimentos que lhes garantam sua segurança alimentar e das próximas gerações), com o uso de ferramentas sustentáveis, precisam ser praticados ativamente. Nessa linha de raciocínio, as metodologias ativas de ensino-aprendizagem surgem como métodos para superar as limitações das práticas tradicionais de ensino, baseadas na mera transferência de conteúdos para estudantes-ouvintes passivos.¹

De acordo com Bacich e Moran,² as metodologias ativas englobam uma concepção do processo de ensino-aprendizagem que considera a participação efetiva dos discentes na construção da sua aprendizagem em sintonia com pesquisas na área da educação, neurociência e psicologia, que comprovam que o processo de aprendizagem é único e diferente para cada

1 Diesel, Baldez e Martins (2017), Bacich, Neto e De-Mello-Trevisani (2015).

2 Bacich e Moran (2018).

ser humano. O Aprendizado Baseado em Projetos (*Project-based Learning*, PBL) é uma das muitas estratégias de metodologias ativas existentes e se destaca por envolver os estudantes ativamente na execução de projetos sobre questões aplicadas e pessoalmente instigantes.³ Por exemplo, a participação ativa dos estudantes na elaboração e execução de projetos experimentais com enfoque no teste de hipóteses em temas correlatos, com a integração entre fatores abióticos e práticas conservacionistas, poderá ser uma “oportunidade” para o ensino acadêmico dos temas.

Tradicionalmente, o ensino de Ciências Biológicas é realizado fragmentando-se o conhecimento das múltiplas áreas de interesse desse curso em disciplinas independentes e específicas. Neste caso, a complexa tarefa de integrar os conhecimentos é quase sempre deixada a cargo da intuição individual dos estudantes. A fim de minimizar esta limitação, o curso de graduação em Ciências Biológicas da UFSCar/CCN apresenta um projeto pedagógico inovador que dispõe os conteúdos de forma transversal e integrada, além de criar condições para o desenvolvimento de habilidades e atitudes dos profissionais.⁴ Neste contexto, o uso de metodologias ativas é essencial sob diferentes aspectos. O emprego de PBL, por exemplo, possibilita criar oportunidades para que os estudantes busquem ativamente respostas para questões ambientais por meio da aplicação e integração de conhecimentos, ao mesmo tempo em que são experimentados em situações profissionais reais.

O projeto pedagógico do curso de Ciências Biológicas da UFSCar/CCN, à medida que propõe promover maior integração entre conteúdos ensinados, traz consigo uma série de desafios pedagógicos. Um deles é o de lecionar em eixos temáticos que reúnem conteúdos cuja relação não é imediatamente evidente, e que, tradicionalmente, são apresentados em disciplinas que pouco “se conversam”. Um exemplo é o eixo temático Diversidade Biológica, que, no terceiro ano do referido curso, se propõe a apresentar os assim chamados mesoconteúdos de Conservação das Espécies Animais, Conservação das Espécies Vegetais, Fisiologia Vegetal e Fisiologia Animal comparada.⁵ Embora muitos impactos que ameaçam a conservação da biodiversidade estejam, em última análise, ligados a limitações fisiológicas dos organismos, essa relação nem sempre fica evidente quando os conteúdos são ensinados na forma de disciplinas isoladas, e estas, normalmente, são ministradas por docentes com áreas de formação muito diferentes, o que dificulta ainda mais o claro estabelecimento da relação entre esses temas em sala de aula.

3 Kokotsaki, Menzies e Wiggins (2016).

4 UFSCar ([2016] 2023).

5 *Ibid.*.

Neste capítulo, apresentamos uma proposta de atividade didática que visa integrar, de forma lógica e prática, conteúdos e conceitos abordados no estudo de fisiologia e conservação de plantas e animais, ao mesmo tempo que dá aos estudantes a oportunidade de aplicar o método científico na investigação de questões biológicas. Dessa forma, nosso objetivo é oportunizar aos estudantes a adoção de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem a fim de superar a “passividade”, infelizmente tão comum entre docentes e discentes, desde a educação básica até ao nível superior do Brasil.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

A avaliação integrada do eixo temático Diversidade Biológica 3 (DB3) é ofertada desde 2018 aos graduandos do curso de Ciências Biológicas da UFSCar/CCN. Logo no início de cada ano letivo, após o Plano de Ensino de Atividades ter sido aprovado/recomendado em todas as instâncias institucionais correspondentes, os docentes que lecionam no eixo temático diversidade biológica (Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas/CCN-UFSCar) entregam as diretrizes e informações necessárias para que os estudantes realizem a denominada avaliação integrada do eixo temático DB3 (Tabela 1). Os critérios avaliativos elencam a necessidade de redação/preenchimento/entrega de três itens, tais como (i) manuscrito científico (Tabela 2); (ii) exposição oral e arguição presencial (Tabela 3); e (iii) autoavaliação (Tabela 4).

As referidas diretrizes apresentam orientações detalhadas quanto ao desenvolvimento do método científico em “diversidade biológica”, contemplada em assuntos tratados no eixo temático DB3 a serem realizadas em equipe. Após a formação das equipes (livre-escolha entre os próprios integrantes), elas deverão ser mantidas ao longo do período de oferta da atividade integrada dos mesoconteúdos, contendo 4, 5, 6, 7 ou 8 integrantes, preferencialmente da mesma “turma prática”, a fim de evitar possíveis problemas com horários ou outras pendências. Cada equipe desenvolve um projeto científico/pesquisa/experimentação a fim de testar sua(s) influência(s) de fator(es) ambiental(is) abiótico(s) (por exemplo, temperatura e/ou pH e/ou umidade etc.) na fisiologia de alguma espécie animal ou vegetal, ou ambas.

A partir de sua hipótese corretamente definida, o projeto deve testá-la a partir de dados originais coletados em campo e/ou em experimento controlado e/ou ambos. A hipótese testada deve, preferencialmente, relacionar aspectos fisiológicos com implicações para a conservação das espécies. Esta atividade avaliativa deve apresentar desenho amostral e

análises de dados condizentes com a(s) hipótese(s) investigada(s) e redigida(s) conforme “instruções aos autores” de um periódico científico adotado pela equipe (livre-escolha do periódico, desde que a equipe selecione periódicos científicos indexados em bases de dados científicas).

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

Ao considerarmos que nossa atividade avaliativa é ofertada como metodologia em um curso com período letivo anual, e excluindo-se os dois anos de ensino remoto durante a pandemia de SARS-Cov-2 (Covid-19), em que não houve atividades práticas presenciais, a avaliação completa sua quarta edição em 2023. Do ponto de vista de nós, docentes, a atividade tem sido um completo sucesso, cumprindo todos os objetivos pedagógicos propostos ao longo deste período. A partir da análise dos trabalhos finais, apresentados oralmente e na forma de manuscritos científicos, é possível observar o amadurecimento dos estudantes quanto às habilidades necessárias no desenvolvimento de um projeto científico. Este crescimento profissional deve-se sobretudo às atitudes demandadas ao longo das dificuldades que surgem naturalmente ao longo do trabalho e do maior contato com a literatura técnico-científica para a realização dele.

De modo geral, a avaliação tem sido muito bem recebida pelos discentes, o que pode ser constatado por meio dos relatos, majoritariamente positivos, deles durante os encontros finais para balanço da atividade. Além disso, temos observado na prática grande comprometimento dos discentes no planejamento e na realização dos experimentos. Duas estratégias se tornaram fundamentais nesse sentido:

- 1) A livre-escolha dos temas de estudo pelos integrantes da equipe (Tabela 5), que possibilita que eles investiguem questões de seu interesse pessoal; e
- 2) O acompanhamento ao longo do ano letivo da execução de cada uma das etapas do trabalho, seguindo os prazos estipulados no cronograma inicial, o que previne atrasos ou descompassos significativos na condução dos trabalhos pelas diferentes equipes.

Outro ponto a se destacar dessa experiência didática é sua capacidade de engajar estudantes com diferentes perfis. Alguns daqueles que normalmente se mostravam introvertidos e/ou desanimados durante a

realização das aulas teóricas, ao longo do desenvolvimento das atividades práticas (manuscrito científico, apresentação oral, autoavaliação) mostraram nítida mudança de postura, não raro assumindo o protagonismo na condução dos experimentos.

Contudo, a proposição de uma atividade integrativa como essa, que foge às práticas tradicionais de ensino, implica naturalmente uma série de desafios à sua concepção e execução. O primeiro deles diz respeito ao fato de a atividade estar relacionada a diferentes “disciplinas”, que geralmente estão sob a responsabilidade de diferentes docentes. É imprescindível que os docentes estejam totalmente alinhados em relação aos objetivos pedagógicos da atividade e que estejam dispostos a abrir mão de objetivos muito específicos em nome de ganhos pedagógicos mais amplos. Por exemplo, os grupos de discentes que desenvolvem projetos focados em espécies vegetais talvez não tenham a oportunidade de se aprofundar em questões específicas da fisiologia animal ou fisiologia vegetal. Em ambos os casos (em uma ou outra situação), o docente que leciona conteúdos relacionados à fauna ou botânica deve ter a compreensão de que, em uma atividade como essa, os objetivos de ensino devem priorizar o ganho de habilidades e conhecimentos adquiridos na implementação do método científico, independentemente de qual seja o grupo taxonômico abordado pelos discentes. Os docentes precisam se esforçar também para estabelecer um cronograma em comum, em que todos estejam disponíveis para os encontros conjuntos de acompanhamento dos projetos e para momentos de orientação de grupos específicos, cujo tema de trabalho esteja mais relacionado a suas respectivas áreas de especialidade.

Além disso, outro obstáculo a atividades pioneiras como a relatada aqui são as limitações experimentais, sobretudo o baixo quantitativo de servidores técnicos disponíveis para o apoio integral das atividades experimentais práticas demandadas. Importante destacar que, a partir de um ajuste voluntário de alguns dos docentes do referido eixo temático, na esmagadora maioria das vezes os atendimentos/carga horária dedicada dos docentes ao monitoramento da integradora se valeram do horário de aulas que mesoconteúdos teriam aulas práticas, ou seja, para o bom andamento da integradora de DB3, horários de aulas práticas no eixo temático necessitariam serem dedicadas à realização dos experimentos práticos propostos.

A fim de superar a dificuldade em se conseguir horários “livres” na grade de aulas dos estudantes que realizam esta atividade, a equipe de docentes do eixo DB3 sugere que, no planejamento anual das atividades do curso de Ciências Biológicas, seja previsto um mínimo de horas livres

semanais para que as atividades práticas de integração sejam devidamente realizadas. De forma geral, os avanços técnico-científicos “observáveis”, a partir dessa atividade integradora, estão além de, simplesmente, um cômputo de notas como requisito de atividade avaliativa somativa. Por exemplo, essa atividade é uma oportunidade para que muitos dos participantes possam se “familiarizar” e/ou “descobrir” eventuais áreas de pesquisa/extensão em que atuarão futuramente, seja em programas de pós-graduação, seja em especializações de pós-graduação, empreendedorismo etc. Se bem executados/aferidos, os resultados coletados durante as atividades experimentais poderão perfeitamente seguir para submissão a periódicos científicos e/ou extensionistas, a fim de se obter um produto intelectual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O emprego de metodologias ativas de ensino-aprendizagem em atividades integradas de diversidade biológica permitiu aos estudantes desenvolver uma série de habilidades e atitudes que dificilmente vivenciariam ao longo de sua jornada na graduação (salvo honrosos casos excepcionais). Entre os importantes ganhos intelectuais, o “conhecimento” (avanços oriundos, e não tão somente da ciência), observamos avanços quanto às “habilidades” (de convivência e respeitabilidade mútua), às “atitudes” (papel ativo em prol de um futuro melhor), aos “valores” (ética e honestidade na pesquisa) e ao “entorno” (entender o mundo imediatamente a sua volta), pilares estes inegociáveis em cada um dos inúmeros obstáculos e desafios superados.

Nossa proposta didático-pedagógica oportunizou uma experiência única aos estudantes regularmente matriculados no eixo temático, pois nenhum dos docentes envolvidos diretamente nesta proposta teve contato com algum tipo de proposta similar durante seu período de graduação. Esta inovação permitiu aos estudantes tratarem de assuntos de investigação científica que lhes apoiarão na sequência de suas atividades curriculares (por exemplo, iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, proposição de projetos em programas de pós-graduação etc.).

A oferta de atividade acadêmica no curso de graduação em Ciências Biológicas, com enfoque no protagonismo de estudantes, no que tange à elaboração de testes de hipóteses em temas correlatos em diversidade biológica das espécies, foi algo pioneiro e, sem dúvida, uma significativa inovação na aplicação de atividades formativas e somativas. Destacamos, ainda, que embora as condições experimentais ofertadas aos discentes não

atenderam às propostas e premissas iniciais postuladas pelas equipes de estudo, estas necessitaram ajustar a metodologia técnico-científica a fim de recorrerem em opções alternativas entre os equipamentos permanentes, consumíveis e análises possíveis. Ao se apropriar do assunto/tema a ser investigado pela sua equipe, o estudante se engaja e vê “sentido” e “uso na prática” quanto ao assunto em seu teste de hipótese. No colóquio popular, podemos intitular isto como o conhecido termo “botar a mão na massa”.

Por fim, mas não menos importante, queremos destacar o quanto o percurso realizado pelos estudantes resultou em uma experiência enriquecedora, seja para os estudantes, seja para os docentes, de modo que o aprendizado obtido ao longo do “caminho” se confirma como o ganho mais importante ao compararmos com a “chegada”.

AGRADECIMENTOS

Às docentes Larissa Trierveiler Pereira e Debora Cristina Rother, pela participação e contribuições em alguns dos anos de realização da atividade avaliativa.

REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; MORAN, J. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. 260 p.
- BACICH, L.; NETO, A. T.; DE-MELLO-TREVISANI, F. *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015. 272 p.
- DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.
- KOKOTSAKI, D.; MENZIES, V.; WIGGINS, A. Project-based learning: a review of the literature. *Improving Schools*, v. 19, n. 3, p. 267-277, 2016.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). Centro de Ciências da Natureza. *Projeto pedagógico do curso de bacharelado em Ciências Biológicas*. Buri, 2016. 87 p. Disponível em: https://www.lagoadosino.ufscar.br/cursos/arquivos/ppcs/ppc_ciencias-biologicas_2019_03.pdf. Acesso em: 20 jul. 2023.

APÊNDICES

Tabela 1 Planejamento da atividade avaliativa integrada do eixo temático “Diversidade Biológica 3” ofertada no curso de Ciências Biológicas da UFSCar, Campus Lagoa do Sino (Buri-SP).

Atividade dos discentes	Data/horário	Encaminhamento(s)
Recebimento das diretrizes organizadas pelos docentes do Eixo DB3	2ª semana letiva [encontro presencial]	Formação das equipes;
Concepção do projeto preliminar pelas equipes	4ª semana letiva [encontro presencial]	Escolha da resposta provisória que ainda não foi testada (hipótese) e metodologia por cada uma das equipes, a ser apresentada (extensão .PPTX) entre 5 e 10 minutos de duração para cada equipe;
Ajustes do projeto preliminar e/ou definitivo	6ª semana letiva [encontro presencial]	Escolha da resposta provisória que ainda não foi testada (hipótese) e metodologia por cada uma das equipes a ser apresentada (extensão .PPTX) entre 5 e 10 minutos de duração para cada equipe;
Coleta de dados/resultados experimentais	6ª semana letiva (início) 22ª semana letiva (término)	Limite para as equipes realizarem o experimento;
Análise dos dados/resultados definitivos	6ª semana letiva (início) 34ª semana letiva (término)	Limite para as equipes realizarem as análises estatísticas, interpretação dos resultados e redação da discussão dos dados;
“Artigo científico” e “Autoavaliação” (arquivos digitais)	35ª semana letiva (término)	Entrega da parte escrita (extensão .pdf), via Moodle [instruções para envio serão compartilhadas assim que possível];
“Entrega das apresentações” (arquivo digital)	35ª semana letiva (término)	Entrega do arquivo (extensão .pdf & .pptx) pelas equipes via Moodle [instruções para envio serão compartilhadas assim que possível];
“Ordem de apresentação”	35ª semana letiva (término) [encontro presencial]	Sorteio da ordem de apresentação;
“Exposições orais” (limite de 10 minutos por equipe) e ‘Arguição pelos docentes’ (15 minutos)	35ª semana letiva (término) [encontro presencial]	Seguir a ordem de apresentação previamente definida.

Fonte: elaboração própria (2023).

Tabela 2 Diretrizes para elaboração do manuscrito científico referente à atividade avaliativa integrada do eixo temático “Diversidade Biológica 3” ofertada no curso de Ciências Biológicas da UFSCar, Campus Lagoa do Sino (Buri-SP).

Manuscrito científico entregue na plataforma AVA-Moodle	
Itens demandados	Descrição;
Trabalho escrito em formato de artigo científico	Mínimo de cinco páginas em fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento entrelinhas de 1,5;
Capa com título e filiação	Logo da instituição, título do trabalho, identificação dos discentes (RA e nome completo), data e local;
Resumo	Coerente/objetivo/coeso com o assunto. Mínimo de 100 e máximo de 200 palavras;
Introdução	Desenvolvimento do tema/problematiza/hipótese/objetivo;
<i>Abstract</i>	Resumo do trabalho em inglês;
Materiais e métodos	Metodologia adotada/avaliações realizadas/delineamento e análises estatísticas linhas;
Resultados e discussão	Preferencialmente, resultados e discussão em seções separadas;
Citações e referências bibliográficas	Conforme normas do periódico científico adotado como base pela equipe;
Apêndices e/ou anexos	(se necessário);
Formatação final	Conforme normas do periódico científico adotado como base pela equipe;
Limite de páginas	No máximo sete páginas (excluindo referências, apêndices e anexos);
Critérios técnicos a serem adotados pelos docentes para avaliar o artigo científico	Razoabilidade e clareza da pergunta e hipótese(s) proposta(s);
	Adequação dos testes e metodologias às hipóteses investigadas;
	Uso adequado de recursos visuais utilizados (gráficos, figuras, mapas, esquemas etc.);
	Clareza do texto e adequação às normas gramaticais;
Referencial bibliográfico apropriado.	

Fonte: elaboração própria (2023).

Tabela 3 Diretrizes para realização da exposição oral das equipes e sua respectiva arguição realizada pelos docentes referente à atividade avaliativa integrada do eixo temático “Diversidade Biológica 3” ofertada no curso de Ciências Biológicas da UFSCar, Campus Lagoa do Sino (Buri-SP).

Exposição oral presencial em sala de aula	
Itens demandados	Descrição;
	Organização e aparência dos <i>slides</i> (sequência lógica, roteiro, qualidade das imagens e gráficos, aparência geral, gramática etc.);
	Postura e linguagem dos apresentadores (atitudes, interação com recursos visuais, tom de voz, dicção, fluência etc.);
	Adequação do tempo de apresentação;
Critérios técnicos a serem adotados pelos docentes para avaliar a exposição oral	Desempenho na arguição (clareza, domínio e embasamento das respostas aos questionamentos realizados).

Fonte: elaboração própria (2023).

Tabela 4 Diretrizes para realização de autoavaliação pelos integrantes de uma mesma equipe e sua respectiva arguição realizada pelos docentes referente à atividade avaliativa integrada do eixo temático “Diversidade Biológica 3” ofertada no curso de Ciências Biológicas da UFSCar, Campus Lagoa do Sino (Buri-SP).

Autoavaliação das equipes (opção de escolha por cada uma das equipes)					
Opção 1	Número de integrantes da equipe*	Total máximo de pontos	Opção 2	Número de integrantes da equipe* Total máximo de pontos	
Se a equipe optar por distribuir o total de '36' pontos entre seus integrantes (valor total permitido para equipe com cinco integrantes) ou '43' pontos entre seus integrantes (valor total permitido para equipe com seis integrantes), os pontos distribuídos serão, sempre, números inteiros (exemplo correto: '4,0'; '5,0'; '6,0'; '7,0'; ... '10,0'), jamais pontos fracionados (exemplo incorreto: '7,1; 7,2; 7,3 etc.).	4	29	Se a equipe optar por distribuir o valor de '0' a '35' pontos entre seus integrantes (equipe de cinco integrantes), '0' a '42' pontos entre seus integrantes (equipe de seis integrantes), a pontuação individual da autoavaliação NÃO poderá ser igual entre um ou mais integrantes (exceto o valor 0,0), de maneira que estes pontos distribuídos serão, sempre, números inteiros (exemplo correto: '4,0'; '5,0'; '6,0'; '7,0'; ... '10,0'), jamais pontos fracionados (exemplo incorreto: '7,1; 7,2; 7,3 etc.).	4	0 a 28
	5	36		5	0 a 35
	6	43		6	0 a 42
	7	50		7	0 a 49
	8	57		8	0 a 56

Fonte: elaboração própria (2023).
* O número de integrantes por equipe que não esteja compreendido neste intervalo só será considerado desde que a equipe apresente justificativa convincente e/ou esteja respaldado pelo Regimento Geral dos cursos de graduação da UFSCar.

Tabela 5 Títulos dos estudos investigativos desenvolvidos pelas equipes de estudantes referentes à atividade avaliativa integrada do eixo temático “Diversidade Biológica 3” ofertada no curso de Ciências Biológicas da UFSCar, Campus Lagoa do Sino (Buri-SP).

Ano	Títulos de estudos propostos pelas equipes	Ano	Títulos de estudos propostos pelas equipes
2018	“Crescimento relativo de planta alimentícia não convencional (PANC) e convencional submetidas a diferentes concentrações salinas”	2019	“Respostas comportamentais de abelhas africanas frente a estresse toxicológico por herbicida glifosato”
	“Fitoremediação de solo com herbicida auxínico por feijão-guandu”		“Efeito do fertilizante nitrogenado na germinação de trigo”
	“Germinação de sementes de alface sob condições adversas de temperatura”		“Técnicas de escarificação de sementes de olho-de-cabra”
	“Influência da variação da temperatura em peixes do gênero <i>Astyanax</i> ”		“Germinação de feijoeiro em diferentes potenciais osmóticos induzidos por polietilenoglicol”
	“Influência do carbonato de cálcio (CaCO ₃) sob o desenvolvimento radicular em bromélias do gênero <i>Ananas</i> ”		“Influência da temperatura no desenvolvimento larval das abelhas-europeias”
	“Produção de mudas de couve-manteiga: eficiência do gongo composto e húmus como substratos”	2022	“A influência da temperatura sobre a fisiologia da hortaliça jambu e a ação desta frente à bactéria <i>Bacillus subtilis</i> ”
2019	“Teste de vigor para determinar a qualidade fisiológica e germinação de sementes do tomate ‘Carmem’ em função da maturação dos frutos”		“O efeito de biorreguladores na propagação vegetativa e semínifera de espécies vegetais nativas do Brasil”
	“Efeito alelopático e mecanismo antifúngico do óleo essencial de melaleuca sobre a germinação de sementes de soja”		“As cores da fotossíntese: uma proposta para o ensino do espectro eletromagnético no crescimento da lentilha-d’água”
	“Resistência de microrganismos em criadouro de ovinos”		“O efeito de biorreguladores na propagação vegetativa e semínifera de espécies vegetais nativas do Brasil”
	“Os efeitos da interferência antrópica em corpos hídricos léticos através de indicadores de qualidade ambiental”		“Influência da incidência luminosa na taxa de florescimento de mudas de onze-horas”
			“As minhocas como ferramenta de comparação de qualidade do solo: uma análise através do teste de fuga”

Fonte: elaboração própria (2023).

SOBRE OS AUTORES

Daniel Baron: Doutor em Botânica. Docente CCN/UFSCar. Contato: danielbaron@ufscar.br

Vinícius de Avelar São Pedro: Doutor em Ecologia. Docente CCN/UFSCar. Contato: viniciusasp@ufscar.br

Fernando Periotto: Doutor em Ecologia e Recursos Naturais. Docente CCN/UFSCar. Contato: ferperiotto@ufscar.br



9 DIAGNÓSTICOS RURAIS PARTICIPATIVOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO: DO PLANEJAMENTO ÀS POSSIBILIDADES DE AÇÃO

INTRODUÇÃO

Este artigo tem por objetivo apresentar o diagnóstico rural participativo (DRP) como metodologia de ensino que integra etapas de pesquisa e de extensão. A atividade faz parte do eixo¹ Extensão Rural e é realizada anualmente no curso de Engenharia Agrônômica com linha de formação em Agricultura Familiar Sustentável, com estudantes do segundo perfil (segundo ano). Ela propõe aos estudantes a experiência de conhecer os contextos da agricultura familiar no Sudoeste Paulista por meio da realização de um diagnóstico rural. A ação busca promover maior interesse de estudantes no funcionamento dos sistemas produtivos e alimentares, pois a abordagem de situações corriqueiras que acontecem no dia a dia das comunidades rurais pode ser utilizada como eventos disparadores para chamar a atenção para temas complexos e promover a melhoria da aprendizagem. Além disso, estimula os estudantes à teorização dos conteúdos vivenciados com a experiência prática.²

Enquanto componentes curriculares do eixo de Extensão Rural 2, encontram-se os mesoconteúdos: 1) Realidade socioeconômica do meio rural; 2) Métodos de pesquisa: diagnóstico participativo e pesquisa-ação; 3) Comunicação e educação ambiental.³ Desta forma, no início do ano são tratados em sala de aula os aspectos históricos e sociais da agricultura familiar enquanto categoria analítica e objeto da ação extensionista. Posteriormente, são apresentadas diferentes metodologias participativas de extensão rural e suas concepções conceituais. O enfoque principal se dá no

1 Os eixos nos projetos pedagógicos dos cursos em Lagoa do Sino são equivalentes a disciplinas.

2 Almeida (2014).

3 Centro de Ciências da Natureza (2016).

DRP como etapa prévia da ação do extensionista rural. A turma faz o planejamento e operacionaliza as diferentes etapas de um DRP em campo. No terceiro mesoconteúdo, a turma se organiza em grupos para sistematizar, analisar e realizar a devolutiva das informações coletadas no DRP tanto aos docentes quanto aos participantes da pesquisa, em diferentes formatos de comunicação.

A objetivação da agricultura familiar faz sentido, dados os altos índices de concentração fundiária e produtiva que se impõem enquanto processo gerador das históricas desigualdades no campo brasileiro, colocando a agricultura familiar em uma posição de subordinação estrutural e de dependência ao capital financeiro.⁴ O Brasil figura entre os países com maior concentração fundiária do mundo.⁵ Por outro lado, o foco na agricultura familiar nos diagnósticos se dá pela existência de um grande e diversificado setor de agricultura familiar no Brasil,⁶ mas sobretudo por suas potencialidades pouco exploradas em termos de desenvolvimento territorial no Sudoeste Paulista.

Segundo Santi,⁷ com base nos dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR), a concentração fundiária no Sudoeste Paulista acompanha o cenário brasileiro. Dos três municípios mais próximos ao *campus*, em Buri são 74% pequenas propriedades⁸ em apenas 16% do território; em Angatuba são 90% de pequenas propriedades, ocupando 23% da área agrícola do município; e em Campina do Monte Alegre, 91% de pequenas propriedades em 26% da área. Ou seja, muitas propriedades ocupam área relativamente pequena dos municípios, enquanto poucos proprietários detêm grandes áreas. Tal desigualdade se reflete também no acesso a bens, serviços, tecnologias, mercados e políticas públicas.

Neste universo, os estudos com o DRP apresentaram grande diversidade social e cultural da agricultura familiar, tendo-se em vista as diferentes categorias sociais presentes no território – tais como bairros rurais, assentamentos rurais, assentamentos banco da terra, comunidades quilombolas, aldeias indígenas –, bem como as diferentes formas de organização formal

4 Duval *et al.* (2022).

5 Segundo o IBGE ([2020] 2023), a concentração fundiária se manteve praticamente inalterada no país desde 1985. No último Censo Agropecuário, em 2017, 77% dos estabelecimentos eram classificados como agricultura familiar, mas só ocupavam uma área equivalente a 23% do total dos estabelecimentos agropecuários do país. O IBGE ([2020] 2023, p. 47) revela ainda a concentração em estratos fundiários mais elevados, pois as propriedades até 50 hectares representavam 81,4% das propriedades rurais no país, mas ocupavam apenas 12,8% da área utilizada pela agropecuária. Já os estabelecimentos com mais de 2.500 hectares representavam 0,3% do total e ocupavam 32,8% da área.

6 Whitaker (2003), Godoi, Menezes e Marin (2009), Schneider (2010).

7 Santi (2020).

8 Até quatro módulos fiscais.

e informal – como as cooperativas, associações, agroindústrias, grupos agroecológicos e de certificação orgânica, de mulheres, de jovens, de vizinhança, religiosos, entre outros. Diferenças que enriquecem a experiência teórica e metodológica dos estudantes em relação à compreensão do campesinato em sua diversidade social.

Além disso, o diagnóstico abrange a análise da ação dos mediadores⁹ e das relações sociais mais amplas da agricultura familiar no território como aspectos centrais de análise. São as relações com representantes de instituições públicas e privadas, prefeituras, mercados regionais, sindicatos rurais e de trabalhadores, movimentos sociais, cooperativas e associações de produtores. Portanto, o DRP contribui para uma análise crítica sobre as condições estruturais, o modo de vida e a produção da agricultura familiar como parte da sociedade, e buscando identificar as possibilidades de atuação dos futuros profissionais na área como mediadores de estratégias de desenvolvimento rural e territorial coerentes com a lógica camponesa.

Considerando que o eixo e o formato dos DRP se mantiveram muito semelhantes durante os anos, com exceção de 2020 e 2021, por conta da pandemia, este artigo apresenta a experiência do DRP do município de Angatuba, realizado em 2018, para que seja possível trazer seus resultados práticos.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

O enfoque na agricultura familiar é importante também como um contraponto no interior do campo científico-acadêmico, que reproduz as mesmas desigualdades históricas mencionadas. Tratando-se especificamente das Ciências Agrárias, segundo Vargas e Drebes,¹⁰ nos últimos 50 anos há grande predominância de currículos voltados à formação cartesiana e linear, focada na produção em grandes propriedades fundiárias, nos pacotes tecnológicos para a produção de *commodities* e na formação de extensionistas produtivistas. Para Borsatto *et al.*,¹¹ o desenvolvimento científico e tecnológico no contexto das cadeias globalizadas controladas por corporações transnacionais se dá em detrimento da agricultura familiar camponesa e da agroecologia, que se inserem apenas de forma marginal no campo das Ciências Agrárias, seja pelo baixo número de cursos com essa ênfase ou pela precariedade da área no acesso a recursos.

9 Medeiros e Leite (2002), Neves (2013).

10 Vargas e Drebes ([2022] 2023).

11 Borsatto *et al.* (2022).

Nesse sentido, o planejamento e a condução prática do DRP têm como objetivo superar uma formação meramente produtivista e tecnicista. Espera-se que esta atividade traga uma visão interdisciplinar e integrada dos aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais do desenvolvimento rural e territorial aos estudantes na perspectiva da agricultura familiar. O DRP é uma forma de se iniciar o trabalho de extensão rural com o levantamento de informações prévias que contribuem para a compreensão e a construção de propostas condizentes com a realidade local. Permite aos extensionistas a aplicação de um conjunto de técnicas e ferramentas para coletar e analisar informações de forma participativa, como parte do planejamento, e que orientará a organização das informações para a preparação de uma devolutiva dos resultados.

Para Verdejo,¹² é de suma importância traçar os sete passos na preparação do DRP, ou seja: fixar os objetivos; estabelecer a composição da equipe de trabalho; identificar bairros e comunidades rurais para que amostras de potenciais participantes possam ser identificadas; avaliar as expectativas dos participantes a partir dos resultados obtidos; identificar as necessidades de informações ainda não identificadas; selecionar ferramentas a serem utilizadas nas pesquisas; e operacionalizar o diagnóstico.

Para se iniciar o DRP é necessário realizar pesquisa em dados secundários do território em sites como os do IBGE, Lupa, Seade,¹³ consultar artigos e outros trabalhos já publicados, notícias e fatos históricos. Os estudantes são orientados a realizarem estas pesquisas e produzirem um relatório com informações sobre os municípios, a população, a economia, a produção agropecuária, os mercados e as questões ambientais. Após a exposição e o debate desse relatório, começam as atividades mais práticas.

Em nosso caso, os DRP foram realizados principalmente junto às prefeituras, com foco na agricultura familiar dos municípios. Após os contatos telefônicos iniciais realizados pelos docentes responsáveis, um grupo de atores do município escolhido é mobilizado. Programamos uma visita desses atores ao *campus* no dia da aula e realizamos uma reunião focal em sala de aula para apresentação do histórico e das demandas para o desenvolvimento rural do município, bem como a fim de planejar e angariar contrapartidas à realização do trabalho de campo. São convidados os gestores municipais, sobretudo das secretarias de agricultura, os representantes de sindicatos rurais e dos trabalhadores rurais, técnicos agropecuários que atuam na agricultura familiar, lideranças de cooperativas e associações e de outras organizações sociais.

¹² Verdejo (2010).

¹³ Veja em: <https://www.ibge.gov.br/>; <https://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/>; <https://www.seade.gov.br/>.

Antes da reunião trabalha-se com a turma a elaboração de um roteiro de temas e questões para serem abordados por todos os convidados, como histórico de uso e ocupação da região, infraestrutura, conflitos territoriais, produção e comercialização, acesso a políticas públicas, desafios ambientais, aspectos culturais, entre outros. A partir desses temas, a turma é dividida em grupos e cada um fica responsável por elaborar e apresentar um relatório sobre seu tema com as informações da reunião. Nessa reunião também são delimitadas as comunidades rurais e suas organizações, bem como a logística para viabilizar a pesquisa de campo. Geralmente as prefeituras conseguem disponibilizar transporte para levar os estudantes aos diferentes bairros e comunidades rurais.

A fase da pesquisa de campo começa com aulas sobre a postura em campo,¹⁴ nas quais se destacam nossos papéis institucionais e o respeito às diferenças sociais. Deixa-se claro que o trabalho não envolve orientações ou assistência técnica, tampouco que esta experiência leva ao completo conhecimento da realidade do município, em razão dos limites e da própria operacionalidade de um DRP. Trabalha-se com duas técnicas para a pesquisa de campo: um roteiro de questões semiestruturado para as entrevistas e a caminhada transversal para análise dos talhões e do desenho atual dos agroecossistemas, combinada com registros em diário de campo. É realizado um pré-teste do roteiro em sala de aula em situação hipotética.

Os roteiros são divididos em seções sobre as dimensões sociais (gênero, idade, escolaridade, acesso a serviços etc.), econômicas (renda, organização, mercados etc.), ambientais (água, áreas de preservação, saneamento e coleta de lixo etc.), políticas públicas (assistência técnica e extensão rural, financiamento, comercialização etc.), sistemas produtivos (produção animal e vegetal, agroindústria, equipamentos, insumos etc.). Os roteiros são aplicados preferencialmente em duplas, a fim de permitir o diálogo e o registro das informações e que cada dupla possa visitar pelo menos uma família em sua propriedade rural. Após as entrevistas são realizadas as caminhadas transversais, oportunidade que os estudantes têm de ir *in loco* aos diferentes sistemas produtivos, observarem a paisagem e realizarem registros em diários de campo e audiovisuais.

Ao retornar, cada dupla fica responsável por inserir as informações do roteiro em planilha, bem como elaborar um relatório de campo qualitativo da atividade prática com base em seus próprios registros e imagens.

14 O DRP de 2016 ocorreu no município de Taquarivaí. Na época, o Prof. Dr. Rafael E. Chiodi participava da atividade e incorporou no cronograma de aulas as recomendações necessárias aos trabalhos de campo. Desde então, o texto elaborado pelos professores Eduardo M. Ribeiro e Flávia M. Galizoni, coordenadores do Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar Justino Obers (Núcleo PPJ) da Universidade Federal de Lavras, passou a ser utilizado para fins de ensino na UFSCar em Lagoa do Sino.

Quanto à tabulação e análise das informações do roteiro de entrevistas, voltam-se aos grupos utilizados nas etapas anteriores, para agrupar, gerar, analisar e apresentar em sala de aula as tabelas, os gráficos e as figuras referentes a cada dimensão do roteiro. Com todas essas etapas cumpridas, o relatório final é elaborado pelos docentes, que organizam a devolutiva na forma de apresentação dos resultados com os gestores e demais agentes que participaram da atividade.

No último mesoconteúdo do eixo, os estudantes são estimulados a apresentar dois tipos de propostas de comunicação dos resultados: a elaboração de vídeos de curtíssima duração (entre dois e três minutos) com informações que problematizam e apontam caminhos para solucionar questões práticas enfrentadas pela agricultura familiar nas lavouras e demais atividades produtivas, sobretudo na dimensão ambiental. Estes vídeos são apresentados somente aos docentes, como forma de avaliação. Outra atividade com este enfoque é propor dias de campo, desde o planejamento dos conteúdos e a escolha de profissionais para ministrá-los à programação como um todo. Em 2018, por exemplo, foi possível oferecer os dias de campo sobre insumos orgânicos e certificação participativa aos agricultores dentro da semana de curso.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA: RESULTADOS DE UM DRP

Nesta seção apresentam-se os resultados do DRP realizado em An-gatuba. A atividade de campo ocorreu em 2018, abrangeu 38 agricultores familiares¹⁵ e foi delimitada nos seguintes bairros e comunidades rurais: Guareí Velho (n = 7); Serraria (n = 5); Leites (n = 3); Banco da Terra II (n = 11); Nunes (n = 5); Batalheira (n = 4); Pereiras (n = 1); Batista (n = 2). A turma foi dividida em cinco micro-ônibus escolares, conduzida aos bairros rurais por motoristas que geralmente fazem essas rotas, cujos moradores já haviam sido avisados pelos responsáveis da secretaria de agricultura do município sobre a atividade.

Dos dados quantitativos, referentes à aplicação dos roteiros semies-truturados, separamos aqueles que apresentaram as marcas mais significativas das características das propriedades, das famílias e de seus respectivos sistemas produtivos. Do total de entrevistados, 71% residem em suas propriedades há mais de 20 anos. No entanto, a maioria está com as matrículas

15 O número de entrevistas se deu em função da quantidade de estudantes da turma na atividade de campo e da quantidade de propriedades que cada dupla conseguiu visitar. Algumas duplas conseguiram fazer duas entrevistas nos bairros com maior concentração e disponibilidade de famílias na vizinhança.

desatualizadas, não tendo, portanto, acesso a políticas públicas, como o crédito agrícola. O tamanho médio das propriedades é de 5,5 alqueires, e na maior parte delas existem duas pessoas responsáveis pelas atividades de produção agropecuária (geralmente o casal).

Os dados da dimensão social confirmam uma tendência mais geral de envelhecimento da população e da baixa escolaridade no meio rural. A maioria das pessoas está na faixa entre 40 e 60 anos (38%), seguida dos que estão acima dos 60 anos (30%). A faixa entre 20 e 40 anos representa apenas 19% da amostragem. A escolaridade predominante é o Ensino Fundamental incompleto (42%), seguido do Ensino Médio completo (35%). Apenas 6% com ensino técnico ou superior.

Apenas 19% trabalham fora da propriedade, destes a maioria é de trabalhadores rurais autônomos e diaristas na cidade (na informalidade), e, em dois casos, funcionários públicos. A renda média familiar declarada foi de R\$ 3.000,00 mensais. A composição da renda se mostrou bastante dependente de apenas uma fonte, entre as atividades agropecuárias e as aposentadorias. Para 50% dos entrevistados, a renda é advinda somente de atividades agropecuárias, para 28% há uma combinação entre atividades agropecuárias e aposentadorias e 22% recebem apenas aposentadorias. Dados que confirmam a tendência ao envelhecimento nos bairros e comunidades pesquisadas e a dependência muito grande da previdência social.

As produções mais presentes nos sistemas produtivos foram: leite, grãos (milho e soja), banana, mandioca e hortaliças. A bovinocultura de leite foi mencionada como atividade com maior rentabilidade, muito em função da presença de agroindústrias e de uma cooperativa que absorviam parte da produção; por outro lado, a existência de um setor informal de produção de queijo porungo no município. Na produção animal, foram mencionados ainda a presença relativamente frequente das aves de corte e de postura, bovino de corte e suínos. Com menor presença foram mencionados tanque de peixes, ovelhas e búfalas. Das pessoas que possuem animais, 76% delas os adquiriram por meio de financiamento próprio, 20% realizam vendas indiretas (atravessadores) e outros 20% venda direta para laticínios, 15% venda ocasional, nos casos de gado de corte, aves e suínos, 40% dos entrevistados afirmaram que a produção animal se dá somente no âmbito do autoconsumo familiar, ou seja, não conseguem acessar os selos sanitários para vender a produção de produtos de origem animal nas cidades.

Corroborando dados de pesquisa realizada por discentes e docentes da Lagoa do Sino sobre organização social dos agricultores familiares de

Angatuba e acesso a mercados,¹⁶ o DRP identificou que, em relação à produção vegetal, a comercialização se mostrou bastante individualizada, já que 78% não participavam ou não comercializam a produção por meio de cooperativas ou associações de produtores. Na falta de organizações formais, a maioria (53%) realiza venda direta para consumidores e/ou estabelecimentos de varejo e 16% comercializavam por meio de atravessadores. Apenas dois produtores mencionaram vendas para mercados institucionais, ambos para o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).

Metade das pessoas entrevistadas nunca acessou crédito rural. Dos que acessaram, a grande maioria foi via Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), 73%. E 58% alegaram não ter acesso a serviços de extensão rural; dos que receberam a maioria disse ser privada.

Com relação à dimensão ambiental, 78% declararam ter área de proteção permanente na propriedade e 83% área de Reserva Legal. A coleta de lixo da prefeitura atendia a 69% das propriedades, porém o acesso ao serviço era precário. Em 39%, o caminhão passava apenas uma vez por semana, 22% uma vez a cada quinze dias e 30% uma vez ao mês. Quanto aos resíduos orgânicos, 64% os utilizavam para fazer compostagem. Os resíduos recicláveis eram separados por 61% das pessoas, e havia coleta seletiva municipal. A destinação das embalagens de agrotóxicos se dava nas lojas agropecuárias (39%) e coleta pela prefeitura (29%). O tratamento de dejetos humanos era realizado por fossa simples em 66% dos casos, 31% fossa séptica e apenas 3% dos respondentes tinham rede de esgoto.

Os maiores problemas ambientais relatados nas propriedades foram: erosão de solo, assoreamento de rios e córregos, falta de água, contaminação do solo por uso de agrotóxicos, poluição de nascentes e córregos e queimadas. Em um dos relatórios qualitativos, os estudantes registraram queixas dos moradores do assentamento Banco da Terra, que são vizinhos de uma fazenda de produção de laranja. Com pulverizações quase diárias no pomar vizinho, afirmavam que a água do córrego era contaminada por agrotóxico e que eram comuns no bairro casos estranhos de câncer, e que muita gente dali fazia tratamento no Hospital do Câncer em Jaú-SP. Por outro lado, as principais práticas conservacionistas relatadas foram: adubação orgânica, curvas de nível, rotação de culturas, adubação verde, recuperação de áreas degradadas e consórcio de culturas.

Mais da metade dos agricultores entrevistados possuíam trator e implementos próprios (63%). Os demais tinham acesso ao trator da prefeitura ou de outros produtores vizinhos. Os principais implementos mencionados foram: carreta, arado, plantadeira, subsolador, pulverizador,

16 Borsatto *et al.* (2020).

tritador e colhedeira. A maioria dos produtores utilizava sementes híbridas adquiridas em casas agropecuárias (74%), e 42% dos produtores não souberam ou não quiseram informar os gastos com sementes por ano. Percebeu-se que a falta de conhecimento sobre os gastos com insumos na produção afetava o lucro final do produtor. Outros 39% dos produtores gastavam no máximo R\$ 2.000,00 anualmente com sementes, e 19% ultrapassavam esse valor.

A maioria dos produtores usava agrotóxicos (67%). O principal princípio ativo mencionado foi o glifosato, mas foram relatados outros vários herbicidas, fungicidas e inseticidas. A maioria dos produtores não sabia quantificar os gastos com esses insumos, mas 11% disseram que os custos anuais com esses produtos variavam de R\$ 1.000,00 a R\$ 2.500,00 por ano. Adubos e fertilizantes químicos comprados em lojas agropecuárias também predominavam nos sistemas produtivos, respectivamente 62% e 80%.

Além dos dados quantitativos, o DRP permitiu levantar uma série de informações qualitativas, tanto no momento inicial (reunião focal) quanto na atividade de campo, com as informações obtidas pelos estudantes e registradas nas entrevistas e em diários de campo. A seguir, apresentamos as principais delas.

Os desafios relatados para o desenvolvimento rural da agricultura familiar foram: o processo de envelhecimento no campo, a escassez e o encarecimento da mão de obra, a baixa agregação de valor, a baixa renda e a dependência de aposentadorias. A questão do lixo e a frequência da coleta, que fazia aumentar a prática de queima do lixo. A produção vegetal comercial era pouco diversificada e havia poucas opções de comercialização. A produção animal estava pouco estruturada e era pouco desenvolvida, com exceção para alguns produtores de leite, que conseguiam atingir maior escala. No entanto, em ambos os casos (produção vegetal e animal) existia diversificação voltada ao autoconsumo das famílias. Escassez de assistência técnica e extensão rural, falta de orientação para o uso de insumos na agricultura e na pecuária, as quais estavam sendo realizadas principalmente pelas casas agropecuárias.

Algumas potencialidades que o diagnóstico levantou foram: 1) fortalecimento da avicultura caipira (carne e ovos), com potencial para buscar apoio do município para a instalação de um abatedouro e uma classificadora de ovos no município; 2) suinocultura caipira focada na agregação de valor para linguiças, embutidos e defumados; 3) regularização do evidente potencial para queijos, doces e outros derivados de leite; 4) horticultura (folhosas e legumes), para haver processamento mínimo e conservas;

5) exploração do potencial da região para fruticultura diversificada (nos sítios foram encontradas quantidades significativas de banana, maracujá, limão, jabuticaba, laranja, pitaia, atemoia, graviola, maçã, pera), com potencial para o processamento mínimo, polpas, geleias e compotas; 6) fortalecimento da produção de tubérculos (mandioca, batata-doce, inhame), também com foco no processamento mínimo; e 7) havia potencial para produção de palmito pupunha e cana-de-açúcar, com foco em processamento mínimo, especialmente derivados de cana (mascavo, rapadura, melaço e cachaça). Portanto, a partir das produções diversificadas, vegetais e animais, encontradas nos sítios em pequena escala, verificou-se grande potencial do município para implantar unidades de processamento mínimo, regularização sanitária e aumento da agregação de valor da produção.

Dentre as principais cadeias curtas de comercialização foi identificada a produção de leite, ora utilizada para a produção própria de derivados, mas sobretudo comercializada para pessoas que fazem derivados de leite, em especial o queijo porungo. Havia também produtores com volumes maiores voltados ao fornecimento de laticínios locais. No entanto, a pecuária possuía baixo nível tecnológico e não havia agregação de valor. Na produção vegetal, havia venda em feiras municipais, mas que não absorviam muitos produtores. O que mais se destacou foi a ausência do PAA na conjuntura do período. Corroborando com Godoi *et al.*,¹⁷ com o esvaziamento do programa na esfera federal, os produtores voltaram a depender da comercialização individual por atravessadores, especialmente do milho, o que impactou negativamente na renda das famílias. Em contrapartida, o município estava implantando o Programa Municipal de Aquisição de Alimentos (PMAA).

Além dos aspectos relacionados como potencialidades do município para o desenvolvimento rural, com foco na agricultura familiar, foi recomendado aos gestores à época que a Secretaria Municipal de Agricultura trabalhasse a organização dos produtores na perspectiva de efetivar tanto o PMAA como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) a partir da diversidade da produção encontrada em campo. Por outro lado, sugeriu-se a melhoria da gestão na produção de grãos para alimentação animal, bem como o melhor aproveitamento dos subprodutos da produção animal para redução de insumos químicos, por exemplo, criar incentivos de crédito e assistência técnica para sistemas produtivos que armazenassem e tratassem resíduos como subproduto com valor de comercialização, como composto obtido do manejo das vacas leiteiras em

17 Godoi *et al.* (2023).

um barracão de compostagem – *compost barn*, para então substituir os adubos químicos, que são muito caros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes mesmo de se falar em inserção curricular da extensão, pode-se afirmar que atividades como esta, no Campus Lagoa do Sino, já trabalhavam na perspectiva de integrar o ensino, a pesquisa e a extensão. Os Diagnósticos Rurais Participativos da agricultura familiar podem ser usados como evento disparador para o ensino de conteúdos ligados à Extensão Rural e ao desenvolvimento rural, possibilitando aos estudantes experiências teóricas e práticas com viés extensionista. Apesar de aplicado ao curso de Engenharia Agrônômica, acreditamos que possa ser utilizado também em outros cursos de Ciências Agrárias, Sociais, Ambientais, entre outros.

Conteúdos como a realidade socioeconômica no meio rural, a diversidade do campesinato brasileiro, as diferentes estratégias de desenvolvimento rural, políticas públicas e desafios ambientais, geralmente trabalhados em aulas teóricas, são complementados e problematizados com a vivência de campo no entorno do *campus*. Assim, a compreensão de realidades contraditórias e complexas pode ser melhor apreendida pelos estudantes de forma interdisciplinar.

Além do ensino, a experiência do DRP abrange o desenvolvimento de capacidades de pesquisa e de extensão junto aos estudantes. Existem etapas de pesquisas primárias e de dados secundários dos municípios, de construção de ferramentas de pesquisa, mas também de organização, elaboração e interpretação dos dados. Na etapa de pesquisa de campo, o DRP propicia aos estudantes realizarem entrevistas e vivenciarem situações cotidianas da agricultura familiar no território do Sudoeste Paulista, possibilitando-os perceber as potencialidades e os desafios do desenvolvimento rural da agricultura familiar, ao mesmo tempo que aprendem a realizar entrevistas, registros em diários de campo e fazerem a leitura dos agroecossistemas e da paisagem rural. Para os futuros profissionais da área, é de fundamental importância entender como são e como funcionam os sistemas produtivos da agricultura familiar, bem como realizarem relatórios das atividades de campo.

Na extensão, após vivenciarem as atividades de ensino e de pesquisa, os estudantes propõem e realizam dias de campo, treinamentos, cartilhas informativas e material audiovisual para resolver problemas práticos enfrentados pelos agricultores. Em alguns casos, puderam contribuir com

ideias para o plano diretor e para o aperfeiçoamento de políticas públicas executadas nos municípios pesquisados. Os estudantes se organizam para expor em diferentes formatos de comunicação as informações coletadas no DRP e, a partir delas, passam a ter mais condições de propor atividades de extensão (tanto rural como universitária). Em suma, ficam ainda mais habilitados a participar de projetos de extensão.

Quanto à formação dos estudantes, uma ponderação a ser feita é que, por se tratar de um curso com ênfase na agricultura familiar, esta é uma das únicas atividades que leva os estudantes a campo em espaços de agricultura familiar. No entanto, isso acontece de forma isolada, sobretudo de outros conteúdos mais técnicos no decorrer do curso. A falta de relações entre esses conhecimentos e sua aplicabilidade faz com que os estudantes pouco despertem o interesse para o trabalho com agricultura familiar, bem como para a compreensão das especificidades de suas operações agropecuárias. Por consequência, o mesmo acontece no mercado de trabalho para os formados em Engenharia Agrônoma, a despeito do desenvolvimento da agricultura familiar. Isso tende a se agravar, já que a ênfase do curso nos dez anos iniciais, que chegou a ser vista como inovação curricular, está sendo alterada, retirando-se a agricultura familiar de sua linha de formação e reduzindo sobremaneira os conteúdos relacionados.

Mesmo assim, acredita-se a atividade do DRP continuará contribuindo para despertar o interesse dos estudantes para o trabalho enquanto extensionistas rurais e com a agricultura familiar, bem como para a utilização de metodologias participativas de atuação acadêmica e profissional, no sentido de pensar em estratégias produtivas, de abastecimento alimentar e de desenvolvimento dos municípios, especialmente do Sudoeste Paulista. Espera-se, igualmente, que inspire atividades extensionistas dentro deste e de outros cursos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. F. Uso da fenomenologia no ensino da agroecologia em cursos de Ciências Agrárias: contribuições da escola nórdica e dois exemplos de uso no Brasil. In: SIMPÓSIO REFORMA AGRÁRIA E QUESTÕES RURAIS, 6., 2014. *Anais [...]*. Araraquara, Universidade de Araraquara, 2014.
- BORSATTO, R. S.; DUVAL, H. C.; GRIGOLETTO, F.; SANTOS, L. L.; ANDRADE, V. R. S.; FERNANDES, L. C. A. Desafios do programa de aquisição de alimentos (PAA) em fomentar autonomia de agricultores familiares. *DRd: Desenvolvimento Regional em debate*, Mafra, v. 10, p. 1104-1122, 2020.

BORSATTO, R. S.; SOUZA-ESQUERDO, V. F.; DUVAL, H. C.; FRANCO, F. S.; GRIGOLETTO, F. Núcleos de Estudo em Agroecologia (NEAs): conquistando corações e mentes para a agroecologia. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, Tocantinópolis, v. 7, p. e14754, 2022.

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA. *Projeto pedagógico do curso de bacharelado em Engenharia Agrônômica*. Buri: Universidade Federal de São Carlos, 2016.

DUVAL, H. C.; FERRANTE, V. L. S. B.; GÊMERO, C. G.; LOPES, A. W. P. Integração agroindustrial e as amarras do plantio de cana em assentamentos rurais: velhos e novos dilemas. In: CAMARGO, R. A. L.; BORSATTO, R. S.; SOUZA-ESQUERDO, V. F. (org.). *Agricultura familiar e políticas públicas no estado de São Paulo*. São Carlos: EdUFSCar, 2022. p. 103-138.

GODOI, E. P.; MENEZES, M.; MARIN, R. A. (org.). *Diversidade do campesinato*: expressões e categorias. São Paulo: Editora da Unesp, 2009. v. 1, 385 p. (Construções Identitárias e Sociabilidades. Coleção História Social do Campesinato no Brasil).

GODOI, R. W.; DUVAL, H. C.; FERRANTE, V. L. S. B.; SANTOS, L. L. Trajetória do PNCF nos assentamentos Banco da Terra em Angatuba/SP. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, 61., 2023, Piracicaba. *Anais* [...]. Piracicaba, 2023. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sober2023/624905-TRAJETORIA-DO-PNCF-NOS-ASSENTAMENTOS-BANCO-DA-TERRA-EM-ANGATUBASP>. Acesso em: 13 nov. 2023.

IBGE. *Atlas do espaço rural brasileiro*. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/atlasrural/pdfs/02_00_Texto.pdf. Acesso em: 18 out. 2023.

MEDEIROS, L. S.; LEITE, S. P. (org.). *Assentamentos rurais*: mudança social e dinâmica regional. Rio de Janeiro: Mauad, 2002.

NEVES, D. P. Associativismo e personalismo dos mediadores formais: dilemas da organização política de assentados rurais pela intervenção estatal. *Retratos de Assentamentos*, Araraquara, v. 16, p. 15-42, 2013.

SANTI, T. *O campesinato no Sudoeste Paulista*: antropologia ambiental como subsídio à extensão universitária no Campus Lagoa do Sino da UFSCar. Dissertação (Mestrado Profissional em Sustentabilidade na Gestão Ambiental) – Universidade Federal de São Carlos, Buri, 2020.

SCHNEIDER, S. Reflexões sobre diversidade e diversificação: agricultura, formas familiares e desenvolvimento rural. *Ruris*, Campinas, v. 4, p. 88-131, 2010.

VARGAS, D. L.; DREBES, L. M. O “estado da arte” do ensino em extensão rural no Brasil. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, Tocantinópolis, v. 7, 2022. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/article/view/14747>. Acesso em: 7 jul. 2023.

VERDEJO, M. E. *Diagnóstico rural participativo*: guia prático. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário; Secretaria da Agricultura Familiar, 2010.

WHITAKER, D. C. A. A questão da diversidade em assentamentos de reforma agrária: Araraquara, SP. In: AUBRÉE, M.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; FERRANTE, V. L. S. B. (org.). *Dinâmica familiar, produtiva e cultural nos assentamentos rurais de São Paulo*. Campinas: Feagri; Unicamp, 2003. p. 275-294.

SOBRE OS AUTORES

Henrique Carmona Duval: Doutor em Ciências Sociais. Docente CCN/UFSCar. Contato: henriquecarmona@ufscar.br

Gustavo Fonseca de Almeida: Doutor em Agroecologia. Docente CCN/UFSCar. Contato: gufoal@ufscar.br

Ricardo Serra Borsatto: Doutor em Engenharia Agrícola. Docente CCN/UFSCar. Contato: ricardo.borsatto@ufscar.br

SEÇÃO 2

EXPERIÊNCIAS DE EXTENSÃO



1 CURSINHO POPULAR CAROLINA MARIA DE JESUS: A EXTENSÃO COMO FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO

INTRODUÇÃO

A ideia de organizar um cursinho popular no território onde se encontra o Campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) começou a ser gestada em 2015 a partir da iniciativa de servidores e discentes. Apoiados pela possibilidade de trabalho político junto aos movimentos sociais e a perspectiva de desenvolvimento territorial a partir da educação, com foco no acesso ao ensino superior, iniciam-se as primeiras turmas em 2016.

Nesse momento inicial de construção do cursinho popular, também foi levantada a importância da sua denominação. Surge a proposta de homenagem a Carolina Maria de Jesus, escritora brasileira, negra, e que escreveu parte de sua obra literária convivendo com a fome e com a ausência de políticas públicas capazes de garantir a sua sobrevivência e de sua família com dignidade. E mesmo neste cenário adverso, Carolina foi capaz de lançar-se ao cenário literário nacional e internacional com sua obra mais expressiva, *Quarto de despejo: diário de uma favelada*, publicada em 1960. Carolina foi vista pelo grupo inicial de construção do cursinho popular como exemplo da necessidade de oportunidades para nosso povo em contraponto a uma realidade de exclusão dos oprimidos dentro de uma sociedade de classes. A homenagem a Carolina também permitiu que o projeto pudesse provocar o sentido de intelectualidade, uma vez que a autora, a partir do registro escrito de suas experiências de vida, promove amplos debates a respeito da realidade dos negros, das mulheres, das mães-solo, das condições indignas de trabalho e dos pobres.

Havia também o desejo de homenagear alguma figura que não representasse a opressão. Neste sentido, houve um contraponto central

relacionado a uma das principais famílias do nazismo brasileiro, como descrito por Aguilar Filho,¹ com o sobrenome Rocha Miranda. Esta família possuía inúmeras fazendas na região onde se situa hoje o Campus Lagoa do Sino e foi responsável por escravizar dezenas de crianças negras trazidas do Rio de Janeiro e por alimentar uma proposta eugenista para a educação. Esta família é homenageada na principal rua do município de Campina do Monte Alegre-SP (distante 6 km do *campus*) e na escola estadual do município. Carolina foi escolhida como uma denominação que demarcasse o cursinho popular com seu papel político junto ao trabalho educativo, sendo instituído o nome Cursinho Popular Carolina Maria de Jesus – CPCMJ.

A chegada da universidade ao Sudoeste Paulista possibilitou o encontro de sujeitos preocupados com as condições educacionais e com a necessidade do acesso à Lagoa do Sino por jovens e adultos do território. Este território é marcado por uma série de desigualdades sociais, em áreas como educação, saúde e emprego, para se conformar como uma região com os piores índices de desenvolvimento humano do estado de São Paulo. O processo inicial de construção do CPCMJ baseou-se no estudo da realidade territorial como forma de compreender a realidade e buscar alternativas para o desenvolvimento humano e econômico do Sudoeste Paulista. Neste caso, a partir de uma ferramenta de educação popular capaz de auxiliar na preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e outros vestibulares.

Além disso, o início do processo de construção do CPCMJ também organizou o trabalho de estudo e reflexões sobre o tema da educação pública. Os documentos estudados indicaram um cenário de exclusão histórica dos setores populares do Ensino Superior, em especial o público, sendo esta análise também fundante para a construção de inúmeros outros cursinhos populares por todo Brasil. Estes espaços educacionais não formais existem, segundo Castro e Whitacker,² desde a década de 1950, e se forjam na luta pela democratização do acesso e permanência no Ensino Superior.

Estes são alguns elementos que ancoraram a construção do CPCMJ, que mantém suas atividades até o ano da escrita deste texto (2023), e que forneceram, conjuntamente com as pessoas participantes, um arcabouço incrível de formulação de ideias e reflexões sobre a educação popular e a extensão universitária. Este último elemento é muito relevante dentro do trabalho do CPCMJ, visto que é um projeto de extensão da UFSCar desde seu surgimento e sendo desde 2017 um projeto especial de extensão da

1 Aguilar Filho (2011).

2 Castro (2011), Whitaker (2010).

universidade, visto sua importância social e sua responsabilidade com a transformação da realidade a partir da educação.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

O CPCMJ, que em 2023 completou oito anos de existência, passou por uma série de alterações no decorrer de sua trajetória, a fim de aplicar inúmeras abordagens de o que fazer na prática da educação popular. Estas abordagens foram alicerçadas na teoria do educador Paulo Freire, cuja produção científica busca fazer uma análise da concepção educacional hegemônica, que ele, no livro *Pedagogia do oprimido*,³ define como educação bancária, e, ao mesmo tempo, propor uma concepção educacional voltada aos oprimidos capaz de compreender a realidade social, as desigualdades, os territórios, a história e possibilitar a luta coletiva por direitos e dignidade, o que compreendemos como educação popular.

Para isso, o processo de construção metodológica deu-se a partir de alguns pressupostos da educação popular para garantir a formação pedagógica dos educadores, a formulação de materiais e conteúdos pedagógicos, a estruturação de coordenações responsáveis por tarefas como secretaria, comunicação, matérias e finanças, assim como a coordenação geral, grupo responsável por refletir a totalidade de demandas da construção do trabalho pedagógico. Aqui, vale salientar que a experiência promovida pelo CPCMJ também busca promover para os membros do projeto, em sua maioria, discentes do Campus Lagoa do Sino da UFSCar, o contato com uma metodologia educacional que difere do praticado na Educação Superior, ou seja, que preze pela relação docente-educador e docente-educando, em que o espaço de ensino e aprendizagem se valida pela projeção solidária da política pública que é a universidade. Assim, mesmo que grande parte dos educadores não apresente o anseio de trabalhar com educação, a experiência da educação popular e dos pressupostos freirianos evoca o conceito básico da democracia e oferece aos discentes, membros do projeto, uma visão de sociedade que se constrói a partir da partilha e da valorização de diferentes saberes.

Sempre houve a preocupação com a implementação de canais de diálogo e comunicação, com a coletividade nos processos de tomada de decisão, com a valorização de todos os participantes e com a construção de um espaço educativo crítico à realidade e capaz de auxiliar na construção de outra perspectiva de mundo.

3 Freire (1987).

Esta estrutura foi capaz de garantir a articulação de participantes de três municípios do território, Angatuba, Buri e Campina do Monte Alegre. Desde 2016, foram concretizadas 18 turmas (com capacidade para 40 educandos), mais de 1.500 inscrições, mais de 500 estudantes do Campus Lagoa do Sino atuando como educadores e uma série de articulações com movimentos sociais, coletivos, prefeituras, escolas e outros agentes sociais. Durante a trajetória do CPCMJ foram oferecidas aulas de preparação para as provas de acesso ao ensino superior em todos os anos de construção do projeto (inclusive durante a pandemia, de forma virtual), fazendo com que muitos aprendizados pudessem ser utilizados para construções futuras, em uma sistemática metodologia de ação-avaliação-ação (ou teoria-prática-teoria).

Além das aulas com os conteúdos exigidos nos vestibulares, o CPCMJ também criou espaços de debate sobre temas relacionados a racismo, machismo, homofobia e outras opressões vivenciadas em nossa sociedade; temas relacionados à questão ambiental, aos impactos do agronegócio, à constituição das classes sociais no capitalismo, os dilemas da juventude e uma série de outros temas. Também foram realizadas feiras de profissões e apresentações dos cursos da Lagoa do Sino, oficinas de teatro, assembleias envolvendo a totalidade de participantes, semanas de formação pedagógica e de acolhimento de novos membros e educandos, confraternizações, mutirões de inscrição para o Enem e SiSU e uma série de outras atividades.

Ou seja, a metodologia construída no espaço do CPCMJ buscou aprimorar-se a partir das demandas vivenciadas na realidade para construir um espaço de ensino-aprendizagem de diversos conteúdos, nunca focados somente no tecnicismo presente na educação, mas sim na diversidade de debates e experiências capazes de consolidar um espaço de liberdade para os saberes e de visão crítica sobre o mundo.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

O trabalho extensionista, segundo Freire,⁴ opera no encontro com consciências historicamente oprimidas, sem experiência de diálogo, de participação, inseguros de suas ideias e com o simples dever de obedecer, e não dizer sua palavra. A dificuldade no diálogo não é uma característica intrínseca aos trabalhadores, não tem sua razão neles mesmos, mas sim por estarem imersos em uma estrutura social rígida e hierárquica frente ao domínio do opressor.

4 Freire (2014).

Após uma série de reflexões sobre como eram dadas as atividades extensionistas, Freire afirma que estas atividades não eram capazes de garantir a comunicação, tão necessária para a transformação social e a criticidade. Comunicação é diálogo, assim como o diálogo é comunicativo. Não há como fazer educação sem comunicação e sem diálogo como simples transferência do saber. O trecho de Freire traz a definição do que seria educação como prática da liberdade:

Esta é a razão pela qual, para nós, a “educação como prática da liberdade” não é transferência ou transmissão do saber nem da cultura; não é a extensão de conhecimentos técnicos; não é o ato de depositar informes ou fatos aos educandos; não é a “perpetuação dos valores de uma cultura dada”; não é o “esforço de adaptação do educando ao seu meio”.

Para nós, a “educação como prática da liberdade” é, sobretudo e antes de tudo, uma situação verdadeiramente gnosiológica. Aquela em que o ato cognoscente não termina no objeto cognoscível, visto que se comunica a outros sujeitos, igualmente cognoscentes.⁵

E finaliza seu livro com uma verdadeira reconfiguração do conceito extensão, para tê-lo como sinônimo de comunicação, ou seja, extensão é comunicação. Assim, demonstra sua posição, nunca neutra, do conceito da extensão como associada à transformação social e nunca como ação de invasão cultural. Caracteriza, assim, o educador popular da seguinte forma:

A tarefa do educador, então, é a de problematizar aos seus educandos o conteúdo que os mediatiza, e não a de dissertar sobre ele, de dá-lo, de estendê-lo, de entregá-lo, como se se tratasse de algo já feito, elaborado, acabado, terminado.⁶

Desta forma, os conteúdos programáticos do tema em trabalho nas atividades de educação popular devem ser elencados a partir dos elementos constituintes da cultura popular e da visão de mundo de educandos e educadores e do contexto territorial. Para nós, esta conceituação de Freire

⁵ Freire (2014, p. 104).

⁶ *Ibid.*.

foi subsídio para as análises sobre a experiência do CPCMJ e sua relação extensionista com o território e com a universidade.

A relação da extensão universitária com o CPCMJ foi sendo constituída a partir da comunicação entre os participantes, na busca de uma proposta extensionista também crítica ao modelo hegemônico de educação e extensão. Para avançar sobre estes desafios, o CPCMJ empenhou-se em desenvolver uma cultura organizativa coletiva, sem a figura do coordenador do projeto de extensão como a única figura detentora de poder sobre as ações. Houve um esforço em construir-se a fim de garantir uma coordenação coletiva capaz de explicar os desafios e as necessidades de ajustes e submetê-los à coordenação. Por diversos momentos, o CPCMJ buscou aproximar educandos para essa coordenação, que foi inviabilizada principalmente pela dificuldade em encontrar horários comuns e construção do sentimento de participação coletiva no cotidiano do cursinho.

Outros espaços de construção coletiva, como as avaliações de educandos, educadores e coordenação, foram produtivos para que as percepções dos diversos sujeitos sobre suas contribuições no cursinho e suas sugestões pudessem ser acolhidas para reflexão da pedagogia a ser construída, nunca estática. Esses processos avaliativos foram centrais para que o conhecimento sobre as contradições sociais e educacionais, a realidade em si, pudesse ser construído coletivamente, e nunca de forma imposta, como invasão cultural.

A compreensão territorial é fundamental no trabalho de educação popular. Para isso, o CPCMJ alicerçou seu trabalho a partir de estudos prévios e diálogos constantes com a realidade de educandos e educadores e quais os problemas a serem resolvidos. Foram estabelecidas metodologias de: a) levantamento de questões a serem resolvidas; b) levantamento das soluções aos problemas, para levar em consideração a realidade e as trajetórias das pessoas envolvidas; c) busca de saídas construídas coletivamente.

Estas preocupações advinham justamente da construção da educação popular, pautada na criticidade, no trabalho coletivo, na realidade, nas trajetórias dos sujeitos participantes e, em sua principal preocupação, nas pessoas e na vida. Estes elementos apontam para uma diferença nos modelos extensionistas construídos durante a história do ensino superior brasileiro, mais preocupados com a extensão de técnicas, ausentes de comunicação, mas também preocupados com transformação da sociedade e da universidade, compreendendo seu papel social e a centralidade da extensão universitária,⁷ que ainda carece de avanços em sua relação com a comunicação definida por Freire.

7 Koglin e Koglin (2019).

Para além dessas reflexões sobre o papel e a concepção da extensão universitária, enxergamos a potencialidade no encontro de Carolina Maria de Jesus e Paulo Freire. O termo “ser mais”, cunhado por Freire,⁸ remonta à possibilidade de os sujeitos históricos assumirem outro destino para si e para a sociedade oprimida. É um termo que vai de encontro às teorias deterministas/fatalistas, em que o futuro será sempre a continuidade do presente. O autor sinaliza que isso não é uma verdade e que a transformação social é possível a partir da organização popular e do processo de formação crítica sobre a realidade e a história. Carolina Maria de Jesus foi e é para nós um exemplo material do “ser mais”. Carolina não sucumbiu ao fatalismo da história e escreveu em seus livros a denúncia sobre o mundo da pobreza e da desigualdade.

Neste quadro sinérgico, se faz necessário que os espaços educacionais detenham clareza epistemológica do objetivo a ser alcançado. Ora, se a educação é elemento fundante da democracia e se a própria democracia, para ser amplamente desenvolvida, necessita de reais condições de equidade, podemos considerar, no que se refere a um Brasil que, a partir do rompimento de sua história pela ânsia colonizadora, refletida até os dias de hoje em um resistente paradigma de ausência de direitos para parte majoritária da população, em detrimento de extensas benesses para as elites e suas formas associadas, que tal processo se alinha ao silenciamento das camadas populares do Brasil. As elites constroem sugestões falaciosas que buscam direcionar um significado individualizado para as desigualdades, dando a entender que as populações oprimidas são reflexos de suas incapacidades, como disserta Freire sobre o animal a-histórico.

O saber e a construção coletiva de uma sociedade se dão como principal elemento do “ser mais” freiriano, e consistem em prática metodológica de dialogicidade fática. A atuação do projeto, mediante a extensa participação de discentes universitários, aponta para a lacuna de epistemologia educacional da política pública que é a universidade, em que se denota um perfil formativo que não possui ancoragem em teorias pedagógicas, em especial as críticas e pós-críticas, configurando-se, então, em uma relação de poder. Relações de poder são incapazes de promover uma educação para “ser mais” e, logo, de fomentar a democracia. A natureza epistemológica do cursinho não paira na conceituação caridosa, mas sim na desierarquização dos saberes.

Sabemos também que o caso de Carolina foi uma exceção: consolidar-se enquanto referência literária a partir do seu contexto foi um feito quase que inacreditável. O CPCMJ entende seu papel potencializador na

8 Freire (2014).

construção de outras e novas possibilidades para o futuro. Infelizmente a exclusão dos setores populares do ensino superior é uma realidade que ainda precisa ser vencida, e que grande parte de nossos educandos não conseguiu acessar o ensino superior. Porém, também é fato que a passagem pelo CPCMJ é capaz de trazer outra percepção sobre a realidade, sobre o mundo e sobre a educação. E isso é fazer com que as pessoas possam “ser mais”, possam ser valorizadas, possam sonhar e, principalmente, lutar por seus direitos e pelas oportunidades para uma vida digna.

O CPCMJ não se trata, portanto, de oferecer a seus educadores uma prática assistencialista, tampouco aos educandos uma perspectiva de transferência de saberes, mas se trata de incutir nas pessoas que são atingidas direta ou indiretamente pelo projeto uma epistemologia decolonizatória. Por lógica, para se decolonizar se faz necessário a ampliação da humanização das camadas oprimidas da sociedade. Nesse sentido, há no CPCMJ o entendimento de que a prática coletiva é essencial e que urge um pragmatismo educacional de superação do individualismo pelo “ser mais”. Educadores e educandos atuam mutuamente na construção de outras relações sociais e perspectivas de vida, combinadas em um espaço político-pedagógico que possibilita a construção do conhecimento sobre o Sudoeste Paulista, sobre a educação popular e sobre o projeto de país que almejamos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Cursinho Popular Carolina Maria de Jesus consolidou-se, ao longo de sua trajetória, como o maior projeto de extensão do Campus Lagoa do Sino, possibilitando o acesso de inúmeros jovens e adultos ao Ensino Superior e a formação político-pedagógica de nosso corpo discente.

Temos desafios enormes para o trabalho da educação popular, que se situam na dificuldade estrutural de nossas atividades; na ausência de recursos metodológicos para a formação de educadores; a dificuldade no diálogo com outros sujeitos do Campus Lagoa do Sino; e recursos financeiros necessários para a construção de um projeto que oferece anualmente 120 vagas para educandos do território etc. e conta com uma equipe de trabalho com mais de 50 pessoas. Esses desafios cotidianos também dialogam com desafios mais amplos, como a luta pela democratização do acesso ao Ensino Superior, a permanência estudantil e as próprias concepções de educação e extensão vivenciadas nas escolas e universidades.

Estas concepções, em nossa visão, atuam em: a) um tradicionalismo/tecnicismo dos conteúdos, bastante descrito por Freire,⁹ e também em; b) uma perspectiva que conceituaremos como progressista, que busca trazer debates voltados às problemáticas sociais, mas que se materializa na visão de que a universidade é detentora do conhecimento; de que quem sabe são os professores e não os alunos; de centralização do poder; e da tomada de decisões.

Ambas as concepções, para nós, devem ser superadas, uma vez que, por mais “bem intencionadas” que sejam, remetem à acriticidade e à ausência de comunicação. Operam na lógica de processos pontuais (com pouco compromisso com a real inserção territorial), ausentes de transformações profundas na realidade e de um assistencialismo, também como dito por Freire,¹⁰ capaz de exaltar o ego dos que praticam, mas que não aceitam dar mais do que migalhas aos oprimidos e que se recusam a perder qualquer tipo de privilégio.

Para nós, a superação deve partir de um caminho no qual a universidade aprenda e amplie seus conhecimentos em diálogo com o povo que não teve condições de acessar o Ensino Superior e também com os agentes que conseguiram o acesso e deverão garantir que o conhecimento adquirido e produzido no ambiente acadêmico vise transformar a realidade da população brasileira. A superação também perpassa sobre a necessidade de construção de políticas públicas, inclusive as políticas de extensão universitária, que passe por uma concepção político-pedagógica imbuída da necessidade da transformação radical da sociedade, e não somente um eterno ciclo de boas intenções (que auxiliam na perpetuação das desigualdades sociais).

A experiência do CPCMJ mostra que universidade e extensão são elementos de disputa dentro dos diferentes projetos de sociedade. Afinal, superar a sociedade de classes e os pequenos poderes acadêmicos demanda uma profunda reflexão e construção de novas perspectivas. E que este cenário não seja imobilizador para aqueles que se lançam contra as desigualdades, mas sim que possa ser substrato para esperar por um novo projeto de universidade e sociedade.

9 Freire (1987).

10 *Ibid.*

REFERÊNCIAS

AGUILAR FILHO, S. *Educação, autoritarismo e eugenia: exploração do trabalho e violência à infância desamparada no Brasil (1930-1945)*. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

CASTRO, C. A. *Movimento socioespacial de cursinhos alternativos e populares: a luta pelo acesso à universidade no contexto do direito à cidade*. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

KOGLIN, T. S. S.; KOGLIN, J. C. O. A importância da extensão nas universidades brasileiras e a transição do reconhecimento ao descaso. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 10, n. 2, p. 71-78, 2019.

WHITAKER, D. Da invenção do vestibular aos cursinhos populares: um desafio para a orientação profissional. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, v. 11, n. 2, 2010.

SOBRE OS AUTORES

Leonardo Paes Niero: Mestre em Ecologia e Recursos Naturais. Técnico de laboratório CCN/UFSCar. Contato: nieroleonardo@ufscar.br

João Pedro Leroux: Bacharel em Ciências Biológicas. Contato: leroux-jnp18@gmail.com

Joyce Pedroso Protásio: Bacharela e Licenciada em Ciências Sociais. Contato: joycepedroso2014@gmail.com

André Pereira da Silva: Mestre em Ecologia e Recursos Naturais. Técnico de laboratório CCN/UFSCar. Contato: andrep.silva@ufscar.br

2 DIFUSÃO E POPULARIZAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM ESCOLA DA REDE PÚBLICA DE ENSINO

INTRODUÇÃO

Atualmente, a sociedade vivencia uma transformação positiva ao se tornar, cada vez mais, consciente da necessidade em consumir os recursos naturais de maneira sustentável, com vistas a reduzir danos ao ambiente e, assim, garantir a sobrevivência plena e saudável das próximas gerações. Este conjunto de medidas “socioeconômicas” requer, de forma inequívoca, o papel central das instituições públicas de ensino na difusão e popularização a curto, médio e longo prazo, em especial as universidades públicas.

De acordo com a Constituição Federal do Brasil, de 1988, artigo 207: “As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”.¹ A partir de 2002, a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) criou a modalidade curricular intitulada Atividade Curricular de Integração entre Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPE), a fim de promover discussão e alternativas pedagógicas para o percurso escolar dos estudantes de graduação e pós-graduação, para consolidar o ensino, a pesquisa e a extensão, também gerar conhecimento científico e social, além de torná-lo acessível para sociedade como um todo.² Nesse contexto, a extensão universitária traz grandes benefícios para os estudantes universitários que colocam em prática o que aprenderam nas aulas teóricas,³ já que disseminar conhecimento por meio de atividades para comunidade externa é um dos papéis pedagógicos da extensão universitária.

1 Brasil (1988).

2 Souza e Alcântara (2016).

3 Rodrigues *et al.* (2013).

Os processos de ensino-aprendizagem deverão incorporar os resultados da pesquisa a fim de instigar os estudantes a “tomar” o gosto pela busca de conhecimento e reconstruí-lo para si, para buscar soluções para situações-problemas reais (por exemplo, a sustentabilidade em nossa segurança alimentar). Na busca por uma educação emancipatória, é fundamental introduzir atividades práticas, metodologias ativas e parcerias sólidas entre universidades e escolas públicas, a fim de estimular a participação e inserção de estudantes em situações de vulnerabilidade social, o que normalmente é contumaz nas escolas da rede pública de ensino. As atividades de cunho científico e acadêmico, bem como a possibilidade de as atividades de âmbito universitário coexistirem com as atividades escolares, exercem um papel incomensurável na formação dos estudantes. As escolas da rede pública de ensino são constantemente impactadas pela difusão de conhecimentos provenientes das universidades, e isto é um passo importante para popularizar a ciência nas comunidades locais.

A Escola Estadual Ivens Vieira (E. E. Ivens Vieira), situada no centro da cidade de Angatuba-SP, atende anualmente centenas de estudantes de Ensino Médio, oriundos da zona rural e urbana, os quais são filhos de trabalhadores das empresas instaladas no município, da prefeitura municipal, do comércio local e da agricultura familiar. Neste contexto, a comunidade escolar carece de opções de lazer, e os estudantes têm pouco acesso aos meios culturais, já que a cidade não conta com cinema, museu, teatro ou outras instituições do gênero. Portanto, oportunizar meios de participação ativa por meio de projetos que conectem a escola com a universidade e demais “atores socioeducacionais”, como professores e estudantes universitários, indubitavelmente enriquecerá e estimulará o engajamento de jovens, que se tornam protagonistas, e que muito lhes agrega em conhecimento e experiência.

O Campus Lagoa do Sino, situado em Buri-SP (local historicamente conhecido como Fazenda Lagoa do Sino), atualmente em fase de implantação do mais recente *campus* universitário pertencente à UFS-Car, se consolida como centro emergente de ensino, pesquisa e extensão, determinante para o suprimento da demanda de ensino nesta região. Entre as justificativas para a escolha do local, se destacam as características da própria Fazenda Lagoa do Sino, a aderência à realidade regional e o diálogo com os “eixos temáticos de ensino” (“disciplinas”) propostos no projeto original de criação dos cursos de bacharelado, tais como Administração, com linha de formação em Sistemas Agroindustriais, Ciências Biológicas com linha de formação em Biologia da Conservação, Engenharia Agrônômica com linha de formação em Agricultura Familiar

Sustentável, Engenharia Ambiental, com linha de formação em Ambiente e Desenvolvimento Territorial e Engenharia de Alimentos, com linha de formação em Segurança Alimentar e Desenvolvimento Agroindustrial Sustentável.

A extensão universitária compreende atividades que impactam positivamente as comunidades locais, o que proporciona benefícios tanto para a universidade responsável por produzir conhecimento quanto para a sociedade, que apreende o saber e os serviços de cidadania prestados.¹ Muito mais do que curso(s) de curta duração, a extensão universitária deve sempre ir além da centralização no *campus* universitário. Segundo a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no artigo 43, inciso VII, determina que “a educação superior tem por finalidade promover a extensão, aberta à participação da população, visando a difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição”.² Portanto, extensão universitária beneficia tanto as instituições que disseminam conhecimento por meio de atividades práticas como a própria sociedade que recebe os serviços de cidadania difundidos pelos discentes.³

O objetivo dessa atividade extensionista foi promover a integração acadêmica e formativa de docentes e discentes entre diferentes instituições de ensino público, a fim de maximizar os recursos naturais disponíveis, previamente, não aproveitados nas escolas públicas.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

Em 2015, o professor Daniel Baron (UFSCar, Campus Lagoa do Sino, Buri-SP) e os professores Sandra Almeida e Carlos Momberg (E. E. Ivens Vieira, Angatuba-SP) planejaram a oferta de atividades didáticas necessárias para promover um ambiente de interação entre estudantes de ambas as instituições de ensino quanto à difusão e popularização de temas/tópicos com ênfase em “sustentabilidade”. Embora os referidos docentes não possuam, em suas atribuições como servidores-docentes, nenhuma disciplina/nenhum mesoconteúdo que aborde o tema, pleitearam, ainda em 2015 à UFSCar, uma proposta de atividade curricular de integração entre ensino, pesquisa e extensão (ACIEPE). Após a aprovação institucional, ao longo de 2016 foi ofertada a ACIEPE, simultaneamente

1 Silva *et al.* (2019).

2 Brasil (1996).

3 Silva *et al.* (2019).

no Campus Lagoa do Sino (Buri-SP) e na Escola Estadual Ivens Vieira (Angatuba-SP), para serem desenvolvidas atividades teórico-práticas presenciais, as quais contaram com a inscrição de 12 estudantes regularmente matriculados nos cursos de graduação em Engenharia Agrônômica e/ou Engenharia Ambiental e 20 estudantes do Ensino Médio, bem como outros cinco docentes do Ensino Médio. Dadas as características peculiares da proposta, os encontros entre estudantes e docentes ocorreram, majoritariamente, nas dependências físicas da E. E. Ivens Vieira, com término (culminância) dos avanços técnicos/intelectuais realizados nas dependências do Campus Lagoa do Sino.

A interação inicial entre os estudantes de ambas as instituições revelou os mais variados “pontos de vista” sobre o que é “sustentabilidade”. Contudo, todos os participantes concordaram pela imediata implementação de práticas que otimizem o uso racional de recursos naturais nas dependências físicas da escola da rede pública de ensino. O trabalho dos docentes como mediadores (facilitadores de aprendizado) promoveu o protagonismo dos discentes na prospecção de tópicos/assuntos teóricos considerados demandas reais na escola Ivens Vieira, bem como um o planejamento (*roadmap*) de ações para implantação de práticas sustentáveis. Nessa prospecção, a proposta evoluiu, de tal modo, que foi possível observar o enorme interesse dos estudantes da escola pública em aprender e conhecer mais sobre práticas sustentáveis passíveis a serem desenvolvidas nas dependências da escola, de tal modo para serem subdivididas as práticas em três equipes: (i) captação e armazenamento de águas pluviais; (ii) compostagem com resíduos orgânicos; (iii) sistema hidropônico utilizando material reciclável (Figura 1). Durante o desenvolvimento da proposta, nas dependências da E. E. Ivens Vieira, os estudantes e professores foram divididos em equipes de estudo (comissões), descritas acima.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

Os discentes-participantes, ao compreenderem a necessidade em avançarem com assuntos/tópicos teóricos para sua total compreensão, optaram, por sua livre-escolha, por utilizar horários extraclasse para estudarem e/ou debaterem ideias, bem como manter os horários dos encontros presenciais como momento para avanços no preparo prático das atividades (mão na massa). Cabe destacar que, ao final de cada atividade de integração, elaboraram-se atas de reunião nas quais foram documentadas

as discussões e os avanços de cada um dos encontros presenciais. Nosso monitoramento detectou o significativo empenho e entusiasmo dos estudantes, o que foi percebido por meio do aumento das interações durante as atividades de implementação e manutenção do sistema hidropônico, da construção, da composteira e da implantação do sistema de captação das águas pluviais.

Ao término dos estudos e do preparo das atividades práticas desenvolvidas, os participantes realizaram uma apresentação oral aos demais estudantes da E. E. Ivens Vieira, bem como apresentação final, realizada no *campus*, a fim de difundir e popularizar os avanços obtidos. Na ocasião, muitos participantes, que no início das atividades demonstravam nervosismo diante da experiência obtida, demonstraram notória evolução, fluência e domínio na explanação das atividades.



Figura 1 Visão geral em alguns dos encontros presenciais entre estudantes nas dependências da Escola Estadual Ivens Vieira (Angatuba-SP) durante o desenvolvimento das atividades das equipes de estudo, os quais contaram com a presença de estudantes regularmente matriculados nos cursos de graduação em Engenharia Agrônoma e/ou Engenharia Ambiental (ambos ofertados na UFSCar, Campus Lagoa do Sino) e estudantes do Ensino Médio da E. E. Ivens Vieira na realização das atividades desenvolvidas pelas comissões Captação e armazenamento de águas pluviais, Compostagem com resíduos orgânicos e Sistema hidropônico utilizando material reciclável.

Fonte: elaboração própria (2023).

Posteriormente aos eventos aqui destacados, os docentes da escola ainda relataram o interesse de outros estudantes em participar de atividades teórico-práticas como estas, um demonstrativo de que, sem dúvida nenhuma, houve o despertar de estudantes. Isso corrobora a ideia de que mais projetos com o presente tema, que formam a coalizão universidade/escola pública, devem ser firmados e executados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que ao oportunizar autonomia no desenvolvimento das atividades teórico-práticas monitoradas e reavaliadas, constantemente, pelos docentes mediadores, os discentes-participantes, ao se organizarem em equipes na execução das tarefas de estudo, fortaleceram as particularidades/ações de cada um de seus integrantes e, assim, avançaram de forma satisfatória na instalação física de práticas sustentáveis. Nas palavras e relatos dos próprios discentes-participantes, uma frase/um pensamento popular resumiu toda a dinâmica: “uma mão lava a outra, as duas lavam o rosto”.

O entendimento, por si só, de que as práticas sustentáveis se “interconectam”, em especial ao considerar que o sistema de cultivo hidropônico sustentável que utiliza a água recolhida da chuva, combinado com o processo de compostagem, contorna o problema de desperdício de alimentos enfrentado na escola estadual. Ao se tratar de temas interdisciplinares como a produção hidropônica com reaproveitamento de materiais, a captação da água da chuva e a compostagem reaproveitada com restos da merenda escolar, permite-se que o conhecimento adquirido pelos estudantes seja difundido até seus respectivos familiares e a comunidade, já que estas alternativas sustentáveis apresentadas e realizadas são inovadoras, pouco difundidas e perfeitamente exequíveis.

De forma praticamente unânime, as expectativas no alcance dos “produtos intelectuais” foram superadas, pois, ao compreenderem o que é “sustentabilidade”, os discentes e docentes participantes puderam executar atividades integradas como ferramenta de ensino e extensão. Somados aos avanços descritos acima, nossa atividade extensionista oportunizou e praticou princípios de respeitabilidade, empatia, cooperação e coletividade, o que consideramos “pilares” caros e necessários para a boa formação de estudantes, a fim de que possamos permanecer como sociedade e avançarmos “futuro adentro”. Diante disso, o conhecimento (avanços oriundos, e não tão somente da ciência), a capacidade (de convivência e respeitabilidade mútua), as atitudes (papel ativo em prol de um futuro melhor), os valores

(ética e honestidade na pesquisa) e o entorno (entender o mundo imediatamente à sua volta), foram nossos pilares inegociáveis ao longo de todas as atividades e em todas as tomadas de decisões e para uma vida sustentável no inconsciente humano.

Por fim, a presente proposta atendeu pela formação de estudantes e profissionais comprometidos com um modelo de estudo extensionista que buscou alternativas sustentáveis. Tais elementos são considerados cruciais na caracterização do perfil do futuro profissional ligado à produção sustentável, focado não apenas na produção e no atendimento das demandas do mercado, mas também com a formação humanística e cidadã do profissional. Diante disto, nossa equipe de estudo optou por redigir os resultados completos e definitivos em formato de manuscrito, publicando-os em periódico.⁴

AGRADECIMENTOS

Aos estudantes da UFSCar, Campus Lagoa do Sino (Buri-SP), em especial a Ana Luiza Natario Reis, Bruna Cristina da Silva, Caio de Freitas Tonon, Eduardo Luis de Oliveira, Giovana Vire Tonon, Glauco Henrique Pinheiro Maciel, Guilherme Mentone de Oliveira, João Victor Gil Willmersdorf, Laiane Aparecida dos Santos, Leandro Antunes de Souza, Nathalia Hidalgo Leite e Nathalia Saldanha Novaes por se matricularem voluntariamente na Atividades Curriculares de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPEs), ProEx-UFSCar Processo n. 23112.003596/2015-22.

Aos docentes da Escola Estadual Ivens Vieira (Angatuba-SP), Elisabete Ferreira Albuquerque, Mariangela Aparecida H. Almeida, Roberto de Jesus Ramos, Terezinha de Jesus da Mota, Ana Maria Schitini, e seus respectivos discentes, em especial, Leonardo Aguiar Monteiro, Marcio José Belchior Marques de Oliveira, Luiz Matheus Conradi da Mota, Débora Tainá Aparecida de Oliveira, Larissa Ramos Santana, Camila da Cruz Pires, Igor de Araújo Delgado, Maria Elisa de Oliveira, Dryeli Karoline de Oliveira, Kivia Luana Bonfim de Medeiros, Jéssica da Silva Lopes Vieira, Rebeca de Oliveira Rodrigues, Bruna Conceição Ferreira Costa Raimundo, Daniele Aureliano e Gian Matheus Proença Fogaça, pelo comprometimento, organização e por não medirem esforços na realização desta atividade extensionista.

4 Baron *et al.* (2020).

REFERÊNCIAS

- BARON, D.; DA SILVA, C. G. M.; ALMEIDA, S. C. O.; CORDEIRO, M. M.; HELMER, E. A. Popularização da sustentabilidade: análise de uma integração ensino médio-graduação. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 11, n. 1, p. 97-112, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/10973/7363>. Acesso em: 7 jul. 2023.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 5 out. 1988. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 7 jul. 2023.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 7 jul. 2023.
- COELHO, G. C. O papel pedagógico da extensão universitária. *Revista em Extensão*, v. 13, n. 2, p. 11-24, 2015.
- RODRIGUES, A. L. L.; DO-AMARAL-COSTA, C. L. N.; PRATA, M. S.; BATALHA, T. B. S.; NETO, I. D. F. P. Contribuições da extensão universitária na sociedade. *Caderno de Graduação: Ciências Humanas e Sociais*, Aracaju: Unit, v. 1, n. 2, p. 141-148, 2013.
- SILVA, A. L. B.; SOUZA, S. C.; CHAVES, A. C. F.; SOUSA, S. G. C.; ANDRADE, T. M.; FILHO, D. R. R. A importância da extensão universitária na formação profissional: Projeto Canudos. *Revista de Enfermagem*, v. 13, e242189, 2019.
- SOUZA, M. H. A. O. G.; ALCÂNTARA, M. S. C. *Diversificando caminhos da formação de professores da UFSCar*: algumas contribuições. São Carlos: Compacta Gráfica e Editora, 2016. 258 p.

SOBRE OS AUTORES

Daniel Baron: Engenheiro Agrônomo. Docente CCN/UFSCar. Contato: danielbaron@ufscar.br

Carlos Gustavo Momberg da Silva: Biólogo. Colaborador CCN/UFSCar. Contato: cgmomberg@gmail.com

Sandra Cristina de Oliveira Almeida: Pedagoga. Colaboradora CCN/UFSCar. Contato: scoalmeida@gmail.com

3 AMBIENTES NÃO FORMAIS DE ESTUDO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA NA REDE PÚBLICA DE ENSINO

INTRODUÇÃO

Historicamente, o Brasil tem apresentado um fenômeno preocupante conhecido como “cegueira botânica”, a qual representa o desconhecimento/desinteresse por assuntos ligados à área da botânica, e, como resultante deste cenário, prejuízos à sociedade em geral.¹ Por exemplo, o desconhecimento sobre a importância das plantas na vida do ser humano pode levar a população a não se importar com o ambiente e, consequentemente, rumar a passos largos em direção à destruição dos biomas,² ou, ainda, o não conhecimento da importância dos vegetais em nosso cotidiano poderá implicar a proliferação de crenças e dogmas que não contribuem para o avanço educacional da sociedade.³ Assim, o fim desse ciclo vicioso deve ser prioridade para botânicos e especialistas em ensino de áreas correlatas.

Ao revisarmos a literatura, o desestímulo ao ensino e aprendizado de botânica é um processo há muito tempo em curso, conforme descrevem diversos autores, como Kinoshita e colaboradores, Towata e colaboradores e Silva e colaboradores.⁴ Ao se proporem tomadas de decisões emergenciais, a fim de reverter esta situação de baixo interesse/desconhecimento sobre botânica, diferentes autores recomendam a implantação de atividades didáticas práticas “fora da sala de aula”, tais como o uso de “ambientes não formais de ensino”. Entre os possíveis espaços informais de aprendizado, o intitulado Jardim Sensorial (JS) se apresenta como potencial ferramenta

1 Salatino e Buckeridge (2016).

2 Buckeridge (2015).

3 Baron, Silva e Campos (2021).

4 Kinoshita *et al.* (2006), Towata *et al.* (2010), Silva *et al.* (2013).

didática, contudo ainda são raras as instituições públicas de ensino que a utilizam como metodologia ativa de ensino-aprendizagem em botânica.

O emprego de JS nas dependências universitárias ainda é um inexplorável potencial de estudo extensionista, e, se aplicado à docência, complementará atividades curriculares de ciências da rede pública de ensino. Além do mais, a participação de estudantes universitários que possuem a botânica como disciplina em sua componente curricular se apresenta como oportuna alternativa extensionista quanto à difusão e popularização de conceitos básicos na área da botânica em estágios curriculares obrigatórios e/ou não obrigatórios, capacitações/treinamentos a docentes da rede pública de ensino etc. Nesses espaços, a instalação de placas com dispositivos com código de QR (*QR Code*) é uma prática inovadora, e adotá-la poderá atrair a atenção dos estudantes quanto aos assuntos de botânica e ambiente. Segundo a legislação brasileira, a educação ambiental deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.⁵

Ao disponibilizar as informações botânicas em placas *QR Code* (por exemplo, organografia de órgãos vegetativos e/ou reprodutivos, origem da espécie, uso e curiosidades do vegetal etc.) e estas serem instaladas ao lado dos vegetais plantados/conduzidos no JS, isto poderá estimular o estudante/visitante, com seu próprio *smartphone*, a realizar a leitura das informações botânicas e/ou salvá-las em seu celular. Ao visitar espécies vegetais cultivadas no JS, por exemplo, espécies vegetais aromáticas (orégano, manjeriço, manjerona), o estudante certamente sentirá um odor alimentar característico (neste caso, cheiro de pizza). Assim, o visitante do JS poderá associá-lo ao alimento que consome/consumiu, odor oriundo de espécies vegetais, em que ele jamais imaginaria que apresentassem as características botânicas observadas *in vivo* (hábito de crescimento herbáceo, ciclo de vida curto, flores em formato de “lábios” etc.). Ou, ainda, algumas outras espécies vegetais possuem um “valor afetivo” para muitas espécies, como aquelas que foram utilizadas por nossos antepassados (vivos ou mortos), que preparavam chás para consumo próprio (infusões líquidas), tais como camomila, erva-cidreira, erva-doce, gengibre, hortelã e tantas outras que possivelmente, ao se aproximar do JS, poderá olhá-la viva, pela primeira vez na vida, e assim encontrar suas informações elementares nas placas com código de QR ao lado da espécie.

Diante do exposto, nosso objetivo foi analisar a integração entre estudantes da Rede Pública de Ensino e de Instituição de Ensino Superior no

5 Brasil ([1999] 2023).

estudo de conteúdos organográficos de botânica em ambiente não formal de ensino.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

Inicialmente, submetemos nosso projeto à Plataforma Brasil,⁶ a qual recebeu a identificação n. 01005218.0.0000.5504. Na primeira etapa da tramitação burocrática foram fornecidas informações preliminares da proposta de estudo em si, como dados do pesquisador principal e assistentes de pesquisas, equipe e instituições proponentes. Em seguida, disponibilizamos informações sobre a área de atuação do estudo e seu completo detalhamento da pesquisa, como resumo, introdução, hipótese, objetivos, percurso metodológico, riscos e benefícios do estudo, metodologia de análises de dados, desfecho, tamanho da amostra, cronograma de execução, orçamento financeiro e bibliografia. Outros documentos foram necessários para a avaliação do estudo, tais como Declaração de instituição e infraestrutura da escola que participará da pesquisa e da universidade, Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Tale), Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O trâmite burocrático iniciou-se em 1º de outubro de 2018 e foi devidamente finalizado com a sua aprovação em maio de 2019 (aproximadamente sete meses).

As espécies vegetais utilizadas neste estudo foram cadastradas no sistema eletrônico criado para auxiliar a gestão do patrimônio genético e do conhecimento tradicional (SisGen).⁷ Entre as informações necessárias, disponibilizamos o título da atividade, resumo e o período de execução da atividade. Logo após, nos foram solicitadas informações sobre os participantes da pesquisa, tais como nacionalidade, nome completo, cadastro de pessoa física (CPF) e instituição de ensino. Em seguida foi dado início ao cadastramento das espécies vegetais, e, para isso, informações do nome científico da espécie utilizada e a procedência da planta. Para as espécies obtidas em condições *in situ* foi necessário informar a unidade federativa (estado), município, coordenadas georreferenciadas (latitude e longitude) e bioma do local coletado. Já para os vegetais adquiridos em condições *ex situ* por meio do comércio local, informamos o nome do estabelecimento comercial de aquisição, estado, município e data de obtenção. O cadastramento das espécies vegetais presentes na atividade foi realizado em novembro de 2018.

6 Veja em: <http://plataformabrasil.saude.gov.br>.

7 Veja em: <https://sisgen.gov.br>.

O JS foi instalado em área experimental na coordenada geográfica 23°36'05" S 48°31'42" W pertencente à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Campus Lagoa do Sino (Buri-SP). As dimensões utilizadas na construção deste ambiente não formal de ensino contam com área de 40 m², topografia plana e solo classificado como Latossolo Vermelho Eutroférrico fértil. Para o preparo da estrutura do JS foram utilizadas 1.000 garrafas PET, quantidade suficiente para construir as colunas que orientam a disposição do canteiro. Destas garrafas PET, 500 unidades foram cortadas transversalmente ao meio para que fosse possível adicionar areia até à metade da altura da garrafa, a fim de garantir que elas se mantivessem firmes/resistentes. Após a adição de areia, encaixou-se uma garrafa acima desta, e, para garantir a fixação das garrafas, foi utilizada fita adesiva no encaixe delas, formando, assim, uma coluna de garrafas PET. As colunas de garrafas foram colocadas lado a lado e presas, entre si, com barbante, a fim de amarrá-las firmemente para que ficassem juntas no formato do canteiro. Finalizada a estrutura dos canteiros, foram adicionados 2,5 m³ de pedra brita no "chão do canteiro", a fim de se elevar 5 cm em relação ao solo para que possa ser obtido o efeito de drenagem do excesso de água no solo. Na camada superior foi adicionado solo fértil até preencher 30 cm de altura. No entorno dos canteiros foram adicionadas cascalho (pedra brita tipo 1) nas passagens/nos espaços de passeio entre o jardim, a fim de texturizar o caminho que os visitantes utilizarão (Figura 1). Após estruturado o JS, as espécies vegetais selecionadas foram descritas no *QR Code* e transplantadas para os canteiros. Ao escanear o *QR Code* a seguir, é possível verificar a lista de espécies vegetais selecionadas e suas respectivas informações para compor o Jardim Sensorial no Campus Lagoa do Sino, como nome científico, nome popular, família botânica, entre outras (Figura 2).

Após a instalação do JS, contatamos a Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Alzira de Oliveira Garcia, no município de Campina do Monte Alegre-SP (distante 6 km do Campus Lagoa do Sino), e apresentamos a proposta de integrar o ensino de botânica entre estudantes da rede pública e universidade. Após o aceite pela escola, realizamos um teste piloto para aprimoramento e realização dos ajustes metodológicos necessários. Diante disso, aplicamos três questionários-diagnóstico, com perfis quantitativos constituídos por perguntas discursivas e de múltipla escolha, como ferramenta de avaliação do conhecimento sobre a área de botânica dos estudantes da Rede Pública de Ensino. Após mínimos ajustes, os estudantes foram divididos em duas turmas por meio de sorteio (aleatoriedade). Dez estudantes foram escolhidos para visitar o JS, e os outros dez tiveram acesso apenas ao conteúdo abordado em sala de aula (ambiente formal de ensino).

Aplicamos o primeiro questionário-diagnóstico em sala de aula na escola municipal, com o intuito de avaliar se a combinação da ferramenta do *QR Code* em um ambiente não formal de ensino seria, ou não, uma ideia válida, contendo as seguintes questões: 1) Quais métodos/instrumentos você considera importante para o aprendizado?; 2) Você já visitou algum jardim sensorial anteriormente?; 3) Você conhece a ferramenta *QR Code*? Caso conheça, você já fez o uso da mesma?; 4) Você acredita que o contato com o Jardim Sensorial e a tecnologia *QR Code* pode te auxiliar no processo de aprendizagem botânica?

O segundo questionário foi aplicado após a visita dos estudantes sorteados ao Jardim Sensorial, a fim de avaliar a opinião dos jovens sobre a visita e se ela contribuiu para seu conhecimento, com as seguintes questões: 1) Dê sua opinião sobre o Jardim Sensorial; 2) Comente sobre observar os vegetais *in loco*; 3) Seu interesse e motivação para estudar botânica aumentou, é igual ou diminuiu?; 4) O uso do *QR Code* atraiu sua atenção?; 5) Na sua opinião, o *QR Code* junto ao jardim sensorial é uma boa ferramenta para o aprendizado?; 6) Você tem alguma sugestão para melhorar a dinâmica de aprendizagem com o Jardim Sensorial?



Figura 1 Visão geral da área experimental adotada para instalação do jardim sensorial pertencente ao Campus Lagoa do Sino (UFSCar). (A) Local destinado para a implantação do jardim sensorial. (B) Garrafas PET cortadas transversalmente e preenchidas com areia até à metade, para garantir a sustentação dos canteiros. (C) Pilares de garrafas PET com areia e barbante, mantendo-as firmes umas nas outras. (D) Cascalho (pedra brita tipo 1) e solo fértil classificado como Latossolo Eutroférico, depositado a fim de garantir 30 cm de altura dos canteiros.

Fonte: elaboração própria (2023).

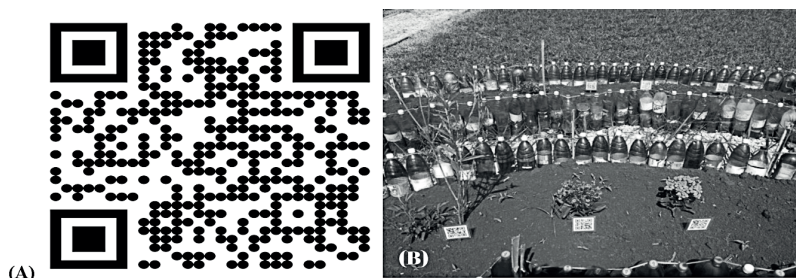


Figura 2 Instalação de placas QR Code no Jardim Sensorial. (A) Em cada uma das espécies foi adicionada uma placa QR Code com identificação e características morfológicas da espécie, tais como: i) nome popular; ii) nome científico; iii) hábito de crescimento; iv) características das folhas; v) características das flores; vi) inflorescência; vii) caule; viii) usos da espécie; ix) materiais úteis para consulta. (B) QR Code implantado para a identificação das espécies vegetais do Jardim Sensorial.

Fonte: elaboração própria (2023).

E, por fim, foi aplicado o terceiro questionário para todos os estudantes participantes (com ou sem visitas prévias ao JS), contendo as seguintes questões: 1) Como as plantas se alimentam?; 2) Cite 5 famílias botânicas; 3) Qual principal característica das Angiospermas?; 4) Diferencie monocotiledôneas e eudicotiledôneas; 5) Quais são os elementos essenciais para a realização da fotossíntese?; 6) Com que frequência as plantas respiram? a) Sempre b) Durante o dia c) Durante a noite d) Nunca; 7) Qual a importância das plantas pra você?; 8) Você acha importante conciliar tecnologia e natureza? Dê sua opinião.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

Dada a dificuldade em conciliar a agenda escolar/disponibilidade dos estudantes da EMEF, o início dos testes pilotos se deu em novembro de 2018, pois esse foi o único mês do calendário letivo com datas/horários disponíveis e que não comprometeriam o bom andamento das atividades escolares. Porém, as dificuldades de transporte entre os estudantes, somado ao encerramento do segundo semestre letivo daquele ano, fizeram com que muitos deles, que residem nas áreas rurais, locais mais distantes, não comparecessem às atividades, comprometendo parcialmente a realização da atividade. Assim, diagnosticamos a necessidade de ajustes nos questionários-diagnósticos. Preliminarmente, os questionários-diagnósticos

exigiam respostas “discursivas”. A partir dos dados obtidos, observamos que os estudantes possuíam dificuldade em assimilar o conteúdo de botânica lecionado em sala de aula. Segundo Souza e Garcia,⁸ os conteúdos das áreas biológicas não são atrativos por conterem nomenclaturas excessivas, tabelas e afins para serem memorizados, e muitos dos estudantes não relacionam o Reino Vegetal como “seres vivos”. Assim, Melo *et al.*⁹ afirmam que os maiores entraves com assuntos sobre botânica são conteúdos “memorização” e “desconexos com a sua realidade”.

Nosso monitoramento da atividade também diagnosticou que o ambiente-não-formal-de-ensino atraiu os estudantes para os assuntos de estudo. O uso de atividades práticas com tópicos em botânica não é comum no ensino fundamental, de modo que o JS promoveu a atenção dos estudantes.¹⁰ As atividades motivaram a aproximação do “Homem e o Ambiente”, o que facilita e estimula o aprendizado dos estudantes. Alternar, esporadicamente, as estratégias de ensino em botânica proporciona a oportunidade, excitação e curiosidade nos estudantes a partir do método de aprendizagem investigativo.¹¹

A atividade proporcionou aos estudantes diferentes “sensações”, em que foi possível notar o entusiasmo ao observarem *in loco* os assuntos abordados previamente em sala de aula, o que auxiliou na assimilação do conteúdo. As espécies vegetais encontradas no JS também resgataram lembranças dos estudantes por meio das plantas comumente utilizadas na culinária e medicina popular. Borges e Paiva¹² afirmam que o uso de plantas que já estão presentes no dia a dia dos estudantes estimula a curiosidade e o interesse pela atividade e pelo conhecimento botânico. O uso da ferramenta *QR Code* também causou curiosidade entre os estudantes, já que esta era desconhecida entre eles. Os estudantes ficaram eufóricos com o uso do aparelho celular na atividade, tornando o aparelho um grande aliado na aprendizagem. Segundo Vieira e Coutinho,¹³ a introdução da tecnologia nas atividades escolares é uma forma de conectar o mundo físico com o virtual, motivando os estudantes e proporcionando informações de forma rápida e possível de guardar as informações obtidas através da simples leitura do código *QR Code*.

8 Souza e Garcia (2019).

9 Melo *et al.* (2012).

10 Salatino e Buckeridge (2016).

11 Lazzari *et al.* (2017).

12 Borges e Paiva (2009).

13 Vieira e Coutinho (2013).



Figura 3 Estudantes da rede pública durante a realização de uma das atividades acadêmicas presenciais no ambiente não formal de ensino (jardim sensorial), instalado nas dependências do Centro de Ciências da Natureza (CCN) pertencente à UFSCar.

Fonte: elaboração própria (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de inserção da tecnologia *QR Code* em um jardim sensorial (ambiente-não-formal-de-ensino) como ferramenta de estudo de botânica foi aceita entre os estudantes da Rede Pública de Ensino e permitiu que eles interagissem entre si e com as plantas observadas *in loco* por meio do uso de *smartphone* como ferramenta de estudo. Ao verificarmos a dinâmica da atividade *in loco*, os estudantes foram inicialmente estimulados pelo uso imediato da tecnologia, e pouco a pouco foram “deixando-se levar” pela curiosidade em tocar as plantas, olhá-las bem de perto e, por si só, revelando com olhares e gestos o entusiasmo por reconhecer as plantas ali do jardim como algo vivo e que, de certo modo, estão no seu dia a dia, e que muitas vezes estavam, até então, “invisíveis” e foram de seus “radares”.

O ambiente-não-formal-de-ensino permitiu que os estudantes tenham contato com diversas espécies vegetais desconhecidas em seu dia a dia, ou até mesmo plantas conhecidas apenas pelo uso culinário, sem que eles soubessem/conhecessem tais plantas em seu estado natural. A presença dos estudantes entre as plantas cultivadas no JS aguçou a curiosidade deles sobre as plantas e suas funcionalidades. Quando comparado,

inicialmente o aprendizado botânico tornou-se evidente entre os participantes que frequentaram o JS, pois apresentaram melhor desempenho em relação aos estudantes que não frequentaram. Portanto, o ambiente não formal de ensino categorizado como jardim sensorial, dotado de tecnologia *QR Code*, foi eficaz no aprendizado e estímulo por conteúdos da área da Botânica, o que permitiu a compreensão da organografia vegetal. Além disso, a possível instalação e manutenção de espaço(s) não formal(is) de ensino em viveiro(s) de produção de mudas florestais nativas certamente estimulará a visita ao local e atrairá estudantes e demais pessoas da comunidade a se interessarem por botânica e valorizar a necessidade de existência de “espaços verdes” para socialização, aprendizado, educação ambiental, contato com a natureza etc.

Por fim, podemos observar que a utilização de novas tecnologias (*QR Code*) também desperta a curiosidade dos estudantes sobre o assunto (organografia vegetal), o que promove sua autonomia de aprendizado. Diante disto, nossa equipe de estudo optou por redigir os resultados completos e definitivos em formato de manuscrito, publicando-os em periódico científico.¹⁴

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq-PIBIC) e Pró-Reitoria de Extensão Universitária (ProEx-UFSCar), pela concessão de bolsas de estudo, e aos funcionários (Fazenda Lagoa do Sino) da Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Universidade Federal de São Carlos (FAI-UFSCar), pela colaboração na montagem da estrutura física do Jardim Sensorial.

REFERÊNCIAS

- BARON, D.; SILVA, C. G. M.; CAMPOS, F. G. Mitos botânicos: fake news do mundo contemporâneo. *Recima21*, v. 2, n. 7, e27524, 2021.
- BORGES, T. A.; PAIVA, S. R. Utilização do jardim sensorial como recurso didático. *Revista Metáfora Educacional*, v. 7, p. 27-39, 2009.
- BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. *Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Brasília, DF, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 13 jul. 2023.

¹⁴ Prestes *et al.* ([2020] 2023).

- BUCKERIDGE, M. Árvores urbanas em São Paulo: planejamento, economia e água. *Estudos Avançados*, v. 29, p. 85-101, 2015.
- KINOSHITA, L. S. *et al.* (org.). *A botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora*. São Carlos: RiMa, 2006.
- LAZZARI, G. *et al.* Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica. *Revista Scientia Cum Industria*, v. 5, n. 3, p. 161-167, 2017.
- MELO, E. A. *et al.* A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, v. 8, n. 10, p. 1-8, 2012.
- PRESTES, R. F. R. *et al.* QR Code technology in a sensory garden as a study tool. *Ornamental Horticulture*, v. 26, n. 2, p. 220-224, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/oh/a/j9hPvbP5sSMjj6JjQr3KJrQ/?lang=en>. Acesso em: 13 jul. 2023.
- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? *Estudos Avançados*, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.
- SILVA, J. R. S. *et al.* *Concepções dos professores de Botânica sobre ensino e formação dos professores*. São Paulo, 2013. Tese de Doutorado – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- SOUZA, C. L. P.; GARCIA, R. N. Uma análise do conteúdo de Botânica sob o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. *Ciência & Educação*, v. 25, n. 1, p. 111-130, 2019.
- TOWATA, N. *et al.* Análise da percepção dos licenciandos sobre o “ensino de botânica da educação básica”. *Revista da SBenBio*, v. 3, p. 1603-1612, 2010.
- VIEIRA, L. S.; COUTINHO, C. P. *Mobile learning: perspetivando o potencial dos códigos QR na educação*. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO, Challenges 2013. Centro de Competências Século XXI, p. 73-91, 2013.

SOBRE OS AUTORES

Daniel Baron: Engenheiro Agrônomo. Docente CCN/UFSCar. Contato: danielbaron@ufscar.br

Fernando Periotto: Biólogo. Docente CCN/UFSCar. Contato: ferperiotto@ufscar.br

Pedro Henrique Furquim Cordeiro: Engenheiro agrônomo. Discente egresso CCN/UFSCar. Contato: pedrofurquim1997@gmail.com

Rafaela de Fatima Rocha Prestes: Engenheira agrônoma. Discente egressa CCN/UFSCar. Contato: rfrprestes@gmail.com

4 COMSAL, GRUPO DE COMERCIALIZAÇÃO COM SEGURANÇA ALIMENTAR: FEIRA E CESTAS DE PRODUTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR NO CAMPUS LAGOA DO SINO DA UFSCar

INTRODUÇÃO

O evento conhecido como Feira da Lagoa corresponde ao resultado de um conjunto de atividades registradas como atividades de extensão da UFSCar, desenvolvidas no Campus Lagoa do Sino da UFSCar desde 2016 pelo grupo denominado Comercialização com Segurança Alimentar (COMSAL).

O projeto buscou colaborar produtores familiares de alimentos do entorno do Campus Lagoa do Sino a partir de ações destinadas a identificar as demandas destes produtores familiares para a implementação de ciclos de treinamento, trocas de experiências com a comunidade acadêmica e para identificar produtos e processos de alimentos com aderência à cultura destas comunidades. A partir disso, a intenção foi traçar as potencialidades em melhoria de processos e desenvolvimento de produtos alimentícios, a fim de conferir capacitação em segurança e higiene de alimentos e agregação de valor aos produtos alimentícios produzidos pelas agroindústrias familiares. Busca-se, assim, realizar um levantamento prévio de dados que permitissem planejar ações de treinamento e capacitação, de forma ampla e com aderência nas comunidades de produtores, respeitando os princípios de segurança alimentar no que se refere a valores fundamentais de tradição, autenticidade, solidariedade e higiene.¹

Esta ação de extensão foi traçada a partir do conceito de segurança alimentar, que deve ser considerada de maneira ampla, abarcando não somente as condições de saúde das pessoas, de higiene dos alimentos e da qualidade da produção, mas também a elevação das condições de renda e emprego de pequenos agricultores familiares e trabalhadores rurais envolvidos

1 Bergamasco e Almeida (2009).

com a produção alimentar.² Também deve-se considerar a biodiversidade e a utilização dos recursos; a garantia da qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos; o estilo e vida saudável e respeito às características culturais da população, que também fazem parte deste conceito. Segundo o artigo 3º da Lei 11.346/2006, Segurança Alimentar e Nutricional é definida como o direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.³

O grupo COMSAL foi constituído por produtores rurais, pequenos processadores de alimentos, estudantes e docentes da UFSCar, atuando para implementar uma relação mais próxima entre os produtores de alimentos do município de Campina do Monte Alegre e seu entorno (região onde se localiza o Campus Lagoa do Sino), e a comunidade acadêmica, constituída por estudantes e servidores do *campus*.

Para Schneider,⁴ os mercados são parte de processos sociais de produção e reprodução que influenciam a vida das pessoas, uma vez que moldam e modificam as instituições. Singulano, Viana e Inácio⁵ afirmam que, diante da realidade social em que os mercados estão inseridos, a relação dos agricultores familiares nesses espaços é composta de particularidades e desafios, e, de acordo com os autores, a discussão atual tem sido centrada na análise do processo de construção social dos mercados e das múltiplas formas de inserção dos agricultores em diversos mercados.

Ao considerar a realidade da agricultura familiar, Schneider⁶ elaborou uma tipologia dos mercados acessados por agricultores familiares no Brasil, baseada no grau de integração e inserção nos mercados, além do tipo e do destino do que é produzido, a fim de expressar a diversidade de canais de comercialização com suas regras e processos de institucionalização específicos. Tal tipologia é formada por quatro tipos de mercados em que os agricultores familiares se inserem:

- i) os mercados de proximidade, onde são predominantes as relações de troca entre pessoas, realizadas via parentesco, conhecimento e reciprocidade;

2 Almeida *et al.* ([2006] 2024).

3 Brasil ([2006] 2024).

4 Schneider (2016).

5 Singulano, Viana e Inácio (2022).

6 Schneider (2016).

- ii) os mercados locais e territoriais se configuram por trocas monetizadas, em que a situação de intercâmbio é orientada pela oferta e demanda, na qual os agentes produzem para possibilitar a venda ou trocam seus produtos para ganhar, se constituindo em um exemplo de economia mercantil simples e que passa a existir um intermediário na transação, denominado atravessador;
- iii) os mercados convencionais, caracterizados por mercados de produtos, bens e mercadorias que se orientam pela oferta e demanda de poderosos agentes privados e dispensam o local físico, com campo de atuação nacional e global;
- iv) os mercados públicos e institucionais, que têm como principal agente o Estado ou alguma organização pública, com algum grau de regulamentação e controle, mas de grande interesse para os produtos e mercadorias dos agricultores, uma vez que são fortemente dirigidos pela demanda e possuem a garantia de recebimento do pagamento.

A ação mais tradicional deste grupo foi a realização de feiras de gêneros alimentícios no Campus Lagoa do Sino (com periodicidade quinzenal) e a execução de um sistema de compras programadas na forma de cestas de gêneros alimentícios diversos, a fim de garantir à comunidade acadêmica e munícipes o acesso a alimentos frescos e saudáveis, constituindo canais de comercialização dos gêneros alimentícios e produtos processados pelos produtores consorciados ao grupo COMSAL. A modalidade implantada pelo grupo na atividade de extensão que aqui se apresenta seria, então, um misto dos dois primeiros tipos de mercados da tipologia elaborada por Schneider,⁷ os mercados de proximidade e os mercados locais e territoriais.

Padilha *et al.*⁸ apresentam que se atribui ao comércio nas feiras o termo “cadeia curta”, uma vez que é nesse local que o produtor encontra o consumidor, onde estabelece as relações comerciais. Vale destacar, como colocado pelos autores, que a conexão direta entre os agentes (produtor e consumidor) pode ser vista de forma mais ampla do que um mercado, pois a busca de alimentos nas feiras implica objetivos e saberes que ambos constroem juntos, razão para que a valorização das feiras resulte em afetos e amizades cultivadas nos encontros desses agentes, ao contrário do que se observa nos outros tipos de canais de comercialização.

⁷ Schneider (2016).

⁸ Padilha *et al.* (2022).

Também foram realizadas ações de capacitação em processamento seguro e boas práticas de fabricação de alimentos, e também na área de gestão financeira e comercialização, a fim de possibilitar a agregação de valor aos gêneros produzidos nas comunidades. Estas ações foram realizadas a partir de treinamentos oferecidos por estudantes dos cursos de Engenharia de Alimentos e Administração do *campus*.

Por fim, o grupo COMSAL também atuou em frentes para promover eventos culturais no Campus Lagoa do Sino, a fim de resgatar a memória e a cultura regional, viabilizando a integração da comunidade acadêmica com o território e contribuindo para que as duas comunidades se conhecessem e estreitassem as suas relações; foi quando foram realizadas as “feiras julinas” e os encontros para os “contos e casos”, atividades também registradas como atividade de extensão da UFSCar.

O objetivo deste capítulo é realizar um relato das atividades de extensão executadas entre 2016 e 2020 no Campus Lagoa do Sino da UFSCar e que possibilitaram a formação e atuação do grupo COMSAL. A partir deste relato, pretende-se traçar algumas reflexões sobre as potencialidades e dificuldades encontradas durante a realização do projeto.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

A fim de apresentar o relato proposto, será realizada uma contextualização histórica das atividades de extensão do grupo COMSAL entre 2016 e 2020. Para isso, serão apresentados relatos das motivações que levaram ao desenvolvimento das referidas atividades de extensão das primeiras atividades de organização, bem como de algumas das ações de extensão universitária vinculadas ao grupo e de seus resultados.

O grupo COMSAL constitui o resultado das ações de nove atividades de extensão e contou com o apoio da Pró-Reitoria de Extensão da UFSCar na concessão de auxílio financeiro e de bolsas para estudantes. As atividades estão mencionadas no Quadro 1.

Quadro 1 Atividades de extensão vinculadas ao grupo COMSAL.

Título da atividade	Número do processo ProEx UFSCar
Diagnóstico de demandas dos produtores familiares de alimentos no Território Lagoa do Sino, para fins de capacitação técnica em segurança de alimentos e consolidação de canais de escoamento de produtos alimentícios em feira de produtos da agricultura familiar. ^(*)	23112.001489/2016-41
Proposta de rede de comercialização agroecológica na região de Campina do Monte Alegre, desenvolvendo um novo negócio sustentável. ^(**)	23112.001551/2016-02
Consolidação da feira de produtos da agricultura familiar no Campus Lagoa do Sino da UFSCar. ^(*)	23112.001102/2017-37
Ampliação da rede de comercialização agroecológica no Território Lagoa do Sino. ^(**)	23112.001128/2017-85
Feira da cultura do interior. ^(**)	23112.001127/2017-31
Feira e cestas de produtos da agricultura familiar no Campus Lagoa do Sino da UFSCar. ^(*)	23112.001430/2018-14
Rede de comercialização agroecológica no Território Lagoa do Sino. ^(**)	23112.001432/2018-11
Feira e cestas de produtos da agricultura familiar no Campus Lagoa do Sino UFSCar. ^(*)	23112.001771/2019-71
COMSAL, grupo de Comercialização com Segurança Alimentar: feira e cestas de produtos da agricultura familiar no Campus Lagoa do Sino da UFSCar. ^(*)	3112.108658/2019-15

Observação: (*) Coordenado por Prof. Dr. Angelo Luiz Fazani Cavallieri; (**) Coordenado por Profa. Dra. Naja Brandão Santana.

Fonte: elaboração própria (2023).

O capítulo está organizado como um relato de experiência, separado em três dimensões gerais, a saber: i) diagnósticos de demandas coletivas e individuais de produtores familiares da região do Campus Lagoa do Sino e capacitação em processamento seguro de alimentos; ii) organização de coletividades e de formas de comercialização; e iii) socialização e convívio. Por fim, serão apresentadas as considerações finais.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

DIAGNÓSTICOS DE DEMANDAS COLETIVAS E INDIVIDUAIS DE PRODUTORES FAMILIARES DA REGIÃO DO CAMPUS LAGOA DO SINO E CAPACITAÇÃO EM PROCESSAMENTO SEGURO DE ALIMENTOS

Primeiramente, foi necessário estabelecer um grupo de trabalho para que servisse de fomento a discussões em torno da identificação das reais demandas de produtores familiares da região do Campus Lagoa do Sino da

UFSCar. Esta ação foi vinculada às atividades de extensão "Diagnóstico de demandas dos produtores familiares de alimentos no Território Lagoa do Sino, para fins de capacitação técnica em segurança de alimentos e consolidação de canais de escoamento de produtos alimentícios em Feira de Produtos da agricultura familiar", "Consolidação da Feira de Produtos da Agricultura Familiar no Campus Lagoa do Sino UFSCar" e "COMSAL, Grupo de Comercialização com Segurança Alimentar: Feira e Cestas de Produtos da Agricultura Familiar no Campus Lagoa do Sino UFSCar".

Com a finalidade de estabelecer um grupo de diálogo, foram feitas ações, por alunos e coordenadores deste projeto de extensão, para fazer aproximações e contatos com alguns produtores rurais domiciliados mais próximos do Campus Lagoa do Sino, em geral na cidade de Campina do Monte Alegre. Além disso, foram feitas visitas aos domicílios destes produtores, a fim de identificar demandas e interesse, e ali foram realizados os convites de participação, que também foram estendidos a outros produtores que pudessem se interessar. Assim, o círculo de participações foi estendido.

A partir dos contatos iniciais, foram agendadas reuniões presenciais ao final do dia, com periodicidade semanal, que se realizaram inicialmente no espaço cultural do município de Campina do Monte Alegre (Casa do Saber). Nestas reuniões foram conduzidos diálogos de manifestação espontânea em que cada produtor rural relatava a natureza de seu trabalho produtivo, quais gêneros alimentícios eram produzidos, com que frequência, em que época do ano, em qual quantidade. Também eram feitos relatos se a produção atendia ao consumo da família e, no caso de haver um excedente da manutenção da subsistência familiar, o que era realizado com o excedente dessa produção.

Foram identificados alguns pontos gerais. A começar com o fato de os gêneros produzidos serem, em sua maioria, produtos vegetais plantados na propriedade da família e, em menor número, gêneros de origem animal, como carnes de animais criados na propriedade (aves e suínos) ou leite bovino. Em alguns casos, também havia produção de mel.

Ainda se observou que a maioria dos relatos trazia a informação de que a produção excedente era comercializada diretamente entre os próprios produtores presentes na reunião ou com os residentes do município de Campina do Monte Alegre, todavia com muita dificuldade, como exemplo do deslocamento até aos locais de venda ou entrega. Os produtores relataram também dificuldade de organização quanto à relação entre produção e comercialização, além da dificuldade em abordar eventuais consumidores para efetivar as vendas.

Também foi identificado que, de maneira geral, os produtos comercializados eram vendidos *in natura*, ou seja, sem processamentos e transformações adicionais, isto é, poucos produtores processavam seus produtos em novos gêneros alimentícios, perdendo a possibilidade de geração de valor. Os produtos processados mais comuns eram geleias e conservas, doces de leite e em caldas, mas sem conhecimento sistematizado em segurança higiênica de processamento e manipulação de alimentos, nem de aspectos relevantes do processo para conservação dos gêneros produzidos. Poucos produtores apresentavam um controle de fluxo de caixa, relacionando o investimento com os lucros obtidos dos processos de comercialização.

A Figura 1 a seguir apresenta algumas imagens que ilustram as atividades realizadas: (A) Convite de divulgação do evento Feira da Lagoa; (B) Cardápio de produtos oferecidos nos sistemas de compras programadas; (C) Produtos *in natura* comercializados na feira; e (D) Imagem de treinamento de processamento higiênico de alimentos.



Figura 1 Ações realizadas na atividade de extensão.

Fonte: elaboração própria (2023).

ORGANIZAÇÃO DE COLETIVIDADES E DE FORMAS DE COMERCIALIZAÇÃO

O objetivo de propor a implementação de uma rede de comercialização visou proporcionar aos agricultores familiares, que ainda não formaram cooperativas ou redes de negócios, tornarem-se independentes dos intermediadores, que monopolizam a comercialização de seus produtos.

Nesse sentido, coerente e articulada com os eixos que nortearam a construção do Campus Lagoa do Sino da UFSCar – desenvolvimento territorial, sustentabilidade, segurança alimentar e agricultura familiar –, as atividades de extensão intituladas Proposta de rede de comercialização agroecológica na região de Campina do Monte Alegre – desenvolvendo um novo negócio sustentável, Ampliação da rede de comercialização agroecológica no Território Lagoa do Sino, Rede de comercialização agroecológica no Território Lagoa do Sino e Consolidação da Feira de Produtos da agricultura familiar no Campus Lagoa do Sino UFSCar, visando a comercialização, estava alinhada à missão da UFSCar de participar de forma ativa e direta para a transformação da realidade da região, por meio da educação, da promoção de políticas públicas e de ordenamento e intervenção socioambientais.

A ideia era propor a implementação de uma rede de comercialização junto aos agricultores familiares da região de Campina do Monte Alegre. Nesse sentido, é válido destacar que o objetivo foi atingido, uma vez que foi proposta, para um grupo de agricultores familiares de Campina do Monte Alegre, uma rede de comercialização. Nesse sentido, realizaram-se diversas edições de feira (Figura 2) da agricultura familiar no Campus Lagoa do Sino, denominada Feira da Lagoa, envolvendo amplamente a comunidade acadêmica, produtores consorciados ao grupo COMSAL e atores residentes do município. Além disso, cestas de produtos foram previamente vendidas e em seguida entregues aos consumidores interessados, do *campus* e do município. Entende-se que as duas formas de comercialização, e os resultados obtidos a partir do diagnóstico com os produtores consorciados, indicaram a contribuição significativa para o escoamento de produção, com geração de renda para os produtores. Além disso, o impacto positivo, dado que o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) encontrava-se desarticulado na cidade de Campina do Monte Alegre e as ações do projeto contribuíram para a maior segurança de comercialização e escoamento da produção. O PAA se constitui em um programa do governo federal, em parceria com as prefeituras municipais, cujo objetivo principal é a aquisição e distribuição de alimentos, a fim de assegurar o acesso a pessoas que se encontram em situação de insegurança alimentar ou nutricional,

ao mesmo tempo em que desenvolve ações que estimulam e procuram fortalecer a agricultura familiar.⁹

Vale destacar que a atividade de extensão sofreu alteração no que diz respeito ao cronograma proposto. A proposta inicial contava com uma fase inicial de diagnóstico para que, em momento posterior, os cursos de capacitação e a proposta de rede de comercialização fossem colocados em prática. No entanto, no primeiro contato com os pequenos produtores agrícolas de Campina do Monte Alegre sentiu-se a necessidade imediata de venda de produtos. Desse modo, foram realizadas duas possibilidades de comercialização de produtos agrícolas, uma na modalidade de feira no Campus Lagoa do Sino e outra no formato de cestas. Paralelamente a isso, o diagnóstico foi sendo realizado por meio de reuniões com os produtores e visitas às suas propriedades rurais.

Por fim, durante a realização das atividades de comercialização, muitas pessoas da comunidade acadêmica do Campus Lagoa do Sino começaram a frequentar as reuniões de trabalho e participar da execução das atividades. Inicialmente, o projeto contava com um aluno e dois professores. Ao longo do tempo, foram incorporados na equipe de trabalho outros professores, um técnico administrativo e diversos alunos dos cursos de graduação do *campus*.



Figura 2 Feira de comercialização do Campus Lagoa do Sino.

Fonte: elaboração própria (2023).

⁹ Agapto *et al.* ([2012] 2024).

SOCIALIZAÇÃO E CONVÍVIO

Com o objetivo de promover eventos culturais no Campus Lagoa do Sino, a fim de resgatar a memória e a cultura regional, viabilizando a integração da comunidade acadêmica com o território e contribuindo para que as duas comunidades estreitassem as suas relações, a principal justificativa para a realização da atividade de extensão Feira da cultura do interior foi o fato de que, cada vez mais evidente, os costumes regionais têm sido perdidos, e até mesmo desvalorizados, diante da expansão da sociedade e acesso aos bens de consumo. Um exemplo disso diz respeito ao fato de os jovens, muitas vezes, desvalorizarem a memória, a cultura e a identidade de sua região e de suas famílias. Nos últimos anos, no Território Lagoa do Sino observou-se a chegada de pessoas de outras regiões brasileiras e a realização de eventos como os propostos mediante essa atividade, que aconteciam no sentido de promover a valorização da cultura individual de cada ser da sociedade.

Com a realização dessa atividade, foram criadas oportunidades de interação entre a comunidade da universidade e a do território do Campus Lagoa do Sino, a fim de se resgatar os costumes regionais citados.

Nesse sentido foram realizados alguns eventos, a saber: (a) duas edições de Feira Julina (Figura 3), em formato de Arraiá, onde foi possível resgatar a memória da cultura regional por meio da participação de produtores rurais da comunidade, que comercializavam quitutes regionais (bolinho de frango, caldo de milho etc.) e, também, por meio da música regional, com a apresentação de uma banda da região; esses eventos tiveram significativa repercussão na região, uma vez que o convite foi estendido para residentes das cidades do território do *campus*, como Campina do Monte Alegre e Angatuba, que estiveram presentes e possibilitaram a integração entre as comunidades; e (B) Contos e casos, em formato de roda de conversa, quando três moradores da cidade de Campina do Monte Alegre foram convidados para participar de uma roda de conversa durante o evento Lagoa do Sino de Porteiras Abertas. Foi um momento muito rico para as duas comunidades (universidade e moradores da região), uma vez que, de forma descontraída, foi possível resgatar a memória da região nos aspectos que configuram a sociedade dentro de sua história, hábitos e costumes.

Com a execução dessas atividades, foi possível observar o aumento do interesse das pessoas da universidade pelos assuntos relacionados à região onde o *campus* está inserido, e, também, foi possível levar para dentro da universidade pessoas residentes do território do Campus Lagoa do Sino.

No entanto, é válido destacar algumas limitações. A primeira delas se refere à dificuldade de se manter a regularidade de todos os produtores na Feira da Lagoa, o que se tornou um obstáculo na realização de outros eventos culturais planejados. Além disso, houve a dificuldade de envolver um maior número de alunos na roda de conversa do evento Contos e Casos. Por fim, é válido destacar que, em alguns casos, houve resistência por parte dos moradores da região em participar da roda de conversa do evento Contos e Casos, talvez por falta de confiança.



Figura 3 Convite de divulgação do Arraiá da Lagoa.

Fonte: elaboração própria (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O COMSAL foi um grupo importante para a comunidade do novo Campus Lagoa do Sino da UFSCar pois suas ações estavam intrinsecamente alinhadas com a proposta original do *campus*, que norteava o desenvolvimento local em premissas de agricultura familiar, segurança alimentar e desenvolvimento territorial e sustentabilidade.

Dentre as diversas conquistas obtidas neste grupo, é importante destacar a aproximação da comunidade local com a comunidade

universitária, o provimento de atividades de capacitação e agregação de valor à comunidade de agricultores, contribuindo para oferecer gêneros alimentícios de origem orgânica e alimentos saudáveis para a comunidade universitária, bem como para os munícipes.

Os eventos realizados pelo grupo COMSAL foram um importante polo de convivência, estreitando as relações entre as pessoas, contribuindo para a melhora da saúde mental da comunidade. Além disso, o grupo e os eventos por ele promovidos se mostraram um polo de oportunidades de projetos de extensão, uma vez que oportunizaram a criação de outros projetos de extensão que se originaram durante os eventos, constituindo-se em um verdadeiro facilitador de comunicação.

As atividades de extensão desenvolvidas pelo grupo COMSAL possibilitaram oportunidades de enriquecimento de formação para os estudantes do Campus Lagoa do Sino, que executaram as atividades de formação com os agricultores, estando tais ações intrinsecamente alinhadas com as propostas pedagógicas diferenciadas do *campus*, que priorizam a formação a partir de eventos disparadores locais.

Ainda, merece destaque o impacto das atividades de extensão desenvolvidas pelo grupo COMSAL na ampliação de rendas familiares dos produtores envolvidos, havendo o registro de que, a partir dessas atividades, três produtores consorciados ao grupo, na sequência, abriram negócios próprios na cidade de Campina do Monte Alegre.

Por fim, tem-se que os objetivos intermediários foram alcançados, como a realização de diagnóstico prévio com a participação de produtores rurais do município Campina do Monte Alegre, a identificação de demandas, fragilidades e potenciais da comunidade, a definição de prioridades da comunidade mencionada, a definição de proposta de economia solidária e, por fim, a realização de cursos de capacitação para a comunidade parceira.

REFERÊNCIAS

AGAPTO, J. P. et al. *Avaliação do programa de aquisição de alimentos (PAA) em Campina do Monte Alegre, estado de São Paulo, a partir da percepção dos agricultores*. São Paulo: IEA, 2012. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12345>. Acesso em: 10 mar. 2024.

ALMEIDA, L. M. M. C.; PAULILLO, L. F.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; FERRANTE, V. L. S. B. Políticas públicas, redes de segurança alimentar e agricultura familiar: elementos para construção de indicadores de eficácia. *Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 205-235, 2006. Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/issue/view/28>. Acesso em: 10 mar. 2024.

BERGAMASCO, S. M. P. P.; ALMEIDA, L. M. C. Agroindústrias rurais e segurança alimentar: um novo modelo de desenvolvimento nos assentamentos? *Retratos de Assentamento*, n. 12, p. 87-108, 2009.

BRASIL. Casa Civil. Lei n. 11.346, de 15 de setembro de 2006. *Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências*. Brasília, DF, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm. Acesso em: 10 mar. 2024.

PADILHA, J. C. *et al.* Feira da produção familiar: perfil do consumidor do Empório Lago Oeste no Distrito Federal. *Interações*, Campo Grande, v. 23, p. 741-757, 2022.

SCHNEIDER, S. Mercados e agricultura familiar. *Construção de Mercados e Agricultura Familiar*: desafios para o desenvolvimento rural, v. 1, p. 93-140, 2016.

SINGULANO, M. A.; VIANA, F. D. F.; INÁCIO, I. L. E. Efeitos da pandemia de Covid-19 sobre o acesso aos canais de comercialização dos agricultores familiares: estudo qualitativo no município de Mariana-MG. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 61, p. e263633, 2022.

SOBRE OS AUTORES

Angelo Luiz Fazani Cavallieri: Doutor em Engenharia de Alimentos. Docente CCN/UFSCar. Contato: angelo.cavallieri@ufscar.br

Naja Brandão Santana: Doutora em Engenharia de Produção. Docente CCGT/UFSCar. Contato: naja@ufscar.br



5 SEGURANÇA DO ALIMENTO E CAPACITAÇÃO DO COMÉRCIO AMBULANTE DE ALIMENTOS NO ENTORNO DO CAMPUS LAGOA DO SINO: ATIVIDADE DE EXTENSÃO

INTRODUÇÃO

A instalação de um novo *campus* certamente modifica toda a comunidade em seu entorno, e não foi diferente com a instalação do Campus Lagoa do Sino da UFSCar. Embora o Campus Lagoa do Sino esteja localizado no município de Buri-SP, sua distância da área urbana (37 km) e a proximidade com o município de Campina do Monte Alegre (6,4 km) fazem com que ele tenha maior impacto sobre este município vizinho.

O conjunto de municípios escolhidos pelo parâmetro de proximidade ao *campus* apresentava os menores índices de desenvolvimento do estado de São Paulo, tanto pela metodologia do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) – 2000 quanto pela metodologia do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) – 2010. Neste cenário, a capacitação em boas práticas e segurança dos alimentos nos municípios vizinhos ao *campus* se tornou uma necessidade primordial. Afinal, com o avançar do curso de Engenharia de Alimentos, os discentes começaram a questionar alguns hábitos, até mesmo culturais ou por falta de conhecimento, dos comerciantes da região que trabalham na área de alimentos.

Nasceu assim a atividade de extensão intitulada Segurança do alimento e capacitação do comércio ambulante de alimentos no território Lagoa do Sino (ProEx 23112.003544/2014-75), que teve por objetivo o levantamento das condições higiênico-sanitárias dos comércios de comidas prontas, formais e informais, das cidades de Campina do Monte Alegre, Angatuba e Buri. Devido à chegada dos novos estudantes da UFSCar, a comercialização de alimentos se mostrava um negócio crescente e que dispunha de poucas condições de infraestrutura, ficando mais sujeita à contaminação. Durante a execução da atividade, inicialmente foram feitas

observações do cotidiano: como os comerciantes se portavam, qual eram as rotinas de trabalho, sempre com um olhar no que as normativas regem, e o que era habitual. Também foram realizadas entrevistas com eles para verificar a realidade local, elaboração de cursos de treinamento para orientação aos comerciantes, objetivando que forneçam alimentos seguros aos consumidores, sem ocasionar problemas de infecções alimentares e de acordo com os princípios de segurança do alimento. Além disso, a atividade também elaborou um manual de boas práticas de fabricação para esses comerciantes. Os cursos foram ofertados nos municípios de Campina do Monte Alegre e Buri, atendendo uma grande demanda de comerciantes locais que se mostraram ávidos em obter o conhecimento necessário para trabalhar de acordo com as normas sanitárias vigentes. Além disso, foram propostas ideias caseiras viáveis para que os ambulantes pudessem se adequar de maneira barata, como um lavatório de mãos feito com garrafa de água mineral.

Vários estudantes, um bolsista e diversos voluntários também se engajaram nesse projeto, seja durante a confecção dos manuais, seja em entrevistas e cursos. Assim, o curso demonstrou uma realidade concreta de aprimoramento da região por meio da instalação do *campus* universitário e do curso de Engenharia de Alimentos.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

SEGURANÇA DO ALIMENTO

O termo segurança do alimento está bastante em voga quando se fala em alimentação fora de casa. A forma como um estabelecimento comercial prepara o alimento para os consumidores vai propiciar a segurança destes ao consumi-lo. Vale ressaltar que muitas vezes é confundido com o termo segurança alimentar. A segurança alimentar relaciona-se à capacidade de todos os indivíduos terem acesso à alimentação, enquanto o termo segurança do alimento está relacionado com a ingestão de alimentos seguros para o consumo, ou seja, que não causem doenças ao serem consumidos.¹

No entanto, devido aos problemas nacionais relacionados à educação e renda, diversas pessoas ainda têm desconhecimento das melhores formas de manipulação dos alimentos, para que sejam seguros para o consumo humano.

1 FAO (2014), Opas ([2008] 2024).

Tamanha é a preocupação com este tema que, em 2018, o Dia Mundial da Segurança dos Alimentos (7 de junho) foi criado por resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas. O Ministério da Saúde relata que, atualmente, no mundo, estima-se que uma em cada dez pessoas adoecem após consumir alimentos contaminados, e que 420 mil pessoas morrem a cada ano em decorrência do consumo desses alimentos, sendo que crianças menores de 5 anos são as mais afetadas, com 125 mil mortes anuais.²

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) são consideradas aquelas causadas pela ingestão de alimentos e/ou água contaminados. A contaminação pode ser oriunda de bactérias (seus esporos e toxinas), vírus, entre outros tipos de parasitas.³ Existem mais de 250 tipos de DTAs relatadas no mundo.⁴ Crescimento da população mundial, desigualdade social, pobreza, níveis baixos de educação, condições precárias de saneamento básico, práticas inadequadas de higiene, entre outros, impactam diretamente no aumento de casos de DTAs. Em decorrência desses fatores, as DTAs têm sido consideradas um crescente problema econômico e de saúde pública.

A maioria das DTAs está relacionada à contaminação por bactérias como *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, e os sintomas mais comuns são náuseas, vômitos, dores abdominais, diarreia, falta de apetite e febre.⁵

A REGIÃO DO CAMPUS LAGOA DO SINO

O Campus Lagoa do Sino fica situado no município de Buri. Segundo o censo 2022, Buri tem 20.250 habitantes, e no *ranking* de população dos municípios está na 249ª colocação no estado, na 534ª colocação na Região Sudeste e na 1.686ª colocação no Brasil. Contudo o *campus* localiza-se às margens do município (37 km de sua área urbana), o que leva a grande maioria de seus discentes a optar por residir no município vizinho (6,4 km da área urbana), Campina do Monte Alegre. Segundo o censo 2022, Campina do Monte Alegre tem 5.954 habitantes, e no *ranking* de população dos municípios está na 471ª colocação no estado, na 1.178ª colocação na Região Sudeste e na 3.958ª colocação no Brasil.⁶

2 Opas ([2020] 2024).

3 Gava (2008).

4 Sinan (2016).

5 Leite e Waissmann (2006).

6 IBGE ([2022] 2024).

Trata-se de uma região relativamente pobre onde cerca de 35% da população vive com apenas meio salário mínimo.⁷ Com a chegada de alunos das mais diversas regiões do Brasil e com o recém-adquirido conhecimento relativo aos preceitos de segurança do alimento, os próprios alunos passaram a questionar atitudes que outrora eram vistas como aceitáveis.

HÁBITOS QUE CHOCAM E SUAS CONSEQUÊNCIAS

Nossos discentes passaram a integrar a comunidade local, e assim naturalmente consumiam o que era ofertado pelos comerciantes. Conforme o curso seguia seu ritmo e os alunos iam se apropriando de conceitos inerentes da área, era comum sermos parados por eles com questionamentos relativos a atitudes, por exemplo: “Professor, o senhor não acredita que fomos jantar na praça e o Sr. X recebeu o pagamento e preparou nosso alimento sem lavar as mãos”. Imediatamente já se preocupavam com microrganismos contaminantes, possíveis contaminações cruzadas e as doenças acarretadas. Surgia assim a atividade de extensão intitulada Segurança do alimento e capacitação do comércio ambulante de alimentos no território Lagoa do Sino (ProEx 23112.003544/2014-75). E foram tais preocupações e questionamentos que levaram aos tópicos do manual de boas práticas produzido por nossos discentes.

Nossos alunos, de maneira muito direta e de fácil compreensão, explicavam que os microrganismos podem ser definidos como seres vivos, microscópicos, que não podem ser vistos a olho nu, sendo que alguns são patogênicos, ou seja, são capazes de causar doenças que podem levar a sintomas como diarreia, dores de estômago, vômitos e cólicas. Que estes microrganismos estão presentes em praticamente todos os lugares, visto que podem ser encontrados na água, no ar, na terra, no solo, em pessoas, animais e nos próprios alimentos.

Contudo, além da contaminação original dos alimentos, eles também estão sujeitos à contaminação cruzada, que ocorre quando contaminantes são transferidos de um local para outro, por exemplo, quando uma faca é utilizada para cortar um frango cru e posteriormente também é utilizada sem a devida higienização para cortar uma carne assada, podendo, assim, ocorrer contaminação cruzada, visto que os microrganismos que estavam presentes no frango cru passam para a faca e esta os transfere para a carne assada.⁸ É muito comum a ocorrência desse tipo de contaminação no dia a

7 IBGE ([2022] 2024).

8 Alves *et al.* ([2022] 2024).

dia das pessoas sem que elas percebam; por isso é preciso ter muita cautela para impedi-la. A falta de cuidado pode resultar em sérios danos à saúde do consumidor, como o botulismo, causado pela bactéria *Clostridium botulinum*.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

APRENDENDO JUNTO COM A SOCIEDADE

Inicialmente as discentes obtiveram algumas informações com a vigilância sanitária da cidade. Em uma conversa com o coordenador da vigilância sanitária, foi informado que os ambulantes que comercializam alimentos não necessitam de nenhuma exigência sanitária para conseguir alvará; além disso também esclareceram que só fiscalizam os ambulantes quando havia denúncia, já que para os estabelecimentos fixos ocorre fiscalização periódica, mas com enfoque principal na verificação da validade dos alimentos. De posse das informações fornecidas pela vigilância sanitária, as discentes visitaram alguns estabelecimentos fixos e ambulantes que comercializam alimentos prontos para consumo em Campina do Monte Alegre-SP, com o objetivo de verificar em que condições estes produtos eram preparados, observando fatos relacionados tanto com a higiene do ambiente quanto do manipulador, modo de armazenamento dos ingredientes utilizados, além de observar também as dificuldades que os comerciantes encontravam para seguir as boas práticas de fabricação, mesmo que intuitivamente.

As discentes passaram então a visitar e observar a rotina de alguns estabelecimentos. Na primeira visita, a um estabelecimento que comercializava cachorro-quente, foi observado que havia alguém específico para manipular o dinheiro, o que é um ponto positivo; em contrapartida, a pessoa que preparava os cachorros-quentes não usava touca, conversava em cima da bancada em que preparava os alimentos e também não lavava as mãos, visto que não havia torneira ou algo improvisado que possibilitasse este tipo de higienização. Além desses fatos, também foi notado lixo aberto bem próximo ao trailer, os ingredientes utilizados, como cheddar, maionese, ketchup e mostarda, estavam sem refrigeração e havia um pano que era usado para limpar diversos objetos, inclusive a bancada, sendo que este não era higienizado para ser usado novamente.

Posteriormente, em uma praça da cidade foram observados diversos estabelecimentos, como barraca de doces, de salgados, pipoca e lanche. Nas barracas de doces nenhum dos comerciantes usava luvas, touca

nem lavavam as mãos, e também manipulavam dinheiro, mas não foi observado contato direto com os alimentos, visto que estes eram vendidos embalados. Apenas em uma das barracas de doce era vendido *fondue* de morango em espeto, e este não estava protegido. Em uma das barracas de salgado foi observado que o comerciante usava touca e não usava luvas para pegar os salgados e entregar para os consumidores; era utilizado apenas um papel descartável.

As discentes também realizaram visitas a estabelecimentos em Angatuba-SP (17 km). Na feira da economia solidária do município observaram barracas que comercializavam pastel, churrasco e doces, e em todas elas os comerciantes utilizavam touca e máscara, porém ficavam com a máscara para baixo do queixo na maioria das vezes, não foi observado o uso de luvas e nem de um local para lavagem das mãos, mas havia um frasco de álcool em gel nos três estabelecimentos. Na barraca de pastel, os comerciantes manipulavam tanto o dinheiro quanto os pastéis, e utilizavam mãos não higienizadas para abrir os sacos onde os pastéis seriam colocados. Já na barraca de churrasco, o manipulador manuseava a carne nos espetos e também o dinheiro, sem higienizar as mãos adequadamente. Na barraca de doces também não se observou a higienização das mãos, entretanto os produtos eram vendidos embalados. Em todos os três estabelecimentos, a lixeira não tinha tampa e ficava muito próxima ao preparo dos alimentos, além de usarem um mesmo pano para limpar diversos objetos.

Após diversos outros estabelecimentos visitados e um processo de amadurecimento sobre a realidade da região, seus hábitos e com o conhecimento mais solidificado sobre o assunto, os discentes envolvidos com a atividade de extensão desenvolveram um manual de boas práticas, Figura 1, com linguagem de fácil compreensão, visando atingir o maior número de pessoas possível.



Figura 1 Capa do manual elaborado pelas discentes.

Fonte: elaboração própria (2014).

O manual de Boas Práticas de Fabricação de Alimentos elaborado na atividade de extensão contém tópicos que abordam com linguagem de fácil compreensão assuntos relacionados a: 1. contaminação dos alimentos, explicando de maneira simplificada a presença de materiais ou matéria estranhos que não façam parte do alimento; 2. microrganismos em alimentos, informando que são seres vivos microscópicos que não podem ser vistos a olho nu, sendo que alguns são patogênicos, ou seja, capazes de causar doenças podem levar a sintomas como diarreia, dores de estômago, vômitos e cólicas; 3. contaminação cruzada a que, de maneira simples, pode ser entendida como a transferência de contaminantes de um local para outro, explicando também que um alimento se torna inseguro quando contém uma quantidade de microrganismos que pode causar doenças; 4. funcionários: cuidados com higiene, saúde e treinamento – enfatizando que todos os funcionários do estabelecimento, desde os que manipulam os alimentos até os que não entram em contato direto este, devem ser treinados em Boas Práticas de Manipulação de Alimentos, o que engloba higiene adequada, Figura 2, e conhecimento sobre o estado de saúde em que devem se encontrar para trabalhar com os alimentos; entre outros.



Figura 2 Modo correto para higienizar as mãos com preparações alcoólicas e com água e sabão.

Fonte: elaboração própria (2014).

Com o manual pronto, foi feito contato com a secretaria de saúde dos municípios de Campina do Monte Alegre, Angatuba e Buri, em que foi apresentado o projeto e o manual, além do interesse da universidade de oferecer um minicurso sobre Boas Práticas de Manipulação de Alimentos aos comerciantes através do projeto em questão. Ambos os municípios mostraram interesse em receber e apoiar a divulgação do minicurso, sendo que no município de Buri houve até o comprometimento por parte da secretaria de saúde em imprimir os manuais para todos os ouvintes. Entretanto, apenas os municípios de Campina do Monte Alegre e Buri deram retorno para definir uma data para a realização dos cursos. Por fim, as datas foram marcadas: em Campina do Monte Alegre foi em 27 de janeiro de 2016 e em Buri, 3 de março de 2016.

Em relação ao primeiro minicurso, realizado em Campina do Monte Alegre, pode-se dizer que não houve incentivo do poder público, visto que menos de 10 comerciantes compareceram. Além disso, em uma pesquisa de campo realizada no município foi relatado que não houve divulgação de

qualidade e poucas pessoas foram informadas e incentivadas. No entanto, os poucos que compareceram se mostraram interessados e aproveitaram a oportunidade para aprender a melhorar os seus hábitos, para não pôr em risco a saúde dos seus consumidores.

No segundo minicurso, realizado em Buri, a secretaria de saúde elaborou certificados e fichas de inscrição aos interessados, tendo havido, dessa forma, 67 inscritos graças à divulgação de qualidade realizada pelo município. Assim, pode-se dizer que houve mais incentivo por parte do município de Buri, e um maior número de comerciantes pôde ser beneficiado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto foi uma importante iniciativa em uma área que afeta diariamente toda a população dos municípios. Além disso, foi uma boa oportunidade de estreitar as relações da até então recém-chegada universidade com os habitantes dos municípios vizinhos. Os estudantes também se sentiram bastante motivados pela oportunidade de disseminar e compartilhar o conhecimento no curso de graduação com a sociedade. O projeto de extensão em questão proporcionou uma relação próxima com o dia a dia dos manipuladores de alimentos dos municípios vizinhos ao Campus Lagoa do Sino da UFSCar, de modo que as dificuldades e falta de conhecimento que eles apresentaram acarretaram a busca por soluções, as quais por sua vez demandaram pesquisas que levaram a um grande aprendizado e possibilitaram a transmissão de conhecimento e provável melhora higiênico-sanitária no ramo alimentício dos locais atingidos.

Com o projeto finalizado, foi possível levar a informação sobre a forma correta de manipular os alimentos a vários comerciantes, além de lhes trazer soluções práticas para os problemas do dia a dia, melhorando assim a qualidade de seus estabelecimentos e de seus negócios por passarem a ter mais credibilidade.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A.; SANTOS-FERREIRA, N.; MAGALHÃES, R.; FERREIRA, V.; TEIXEIRA, P. From chicken to salad: cooking salt as a potential vehicle of *Salmonella spp.* and *Listeria monocytogenes* cross-contamination. *Food Control*, v. 137, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.FOODCONT.2022.108959>. Acesso em: 15 jan. 2024.
- GAVA, A. J. Doenças transmitidas por alimentos. In: GAVA, A. J. *Tecnologia de alimentos*. São Paulo: Nobel, 2008. p. 123-139.

IBGE. *Censo demográfico 2022*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/campina-do-monte-alegre/panorama>. Acesso em: 15 jan. 2024.

LEITE, L. H. M.; WAISSMANN, W. Surtos de toxinfecções alimentares de origem domiciliar no Brasil de 2000-2002. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 20, n. 147, p. 56-59, dez. 2006.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO). *O estado da segurança alimentar e nutricional no Brasil: um retrato multidimensional*. Brasília, DF, ago. 2014. 87 p. (relatório 2014).

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). *Perspectiva sobre a análise de risco na segurança dos alimentos: curso de sensibilização*. Rio de Janeiro: Área de Vigilância Sanitária, Prevenção e Controle de Doenças; OPAS; OMS, 2008. Disponível em: http://bvs.panalimentos.org/local/File/Apostilafinal_12_08_2008.pdf. Acesso em: 15 jan. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). *Segurança dos alimentos: responsabilidade de todos*. Rio de Janeiro: OPAS; OMS, 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/campa%C3%B1as/dia-mundial-inocuidad-alimentos-2020>. Acesso em: 15 jan. 2024.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN). *Surto doenças transmitidas por alimentos: DTA*. Brasília, DF: Sinan, 2016. Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/surto-doencas-transmitidas-por-alimentos-dta>. Acesso em: 15 jan. 2024.

SOBRE OS AUTORES

Beatriz Camargo Barros de Silveira Mello: Doutora em Engenharia de Alimentos. Docente CCN/UFSCar. Contato: bia.mello@ufscar.br

Edison Tutomu Kato Junior: Doutor em Engenharia Química. Docente CCN/UFSCar. Contato: edisonkato@ufscar.br

6 A PRODUÇÃO E A RECEPÇÃO DE UM MANUAL SOBRE AS ABELHAS DO BRASIL

A área de extensão vai ter no futuro próximo um significado muito especial. No momento em que o capitalismo global pretende funcionalizar a Universidade e, de fato, transformá-la numa vasta agência de extensão ao seu serviço, a reforma da Universidade deve conferir uma nova centralidade às atividades de extensão (com implicações no currículo e nas carreiras dos docentes) e concebê-las de modo alternativo ao capitalismo global, atribuindo às Universidades uma participação ativa na construção da coesão social, no aprofundamento da democracia, na luta contra a exclusão social e a degradação ambiental, na defesa da diversidade cultural.¹

INTRODUÇÃO

Neste artigo relatamos e refletimos sobre a produção e a recepção do e-book *A vida das abelhas em manual*,² resultante de um projeto de extensão universitária da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Campus Lagoa do Sino, em parceria com a Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Campus Rolim de Moura. O projeto, que foi elaborado entre julho e agosto de 2021, surgiu da necessidade de se produzir um material didático destinado a crianças e adolescentes que tratasse das abelhas brasileiras e sua importância ecológica e econômica. Nesse momento, as populações desses insetos estão diminuindo no mundo todo por causa da ação humana. As abelhas são fundamentais para a reprodução das plantas e, por

1 Santos (2004, p. 120).

2 Silva *et al.* ([2022] 2023).

consequente, para o equilíbrio ambiental. Existem cerca de 20 mil espécies de abelhas no mundo, sendo a maioria solitária. No Brasil, aproximadamente 400 espécies são sociais e conhecidas como abelhas sem ferrão.³

A polinização cruzada desses insetos garante a diversidade de 73% das espécies vegetais essenciais na formação de frutos e sementes, além de assegurar a variabilidade genética e o valor nutricional dos alimentos.⁴

O projeto contou com uma equipe multidisciplinar constituída por três docentes, um técnico administrativo e duas discentes, uma de graduação e outra de pós-graduação *stricto sensu*:

- Prof. Dr. Alberto Luciano Carmassi
(Centro de Ciências da Natureza, UFSCar);
- Profa. Dra. Ilka de Oliveira Mota
(Centro de Ciências da Natureza, UFSCar);
- Profa. Dra. Ludimilla Ronqui
(Departamento de Biologia, UNIR);
- Tiago Santi
(técnico administrativo, UFSCar);
- Anna Paula Quadros Soares
(graduanda em Biologia da Conservação, UFSCar);
- Alessandra de Araújo Silva
(mestre em Ensino de Ciências da Natureza, UNIR).

O material foi inicialmente idealizado por Alessandra de Araújo Silva, quando era aluna de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza na UNIR. Com a parceria estabelecida entre as universidades, foi possível aprofundar certos aspectos do tema e acrescentar conteúdos, como atividades didático-pedagógicas e um miniglossário. Essas atividades permitem a relação dialógica com o público, condição básica da extensão universitária e da divulgação científica.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

As tarefas foram divididas. A Profa. Ludimilla Ronqui e sua orientanda Alessandra Silva elaboraram todo o conteúdo teórico apoiando-se numa bibliografia básica sobre abelhas: Apicultura no Brasil; Ballivián *et al.*; Barbiéri; Barbosa *et al.*; Bergamaschi e Alencar; Beringer *et al.*; Martini,

3 Conceição, Santos e Conceição (2019), Villas-Bóas (2012), Bertoli *et al.* ([2019] 2021).

4 Rosa *et al.* (2019), Barbosa *et al.* (2017).

Pfüller e Martins; Silva, entre outros.⁵ A Profa. Ilka de Oliveira Mota ficou responsável pela concepção das atividades didático-pedagógicas e do miniglossário e pela revisão textual. Já o Prof. Alberto Luciano Carmassi contribuiu com a revisão técnica do texto final. As ilustrações foram feitas por Anna Paula Quadros Soares e a arte final, por Tiago Santi.

Após a leitura dos textos sobre abelhas e várias discussões, as autoras do conteúdo teórico selecionaram os tópicos que julgaram mais importantes, aos quais correspondem os seguintes capítulos:

- “Estrutura física das abelhas” (tórax, abdômen, antenas, olhos, aparelho bucal);
- “Tipos de moradia das abelhas”, que se subdividiu em: i) moradia natural (galhos de árvores, troncos ocos, buracos no solo e fendas em pedras); e ii) moradia artificial (colmeias racionais em caixas);
- “Abelhas nativas” (sem ferrão);
- “Abelhas africanizadas ou europeias”;
- “O que aconteceria com o planeta se as abelhas desaparecessem?”;
- “Criação de abelhas – os apiários”;
- “O que podemos fazer para preservar nossas abelhas?”.

Ao final dos capítulos teóricos, a Profa. Ludmilla e sua orientanda acrescentaram uma atividade de caráter prático, a preparação de uma colmeia com garrafa PET, e, com o apoio delas, a Profa. Ilka formulou um conjunto de atividades didáticas para fixar os conteúdos, jogos como cruzadinha, caça-palavras e exercícios diversos. A elaboração dos exercícios seguiu o critério da ludicidade. A Profa. Ilka também elaborou um miniglossário com os itens lexicais (palavras) de caráter técnico mais frequentes no texto.

Quanto às ilustrações de Anna Paula Quadros Soares, boa parte delas foi baseada no jogo digital *Minecraft* versão 1.16. A motivação dessa escolha foi não apenas o *design* único do jogo, suas formas cúbicas e cores vivas, mas também o fato de atingir diversas faixas etárias: infantil, infanto-juvenil e adulta (Figura 1).

5 Apicultura no Brasil ([2015] 2023), Ballivián *et al.* (2008), Barbiéri (2018), Barbosa *et al.* (2017), Bergamaschi e Alencar (2019), Beringer *et al.* (2019), Martini, Pfüller e Martins (2015), Silva (2010).

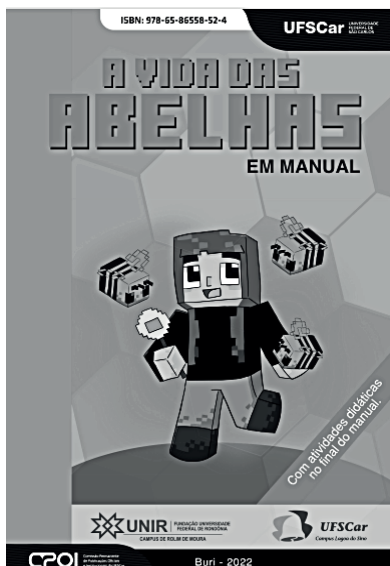


Figura 1 Capa do e-book *A vida das abelhas em manual*.

Fonte: Silva *et al.*⁶

A Comissão Permanente de Publicações Oficiais e Institucionais (CPOI) disponibilizou o e-book gratuitamente no Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBi) da UFSCar, permitindo alcance significativo. O material teve divulgação em grandes programas e veículos, como *Globo Rural* (TV Globo) (Figura 2), jornal *Tudo Rondônia* (Porto Velho-RO), Portal Andifes (Brasília, DF), rádios UFSCar, USP e Unesp.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

O processo de produção do e-book foi rico por seu aspecto interinstitucional, multidisciplinar (docentes das áreas de Biologia e Estudos da Linguagem) e por ter em papéis centrais duas discentes das duas instituições de ensino envolvidas. Do ponto de vista prático, não houve problemas.

A recepção, que ainda está em processo, tem sido igualmente positiva. O programa *Globo Rural* fez uma matéria de 46 segundos sobre o manual depois que telespectadores entraram em contato com a produção, pedindo referências sobre abelhas. A matéria apresenta o e-book de forma breve e correta, disponibilizando um QR Code para acessá-lo (Figura 2).

6 Silva *et al.* (2022).

Certamente o referido programa auxiliou o material a chegar ainda a mais pessoas.

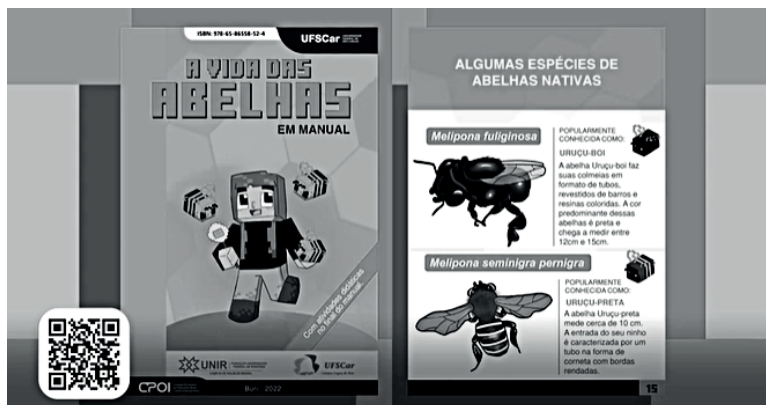


Figura 2 Divulgação no programa *Globo Rural*.

Fonte: Conheça...⁷

Outro espaço de recepção foi uma escola particular de São Carlos-SP, onde uma professora do ensino fundamental, Geórgia Caroline Lourenço, adotou o e-book e o imprimiu para seus alunos. A equipe de comunicação social da UFSCar acompanhou e registrou momentos de uma aula, e entrevistou tanto a professora da escola e alguns dos seus alunos como a coautora, Profa. Ilka. A respeito do manual, a professora afirmou:

Esse material é riquíssimo, não só na área de Ciências, mas na área da linguagem, porque traz uma riqueza de conteúdo que é muito importante para eles [os alunos]. É um conteúdo já trabalhado em sala de aula. Então ele [o manual] veio para enriquecer esse trabalho, para trabalhar a questão das abelhas, da preservação ambiental que a gente trabalha tanto nas nossas aulas.⁸

Note-se que, atenta, a professora reconhece não só o valor do conteúdo de Biologia, mas o de Linguagens também. O conteúdo de Biologia é visto como complemento do que é estudado normalmente ao longo do ano letivo. À pergunta sobre o que os alunos tinham achado do material, Geórgia respondeu: “Eles amaram todo o trabalho. Eles gostaram muito

⁷ Conheça os tipos... ([2022] 2023).

⁸ Mazocco ([2022] 2023).

das ilustrações relacionadas ao jogo. [...] gostaram da linguagem fácil. Conseguiram manuseá-lo sozinhos. As atividades também são bem chamativas”.⁹ Verificamos, pois, que as ilustrações inspiradas no jogo *Minecraft* cumpriram seu objetivo didático-pedagógico, atraindo o leitor jovem para o tema das abelhas. Os alunos também relataram os aspectos que mais lhes chamaram atenção no e-book:

Eu achei bem importante pra gente saber a importância das abelhas e tudo o que elas fazem no nosso planeta. (Manuela de Carvalho)

Elas [as abelhas] fazem parte de setenta e cinco por cento de nossa alimentação diária e que existem mais de vinte mil espécies no planeta. (Enzo Lazarini)

O que mais me chamou atenção foi que as abelhas elas se juntam à noite é pra fechar uma portinha elas se juntam pra proteger a rainha. (Pietra Fernandes)

Elas são importantes porque elas são setenta por cento... setenta e cinco por cento da polinização elas que fazem e sem elas muita... é a gente ia ter muito menos alimentos pra comer e eles iam ser in... o estado deles ia ser pior. (Matheo Vanzela)¹⁰

Tendo como base estes dois exemplos, pode-se afirmar que o projeto de extensão alcança seu objetivo de divulgar para o grande público informações sobre as abelhas e sua importância ecológica. No entanto, falta ainda divulgar e aplicar o material em escolas públicas, começando pelas que se localizam perto dos *campi* Lagoa do Sino (UFSCar) e Rolim de Moura (UNIR).

Por fim, como já afirmamos, o manual digitalizado, na forma de e-book, como resultado final da atividade extensional, demonstra que o projeto teve importância capital tanto do ponto de vista da formação – possibilitou a interação entre áreas do conhecimento distintas (biologia e estudo da linguagem) e o diálogo entre duas instituições de ensino, daí seu caráter interinstitucional, multidisciplinar – quanto do ponto de vista da socialização, uma vez que permitiu o desenvolvimento da capacidade de traduzir o conhecimento em ação para transformações de grupos e ambientes.

9 Mazocco ([2022] 2023, 2 min 24 s).

10 *Ibid.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto foi enriquecedor tanto para os autores e suas instituições como para a sociedade, em uma via de mão dupla, como deve ser qualquer projeto de extensão universitária. Os membros da comunidade acadêmica tiveram a experiência de preparação de um manual, e a sociedade se beneficiou dele. O único uso aplicado de que tivemos conhecimento foi o da escola privada, porém suficiente para mostrar a importância e o interesse que o material pode gerar na sociedade. Os benefícios educacionais são evidentes pelo trabalho da professora e pelo interesse que o manual despertou nos alunos. O benefício para as abelhas e o meio ambiente, se ainda não é visível, é potencial. A socialização do conhecimento é uma das responsabilidades da instituição universitária contemporânea: ela deve se comprometer não só com a produção do saber, mas com sua divulgação e, sempre que possível, com a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e do meio ambiente.

Outro fator a se considerar é o meio de circulação. França¹¹ assevera que a presença cada vez maior da internet no cotidiano dos sujeitos modificou o cenário tanto da divulgação científica, que já se deu por meio de TV, rádio, revistas e jornais, quanto da extensão universitária, preterida historicamente a um lugar menor em relação ao ensino e à pesquisa. A internet é, como nosso trabalho mostrou, um aliado poderoso na divulgação dos projetos. Projetos de extensão com suporte na internet têm alcance maior e melhores condições de atingir seu objetivo de popularização do conhecimento e mudanças na vida social, que nos forma como seres históricos capazes de alterarmos nosso destino.

REFERÊNCIAS

- APICULTURA no Brasil. *Associação Brasileira de Estudo das Abelhas (A.B.E.L.H.A.)*. 7 abr. 2015. Disponível em: <https://abelha.org.br/apicultura-no-brasil/>. 2015. Acesso em: 15 jul. 2023.
- BALLIVIÁN, P. *et al.* (org.). *Abelhas nativas sem ferrão*. São Leopoldo: Oikos, 2008. 128 p.
- BARBIÉRI, C. J. *Caracterização da meliponicultura e do perfil do meliponicultor no estado de São Paulo: ameaças e estratégias de conservação de abelhas sem ferrão*. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

11 França ([2015] 2023).

BARBOSA, D. B. *et al.* As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização. *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 3, n. 4, p. 694-703, 2017. doi: 10.21674/2448-0479.34.694-703.

BERGAMASCHI, C. L.; ALENCAR, I. C. C. *Guia didático das abelhas sem ferrão do Parque Natural Municipal Vale do Mulembá*. Vila Velha: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2019.

BERINGER, J. S. *et al.* O declínio populacional das abelhas: causas, potenciais soluções e perspectivas futuras. *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 5, n. 1, p. 17-26, 2019. <https://doi.org/10.21674/2448-0479.51.18-27>.

BERTOLI, J. F.; GONÇALVES, C. C.; GONÇALVES, R. B.; CARRIJO, T. F. *Cartilha agroecológica das abelhas solitárias*. Santo André: Universidade Federal do ABC, 2019. Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~rbg/assets/files/2019%20Bertoli%20et%20al%20CARTILHA.pdf>. Acesso em: 20 set. 2021.

CONCEIÇÃO, V.; SANTOS, A. M.; CONCEIÇÃO, C. A. Polinizadores que visitam a espécie arbórea *Myracrodruon urundeuva* (Anacardiaceae) na borda oeste do pantanal, assentamento Taquaral em Corumbá-MS. *Revista Online de Extensão e Cultura: Realização*, v. 6, n. 12, p. 128-140, 2019. <https://doi.org/10.30612/re-ufgd.v6i12.10782>.

CONHEÇA os tipos de abelhas e como vivem. *Globo Rural*, 24 jul. 2022. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/10785265/>. Acesso em: 15 jul. 2023.

FRANÇA, A. A. *Divulgação científica no Brasil: espaços de interatividade na web*. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/7131/DissAAF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 jul. 2023.

MARTINI, R. P.; PFÜLLER, E. E.; MARTINS, E. C. Importância ambiental das abelhas sem ferrão. *RAMVI*, Getúlio Vargas, v. 2, n. 4, jul./dez. 2015.

MAZOCCO, F. Manual produzido por pesquisadores da UFSCar e UNIR ensina sobre as abelhas. *Na Pauta UFSCar*, São Carlos: UFSCar Oficial, 11 out. 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LrD201puZrw>. Acesso em: 15 jul. 2023.

ROSA, J. M. *et al.* Desaparecimento de abelhas polinizadoras nos sistemas naturais e agrícolas: existe uma explicação? *Revista de Ciências Agroveterinárias*, v. 18, n. 1, p. 154-162, 2019. doi: 10.5965/223811711812019154.

SANTOS, B. S. *A universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade*. São Paulo: Cortez, 2004.

SILVA, A. A. *et al.* *A vida das abelhas em manual*. Ilustrações de Anna Paula Quadros Soares. Buri: UFSCar; CPOI, 2022. 41 p. E-book. Disponível em: <https://www.sibi.ufscar.br/arquivos/cpoi/a-vida-das-abelhas-em-manual.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SILVA, E. A. *Apicultura sustentável: produção e comercialização de mel no sertão sergipano*. 153 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010.

VILLAS-BÔAS, J. *Manual tecnológico: mel de abelha sem ferrão*. Brasília, DF: ISPN, 2012.

SOBRE OS AUTORES

Ilka de Oliveira Mota: Pós-doutorado em Linguística Aplicada. Docente do CCN/UFSCar. Contato: ilka.mota@ufscar.br

Ludimilla Ronqui: Doutora em Zootecnia. Docente do DBio/UNIR. Contato: ludmilla@unir.br



7 CONHECER PARA CONSERVAR: BIOLOGIA, AMEAÇAS E CONSERVAÇÃO DE PEIXES CARTILAGINOSOS

INTRODUÇÃO

Implementado no segundo semestre de 2019, o projeto de extensão “Conhecer para conservar: biologia, ameaças e conservação de peixes cartilagosos” (Processo 23112.001776/2019-01) esteve atrelado a um projeto de cunho científico e partiu da necessidade de divulgar o grupo dos elasmobrânquios (subclasse *Elasmobranchii*, na qual estão inseridos os tubarões e as raias) e popularizar conhecimentos acerca de sua biologia, e, ainda, seu comércio e consumo. A intenção, para além disso, foi contribuir com a construção de conhecimentos sobre sua importância para o equilíbrio e saúde dos oceanos e desconstruir o que há décadas foi fomentado pelas produções cinematográficas e mídia sensacionalista: a aversão e o medo.

Desde 1975, Steven Spielberg apresentou os tubarões à comunidade cinéfila como monstros assassinos, em que basta uma gota de sangue no mar para que os animais entrem no que chamamos de “frenesi alimentar” e busquem incessantemente pela carne humana. O medo e o suspense são sempre trabalhados com cenários assustadores de embarcações em mar aberto, à deriva ou afundando, com “barbatanas” circulantes sob recursos sonoros que geram tensão e ansiedade no telespectador. Quem não conhece a famosa composição de notas que nos avisam de um ataque iminente? Depois de tantas cenas sangrentas e mortes causadas por um tubarão, geralmente representado pelo imponente tubarão-branco, *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758), o final é sempre o mesmo: o herói mata o tubarão e recebe menção honrosa. Tais sentimentos são potencializados pela ignorância no que se refere ao conhecimento da biologia das espécies, muito extrapolada em filmes que nos levam a crer que um tubarão como

o megalodonte, extinto há mais de dois milhões de anos, completamente distorcido em suas dimensões, ainda vive e frequenta praias em regiões costeiras para comer pessoas. O medo é alimentado desde a infância. O quão fácil e prático é entreter crianças com desenhos como *Procurando Nemo*, *O espanta tubarões* e *O mar não está para peixe?* O que todos estes desenhos têm em comum? Resposta: tubarões como vilões da trama. É compreensível aquele receio de molhar os pés na água do mar, não?

De forma similar, as raias são tratadas com a mesma antipatia. Este grupo recebe menos atenção não somente de produções e notícias jornalísticas, mas da comunidade científica. Por serem “marginalizadas”, além de seu potencial científico, o ambiental, social, econômico e recreacional também são subestimados. Tudo o que se sabe (com ressalvas) sobre elas é que possuem ferrões com toxinas que causam dores insuportáveis a quem tem a infelicidade de pisar uma. Um caso que recebeu grande notoriedade foi o de Steve Irwin, naturalista australiano conhecido mundialmente como “o caçador de crocodilos”, que foi fatalmente atingido por um esporão de arraia no coração, em 2006. Tais acidentes, mesmo que esporádicos, não parecem cair no esquecimento e pairam no ar sempre que as palavras “raia” ou “tubarão” vêm à tona.

Além do pânico disseminado pelas telas, tubarões e raias são um grupo vulnerável frente à sobrepesca, sua maior ameaça atual.¹ Suas nadadeiras, popularmente conhecidas como “barbatanas”, constituem de um produto de grande interesse e valor comercial nos mercados dos países do sudeste asiático. A carne, apesar de não apresentar espinhos, não possui relevância econômica e, por isso, é exportada para países emergentes, como o Brasil, canal de fluxo para as carcaças. Tendo isso e a baixa qualidade da carne em vista, ela é um dos produtos de origem marinha mais baratos, a ser comercializado no Brasil, e recebe o nome genérico de “cação”, de forma que não é possível identificar a espécie que está sendo comercializada devido à ausência de atributos morfológicos (nadadeiras, cabeça, pele etc.).² Assim, não se sabe se a espécie à venda se encontra em alguma categoria de ameaça ou é advinda do comércio ilegal, e, portanto, não poderia ser capturada, comercializada e consumida.

Tal cenário favoreceu a execução deste projeto, cujo propósito foi apresentar o grupo dos elasmobrânquios a uma comunidade que, distante da região costeira, não possui influências da cultura oceânica, e, portanto, não foi apresentada ao grupo de nenhuma forma anterior a esta atividade de extensão, promovendo a construção de novos conhecimentos acerca da biologia do grupo e suas ameaças, a fim de atrair novos

1 Dulvy *et al.* (2014, 2021).

2 Queiroz, Niero e Sanches (2022).

entusiastas que queiram contribuir com a conservação de animais não carismáticos e estigmatizados.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

O projeto envolveu aproximadamente 158 jovens das turmas do oitavo e nono ano da EMEF Profa. Alzira de Oliveira Garcia, de Campina do Monte Alegre-SP, entre agosto e dezembro de 2019. As atividades foram desenvolvidas com a devida autorização do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE 08626919.9.0000.5504) e com a anuência da coordenação da escola e concordância dos estudantes em participar através do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Tale).

Antes do início das atividades, sem trocar ou expor informações acerca do projeto e seu propósito, foram aplicados dois questionários semiestruturados, um com perguntas alternativas e dissertativas sobre aspectos taxonômicos e biológicos, ameaças e outras de caráter subjetivo que pudessem exprimir a percepção dos alunos sobre o grupo estudado (apêndice I) e outro que pudesse caracterizar aspectos do comércio, consumo e identidade do cação (apêndice II). Posteriormente, trabalharam-se quatro temas norteadores em momentos distintos: aspectos biológicos; desmistificação; importância; e principais ameaças. Após as atividades teóricas, materiais biológicos da coleção didática da UFSCar Lagoa do Sino foram expostos, para que os conhecimentos obtidos pudessem ser assimilados através da observação de estruturas importantes, como crânio e mandíbula cartilaginosos, espiráculos (função respiratória), ampolas de Lorenzini (órgão sensorial), cláspes (estrutura reprodutiva dos machos) e os denticulos dérmicos ('escamas' dos elasmobrânquios), além de fixar conhecimentos acerca de caracteres anatômicos e morfológicos do grupo. Este momento permitiu maior interação entre os membros do projeto e os estudantes da EMEF, proporcionando maior troca de conhecimento em um momento de curiosidades.

Ao final das atividades, os questionários foram reaplicados, com o objetivo de avaliar a mudança na percepção dos estudantes a respeito da biologia, ameaças e exploração comercial desses animais. Além disso, foi possível avaliar a modificação da imagem dos tubarões e raias para os alunos e os sentimentos destes frente às espécies trabalhadas.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

A alteração no padrão de respostas confirmou o potencial da atividade educativa como ferramenta para a conservação de tubarões e raias, e pode ser replicada também a outras temáticas. O projeto repercutiu, e recebeu atenção e aprovação da Prefeitura Municipal de Campina do Monte Alegre, que divulgou a iniciativa em suas redes sociais:

Nesta terça-feira 29/10 na escola Alzira de Oliveira Garcia, aconteceu a apresentação do projeto ‘Conhecer para conservar: biologia, ameaças e conservação de peixes cartilaginosos’, teve origem da iniciação científica da aluna Beatriz Queiroz, do último período de Ciências Biológicas da UFSCar, orientada pela Profa. Dra. Alexandra Sanches. O objetivo das atividades é levar o conhecimento acadêmico à comunidade local a partir de atividades de educação ambiental e divulgação científica, com o propósito de viabilizar a conservação de tubarões e raias, animais que disseminam medo e repulsa na população – imagem negativa alastrada pela mídia e produções cinematográficas infantis e adultas. As atividades foram desenvolvidas com as turmas dos oitavos e nonos anos da EMEF Profa. Alzira de Oliveira Garcia do município de Campina do Monte Alegre, e já contou com aulas teóricas sobre os temas biologia básica, desmistificação, importância e principais ameaças dos peixes em questão. Os resultados começaram a surgir no primeiro momento do grupo de pesquisa em extensão com os alunos, onde estes demonstraram curiosidade e interesse sobre o tema. A equipe conta com alunos de todos os anos da Biologia do Campus Lagoa do Sino, que levará os resultados parciais obtidos através de questionários semiestruturados respondidos pelos alunos ao II Simpósio de Elasmobrânquios, Natal/RN.

Classificar os tubarões e raias como peixes esteve visivelmente mais fácil depois das atividades. Inicialmente, as respostas relacionadas ao hábito alimentar destes revelaram algo aprendido nos filmes: a alternativa “homens” foi assinalada 37 vezes.

As espécies mais conhecidas entre os alunos foram a raia-manta (*Mobula sp.*) e o tubarão-baleia (*Rhincodon typus*), que são espécies emblemáticas, além do tubarão-martelo (*Sphirna sp.*) – devido, provavelmente, à peculiaridade da morfologia de sua cabeça – e do tubarão-branco (*Carcharodon carcharias*), o vilão dos filmes. Documentários, filmes, sites e noticiários lideraram como fonte de informação sobre elasmobrânquios, o que pode explicar o padrão de respostas apresentado no primeiro momento de preenchimento dos questionários.

Em relação ao medo, 71% declararam ter medo de tubarões e 49%, de raias, sentimento associado à exploração da imagem dos tubarões em manchetes de incidentes e em cenas de ataques contra humanos, recurso menos utilizado em raias. Este fato refletiu nas respostas à pergunta “Você já ouviu falar em ataques de tubarão e/ou raia?”, em que apenas 19 alunos registraram ter conhecimento de algum incidente envolvendo as raias, número muito menor quando comparado a incidentes com tubarões, de 148.

Ao final do questionário inicial, cada aluno escreveu três adjetivos para descrever as raias e os tubarões, separadamente. Os termos mais comuns entre as respostas para tubarões foram “dentes”, “feroz”, “bravo”, “medo”, “agressivo”, “carnívoro” e “grande”, termos de caráter pejorativo. Ao contrário, houve algumas descrições positivas, como “bonito” (maior frequência), “mantém o equilíbrio do ecossistema” (menor frequência) e outras como “importante”, “especial”, “lindo”, “defensor” e “interessante”, que apareceram uma única vez. Para as raias, os termos “venenosa”, “perigosa”, “medo”, “feia”, “ferrão” e “choque” foram os mais frequentes. Porém “bonita”, “fofa”, “interessante”, “defensora”, “inteligente”, “poderosa”, “calma”, “diferente” e “perfeita” também apareceram entre as respostas. Apesar da descrição majoritariamente pessimista e de aversão, provavelmente resultante de fontes de informação distorcidas, pôde-se notar certo interesse dos alunos pelos animais em poucas palavras gentis (Figura 1).



Figura 1 Palavras utilizadas pelos estudantes para descrever tubarões e raias antes das atividades educativas.

Fonte: elaboração própria (2023).

Comparando os padrões de respostas com os mesmos questionários aplicados em momento posterior às atividades educativas, muitos dos estudantes que antes alegavam ter medo de tubarões e raias, e utilizavam palavras depreciativas para os descrever, depois os classificaram com adjetivos positivos. Foram absorvidos conhecimentos acerca da biologia das espécies e sua importância, além de ter sido verificada maior empatia e preocupação com o grupo, visto que puderam compreender a dimensão de suas ameaças e sua relevância. A aversão deu espaço à admiração, e foi possível atingir a desmistificação destes animais.

No questionário sobre comércio, consumo e identidade do cação, o conhecimento sobre o comércio mundial de nadadeiras cresceu de 37,91% para 90,79% entre os alunos. A palavra *finning*, que faz menção ao corte e à comercialização das nadadeiras, tornou-se familiar, de 7,95% para 73,65% dos estudantes. Da mesma forma, as respostas para a pergunta “Cação corresponde à carne de qual animal?” obtiveram mudanças consideráveis após as atividades (de 6% para 40% indicaram como resposta “tubarões”), demonstrando que os estudantes assimilaram o conhecimento a respeito da taxonomia do grupo e puderam aprender sobre os efeitos nocivos da adoção do termo genérico “cação” no comércio e consumo desinformado das espécies. Para a questão “O que você leva em consideração na compra de peixe?”, as respostas mais frequentes foram “gosto” e “questões de saúde”, que lideraram as respostas antes e depois das atividades desenvolvidas. Notou-se, nesta pergunta, aumento relevante no

número de respostas para “conhecimento sobre a origem da carne”, de 21% para 32%.

Para a pergunta posterior à atividade “Por qual finalidade tubarões e raias são pescados?”, a “venda de nadadeiras” (n = 122) recebeu o maior número de respostas, sucedida pela “venda da carne” (n = 117). Os resultados foram satisfatórios com base nas mudanças notáveis no número de acertos para cada pergunta do questionário. De fato, o termo “cação” favorece o consumo desinformado de espécies de tubarões e raias e infringe o Código do Consumidor, artigo 66 da Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990, por não garantir o comércio transparente.³ Sabe-se, ainda, que os peixes cartilaginosos apresentam um terço (32,6%) de suas espécies em categorias de ameaça – vulnerável (VU), em perigo (EN) e criticamente em perigo (CR), sendo um dos grupos de vertebrados mais ameaçado de extinção.⁴ Por isso, espécies ameaçadas e protegidas pela lei estão camufladas em um termo que visa fomentar o consumo da carne.⁵

Durante o processo, os jovens puderam sensibilizar-se sobre a situação dos tubarões e das raias e, conseqüentemente, conscientizar-se e sentir-se parte da causa, que busca a conservação do grupo. Neste projeto, a educação ambiental consolidou-se como ferramenta legítima à conservação de espécies em risco de extinção e suprimiu o caráter elitista do conhecimento científico construído no âmbito acadêmico. Essa pesquisa foi levada a eventos científicos para divulgação dos resultados e do potencial que a educação ambiental apresentou na mudança de perspectiva dos estudantes. Os resultados do segundo questionário podem ser acessados, detalhadamente, através do link: <https://www.youtube.com/watch?v=XnrwM40fdjk>.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão realizado com os estudantes do oitavo e nono ano da EMEF Profa. Alzira de Oliveira Garcia possibilitou compreender sobre o conhecimento prévio do grupo e a forma como os alunos relacionavam-se com estes animais, fato que auxiliou no planejamento das atividades educativas.

A aplicação dos mesmos questionários em dois momentos, antes e depois das atividades educativas, foi essencial pois evidenciou a mudança

³ Brasil ([1990] 2024).

⁴ Dulvy *et al.* (2014, 2021).

⁵ Queiroz, Niero e Sanches (2022).

na percepção e no conhecimento dos estudantes a respeito de tubarões e raias. Conforme as respostas, foi possível comprovar a grande influência da mídia e das produções cinematográficas sob a concepção dos estudantes a respeito desses animais. De fato, a aversão e o medo foram revelados nas respostas; porém, após as atividades, a admiração tomou o lugar de tais preconcepções. Os estudantes passaram a conhecer mais profundamente a respeito de biologia, morfologia, ecologia, ameaças, sobre o *finning* e a comercialização da carne de tubarões sob a nomenclatura genérica de cação. Tais conhecimentos foram, por fim, brindados e vivenciados com a experiência prática de conhecer mais de perto os tubarões e as raias a partir das peças biológicas.

Este trabalho fez parte da conclusão do curso de graduação em Ciências Biológicas de uma estudante, da UFSCar Lagoa do Sino, que claramente mostra a grande relevância da indissociabilidade pesquisa-ensino-extensão na formação de recursos humanos dotados de uma visão crítica e com responsabilidade socioambiental, e com enorme potencial multiplicador. Além disso, por essa atividade de extensão fica evidente a importância do compromisso das instituições de ensino superior em difundir e promover a troca de conhecimentos e experiências com a população não acadêmica, pois é essencial a participação conjunta para gerar mudanças significativas em direção à conservação dos recursos naturais e a sociedades mais sustentáveis.

AGRADECIMENTOS

À ProEx/UFSCar (23112.001776/2019-01) e FAPESP (2018/21043-3) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a Proteção do Consumidor e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 12 set. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm. Acesso em: 26 set. 2024.
- DULVY, N. K. *et al.* Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. *eLife*, v. 3, e00590, 2014.
- DULVY, N. K. *et al.* Overfishing drives over one-third of all sharks and rays toward a global extinction crisis. *Current Biology*, v. 31, n. 21, p. 4773-4787.e8, 2021.

QUEIROZ, B.; NIERO, L. P.; SANCHES, A. Molecular identification of shark meat traded as *cação* in southwestern state of São Paulo, Brazil. *Arquivo de Ciências do Mar*, v. 55, p. 119-129, 2022.

APÊNDICE 1

Quadro com as questões sobre aspectos taxonômicos e biológicos, ameaças e outras de caráter subjetivo que pudessem exprimir a percepção dos alunos sobre tubarões e raias. Este questionário foi apresentado antes e após as atividades educativas.

1) Como são classificados os tubarões e as raias? () Mamíferos () Répteis () Anfíbios () Peixes
2) Do que os tubarões se alimentam? (É possível assinalar mais de uma alternativa) () Animais marinhos () Peixes () Humanos () Focas () Algas () Tartarugas marinhas () Golfinho () Carne () Qualquer coisa Outro: _____
3) Qual espécie de tubarão e raia você conhece ou já ouviu falar? () Tubarão-tigre () Tubarão-baleia () Tubarão-branco () Tubarão-lixo () Tubarão-martelo () Raia manta/jamanta () Raia ticonha () Nenhuma Outra(s): _____
4) De onde você obtém informações sobre tubarões e raias? () Documentários () Filmes () Noticiários () Sites () Jornais/revistas () Outras pessoas Outro: _____
5) Você tem medo de tubarão? () NÃO () SIM E de raia? () NÃO () SIM
6) Você já ouviu falar em ataques de tubarão e/ou raia? () NÃO () SIM Se sim, de qual? () Tubarão () Raia
7) Você já foi à praia? () NÃO () SIM Se sim, você se sente seguro em entrar no mar? () NÃO () SIM
8) Por que você acha que os tubarões/raias 'atacam' humanos? (Assinale apenas uma alternativa) () Confundem suas presas devido à aparência () Tubarões gostam de carne humana () Faz parte da sua dieta/cadeia alimentar () Para se protegerem () Por acaso () Na falta de outra opção/fome () Territorialismo () Prazer () Curiosidade Outro: _____
9) Qual você acredita ser a solução para diminuir os incidentes entre tubarões/raias e humanos? (É possível assinalar mais de uma alternativa) () Não tomar banho de mar () Pescar/matar tubarões () Interditar a praia () Sinalização com placas () Implementação de barreiras físicas () Educação ambiental () Monitoramento por câmeras () Evitar esportes aquáticos Outro: _____
10) Alguns lugares adotaram a matança de tubarões como alternativa para diminuir os ataques, o que você acha disso? () Uma boa alternativa () Poderia ser adotada outra opção () Não concordo () Não me importo

11) Quais ameaças os tubarões e as raia sofrem? (É possível assinalar mais de uma alternativa) () Pesca () Poluição () Mudanças climáticas () Predação por outros animais Outro: _____
12) Você acha importante conservar tubarões e raia? () SIM () NÃO
13) Qual a importância/função de tubarões e raia? (É possível assinalar mais de uma alternativa) () São predadores de topo e por isso mantêm o equilíbrio do ecossistema marinho () Importante fonte de alimentação para o homem () Pesca esportiva () Recreação em aquários () São bonitos () Não possuem função/importância
14) Use três palavras para descrever o tubarão.
15) Use três palavras para descrever a raia.

Fonte: elaboração própria (2023).

APÊNDICE 2

Quadro com as questões sobre aspectos do comércio, consumo e identidade do cação que pudessem exprimir a percepção dos alunos. Este questionário foi apresentado antes e após as atividades educativas.

1) Você come peixe? () SIM () NÃO
2) O que você levaria em consideração na compra da carne de peixe? (É possível assinalar mais de uma alternativa) () Questões de saúde () Questões ambientais/ecológicas () Gosto () Preço () Questões sociais (ajudar famílias que vivem da pesca artesanal) () Conhecimento da origem da carne
3) Das opções abaixo, qual você prefere comer? (É possível assinalar mais de uma alternativa) () Salmão () Merluza (pescada) () Pequirã () Lambari () Tilápia () Cação () Pintado/Cachara () Bacalhau () Atum () Tubarão () Pacu () Raia () Dourado () Tucunaré Outro: _____
4) Qual você come com mais frequência? (É possível assinalar mais de uma alternativa) () Salmão () Merluza (pescada) () Pequirã () Lambari () Tilápia () Cação () Pintado/Cachara () Bacalhau () Atum () Tubarão () Pacu () Raia () Dourado () Tucunaré Outro: _____
5) Você já comeu carne de cação? () SIM () NÃO
6) Cação corresponde à carne de qual animal? (É possível assinalar mais de uma alternativa) () Espécies de peixes marinhos () Espécie pequena de tubarão () Bacalhau () Filhotes de tubarão () Qualquer espécie de peixe () Tubarões () Raia Outro: _____
7) Por qual finalidade tubarões e raia são pescados? (É possível assinalar mais de uma alternativa) () Venda da carne () Extração e venda do seu óleo () Troféu de pesca () Exportação da carne () Venda das nadadeiras () Fins medicinais () Para evitar ataques de tubarão () Porque são perigosos
8) Você já ouviu falar sobre o termo <i>finning</i> ? () SIM () NÃO
9) Você já ouviu falar na retirada/comércio de nadadeiras de tubarão? () SIM () NÃO

Fonte: elaboração própria (2023).

SOBRE OS AUTORES

Beatriz Queiroz: Mestre em Ciência Animal. Discente egressa CCN/UFS-Car. Contato: beatrizq.bio@gmail.com

Leonardo Paes Niero: Mestre em Ecologia e Recursos Naturais. Técnico de laboratório CCN/UFSCar. Contato: nieroleonardo@ufscar.br

André Pereira da Silva: Mestre em Ecologia e Recursos Naturais. Técnico de laboratório CCN/UFSCar. Contato: andrep.silva@ufscar.br

Alexandra Sanches: Doutora em Ecologia e Recursos Naturais. Docente CCN/UFSCar. Contato: asanches@ufscar.br



8 FELINOS E CANÍDEOS SILVESTRES DE UMA MICRORREGIÃO DO SUDOESTE PAULISTA: UM OLHAR DA COMUNIDADE LOCAL

INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, populações de várias espécies vêm sofrendo reduções e muitas florestas vem perdendo sua cobertura vegetal original devido a atividades antrópicas diversas. Um dos grupos mais ameaçados são os vertebrados, os quais exercem importantes papéis nos ecossistemas.¹

Regiões tropicais tendem a concentrar uma riqueza de espécies muito alta,² sendo o Brasil um dos países com maior diversidade de mamíferos do mundo.³ No Brasil existem mais de 750 espécies nativas de mamíferos,⁴ sendo que entre estas, no estado de São Paulo, estão presentes 255.⁵ Entre os mamíferos, os carnívoros constituem importantes elementos ecológicos,⁶ controlando as populações de suas presas e atuando como espécies-chave, uma vez que são responsáveis por manter e restaurar a diversidade e a resiliência dos ecossistemas.⁷ As principais ameaças aos carnívoros incluem a destruição e fragmentação de seus habitats,⁸ a caça e perseguição como retaliação devido à predação a animais de produção,⁹ bem como o atropelamento, especialmente no estado de SP, que apresenta a maior malha viária do país.¹⁰

1 Hoffman *et al.* (2010).

2 *Ibid.*

3 Mittermeier *et al.* (1997), Costa *et al.* (2005).

4 Quintela, Rosa e Feijó (2020), Abreu *et al.* (2021).

5 Galetti *et al.* (2022).

6 Marchini, Cavalcanti e De Paula (2011).

7 Beisiegel *et al.* (2013).

8 *Ibid.*

9 Cavalcanti *et al.* (2015).

10 Gumier-Costa e Sperber (2009), Galetti *et al.* (2022).

Entre 2016 e 2017 foi realizado um monitoramento da fauna atropelada na rodovia Lauri Simões de Barros, que leva os usuários até ao Campus Lagoa do Sino da UFSCar, em Buri. Após um ano de monitoramento semanal, foi encontrado um total de 158 animais selvagens em 3.182 km percorridos.¹¹ Os canídeos selvagens foram os mamíferos mais afetados, tendo sido registrados atropelamentos do cachorro-do-mato e da raposa-do-campo. Além dos canídeos, espécies de felinos silvestres também têm sido encontradas atropeladas (gato-do-mato e jaguatirica). Outros estudos têm revelado a presença de diferentes espécies de carnívoros nesta região, como o estudo de Souza,¹² que utilizando armadilhas fotográficas dentro do Campus Lagoa do Sino registrou a presença, entre outras espécies, dos canídeos nativos cachorro-do-mato, da raposa e do lobo-guará, bem como dos felinos jaguarundi, onça-parda, gato-do-mato e jaguatirica.

Esta região vem passando por profundas modificações nos últimos dez anos, desde que foram iniciadas as atividades do Campus Lagoa do Sino, mas ainda são escassas as pesquisas com as populações naturais de animais nativos, sendo de grande importância conhecer sobre a fauna presente em uma região. Além de escassas, as pesquisas com estes organismos e seus resultados na maioria das vezes não chegam à população que não vive em ambiente acadêmico, ficando ilhadas dentro dos muros das instituições de pesquisa. O meio acadêmico fica isolado também do conhecimento da população local a respeito desses animais. É fato que a participação conjunta da sociedade tem sido considerada premissa fundamental para o sucesso de estratégias conservacionistas a longo prazo.¹³ Para tanto, são primordiais também ações educativas e extensionistas para aproximar a universidade e a população local.¹⁴

Logo, considerando a importância ecológica e função dos carnívoros nos ecossistemas, perseguição e ameaças a estas espécies, bem como a escassez da troca de conhecimentos sobre estes animais, especialmente na região do Campus Lagoa do Sino, este trabalho de pesquisa-extensão realizou uma prospecção do conhecimento e percepção da população local a respeito dessas espécies. Ao mesmo tempo foram ofertadas ações educativas com crianças do ensino fundamental de escolas públicas de Campina do Monte Alegre (CMA) e Buri, enriquecendo e complementando a construção de ideias e do conhecimento a respeito da importância da conservação das espécies que estão na região onde vivem. A questão

11 Cravo (2018).

12 Souza (2022).

13 Carregosa, Silva e Kunhavalik (2015), Frank, Glikman e Marchini (2019).

14 Lüdke e Da Cruz (2005).

central que moveu esta atividade de extensão foi saber qual o conhecimento da população sobre as espécies nativas de canídeos e felinos silvestres da sua região.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

O entorno do Campus Lagoa do Sino da UFSCar é uma das regiões do estado com maiores índices de preservação da vegetação nativa, com remanescentes de Mata Atlântica e de Cerrado, apresentando um número considerável de unidades de conservação.¹⁵ Apresenta grande riqueza de recursos hídricos, sendo banhada pela Bacia do Alto Paranapanema. As atividades de extensão foram realizadas nos municípios de Buri e CMA, sendo parte de um trabalho de conclusão de curso de uma estudante do curso de Ciências Biológicas do Campus Lagoa do Sino da UFSCar.

As espécies de carnívoros utilizadas neste trabalho estão presentes na região, conforme os registros realizados por trabalhos científicos e por órgãos ambientais, sendo os felinos onça-parda (*Puma concolor*), onça-pintada (*Panthera onca*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato (*Leopardus guttulus*) e gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) e os canídeos cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

Com a devida autorização do comitê de ética em pesquisas com seres humanos (CAAE 16769019.9.0000.5504, Parecer n. 3.456.137), entre julho e agosto de 2019 foram entrevistadas presencialmente 30 pessoas (acima de 18 anos), sendo 15 por município. Cada entrevistado recebeu uma breve apresentação do trabalho e concordou em participar do trabalho, assinando um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). As questões versaram a respeito do reconhecimento de alguns felinos e canídeos, com base na apresentação de fotos das espécies, e sobre questões de ameaças e conservação dessas espécies.

Quanto às atividades educativas, foram realizados encontros com 115 alunos das cinco turmas do 6º ano da escola Profa. Sueli Aparecida Monteiro Nogueira Rodrigues em Buri (em 20-22 de agosto de 2019) e com 39 alunos das quatro turmas do 6º ano da EMEF Profa. Alzira de Oliveira Garcia, de CMA (10-11 de setembro de 2019). Além da assinatura do termo de anuência pelas coordenadoras, os alunos participantes entregaram um TCLE assinado pelos pais e o termo de assentimento livre

15 Paulillo *et al.* ([2013] 2023).

e esclarecido (TALE) também assinado por eles, conforme as normas do comitê de ética. No início das aulas foi passado um questionário com perguntas a respeito das espécies de felinos e canídeos encontrados na região (com a apresentação de fotos para o reconhecimento) e questões sobre sua conservação. Logo após, foi apresentada uma atividade de duração de 1h30, composta de uma aula dialogada e discussão em grupo de casos noticiados a respeito de algumas espécies, e, no final do encontro, o mesmo questionário foi apresentado novamente, a fim de avaliar a modificação na compreensão/percepção sobre o tema abordado.

As respostas obtidas das entrevistas aos adultos e das atividades educativas foram agrupadas em um banco de dados simples, organizados utilizando-se o Excel®, sendo os dados quantitativos analisados e transformados em gráficos para a melhor compreensão.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

CONHECIMENTO DOS ADULTOS A RESPEITO DOS FELINOS E CANÍDEOS DA REGIÃO

Em relação ao conhecimento dos adultos entrevistados a respeito de canídeos e felinos que vivem na região, a partir da apresentação de imagens e tratados por seus nomes populares, os moradores demonstraram maior conhecimento acerca da onça-pintada (acerto de 80%), seguido do lobo-guará (73%) e onça-parda (70%). Os animais menos conhecidos foram o cachorro-vinagre, com apenas um acerto, e o gato-mourisco, com dois acertos. Já a jaguatirica foi reconhecida por metade dos entrevistados (50%), enquanto espécies mais frequentemente registradas na região foram menos reconhecidas, como o gato-do-mato (33% de acertos), o cachorro-do-mato (30%) e a raposa-do-campo (26%).

O incipiente conhecimento a respeito do gato-mourisco pode ser explicado pelas próprias características deste animal, que tem preferência por florestas de planícies e matas,¹⁶ não ocorrendo em áreas convertidas em pastagens ou monoculturas, e dificilmente é encontrado em áreas onde jaguatiricas são vistas, por competirem pelos mesmos recursos.¹⁷ O cachorro-vinagre não é facilmente observado na natureza, visto que apresenta

¹⁶ Almeida *et al.* (2013).

¹⁷ Oliveira (2011).

baixa densidade populacional e que está em declínio, com registros extremamente esparsos.¹⁸

Quando questionados quanto aos perigos que os canídeos e felinos ofereciam, aproximadamente 73% alegaram que uma ou mais espécies ofereciam riscos aos seres humanos ou danos econômicos, sendo que os animais mais mencionados foram a onça-pintada (43%) e a onça-parda (36%) por serem animais grandes. Dos participantes, alguns ainda apontaram que todas as espécies são perigosas (23%). Aproximadamente 26% alegaram que os animais apresentados não ofereciam risco algum, tendo uma pessoa citado “é só não interferir na vida dos animais”.

Por serem animais grandes, as onças são mais temidas. Embora diferentemente de outros felinos exóticos de grande porte, como leões, tigres e leopardos, os grandes felinos brasileiros não comem ou atacam pessoas.¹⁹ Raros casos de ataques de onças ocorrem apenas em situações de estresse ou ameaça aos animais ou a seus filhotes, tendo o ataque como forma de defesa.²⁰ Por serem animais generalistas e com grande potencial de ataque a criações domésticas, outras espécies de carnívoros foram consideradas perigosas (cachorro-do-mato, raposa-do-campo). Embora possam gerar prejuízos econômicos aos proprietários rurais, principal motivo de conflitos com o homem,²¹ estudos a respeito da dieta dessas espécies mostram que seus principais itens alimentares são invertebrados, frutos, pequenos mamíferos, lagartos, cobras, anfíbios e aves.²² Logo, eles controlam populações de outros organismos, que podem ser considerados pragas às lavouras. Torna-se essencial que tais conhecimentos sejam amplamente divulgados, bem como as medidas já existentes no sentido de minimizar conflitos com homem.

Todos os entrevistados souberam citar pelo menos uma ameaça enfrentada por esses animais, sendo que as palavras apontadas com maior frequência foram: “caça” (23); “desmatamento” (9); “atropelamento” (4); “envenenamento por agrotóxicos” (3); “agricultura” (3); “defesa pessoal” (1); “queimada” (1); “homem” (1); e “defesa do agricultor” (1). Estas palavras estão todas diretamente relacionadas à perda ou alteração dos habitats devido principalmente à supressão da vegetação, demonstrando conhecimento por parte dos entrevistados. A retirada da vegetação, segundo Mikich *et al.*,²³ é de fato a principal ameaça à existência da biodiversidade.

18 Jorge *et al.* (2013).

19 Marchini, Cavalcanti e De Paula (2011).

20 *Ibid.*

21 Marchini, Cavalcanti e De Paula (2011), Thirgood *et al.* (2005).

22 Lemos *et al.* (2013), Beisiegel *et al.* (2013).

23 Mikich *et al.* (2004).

Novamente, o tema dos conflitos homem-animais silvestres vem à tona com a indicação da caça como a ameaça apontada com maior frequência pelos moradores, mostrando sua consciência da relação conflituosa quando envolve prejuízos aos produtores. Embora a discussão sobre o problema das rodovias sobre a fauna silvestre seja mais atual, a população também reconhece os atropelamentos como ameaça aos animais. Enquanto os animais de grande porte são mais afetados pela caça e redução de habitats, os menores são as principais vítimas de atropelamentos.²⁴

Com base nas respostas obtidas, é possível verificar a existência de uma consciência e responsabilidade quanto à preservação ambiental. Ações podem ser complementadas com informações científicas, tornando mais efetivas medidas de conservação da fauna. Um ponto evidente é a necessidade em se fazer conhecer as espécies brasileiras, pois somente três das nove espécies apresentadas foram reconhecidas por mais da metade dos participantes. Estudos têm mostrado que, muitas vezes, espécies exóticas (por exemplo, urso, zebra, elefante, girafa) são mais conhecidas pelos brasileiros do que as nativas. Tal fato pode estar relacionado à escassa utilização de espécies brasileiras em livros didáticos ou em mídia, ou documentários animais.²⁵

AÇÕES EDUCATIVAS

Com base no questionário entregue no início da atividade, a questão a respeito dos felinos e canídeos encontrados na região (com a apresentação das imagens para reconhecimento) mostrou resultado similar ao obtido com as entrevistas com os adultos, em que grande parte dos alunos reconheceu a onça-pintada (92%), a onça-parda (73%) e o lobo-guará (52%). As respostas de todas as questões seguiram o mesmo padrão observado nas entrevistas com os adultos, em que a maioria dos estudantes também reconheceu o atropelamento (81%), a caça (57%) e desmatamento (34%) como as principais ameaças a estes animais, assim como, embora em maior proporção, considerou como perigosos a onça-pintada (97%), onça-parda (94%), incluindo também o cachorro-do-mato (72%), o gato-do-mato (69%) e o lobo-guará (58%).

Com a realização da atividade, que envolveu uma aula expositiva-dialogada e uma discussão em grupo com a sala toda sobre diferentes textos noticiados a respeito de ameaças aos animais, e com a posterior

²⁴ Spellerberg (2002).

²⁵ Capra *et al.* (2008), Bizerril (2004).

reapresentação do mesmo questionário aplicado no início da atividade, foi evidente a mudança das respostas, como a porcentagem de acertos no reconhecimento de cada animal apresentado pelas imagens (Tabela 1).

Tabela 1 Porcentagem de acertos de estudantes do 6º ano na identificação das espécies de canídeos e felinos no primeiro e no segundo momento da atividade educativa.

Espécie	Porcentual de acertos	
	1º momento	2º momento
Lobo-guará	52	95
Cachorro-vinagre	40	88
Cachorro-do-mato	21	84
Raposa-do-campo	26	74
Onça-pintada	92	80
Onça-parda	73	96
Jaguatirica	28	86
Gato-do-mato	34	69
Gato-mourisco	33	73

Fonte: elaboração própria (2023).

Cabe ressaltar que duas questões mostram a percepção das crianças sobre esses animais como perigosos. Além da questão comentada anteriormente, em que eles deveriam indicar quais dos animais eram considerados perigosos, outra perguntava sobre a importância da conservação destes carnívoros. No questionário apresentado no início da atividade, 6% das crianças não responderam à questão e 5% foram contra a proteção ou conservação dos felinos e canídeos, alegando que “são animais perigosos”. Algumas fábulas, músicas, histórias infantis, desenhos animados, documentários ou reportagens podem ter influência nesta percepção, pois podem gerar uma imagem distorcida a respeito dos mamíferos carnívoros, principalmente do lobo, colocando-os como maus. Mas, apesar disso, a maioria dos alunos mencionou ser a favor da proteção de felinos e canídeos, sendo que algumas crianças mostraram inclusive importantes noções acerca das funções biológicas que esses animais possuem no meio ambiente. Após a reapresentação do questionário, 3% não responderam à questão e somente uma criança se manteve não favorável à proteção desses animais.

Por fim, foi visto que, mesmo com curta duração, os encontros foram produtivos, uma vez que todas as turmas participaram dinamicamente das atividades, dando seus depoimentos pessoais. Os alunos afirmaram ter entendido o objetivo do encontro, ter gostado da abordagem, sendo que

muitos pediram por mais aulas e assuntos da biologia das espécies da região. Também é importante destacar que os alunos possuíam consciência da importância da preservação ambiental e conhecimento da região onde moravam, mesmo que não soubessem os nomes dos animais ou como aplicar o conhecimento, e, com os encontros, tiveram a oportunidade de aprender um pouco mais sobre a região, assim como a importância dos animais que habitam a área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de pesquisa-extensão realizada nos municípios de Campina do Monte Alegre e Buri sobre a percepção que os moradores locais possuem a respeito dos carnívoros encontrados na área é de extrema relevância, pois ao compreender os pensamentos dos habitantes é possível entender como as pessoas se relacionam com a fauna local. Tendo por base as entrevistas e as aulas de educação ambiental, conclui-se que os moradores dali reconhecem principalmente aqueles animais que são considerados danosos ou perigosos, trazendo prejuízos aos produtores, e com isso gerando conflitos entre os envolvidos. No geral, há o desconhecimento quanto às espécies de felinos de menor porte, e, entre os canídeos, o lobo-guará é amplamente conhecido, o cachorro-do-mato e a raposa-do-campo são conhecidos, embora exista a dificuldade de diferenciação entre as espécies, e o cachorro-vinagre não é reconhecido.

O presente trabalho também trouxe novas perspectivas sobre os mamíferos carnívoros para os alunos, ressaltando a importância de trabalhar a desmistificação dos felinos e canídeos, uma vez que não são apenas animais grandes, perigosos e que geram prejuízos, mas são de fato extremamente importantes para o equilíbrio do ecossistema terrestre.

Foi possível concluir que a riqueza da fauna silvestre deve ser preservada mediante a conscientização de toda a população, assim como a participação em conjunto de todos os membros da comunidade, incluindo principalmente a comunidade escolar, esta última sendo responsável por propagar com maior precisão a conscientização acerca da importância da fauna silvestre para o meio ambiente e para a vida da humanidade. Deste modo, por meio da integração extensão e pesquisa, foi possível uma troca importante entre os conhecimentos populares e aqueles adquiridos por meio das pesquisas acadêmicas. Sem dúvida, a integração com o ensino fica evidente com as atividades aplicadas às crianças, a troca com os adultos e a formação de alunos de graduação.

REFERÊNCIAS

- ABREU, E. F. *et al.* Lista de mamíferos do Brasil (2021-2). [Data set]. Zenodo, 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5802047>.
- ALMEIDA, L. B. *et al.* Avaliação do estado de conservação do gato-mourisco *Puma yagouaroundi* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1803) no Brasil. In: RIBEIRO, K. T. (ed.). Avaliação do estado de conservação dos carnívoros. *ICMBio, Biodiversidade Brasileira*, v. 3, n. 1, p. 99-106, 2013.
- BEISIEGEL, B. M. *et al.* Avaliação do risco de extinção do cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. In: RIBEIRO, K. T. (ed.). Avaliação do estado de conservação dos carnívoros. *ICMBio, Biodiversidade Brasileira*, v. 3, n. 1, p. 138-145, 2013.
- BIZERRIL, M. X. A. A children's perceptions of Brazilian Cerrado landscapes and biodiversity. *The Journal of Environmental Education*, v. 35, p. 47-58. 2004.
- CAPRA, F. *et al.* Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável. São Paulo: Cultrix, 2008. 312 p.
- CARREGOSA, E. A.; SILVA S. L. C.; KUNHAVALIK, J. P. Unidade de conservação e comunidade local: uma relação em construção. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 35, p. 305-319, 2015.
- CAVALCANTI, S. M. C. *et al.* Conflito com mamíferos carnívoros. Atibaia: Ministério do Meio Ambiente, 2015. 143 p.
- COSTA, L. P. *et al.* Mammal conservation in Brazil. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 672-679, 2005.
- CRAVO, A. P. B. *Dos impactos à conservação da fauna: a implantação do Campus Lagoa do Sino e a incidência de atropelamentos de animais silvestres.* 67 p. Dissertação (Mestrado em Conservação de Fauna) – Programa de Pós-Graduação de Conservação de Fauna, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.
- FRANK, B.; GLIKMAN, J. A.; MARCHINI, S. *Human-wildlife interactions: turning conflict into coexistence.* Cambridge: Cambridge University Press, 2019. 456 p.
- GALETTI, M. *et al.* Mammals in São Paulo state: diversity, distribution, ecology, and conservation. *Biota Neotropica*, v. 22 (spe), e20221363, 2022. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2022-1363>.
- GUMIER-COSTA, F.; SPERBER, C. F. Atropelamentos de vertebrados na Floresta Nacional de Carajás, Pará, Brasil. *Acta Amazonica*, Manaus, v. 39, n. 2, p. 459-466, 2009.
- HOFFMANN, M. *et al.* The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. *Science*, Nova York, v. 330, n. 6010, p. 1503-1509, 2010.
- JORGE, R. P. S. *et al.* Avaliação do estado de conservação do cachorro-vinagre *Speothos venaticus* (Lund, 1842) no Brasil. In: RIBEIRO, K. T. (ed.). Avaliação do estado de conservação dos carnívoros. *ICMBio, Biodiversidade Brasileira*, v. 3, n. 1, p. 179-190, 2013.
- LEMONS, F. G. *et al.* Avaliação do risco de extinção da raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) no Brasil. In: RIBEIRO, K. T. (ed.). Avaliação do estado de conservação dos carnívoros. *ICMBio, Biodiversidade Brasileira*, v. 3, n. 1, p. 160-171, 2013.
- LÜDKE, M.; DA CRUZ, G. B. Aproximando universidade e escola de educação básica pela ciência. *Cadernos de Pesquisa*, v. 35, n. 125, p. 81-109, 2005.

MARCHINI, S.; CAVALCANTI, S. M. C.; DE PAULA, R. C. *Predadores silvestres e animais domésticos: guia prático de convivência*. Atibaia: Ministério do Meio Ambiente, 2011. 44 p.

MIKICH, S. B. *et al.* Fauna ameaçada no Paraná: uma síntese. In: MIKICH, S. B.; BERNILS, R. S. (ed.). *Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná*. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2004. p. 743-753.

MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; GIL, P. R.; WILSON, E. O. *Megadiversity: earth's biologically wealthiest nations*. Cidade do México: CEMEX; Conservation International; Agrupación Sierra Madre, 1997. 501 p.

OLIVEIRA, T. G. *Ecologia e conservação de pequenos felinos no Brasil e suas implicações para o manejo*. 204 p. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

PAULILLO, L. F. *et al.* *Proposta para implantação do Campus rural Lagoa do Sino da UFSCar*. São Carlos, 2013. Disponível em: https://www2.ufscar.br/documentos/projeto_lagoadosino.pdf. Acesso em: 11 set. 2023.

QUINTELA, F. M.; ROSA, C. A.; FEIJÓ, A. Updated and annotated checklist of recent mammals from Brazil. *An. Acad. Bras. Cienc.*, v. 92, suppl 2, e20191004, 2020.

SOUZA, B. L. *Seleção de habitat por mamíferos de médio e grande porte em uma paisagem agrícola no Sudoeste Paulista*. 2022. 45 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de São Carlos, 2022.

SPELLERBERG, I. F. Ecological effects of roads and traffic. *Global Ecology and Biogeography Letters*, v. 7, n. 5, p. 317-333, 2002.

THIRGOOD, S. *et al.* The impact of human-wildlife conflict on human lives and livelihoods. In: WOODROFFE, R. *et al.* (ed.). *People and wildlife: conflict or co-existence?* Cambridge: Cambridge University Press, 2005. p. 13-26.

SOBRE OS AUTORES

Luisa Orbetelli Longato: Graduada em Ciências Biológicas. Discente egressa CCN/UFSCar. Contato: luisaorbetellilongato@gmail.com

Alexandra Sanches: Doutora em Ecologia e Recursos Naturais. Docente CCN/UFSCar. Contato: asanches@ufscar.br

9 A TRILHA INTERPRETATIVA DO CAMPUS LAGOA DO SINO UFSCar E SUAS POSSIBILIDADES DIVERSAS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

INTRODUÇÃO

Com o crescimento e a urbanização das cidades, a necessidade por áreas naturais para o bem-estar e saúde mental aumentaram consideravelmente.¹ Além disso, as áreas naturais são importantes para o equilíbrio dos ecossistemas, por exemplo, manutenção da biodiversidade, regulação de microclimas, conservação de corpos d'água e do solo.² Ambientes a céu aberto e preservados são importantes para o desenvolvimento de atividades voltadas à educação ambiental e como maneira de se fazer uma reflexão sobre a relação ser humano e natureza.³ As áreas naturais também podem mostrar ao usuário novas percepções, levando à descoberta de um mundo desconhecido e a um olhar mais atento para a natureza, além de um pensamento mais crítico e decisões mais conscientes.⁴

Conforme Sorrentino,⁵ existe um leque de diversidade de ações educacionais visando as questões ecológica e ambiental, fortalecidas com a inclusão de várias pessoas e segmentos como órgãos públicos, municipais, estaduais, federais e internacionais. Dessa grande união surgem diferentes correntes educacionais. Uma delas é a “educação ao ar livre”, que se refere a caminhadas ecológicas, trilhas de interpretação da natureza, turismo ecológico, montanhismo etc.

As trilhas interpretativas podem ser locais para atividades didáticas, de pesquisas científicas e de extensão e práticas para a conservação

1 Takahashi (2004).

2 Kremen (2005).

3 Vasconcellos (2006).

4 Feinsinger, Margutti e Oviedo (1997), Lima (1998).

5 Sorrentino (2000).

da biodiversidade e do meio, além de promover atividades de lazer, pedagógicas e sociais. Conforme Souza *et al.*,⁶ as trilhas ecológicas são uma ferramenta pedagógica, pois se podem criar salas de aula e laboratórios ao ar livre, despertando interesse e curiosidade do público.

O Campus Lagoa do Sino da UFSCar está localizado no município de Buri, na região Sudoeste do estado de São Paulo, sendo uma das regiões com menores índices de desenvolvimento do estado, conforme o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade). Todavia, apesar da falta de algumas estruturas e serviços públicos, é uma das regiões do estado que ainda possuem diversas áreas com cobertura vegetal natural e grande riqueza de espécies da fauna, flora e funga locais. Na região ainda se pode encontrar vários fragmentos florestais do bioma Mata Atlântica, de alta importância biológica, e com prioridade para a conservação.⁷

Para ilustrar a importância da região e do referido *campus* no estado de São Paulo, por meio de estudos prévios já foram observadas diversas espécies de mamíferos de médio e grande porte,⁸ sendo que algumas espécies estão em algum grau de risco de extinção, como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), entre outros.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

A trilha interpretativa do Campus Lagoa do Sino foi criada e estruturada para ser um instrumento didático, como apoio e complementação às aulas e atividades pedagógicas, mas também como um instrumento de extensão, com o objetivo de inserir a comunidade do *campus* e do entorno em uma vivência próxima da natureza, em que visitantes e usuários podem ter uma experiência que desperte encantamento e sentimentos. De acordo com Souza *et al.*,⁹ as trilhas enriquecem o conhecimento e contribuem com a grande diversidade de eixos temáticos e abordagens ecológicas, tanto com fins institucionais e acadêmicos como também para uso nos ensinamentos fundamental e médio, instigando o conhecimento e esclarecimento lúdico da comunidade do entorno. Os cursos de graduação da Lagoa do Sino têm como características eixos temáticos que integram os conteúdos

6 Souza *et al.* (2012).

7 Brasil (2023).

8 Sekiama *et al.* (2017).

9 Souza *et al.* (2012).

curriculares; portanto, o que é visto em sala de aula pode ser complementado na trilha, ou seja, em ambiente a céu aberto.

A trilha interpretativa foi estudada e planejada a partir de observações e estudos prévios a respeito do relevo e pontos atrativos, pois o *campus* apresenta uma paisagem heterogênea com formações florestais de araucária e secundárias, áreas de campo, lagoas e áreas agriculturáveis, que são locais explorados de forma didática, como espaços de apoio ao aprendizado. O percurso tem 1,2 km com vários atrativos.¹⁰ Ao longo do tempo, a trilha foi sendo aprimorada por meio de projetos de extensão, com apoio da ProEx/UFSCar, e o envolvimento de docentes e estudantes do *campus*. A trilha interpretativa também conta com o apoio da Fazenda Escola Lagoa do Sino para a manutenção. Durante o período de atividades, houve momentos de capacitação de estudantes quanto às metodologias empregadas na implantação da trilha, na elaboração de todo o material interpretativo e no acompanhamento dos visitantes.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

A trilha interpretativa, desde sua criação em junho de 2015 (Figura 1), como maneira contínua de construção, já foi local da realização de diversas atividades pedagógicas e de extensão no *campus*, como aulas práticas dos cursos de graduação e eventos anuais abertos para a comunidade do entorno, como Lagoa do Sino de Porteiras Abertas, Semana Acadêmica do *campus*, visitas de escolas públicas dos municípios vizinhos, principalmente Buri, Campina do Monte Alegre, Angatuba e Itapetininga. Além disso, é um local para realização de pesquisas científicas.

A implantação e o funcionamento da trilha dentro dos limites do *campus* permitiram que suas atividades fizessem parte das práticas curriculares, bem como dar continuidade às importantes atividades extensionistas por seu uso como ferramenta de fins didáticos, de lazer, além de promover um ambiente repleto de atividades extrassala de aula a céu aberto (Figura 2). Assim, promove um ambiente de atividades educativas, de lazer com diferentes enfoques e distintos públicos, gerando conhecimento científico e fomentando a conservação da biodiversidade local. Diante de tantas ações realizadas e de tantas pessoas que a visitaram durante estes 10 anos, a trilha tornou-se significativa e relevante para a região onde o *campus* se localiza, sendo uma opção para atribuições acadêmicas e também para o lazer e bem-estar.

¹⁰ Sekiama *et al.* (2017).



Figura 1 Criação da trilha interpretativa Lagoa do Sino em 2015. Na foto, a profa. Margareth Lumy Sekiama, o prof. Fernando Periotto e Paulo Rogério Martins de Almeida, ex-aluno do curso de Engenharia Ambiental.

Fonte: Tiago Santi (2015).



Figura 2 Trilha interpretativa Lagoa do Sino e algumas de suas paisagens diversificadas.

Fonte: Margareth L. Sekiama (2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O novo Campus da UFSCar, localizado no município de Buri-SP, foi um grande desafio, no qual houve muito trabalho, dedicação e compromisso de muitas pessoas e setores da educação e da sociedade, que de forma conjunta construíram uma universidade pública de qualidade e gratuita naquela região do estado de São Paulo, que necessitava de uma instituição

de ensino com cursos de graduação de diversas áreas. Por fim, a discussão do papel social da universidade com sua comunidade sempre é pautada. Assim se pode demonstrar que o espaço social dessa relação é multidimensional e que é possível uma relação mais estreita entre a universidade e a comunidade do entorno, onde a trilha interpretativa da Lagoa do Sino desempenha esse papel de proximidade com o seu entorno.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao prof. Luiz Manoel de Moraes Camargo Almeida (diretor do *campus* gestão 2013 a 2020), ao Paulo Rogerio Martins de Almeida, ex-aluno do curso de Engenharia Ambiental, e a todas as pessoas que contribuíram de alguma forma para a implantação, execução e funcionamento da trilha – CCN Campus Lagoa do Sino UFSCar.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/conservacao-1/areas-prioritarias>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- FEINSINGER, P.; MARGUTTI, L.; OVIEDO, R. D. School yards and nature trails: ecology education outside the university. *Tree*, v. 12, n. 3, p. 115-120, 1997.
- KREMEN, C. Managing ecosystem services: what do we need to know about their ecology? *Ecology Letters*, v. 8, p. 468-479, 2005.
- LIMA, S. T. Trilhas interpretativas: a aventura de conhecer a paisagem. *Cadernos Paisagem* 3, Rio Claro: Unesp, n. 3, p. 39-44, 1998.
- SEKIAMA, M. L.; PERIOTTO, F.; AMBROSIO, J. C. C.; BALTAZAR, J. M.; PERBICHE-NEVES, G. Implantação de uma trilha interpretativa como instrumento educativo e para o bem-estar da comunidade. *Revista Educação Ambiental em Ação*, n. 60, 2017.
- SORRENTINO, M. *Crise ambiental e educação: pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente*. Brasília, DF: Ibama, 2000. p. 93-104.
- SOUZA, V. T.; RAGGI, F. A. S.; FRANCELINO, A. S. D. S.; FIGUEIRÓ, R.; RODRIGUES, D. C. G. D. A.; RAVAGLIA, R. Trilhas interpretativas como instrumento de educação ambiental. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 5, n. 2, 2012.
- TAKAHASHI, L. Y. Uso público em unidades de conservação. *Cadernos de Conservação*, Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, v. 2, n. 2, 2004.

VASCONCELLOS, J. M. O. Educação e interpretação ambiental em unidades de conservação. *Cadernos de Conservação*, Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, n. 4, 2006.

SOBRE OS AUTORES

Margareth Lumy Sekiama: Doutora em Ciências Biológicas. Docente DDR-CCA/UFSCar. Contato: margareth@ufscar.br

Fernando Periotto: Doutor em Ecologia e Recursos Naturais. Docente CCN/ UFSCar. Contato: ferperiotto@ufscar.br

Juliano Marcon Baltazar: Doutor em Ciências. Docente CCN/UFSCar. Contato: baltazar@ufscar.br

10 A FUNGA¹ DA LAGOA DO SINO DISPERSANDO SEU MICÉLIO PARA ALÉM DA PORTEIRA

INTRODUÇÃO

Os fungos estão entre os grandes grupos de organismos mais negligenciados, por exemplo, em atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão, em atividades de ensino em espaços formais e não formais, além de outros setores da sociedade. A pequena atenção dada aos fungos reflete, em sua ausência, em políticas públicas e estratégias de conservação. Isto também reflete o, e é refletido pelo, abismo existente entre o número de espécies de fungos conhecidas atualmente – cerca de 150 mil – e as estimativas de real diversidade do grupo – entre 2 e 4 milhões de espécies.² Segundo estes dados, o conhecimento atual sobre os fungos corresponde a menos de 90% de sua real diversidade.

Não obstante, este grupo tem uma enorme importância em todos os ecossistemas terrestres, em que atua na ciclagem de nutrientes e ciclos biogeoquímicos de diversos elementos.³ Sua importância ecológica também é evidenciada por outros papéis que também desempenham, como o estabelecimento de redes de micélio conectadas com raízes de plantas, possibilitando a troca de nutrientes e outros compostos,⁴ mantêm a serapilheira conectada, ajudando a manter a estrutura e a riqueza do solo

1 O termo “funga” é um substantivo feminino que significa “conjunto de fungos”, tanto de forma geral como de forma específica (por exemplo, a “funga do Brasil” ou a “funga brasileira”). O termo é equivalente a “fauna”, que se refere a um conjunto de animais, e a “flora”, que se refere a um conjunto de plantas. Apesar de antigo, o termo não era amplamente utilizado até seu resgate por Kuhar *et al.* (2018). Atualmente o termo tem sido cada vez mais utilizado, principalmente pela comunidade micológica.

2 Blackwell (2011), Hawksworth e Lücking (2017), Antonelli *et al.* (2020).

3 Rudawska *et al.* (2022).

4 Bennett *et al.* (2017).

e evitando a erosão,⁵ constituem uma importante fonte de alimento para muitos animais⁶ e até influenciam o regime de chuvas.⁷

Os dados acima também demonstram a importância dos fungos na diversidade biológica: segundo as estimativas atuais, eles seriam o segundo grupo de eucariotos mais diversos da Terra, atrás apenas dos insetos. Além disso, são organismos que possuem valor cultural em diversas partes do mundo, inclusive no Brasil. Dessa forma, tornam-se imprescindíveis e urgentes atividades de extensão abordando os fungos, seja no âmbito da educação ambiental, divulgação científica etc., levando conhecimento sobre o Reino Fungi para a população em geral e criando argumentos para uma maior atenção sobre os fungos em diferentes esferas da sociedade.⁸

Dada esta demanda, os integrantes do Laboratório de Estudos Micrológicos (LEMic-UFSCar) têm desenvolvido e/ou participado de diversas atividades de extensão nos últimos anos, com o intuito de popularizar conhecimentos acadêmicos e populares relacionados aos fungos. O objetivo deste trabalho é relatar as atividades de extensão do LEMic-UFSCar, bem como refletir a respeito delas.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

A organização de cada evento contou com uma preparação específica, levando em consideração o público atendido e as atividades previstas. Entretanto, a preparação de todos os eventos levou em conta os mesmos princípios metodológicos. Buscou-se realizar atividades em que a construção do conhecimento fosse realizada por meio de atividades dialogadas, em que o conhecimento acadêmico trazido pela equipe organizadora interagira com o conhecimento prévio dos participantes. Ainda, em todos os eventos, foram priorizadas as atividades práticas, nas quais os participantes tiveram contato com o objeto de estudo (espécimes fúngicos, na maioria das vezes macroscópicos), sempre que possível no ambiente natural (geralmente em trilhas). As estratégias metodológicas mais frequentes nos eventos foram a realização de trilhas e exposições. Ainda, a preparação do conteúdo discutido nos eventos buscou levar em conta os norteadores do Campus Lagoa do Sino: desenvolvimento sustentável territorial, soberania e segurança alimentar e agricultura familiar.

5 Stamets (2005).

6 Dighton e White (2017).

7 Hassett, Fischer e Money (2015).

8 Trierveiler-Pereira *et al.* (2022).

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

O Laboratório de Estudos Micológicos (LEMic-UFSCar – <https://www.lemic.ufscar.br/>), estabelecido no Campus Lagoa do Sino, começou a desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão em 2016. Em um primeiro momento, iniciaram-se as atividades de pesquisa com os estudantes do Centro de Ciências da Natureza, especialmente os discentes do curso de Ciências Biológicas com linha de formação em Biologia da Conservação. Ainda em 2016, os integrantes do LEMic participaram do evento Lagoa do Sino de Porteiras Abertas. Em 2018 ocorreu o primeiro evento organizado pelo LEMic, o curso Micologia de campo: curso teórico-prático. Em 2019, 2022 e 2023 foram realizadas três edições da Corrida Micológica; em 2021 ocorreu a Micoblitz. Por fim, em 2022, os integrantes do LEMic participaram da organização do Botânica na Praça 2022. A seguir, estes eventos serão relatados em detalhes.

LAGOA DO SINO DE PORTEIRAS ABERTAS

O Lagoa do Sino de Porteiras Abertas, ou apenas “Porteiras”, como é chamado pela comunidade do Campus Lagoa do Sino, é um evento que ocorre anualmente durante o segundo semestre. A proposta do evento é receber alunos dos últimos anos do ensino médio, especialmente aqueles que participarão do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), para que estes estudantes conheçam as atividades de ensino, pesquisa e extensão realizadas no referido *campus*. O evento também costuma receber outros visitantes da região, que aproveitam a oportunidade para conhecer o *campus*. Além de conhecer as atividades desenvolvidas, são apresentadas aos estudantes informações sobre os cursos de graduação do *campus*, possibilidades de bolsas e auxílios, bem como outras informações relevantes para despertar nos visitantes o interesse em estudar na UFSCar. Desde 2016, o LEMic participou de todas as edições presenciais do evento, incluindo a última, em 2022, estando ausente apenas durante a pandemia; em 2020 o evento não ocorreu, e em 2021 foi realizado de forma on-line/virtual.

Entre os diversos espaços preparados para o Porteiras está a sala do curso de Ciências Biológicas. É nela que os integrantes do LEMic preparam a apresentação sobre temas micológicos. O espaço dedicado aos fungos geralmente conta com duas mesas (Figura 1); em uma delas são instalados um microscópio óptico e uma lupa (microscópio estereoscópico), enquanto a outra serve de apoio para espécimes de fungos macroscópicos, isto é,

fungos que produzem estruturas de reprodução sexuada visíveis a olho nu, conhecidas popularmente como cogumelos, orelhas-de-pau, bolas-de-terra etc. Além das mesas, são utilizados cartazes com textos e ilustrações com diversas informações sobre os fungos, como esquemas representando ciclos de vida, fotografias de diferentes espécies fúngicas etc.



Figura 1 Espaço preparado pelos integrantes do LEMic-UFSCar para o evento Lagoa do Sino de Porteiras Abertas (2022).

Fonte: Thiago Ghiraldini Caetano (2022).

Os espécimes fúngicos utilizados na exposição são coletados na véspera ou no primeiro dia do evento. Sempre que possível, espécimes de fungos degradadores de madeira são coletados com o substrato e expostos dessa forma, para que os visitantes vejam como são encontrados em seu ambiente. Os fungos são dispostos na mesa e no chão, em frente e ao lado dela. Também são utilizados galhos, bromélias etc., tentando reproduzir o ambiente onde os fungos são encontrados. Na última edição do evento também foi utilizado um aquário desativado para a confecção de um terrário, no qual foi reproduzido o ambiente de floresta com diferentes grupos de fungos, incluindo cogumelos e orelhas-de-pau.

As apresentações ocorrem de forma bastante descontraída e informal, muito mais na forma de diálogo do que de uma apresentação propriamente dita. Quando algum visitante se aproxima do espaço micológico, os monitores abordam perguntando se o visitante conhece fungos. Após uma fala bastante breve explicando o que são os fungos, os monitores perguntam se o visitante gostaria de observar algum espécime na lupa ou

observar no microscópio alguma lâmina previamente preparada. Daí em diante, a conversa segue com base nas perguntas e comentários feitos pelos visitantes. Sempre que possível, os monitores introduzem na conversa assuntos relacionados a temas como a importância ecológica dos fungos, sua importância e potencial biotecnológico em diferentes áreas como indústria, agricultura, farmácia e medicina, entre outras, bem como conhecimentos e usos populares dos fungos e seu potencial alimentício.

O tempo de permanência dos visitantes em cada espaço do Portei-ras varia muito, de acordo com o interesse de cada visitante. Ainda assim, entende-se que o evento seja de grande importância não apenas para que a comunidade externa conheça o *campus*, principalmente potenciais futuros alunos da UFSCar; o evento também tem grande importância no sentido de despertar o interesse sobre assuntos que muitas pessoas conhecem muito pouco, ou sequer conhecem, como é o caso dos fungos.

MICOLOGIA DE CAMPO: CURSO TEÓRICO-PRÁTICO

Em 2018 foi realizado o curso Micologia de campo: curso teórico-prático, sendo a primeira atividade do LEMic no Guareí Velho, um bairro rural do município de Angatuba-SP, em parceria com a ONG local Grupo EcoRoad. O curso foi realizado no dia 8 de dezembro de 2018, sábado, com uma aula teórica no período da manhã e uma atividade prática no período da tarde. O curso contou com 28 participantes, incluindo estudantes de graduação do Campus Lagoa do Sino e pessoas com diversas formações vindas de diferentes municípios de São Paulo, mas especialmente residentes de Angatuba, Campina do Monte Alegre e Itapetininga.

O módulo teórico foi realizado na Escola Municipal de Ensino Infantil e Ensino Fundamental Hermínia Araújo, no formato de aula. Antes da aula, porém, foi realizada uma dinâmica para que os participantes se conhecessem. A aula ocorreu em uma sala de aula da escola, com apresentação de *slides* projetados com um *datashow*. Apesar da aula estruturada, a todo momento os participantes foram provocados para participarem com perguntas, comentários e relatos de experiências. A aula se iniciou com uma introdução para caracterizar os fungos, e posteriormente foram abordados temas como diversidade de fungos, conservação desse grupo de organismos, sua importância ecológica e econômica, usos e potencial alimentício, uso medicinal etc.

A atividade do módulo prático foi uma saída a campo em uma área de mata nas margens do Rio Guareí, de propriedade de uma família residente

no bairro Guareí Velho. A trilha foi percorrida com orientação dos professores Larissa Trierveiler Pereira e Juliano Marcon Baltazar e apoio dos demais integrantes do LEMic presentes. O grupo foi dividido em grupos menores, sempre acompanhados por um dos professores e/ou por algum integrante do LEMic, que atuaram como monitores. A trilha foi percorrida em busca de fungos macroscópicos, e, sempre que algum espécime era encontrado, os presentes discutiam sobre diversas características da espécie, desde características morfológicas e identificação da espécie até seu *status* de conservação, usos tradicionais e aplicações biotecnológicas etc.

CORRIDA MICOLÓGICA

A Corrida Micológica é um evento que tem como propósito realizar uma saída a campo para a procura de cogumelos e outros macrofungos e premiar os achados mais interessantes, com discussões sendo realizadas durante todo o percurso, promovendo uma oportunidade para conversar sobre fungos no próprio ambiente onde eles ocorrem. O público-alvo desse evento é tanto a comunidade acadêmica como o público externo à UFS-Car, sempre contando com a presença considerável de ambos os públicos. Em relação ao público externo, as diferentes edições do evento receberam participantes de diversas cidades de São Paulo, com um número maior de participantes oriundo das cidades próximas ao local do evento. Ao contrário do curso, a Corrida Micológica não contou com um módulo teórico como aula expositiva em nenhuma de suas edições.

A 1ª Corrida Micológica foi realizada em 2019, na mesma propriedade onde ocorreu o Micologia de Campo: curso teórico-prático. Antes de iniciar a trilha nas margens do Rio Guareí, houve uma conversa para apresentação dos organizadores e participantes e uma breve discussão sobre a atividade que seria realizada na trilha, com instruções e esclarecimentos. Os participantes percorreram a trilha guiados pelos organizadores, muitas vezes se dividindo em grupos menores, sempre acompanhados por um ou mais integrantes do LEMic. Sempre que um fungo macroscópico era encontrado (Figura 2), era fotografado e suas características eram anotadas. Além disso, alguns espécimes considerados mais interessantes pela equipe do LEMic foram coletados. Durante todo esse processo, ocorria paralelamente uma discussão sobre diversas características e aspectos da espécie encontrada.



Figura 2 Amanda Prado Elias, integrante do LEMic-UFSCar, analisando um fungo com a lupa de mão durante a 2ª Corrida Micológica (2022).

Fonte: Larissa Trierveiler Pereira (2022).

Após a realização da trilha, ocorreu um momento de discussão sobre as espécies encontradas e informações levantadas a partir delas (Figura 3). Este momento foi bastante rico, pois com o grupo todo reunido houve uma partilha de conhecimento fomentada pelo dia de campo. Na finalização do evento teve sorteio de brindes.

A segunda e terceira edições da Corrida Micológica foram realizadas no Núcleo São Miguel Arcanjo do Parque Estadual Carlos Botelho (PECB), em 2022 e 2023, respectivamente. Essas edições foram realizadas seguindo-se o mesmo formato da primeira edição e com programações bastante parecidas. Entretanto, essas edições contaram com o apoio voluntário de micólogos de outras instituições de ensino superior e pesquisa, especialistas em diferentes grupos taxonômicos de fungos macroscópicos, o que enriqueceu os eventos. A última edição contou com um grande número de participantes, e por isso os participantes foram divididos em grupos menores e percorreram diferentes trilhas, para minimizar o impacto nesses locais.



Figura 3 Profa. Larissa Trierveiler Pereira preparando uma exposição com fungos coletados no encerramento da 2ª Corrida Micológica (2022).

Fonte: Amanda Prado Elias (2022).

Em todas as edições da Corrida Micológica, foram elaboradas listas das espécies encontradas e produzidos materiais de divulgação científica.⁹

MICOBLOITZ

A Micoblitz foi realizada em 2021 no Parque Estadual Carlos Botelho (PECB). Assim como a Corrida Micológica, o objetivo do evento era percorrer trilhas em busca de fungos macroscópicos, discutir sobre eles em campo e elaborar uma lista e um guia das espécies encontradas, já que até o momento não havia sido feito um levantamento de fungos macroscópicos que ocorrem no PECB. Entretanto, ao contrário dos outros eventos, o público-alvo foi de estudantes e profissionais especialistas em diversos

⁹ Trierveiler-Pereira (2022, 2023).

grupos de fungos macroscópicos, apesar de algumas pessoas sem formação em micologia terem participado.

O público reduzido, e em sua maioria especializado em micologia, mudou completamente a programação do evento se comparado à Corrida Micológica, bem como a dinâmica das atividades na trilha e os resultados do evento. Com um público participante especializado, e considerando que a maioria já se conhecia previamente, não houve necessidade de apresentações demoradas e discussões básicas sobre a atividade. Além disso, o nível das discussões durante todo o evento foi mais aprofundado. Apesar desta atividade ter perdido o caráter de divulgação científica, quando compara às anteriores, o evento foi de grande importância para que todos os participantes adquirissem experiência em grupos de fungos que não conheciam ou conheciam pouco.

O evento foi ministrado por quatro micólogos e contou com a participação de 15 participantes de seis instituições de ensino superior e/ou pesquisa. Uma lista das espécies encontradas foi elaborada e um guia de campo ilustrado foi produzido (disponível gratuitamente para download em: <https://www.lemic.ufscar.br/inicio/publicacoes/outros-materiais>).

BOTÂNICA NA PRAÇA

Em 2022 o LEMic participou da organização e execução do Botânica na Praça, evento prévio oficial do 72º Congresso Nacional de Botânica, organizado pela Sociedade Botânica do Brasil e sediado pela UFSCar naquela edição. Apesar de o congresso ter sido realizado no formato on-line/virtual, o Botânica na Praça ocorreu presencialmente no centro do município de Campina do Monte Alegre.

O evento ocorreu na Praça Matriz e consistiu em uma exposição de plantas e fungos. A organização do evento foi realizada por professores e estudantes do Campus Lagoa do Sino, principalmente do curso de Ciências Biológicas, e contou com o apoio da Prefeitura Municipal da Campina do Monte Alegre.

No espaço destinado aos fungos (Figura 4), foram colocados alguns cartazes com textos e desenhos explicativos (os mesmos cartazes utilizados no Porteirais), livros sobre micologia e um grande número de espécimes fúngicos. Também foram utilizados um microscópio óptico e uma lupa (microscópio estereoscópico) para observação de espécimes fúngicos e lâminas previamente preparadas. Também foi exposto um bloco de cultivo com cogumelos shimeji.



Figura 4 Profa. Larissa Trierveiler Pereira e Prof. Juliano Marcon Baltazar no espaço destinado à micologia no evento Botânica na Praça (2022).

Fonte: Amanda Prado Elias (2022).

Tanto a organização do material como a dinâmica de interação com o público ocorreram de modo muito similar às exposições do Porteiros. Ao longo do dia, muitas pessoas que frequentam a praça visitaram o evento e participaram das mostras. Além do público que frequentava a praça no dia do evento, vários professores das escolas da cidade levaram seus alunos para participar do evento, principalmente os do ensino fundamental, contribuindo para que se atingisse um grande número de pessoas pelo evento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os eventos acima relatados resumem as principais atividades de extensão desenvolvidas pelo LEMic/UFSCar. Todas elas contribuíram, de alguma forma, para a divulgação científica do conhecimento micológico, seja ele produzido em atividades de pesquisa do próprio LEMic, seja o conhecimento gerado ao longo dos anos por micólogos ao redor do mundo. Além disso, na maioria dessas atividades foram emitidos certificados de participação, que, no caso dos estudantes de graduação, são importantes atividades complementares que podem ser computadas em seus históricos escolares. Acreditamos que tais atividades contribuem para que os fungos sejam cada vez mais conhecidos pela população em geral, fazendo com que estejam cada vez mais inseridos no dia a dia das pessoas.

Essa inserção é importante para que a sociedade se beneficie de diversas formas, como a utilização dos fungos na alimentação, a desmistificação de preconceitos relacionados a espécies silvestres etc. A popularização dos fungos também é muito importante para a conservação desse grupo de organismos fundamentais em todos os ecossistemas terrestres, o que também trará benefícios para a conservação da natureza como um todo.

É nítido também que tais atividades promovem o estreitamento dos laços entre a comunidade do Campus Lagoa do Sino com a população do entorno. Além da participação de pessoas de diversas cidades de São Paulo, os eventos contaram com o envolvimento da comunidade local dos municípios do Território Lagoa do Sino e, na maioria dos eventos, com a participação da ONG Grupo Eco Road na organização.

Vale destacar que as atividades de extensão mencionadas neste texto caminham juntas com as atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas pelos integrantes do LEMic, como o estudo etnomicológico realizado no bairro Guareí Velho, os estudos de micofagia realizados na região e o inventário de macrofungos não liquenizados do Parque Estadual Carlos Botelho (PECB). Além disso, os estudantes do grupo são incentivados a produzir materiais paradidáticos (e.g., cartilhas e livros) e/ou de divulgação científica a partir de suas atividades de pesquisa. Os materiais produzidos no âmbito dos eventos de extensão, bem como outros materiais produzidos pelos integrantes do LEMic, estão disponíveis no site do laboratório (www.lemic.ufscar.br).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todas as instituições e pessoas que auxiliaram e/ou apoiaram de alguma forma a realização dos eventos relatados neste capítulo. Neste sentido, um agradecimento especial é dedicado à Coordenação de Estágio, Pesquisa e Extensão do Campus Lagoa do Sino (CEPEX) e às comissões organizadoras das diversas edições do Lagoa do Sino de Porteiras Abertas, à ONG Grupo Eco Road, à Gestão do Parque Estadual Carlos Botelho, à Multifungi (Campina do Monte Alegre), à Prefeitura Municipal de Angatuba, à direção da Escola Municipal de Ensino Infantil e Ensino Fundamental Hermínia Araújo, à Prefeitura Municipal de Campina do Monte Alegre e ao senhor Zé Branco, à dona Inês e sua família (proprietários do sítio no Bairro Guareí Velho, onde alguns eventos foram realizados).

REFERÊNCIAS

- ANTONELLI, A. *et al.* *State of the world's plants and fungi 2020*. Kew: Royal Botanic Gardens, 2020. 97 p.
- BENNETT, J. A.; MAHERALI, H.; REINHART, K. O.; LEKBERG, Y.; HART, M. M.; KLIRONOMOS, J. Plant-soil feedbacks and mycorrhizal type influence temperate forest population dynamics. *Science*, v. 355, p. 181-184, 2017.
- BLACKWELL, M. The fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species? *American Journal of Botany*, v. 98, p. 426-438, 2011.
- DIGHTON, J.; WHITE, J. *The fungal community: its organization and role in the ecosystem*. 4. ed. Boca Raton: CRC Press, 2017. 652 p.
- HASSETT, M. O.; FISCHER, M. W. F.; MONEY, N. P. Mushrooms as rainmakers: how spores act as nuclei for raindrops. *PLoS ONE*, v. 10, p. e0140407, 2015.
- HAWKSWORTH, D. L.; LÜCKING, R. Fungal diversity revisited: 2.2 to 3.8 million species. In: J. HEITMAN, B. J.; HOWLETT, P. W.; CROUS, E. H.; STUKENBROCK, T. Y.; JAMES, N. A.; GOW, R. (ed.), *Microbiology Spectrum*, v. 5, n. 4, p. 79-95, 2017.
- KUHAR, F.; FURCI, G.; DRECHSLER-SANTOS, E. R.; PFISTER, D. H. Delimitation of Funga as a valid term for the diversity of fungal communities: the Fauna, Flora & Funga proposal (FF&F). *IMA Fungus*, v. 9, p. A71-A74, 2018.
- RUDAWSKA, M.; LESKI, T.; STASIŃSKA, M.; KARLIŃSKI, L.; WILGAN, R.; KUJAWSKA, M. The contribution of forest reserves and managed forests to the diversity of macrofungi of different trophic groups in European mixed coniferous forest ecosystem. *Forest Ecology and Management*, v. 518, p. 120274, 2022.
- STAMETS, P. *Mycelium running: how mushrooms can help save the world*. Berkeley: Ten Speed Press, 2005. 356 p.
- TRIERVELIER-PEREIRA, L. 2ª Corrida Micológica reúne amantes da funga no Parque Carlos Botelho, SP. *Boletim Micobiota*, v. 2, n. 2, p. 23-24, 2022.
- TRIERVELIER-PEREIRA, L. Terceira Corrida Micológica. *Boletim Micobiota*, v. 3, n. 2, p. 29-30, 2023.
- TRIERVELIER-PEREIRA, L.; PRADO-ELIAS, A.; VIEIRA DE MIRANDA, M.; BALTAZAR, J. M.; NEVES, M. A. Micologia pop: a popularização do conhecimento como primeiro passo para a conservação dos fungos. In: MOURA, C. W. N.; SHIMIZU, G. H. (org.). *Botânica: para que e para quem? Desafios, avanços e perspectivas na sociedade contemporânea*. Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2022. p. 505-510.

SOBRE OS AUTORES

Juliano Marcon Baltazar: Doutor em Ciências: Botânica. Docente CCN/UFSCar. Contato: baltazar@ufscar.br; www.lemic.ufscar.br

Amanda Prado Elias: Engenheira Ambiental. Discente egressa CCN/UFSCar. Contato: amandapra.elias@gmail.com

Milena Vieira de Miranda: Discente CCN/UFSCar. Contato: milenamiranda@estudante.ufscar.br

Thiago Ghiraldini Caetano: Discente CCN/UFSCar. Contato: ghiraldini.tc@gmail.com

Emily dos Santos Silva: Bióloga. Discente egressa CCN/UFSCar. Contato: emilyhgatinha0@gmail.com

João Pedro Nogueira Leroux: Biólogo. Discente egresso CCN/UFSCar. Contato: lerouxjnp18@gmail.com

Natiele S. Rubio-Fernandes: Bióloga. Discente egressa CCN/UFSCar. Contato: natielerubio@estudante.ufscar.br

Rebeca Silva de Jesus: Bióloga. Discente egressa CCN/UFSCar. Contato: becasilvajesus2015@gmail.com

Gabriela Ferezini: Discente CCN/UFSCar. Contato: gabrielaferezini@estudante.ufscar.br

Nain Samuel Almeida: Tecnólogo em Gestão Ambiental. Colaborador CCN/UFSCar. Contato: nainsamuel@gmail.com

Larissa Trierveiler-Pereira: Doutora em Ciências: Botânica. Pesquisadora colaboradora CCN/UFSCar. Contato: lt_pereira@yahoo.com.br; www.lemic.ufscar.br; @fancnacabeca



11 CIÊNCIA, CONSERVAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO: O NÚCLEO DE ESTUDOS EM ECOLOGIA ESPACIAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (NEEDS)

INTRODUÇÃO

Com a expansão das atividades antrópicas sobre os ambientes naturais, a ecologia de paisagens, ou ecologia espacial, emerge como área do conhecimento crucial para se entender e gerenciar os recursos naturais. Isso se dá, principalmente, devido ao fato de a escala da paisagem ser uma das principais escalas espaciais onde os impactos antrópicos ocorrem, fazendo emergir complexos padrões ecológicos que terminam por influenciar o funcionamento dos ecossistemas, os serviços por eles prestados e consequentemente o bem-estar humano. Além disso, ao se concentrar na análise e interpretação dos efeitos dos padrões espaciais nos padrões e processos ecológicos, a ecologia de paisagens proporciona uma compreensão holística das interações entre os diferentes componentes de uma paisagem, sejam eles de origem humana ou do ambiente natural. Sendo assim, trata-se de uma importante ferramenta para o planejamento ambiental, tendo potencial importante na busca pela sustentabilidade.

Contudo, apesar de vital, a aplicação do conhecimento científico na tomada de decisão é muitas vezes complexa, apresentando amplas lacunas entre a produção desse conhecimento e sua utilização na resolução de problemas reais. Uma das principais razões para a demora na aplicação do que se desenvolve na academia é a falta de profissionais capacitados para a utilização desse conhecimento ou capazes de aplicar o ferramental necessário. A grave crise ambiental na qual nos encontramos torna imperativo que tais dificuldades sejam rapidamente sanadas, e foi pensando nisso que em 2019 começou a tomar forma no Campus Lagoa do Sino um grupo científico que se estabeleceria buscando desenvolver projetos de

conservação e manejo nas paisagens brasileiras: o Núcleo de Estudos em Ecologia Espacial e Desenvolvimento Sustentável (NEEDS).

O NEEDS surgiu, inicialmente, como uma maneira de suprir demandas do projeto Jovem-Pesquisador/FAPESP, que se iniciou em 2019, de forma a concentrar discentes interessados em desenvolver trabalhos no âmbito desse projeto, fossem iniciações científicas, trabalhos de conclusão de curso, teses ou dissertações. Desde o início, o objetivo primordial era realizar a capacitação de pessoas para atuarem em projetos de ecologia de paisagens e conservação na prática – seja através do envolvimento em atividades de monitoramento, seja em ações que requerem licenciamentos ambientais e certificações, projetos de seleção de áreas para a restauração ou conservação, projetos para a restauração da conectividade –, todos com alta demanda e pouca disponibilidade de mão de obra capacitada.

O intuito é fazer a ponte entre a produção do conhecimento científico e a tomada de decisão na área ambiental, na expectativa de diminuir o espaço temporal existente entre teoria e aplicação de conhecimentos. A criação do núcleo de estudos possibilita também a capacitação de discentes para atuar nesse mercado, uma vez que as ações ambientais exigem entre outros fatores o planejamento da paisagem, e consequentemente pessoal capacitado para tal.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

Desde 2021, o NEEDS possui um espaço físico próprio, com os materiais necessários à execução de seus projetos, no Campus Lagoa do Sino. Atualmente conta com 11 membros, entre graduandos, mestrandos e pós-graduados. Com o desenvolvimento do núcleo e os diferentes projetos científicos individuais e comuns, começaram a surgir também projetos de extensão, com extrema relevância na capacitação dos discentes, sendo que alguns deles serão brevemente apresentados e relatados a seguir.

SUSTENTABILIDADE NA CADEIA PRODUTIVA DOS FRUTOS DA PALMEIRA JUÇARA

A palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius) é uma espécie endêmica da Mata Atlântica que pode chegar a 15 metros de altura, e produz um fruto pequeno e arroxeado em cachos que serve como recurso alimentar para dezenas de espécies animais. Por muito tempo, o palmito de juçara, obtido do broto terminal da planta, foi explorado indiscriminadamente,

o que levou a espécie a tornar-se ameaçada de extinção, uma vez que a extração causa a morte da palmeira. Por essa razão, a exploração desse palmito foi proibida em muitas localidades, e esforços têm sido feitos nos últimos anos para a recuperação das populações da espécie. Alguns desses esforços envolvem o estudo das potencialidades da exploração do fruto de juçara, uma alternativa que tem se mostrado promissora ambiental e socioeconomicamente.

Em 2021, o NEEDS, sob demanda da empresa Juçaí,¹ parte da Cia-no Alimentos Sustentáveis, realizou o mapeamento da cadeia produtiva de frutos da palmeira juçara na Mata Atlântica. O objetivo era mapear as oportunidades e lacunas existentes no manejo desses frutos e identificar os agentes da cadeia produtiva sustentável – produtores estabelecidos e potenciais, iniciativas públicas, privadas e não governamentais. Para isso, o projeto envolveu duas frentes: uma socioeconômica e uma de ecologia de paisagens. A frente socioeconômica, coordenada pelo prof. Fábio Grigoletto, também do Centro de Ciências da Natureza (CCN/UFSCar), realizou o levantamento da literatura e dos dados secundários sobre o manejo dos frutos em diferentes áreas do bioma, que norteou a coleta de dados primários através de contato direto com os agentes envolvidos na cadeia produtiva. Foram identificados interlocutores-chaves nos estados do Sul, Sudeste e também em Alagoas e na Bahia. A frente de ecologia de paisagens, por sua vez, realizou o levantamento e a modelagem da ocorrência, distribuição, densidade das populações naturais, peso médio do cacho e época de frutificação de *E. edulis*, com o intuito de identificar áreas estratégicas para conservação e manejo da palmeira para aproveitamento dos frutos.

Por fim, foram identificados os ramos da cadeia produtiva, as principais lacunas e os locais com maiores potencialidades para a produção e exploração dos frutos, além de terem sido identificadas áreas estratégicas para a recuperação da espécie, com iniciativas que tragam a sustentabilidade ecológica e socioeconômica para a atividade e conservação dos recursos naturais. Essa experiência proporcionou aos integrantes do NEEDS o contato próximo com tomadores de decisão, empresas, ONGs, cooperativas, servidores de agências ambientais, produtores rurais, entre outros. Ademais, envolveu os alunos em uma problemática de exploração de produtos florestais não madeireiros, com potencial de geração de emprego e renda, além de auxiliar na conservação da biodiversidade.

1 Mais informações: <https://jucai.com.br/>.

IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS DAS APPs HÍDRICAS EM MUNICÍPIOS DO ALTO PARANAPANEMA, PARCERIA COM A ONG CÍLIOS DA TERRA

Em 2022, a ONG Instituto Cílios da Terra² procurou o NEEDS com a seguinte proposta: verificar o passivo ambiental a ser restaurado em Áreas de Preservação Permanentes (APPs) hídricas nos municípios de Itapeva, Angatuba e Itapetininga para compor os respectivos Planos Municipais da Mata Atlântica (PMMAs). Essa demanda surgiu da dificuldade de identificar esses passivos, uma vez que a definição das larguras das APPs depende de uma série de fatores, como o tamanho das propriedades em módulos fiscais, que por sua vez é variável de município para município. Desta maneira, nossa equipe passou a auxiliar a ONG Cílios da Terra nessa tarefa.

Durante a execução deste projeto, participamos de diversas oficinas de trabalho, em que houve o contato direto com todas as partes envolvidas no desenvolvimento dos PMMAs, desde servidores dos governos municipais até associações, sindicatos, cooperativas e ONGs. Nossos resultados compuseram os Planos Municipais da Mata Atlântica destes municípios, com aplicação direta na gestão ambiental e grande relevância para a conservação da biodiversidade. Os resultados fizeram com que a ONG SOS Mata Atlântica solicitasse um novo projeto de extensão ao NEEDS para avaliação das áreas de passivo ambiental das APPs de todos os municípios que estavam inseridos dentro das iniciativas correntes de PMMAs ao longo de toda a Mata Atlântica.

IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS DAS APPs HÍDRICAS EM 33 MUNICÍPIOS DA MATA ATLÂNTICA, PARCERIA COM A ONG SOS MATA ATLÂNTICA

As dificuldades de definição dos passivos ambientais das APPs hídricas, trazidas pelas disposições transitórias da Lei de Proteção da Vegetação Nativa,³ fizeram com que a ONG SOS Mata Atlântica⁴ solicitasse ao NEEDS a expansão dos nossos trabalhos para 33 municípios distribuídos pelos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia e São Paulo. Este projeto contou com uma rede muito maior de *stakeholders*, levando

2 Mais informações: https://www.facebook.com/people/ICT-Instituto-C%C3%ADlios-da-Terra/100067054248356/?locale=ms_MY&paipv=0&eav=Afb44ufQTh3yjkX07Cpuu47A-ogLwscW5yb9wHeKmljO4KfQVrJEnj-qxvT1zFA4QM0&_rdr.

3 Brasil (2012).

4 Mais informações: <https://www.sosma.org.br/>.

a equipe a ter contato direto com representantes da empresa Suzano Papel e Celulose,⁵ a financiadora deste trabalho; diferentes ONGs; governos estaduais e municipais; sociedade civil organizada dos diferentes estados; entre outros. Todos os resultados gerados passaram então a fazer parte deste processo de implementação e execução dos PMMAs, auxiliando no processo de avaliação e tomada de decisão para a restauração e preservação do bioma Mata Atlântica.

CORREDORES DE BIODIVERSIDADE

O projeto Corredores de Biodiversidade – caminhos para a construção de paisagens sustentáveis teve como objetivo definir o melhor traçado custo-benefício para um corredor ecológico localizado na região da Amazônia, entre os estados do Maranhão e Pará, em parceria com o Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ)⁶ e com a empresa Suzano Papel e Celulose. Para isso, foi considerada a área de atuação da empresa Suzano no oeste do Maranhão e leste do Pará, bem como aspectos ecológicos, sociais e econômicos, por meio de informações primárias e secundárias levantadas pelas equipes da Suzano, do NEEDS e do IPÊ.

Para o desenvolvimento do projeto, foram realizadas análises de dados georreferenciados da paisagem, levantamento socioeconômico da região e análise integrada da paisagem. Com base nos resultados, foi definido o melhor traçado para a implementação do corredor e foram selecionadas áreas para implantação das ações de restauração durante os oito anos seguintes, considerando o esforço que seria empenhado.

Ao longo do desenvolvimento desse projeto, os alunos integrantes puderam ter contato com profissionais do ramo corporativo, acadêmico e do terceiro setor. Essa interlocução de diversos atores possibilitou um olhar transversal sobre as dinâmicas e complexidades dos territórios, que abrangeram oportunidades e desafios na conservação da biodiversidade, e na introdução de sistemas produtivos mais sustentáveis dentro de áreas disputadas por outros setores, como a agropecuária e a silvicultura. Dos resultados, foi possível compreender a necessidade de estratégias nas ações de restauração, considerando aspectos da paisagem integrados com a dinâmica histórico-social dessas áreas. A equipe também participou ativamente das discussões de dois outros corredores, uma na região da Mata Atlântica, nos estados do Espírito Santo e da Bahia, e outro no Cerrado, no

5 Mais informações: <https://www.suzano.com.br/>.

6 Mais informações: <https://ipe.org.br/>.

estado do Mato Grosso do Sul. Este projeto resultou em um novo projeto de extensão, recentemente iniciado, no qual será executado o monitoramento da biodiversidade nestes três corredores, de forma a se entender os efeitos da restauração ambiental e da implantação desses corredores ecológicos nos três biomas.

SISTEMA AGROFLORESTAL DO ALTO PARANAPANEMA (SAAP)

A Mata Atlântica possui grande diversidade de espécies que pode ser utilizada em Sistemas Agroflorestais (SAFs), que, contudo, ainda carece de conhecimento para sua utilização sustentável.⁷ Por outro lado, esses sistemas são considerados uma importante alternativa para o manejo racional dos recursos naturais, uma vez que minimizam a degradação ambiental advinda das monoculturas e dos modos atuais de produção agrícola.

Nessa perspectiva, surge uma nova iniciativa agroflorestal no Campus Lagoa do Sino em parceria com o grupo de estudos Hortipex, coordenado pelo prof. Flávio Gabriel Bianchini, tendo como objetivo principal a criação de um modelo produtivo sustentável que envolva a palmeira juçara e espécies lenhosas nativas para aproveitamento madeireiro e não madeireiro, associado a culturas agrícolas como abóbora, maracujá e café, estabelecendo uma sinergia entre elementos florestais e agrícolas para otimizar a produção, a renda e a conservação ambiental. O SAAP é uma iniciativa estratégica para abordar os desafios ambientais e socioeconômicos do Alto Paranapanema, uma vez que tem como objetivo principal a geração de renda para os pequenos e médios produtores do Alto Paranapanema, com o desenvolvimento de um pacote produtivo que permita ao agricultor ter segurança no retorno do seu investimento. As avaliações socioeconômicas do SAAP contam com a parceria dos professores Aldenor da Silva Ferreira e Márcio Rogério Silva, também do CCN.

Esse projeto possibilitou aos alunos o contato com pesquisadores da Embrapa, bem como com membros de cooperativas e produtores rurais. Além disso, o projeto permite um constante intercâmbio entre os discentes dos diferentes cursos do CCN, particularmente das Ciências Biológicas, e das Engenharias Ambiental e Agrônoma. Entre os principais desafios que a humanidade atualmente tem enfrentado, sem dúvida, alimentar a crescente população humana de maneira sustentável é um dos mais difíceis de se resolver. Para buscarmos soluções para essa questão, é

7 Trevisan *et al.* (2019).

fundamental abordar a problemática através de uma perspectiva multi e transdisciplinar. A interação constante entre alunos de diferentes cursos permite que os discentes vejam os temas sob diferentes óticas, ganhem familiaridade com o ferramental e com o arcabouço conceitual de outras ciências, e, sendo, assim, se sintam mais confiantes a integrar a busca pela solução desse enorme desafio.

CARACTERIZAÇÃO DA PERDA DE CONECTIVIDADE DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS E TERRESTRES MOTIVADOS PELO POTENCIAL ROMPIMENTO DE BARRAGENS DE REJEITO DE MINERAÇÃO

Nossa equipe caracterizou as conectividades terrestre e aquática atuais e avaliou a possível perda destas conectividades motivada pelo potencial rompimento de mais de 80 estruturas de acúmulo de rejeito de mineração no estado de Minas Gerais, atendendo à Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM n. 3.049/2021.⁸ Esta resolução foi elaborada em resposta aos dois maiores desastres ambientais ocorridos em Minas Gerais, que foram os rompimentos das barragens de Fundão, em Mariana, em 2015, e da barragem do córrego do Feijão, em Brumadinho, em 2019.

Historicamente, as análises de conectividade da paisagem foram desenvolvidas focando nos ambientes terrestres, enquanto os sistemas aquáticos eram negligenciados.⁹ Desta forma, um dos objetivos do projeto foi realizar uma análise integrada aquático-terrestre considerando os impactos da perda de conectividade e fragmentação da paisagem provocada pelas manchas de rejeito que seguem o curso dos rios. Além disso, a equipe responsável pelo projeto teve a oportunidade de: desenvolver uma metodologia de avaliação da perda de conectividade hidrológica, com base em fatores de pressão, baseado no trabalho de Grill *et al.*,¹⁰ decorrentes do provável rompimento das estruturas sobre os ecossistemas aquáticos; conseguir mensurar a dimensão da redução da conectividade fluvial e isolamento de trechos de cabeceira com efeito no movimento dos organismos aquáticos; e analisar como esse impacto se reflete nos ecossistemas terrestres, reduzindo a conectividade terrestre através da supressão, insularização e peninsularização da vegetação nativa associada aos trechos afetados.

O projeto permitiu que a equipe diretamente envolvida nos estudos tivesse contato com profissionais do ramo corporativo, especialmente do

8 Minas Gerais (2021).

9 Pringle (2006).

10 Grill, Lehner e Thieme (2019).

setor minerário e de consultoria ambiental, além de diferentes atores do meio acadêmico e do terceiro setor, bem como gestores públicos. A interlocução com diversos atores permitiu um olhar transversal e multidisciplinar do problema, envolvendo não apenas as questões ambientais, mas também socioeconômicas. Além disso, o enorme volume de trabalho e a grande equipe envolvida, que contava com profissionais de diferentes áreas, expôs os integrantes da equipe a uma forma de trabalho dinâmica e a uma gestão de pessoal mais associada a grandes grupos de trabalho, preparando os discentes para o trabalho em grandes empresas.

ANÁLISE INTEGRADA DA CONDIÇÃO AMBIENTAL E DO ORDENAMENTO PESQUEIRO NO RIO DOCE E ÁREAS MARINHAS ADJACENTES

Com o rompimento da barragem de rejeitos da Samarco em Mariana-MG, em 2015, a pesca artesanal e industrial na bacia do rio Doce, no estuário e na costa próxima à foz, foi afetada. A Fundação Renova¹¹ vem conduzindo levantamentos sistemáticos da ictiofauna e do pescado nessa região desde 2017, e demandou uma análise para consolidar as informações das espécies de interesse pesqueiro com a finalidade de avaliar a possibilidade da recuperação dessas populações, tanto do ponto de vista numérico como de qualidade para o consumo humano. Em parceria com o Instituto EKOS,¹² integrando um painel de especialistas e pesquisadores, o NEEDS auxiliou nas análises a fim de subsidiar as decisões no tocante à pesca na região.

Ao longo desse projeto foram executadas análises espaço-temporais, que indicaram que as espécies retornam aos habitats impactados pelo desastre, vindas dos tributários não diretamente afetados, mas têm dificuldade em se restabelecer como populações residentes. As respostas das espécies e grupos funcionais ao gradiente de risco ecotoxicológico foram majoritariamente negativas, indicando que os impactos do acidente ainda permanecem ocorrendo. Por fim, orientou-se um formato e desenho experimental para a continuidade dos monitoramentos e cautela na liberação da pesca na bacia. Esse projeto facultou à nossa equipe ter contato com uma série de ferramentas analíticas e de visualização de resultados que facilitam a comunicação dos resultados para o público leigo ou mesmo com o público acadêmico de outras áreas. O painel de pesquisadores e especialistas envolvido nas análises contava com profissionais de diferentes

11 Mais informações: <https://www.fundacaorenova.org/>.

12 Mais informações: <https://www.ekosbrasil.org/>.

áreas, e equacionar diferentes visões e formas e ferramentas analíticas foi uma importante experiência desse projeto. Ademais, todas as interações com as agências ambientais dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo foram bastante enriquecedoras como experiência para a equipe.

ANÁLISE REFLEXIVA DAS EXPERIÊNCIAS

Os projetos de extensão conduzidos pelo NEEDS têm sido uma excelente oportunidade para os discentes e pesquisadores do grupo aplicarem os conhecimentos adquiridos na academia para a solução de problemas práticos reais, advindos de questões ambientais levantadas por diferentes atores da sociedade, incluindo governos, empresas e ONGs. Ademais, a redução da distância entre o que está sendo desenvolvido na academia e aplicado na prática permite que a gestão do meio ambiente seja conduzida com as melhores informações e ferramentas da atualidade. Além disso, estes problemas têm sido eventos disparadores para nossa equipe buscar novas soluções para eles, que têm resultado em trabalhos científicos já publicados e outros em preparação.

Outro aspecto positivo das experiências em extensão do NEEDS é o contato da nossa equipe com diferentes *stakeholders*, incluindo técnicos e diretoria de grandes empresas, técnicos de agências governamentais, diferentes instituições da sociedade civil organizada, como ONGs, cooperativas e sindicatos, membros do poder público, entre outros. As formações diversas das pessoas que compõem as equipes de trabalho destes projetos permitem o treinamento dos discentes em projetos multidisciplinares e transdisciplinares, em que as soluções para os principais desafios atuais da humanidade têm mais chances de serem encontradas. Além disso, houve um caso de uma aluna que iniciou estágio em empresa associada a um dos projetos de extensão, e posteriormente, após a conclusão do curso, foi efetivada na empresa. Esse *networking*, criado através da execução dos projetos de extensão, tem auxiliado na colocação profissional de egressos de nosso grupo.

Por fim, a experiência prática adquirida na elaboração e condução de projetos que envolvem a gestão territorial, especialmente no Alto Parapanema, no entorno do Campus Lagoa do Sino, bem como em outros estados da nação, tem proporcionado a nossa equipe uma compreensão mais ampla das potencialidades da atuação profissional, contribuindo para a aquisição de experiências práticas e o desdobramento de novas

oportunidades, além de maior qualificação para as demandas do mercado de trabalho e oportunidades profissionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos cinco anos de existência, o Núcleo de Estudos em Ecologia Espacial e Desenvolvimento Sustentável (NEEDS) atuou com pesquisa, docência e extensão de maneira integrada. Capacitou profissionais e futuros profissionais na aplicação de conceitos teóricos e ferramental de análise em ecologia espacial, planejamento ambiental e manejo dos recursos naturais, sempre baseado em projetos oriundos de demandas reais da sociedade. Teve como foco principal a região do Alto Paranapanema, no entorno do Campus Lagoa do Sino, alinhado dessa maneira aos pilares de criação do *campus*. Porém atuou também em diversos estados da nação, expandindo os potenciais de aplicação do conhecimento científico e a experiência prática dos discentes. O modelo de trabalho adotado pelo núcleo, largamente embasado em projetos de extensão, mostrou-se eficiente na produção de conhecimento científico e em propiciar experiências práticas para os discentes, proporcionando um aprendizado mais efetivo e plural.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Institui o novo código florestal brasileiro. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 28 maio 2012.
- GRILL, G.; LEHNER, B.; THIEME, M. *et al.* Mapping the world's free-flowing rivers. *Nature*, v. 569, p. 215-221, 2019.
- MINAS GERAIS. Resolução conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM n. 3.049, de 2 de março de 2021. *Diário Oficial de Minas Gerais*: caderno 1, 6 mar. 2021.
- PRINGLE, C. Hydrologic connectivity: a neglected dimension of conservation biology. In: CROOKS, K. R.; SANJAYAN, M. (ed.). *Connectivity conservation*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. p. 233-254.
- TRIVISAN, A. C. D. *et al.* Quintais agroflorestais para a produção de frutos de Juçara em Santa Catarina. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 14, n. 4, p. 102-112, 2019.

SOBRE OS AUTORES

Victoria Moreno Ferrari: Mestranda em Conservação de Fauna. Discente egressa CCN/UFSCar. Contato: victoriaferrari@estudante.ufscar.br

Júlio César de Lima Araújo: Mestre em Ciências Ambientais. Discente egresso CCN/UFSCar. Contato: jclaraujo92@gmail.com

Vinícius Rainer Boniolo: Mestrando em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis. Discente egresso CCN/UFSCar. Contato: rainer.engambiental@gmail.com

Stephany Ribeiro de Melo: Graduada em Engenharia Ambiental. Discente egressa CCN/UFSCar. Contato: stephany.ribeiromelo@gmail.com

Thiago Philipe de Camargo e Timo: Pós-doutorando do NEEDS. Pesquisador colaborador CCN/UFSCar. Contato: thiago.timo@ufscar.br

Gabriel L. Brejão: Doutor em Biodiversidade. Docente IB/Unesp Rio Claro. Contato: gabriel.brejao@unesp.br

Danielle Picão de Melo: Mestranda em Ciências Ambientais. Discente egressa CCN/UFSCar. Contato: melodp99@gmail.com

Alexandre Peressin: Pós-doutorando do NEEDS. Pesquisador colaborador CCN/UFSCar. Contato: alexandre.peressin@gmail.com

Jailson Vieira Gomes: Graduando em Ciências Biológicas. Discente CCN/UFSCar. Contato: jailson.gomes@estudante.ufscar.br

Erika Magalhães Lima: Graduanda em Ciências Biológicas. Discente CCN/UFSCar. Contato: erika@estudante.ufscar.br

Mário Gabriel Paes: Graduando em Engenharia Ambiental. Discente CCN/UFSCar. Contato: mario.paes@estudante.ufscar.br

Alexandre Camargo Martensen: Doutor em Ecologia e Evolução. Docente CCN/UFSCar. Contato: martensen@ufscar.br



12 CONSTRUINDO CONHECIMENTO GEOESPACIAL: A TRAJETÓRIA E O LEGADO DO CENTRO DE PESQUISA E EXTENSÃO EM GEOTECNOLOGIAS (CEPE-GEO)

INTRODUÇÃO

O panorama mundial das tendências no campo das geotecnologias compreende aplicações da geociência para resolução de temas nas áreas de Engenharia e Meio Ambiente, como a gestão de recursos naturais.¹ Consequentemente, vêm sendo fortemente influenciadas pelo debate sobre a crescente degradação ambiental e desafios que envolvem o chamado “desenvolvimento sustentável”.² Geoprocessamento, cartografia, sensoria-mento remoto e os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) estão sendo, mais do que nunca, interligados em análises multidisciplinares com o intuito de fornecer subsídios técnicos, viabilizar o conhecimento de novas tecnologias e metodologias para ações e tomadas de decisão.³

O conhecimento difundido pelas geotecnologias tem contribuído para tomadas de decisão em gestão e planejamento ambiental nas esfe-
ras federal, estadual e municipal perante os órgãos ambientais, atuando de forma inovadora, principalmente nos setores de meio ambiente e agricultura.⁴ Nesse contexto surgiu a oportunidade de criação do Centro de Pesquisa e Extensão em Geotecnologias (CePE-Geo), no Centro de Ciências da Natureza da UFSCar, Campus Lagoa do Sino, englobando, em sua essência, os eixos de desenvolvimento sustentável territorial, soberania e segurança alimentar e promoção da agricultura familiar, alicerçan-do, assim, uma plataforma sólida para a inovação e o progresso contínuo das geotecnologias alinhadas a essas diferentes frentes.

1 Brancalion *et al.* (2019), Strassburg *et al.* (2020).

2 Hoang e Kanemoto (2021).

3 Bitar, Iyomasa e Cabral Junior (2000), Fitz (2008), Bastin *et al.* (2019).

4 Aguiar (2023).

O Centro surgiu a partir do interesse de alunos do curso de Engenharia Ambiental dispostos a começarem a vida acadêmica dentro da área. Fundado e formalizado oficialmente em novembro de 2018, o Centro tem a missão de executar projetos de pesquisa e extensão com informações de qualidade, promovendo capacitações e treinamento para seus membros, e a visão de ser uma referência regional em geotecnologias, enquanto preza pelos valores de ética, excelência acadêmica, comprometimento e a busca pela inovação e trabalho em equipe. O CePE-Geo conta atualmente com 61 membros, entre alunos ativos de graduação e pós-graduação, *alumni* e coordenadores. O grupo é aberto para alunos de todos os cursos do *campus* e tem como foco pesquisas para o desenvolvimento regional e a gestão territorial do Sudoeste Paulista, não necessariamente vinculadas ao uso de tecnologias de ponta, mas também considerando a resolução de conflitos espaciais socioeconômicos e socioambientais.

Os objetivos do CePE-Geo envolvem o incentivo ao desenvolvimento de estudos, pesquisas e à produção e divulgação de informações científicas, para facilitar a comunicação entre pesquisadores da área em diferentes esferas acadêmicas (graduação e pós-graduação) e, portanto, difundir o conhecimento técnico-científico. Além disso, o Centro visa ministrar e colaborar com cursos e treinamentos, a fim de fomentar a iniciação à docência, aperfeiçoamento técnico e estágios de capacitação, desenvolvendo ações voltadas aos moradores da região e comunidade acadêmica do *campus*.

Desde 2018, o CePE-Geo já contribuiu significativamente com 26 iniciações científicas, 15 trabalhos de conclusão de curso, 11 dissertações de mestrado e teses doutorado, além de projetos de extensão com a comunidade e temáticos da FAPESP (NewFor: processo n. 2018/18416-2; CCD-EMA: processo n. 2021/11940-0; e Biota Síntese: processo n. 2020/06694-8). Este capítulo não apenas celebra a existência de uma década do Campus Lagoa do Sino, mas também traça a evolução e o crescimento simultâneo do CePE-Geo nos últimos cinco anos deste período, buscando resgatar e refletir sobre a trajetória e história do grupo, além de indicar suas metas e desafios para os próximos anos.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

EVOLUÇÃO ESTRUTURAL E EQUIPAMENTOS

Embora o Centro tenha se iniciado em 2018, uma das maiores conquistas ocorreu em 2019, quando o CCN/UFSCar-LS cedeu ao Ce-PE-Geo um espaço físico onde as atividades puderam ser centralizadas. Assim, o grupo concentrou seus investimentos e esforços na estruturação do laboratório. A primeira aquisição do Centro ocorreu por meio do projeto realizado em 2018, intitulado Gestão Sustentável de Faixas de Servidão de Linhas de Transmissão de Energia Elétrica: P&D ISA-CTEEP/ANEEL (PD-00068-0040/2018), em parceria com a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Este projeto possibilitou a compra de duas aeronaves remotamente pilotadas (DJI Mavic 2 Pro e SenseFly eBee X) e dois computadores equipados para suportar altos volumes de dados, com alta capacidade de processamento (*workstations*). Além disso, concedeu bolsas a diversos membros do grupo por cerca de dois anos.

A partir de 2019, marcou-se o início do projeto Ações de ensino, pesquisa e extensão universitária, relacionadas à agricultura familiar, desenvolvimento sustentável e regularização fundiária na região Sudoeste do estado de São Paulo: P&D Incra (23112.002204/2018-51), que trouxe o financiamento necessário para a estruturação do laboratório, visando a preparação para os novos alunos que estavam prestes a ingressar. Com esse apoio, conseguiu-se adquirir cerca de 13 armários, 65 mesas, 50 cadeiras, 7 nobreaks, 3 projetores, 25 monitores e 25 microcomputadores, todos contendo mouse e teclado. Assim, pôde-se montar um espaço de trabalho completo e uma base fundamental para os alunos aprenderem e aprimorarem seus conhecimentos geoespaciais.

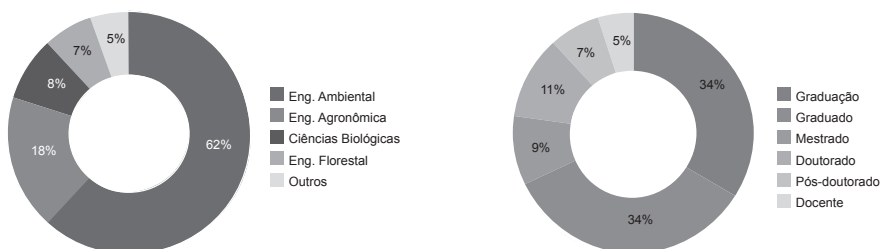
No ano seguinte, em 2020, foi colocado em prática o projeto Javaporco, com nome oficial de Uso de imagens aéreas de RPA para monitoramento de falhas e possíveis intervenções causadas por javaporcos em milho de segunda safra da Fazenda Produtiva Lagoa do Sino. O desenvolvimento do projeto culminou na aquisição de um aparelho GNSS SPECTRA SP60 com sistema RTK (Real Time Kinematic), avanço tecnológico que ampliou consideravelmente nossas capacidades e possibilidades de pesquisa. Cabe destacar que essas não são as únicas estruturas e equipamentos do laboratório, porém representam algumas das aquisições mais relevantes. Adicionalmente, o laboratório está equipado com itens essenciais, como GPS, clinômetros, equipamentos de proteção individual (EPIs) e outros

elementos, que contribuem para otimizar as atividades e obter resultados de alta eficiência.

PERFIL DOS ALUNOS INGRESSANTES

Ao longo dos cinco anos de existência, 61 membros integraram o CePE-Geo, contribuindo para a construção de uma comunidade robusta e diversificada. Os cursos de formação dos alunos ingressantes abrangem diversas áreas, porém majoritariamente há maior destaque para os cursos de Engenharia Ambiental (63%) e Engenharia Agronômica (18%), como visto no Gráfico 1-A. Dentre estes membros ingressantes, 45 ainda permanecem ativos. A baixa taxa de desistência é um indicativo positivo, não excedendo os 25%, que optaram por se desligar totalmente do Centro, fato que evidencia sua relevância e qualidade como espaço de desenvolvimento acadêmico, pessoal e profissional.

Gráfico 1 A) Distribuição dos cursos de formação dos ingressantes no CePE-Geo; B) Distribuição dos níveis acadêmicos entre os membros do Centro.



Fonte: elaboração própria (2023).

É importante ressaltar que aproximadamente 79% dos membros formados continuam atuando na área de geotecnologias após a conclusão do curso, mantendo uma conexão ativa e colaborativa com o CePE-Geo. Isto demonstra o impacto duradouro e a continuidade do envolvimento dos graduados no grupo. Além disso, entre os 45 membros ativos do CePE-Geo existem diferentes níveis acadêmicos, com 34% membros de graduação, 34% graduados, que mantêm contato e colaboração com o grupo, 9% de mestrado, 11% de doutorado, 7% pós-doutorado e 5% docentes, conforme observado no Gráfico 1-B.

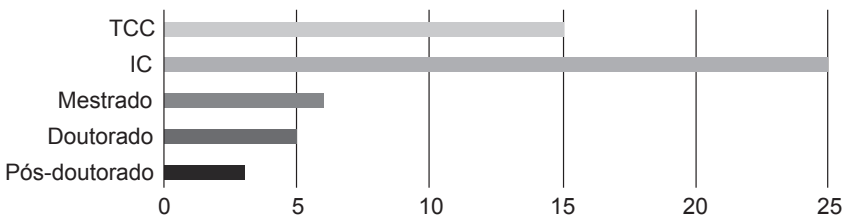
Destaca-se ainda que o CePE-Geo tem se consolidado como uma experiência multicampi, incluindo integrantes não só do Campus Lagoa

do Sino, como também dos *campi* da UFSCar de Sorocaba e da Esalq/USP em Piracicaba, fato que enriquece ainda mais a diversidade e o alcance das pesquisas e atividades desenvolvidas. A colaboração entre membros formados e em formação fortalece a troca de conhecimentos e experiências, o que contribui para a formação de profissionais capacitados e preparados para os desafios das geotecnologias.

PROJETOS DESENVOLVIDOS

Até o momento, o CePe-Geo realizou três projetos de extensão, 14 projetos internos da equipe e 54 projetos pessoais dos membros. Destaca-se que o Centro tem como propósito incentivar não apenas o desenvolvimento das relações do grupo, mas também o crescimento pessoal de seus membros. Dos 54 projetos de pesquisa dos membros mencionados, 25 são dedicados a iniciações científicas, 15 trabalhos de conclusão de curso, 6 dissertações de mestrado, 5 teses de doutorado e 3 pesquisas de pós-doutorado (gráfico 2).

Gráfico 2 Quantitativo dos números de projetos de pesquisa dos membros do CePe-Geo separados por tipos.



Fonte: elaboração própria (2023).

É importante destacar que a oportunidade de realização de projetos internos da equipe proporciona uma oportunidade para que seus membros explorem e desenvolvam suas habilidades de forma colaborativa. Estes projetos permitem ainda que as habilidades adquiridas no Centro possam ser aplicadas em um contexto prático, auxiliando em projetos de diversas temáticas, como elaboração de apostilas, diagnóstico ambiental, mapeamentos, entre outros, conforme ilustrado no Quadro 1.

Quadro 1 Projetos internos realizados pelo CePE-Geo e suas respectivas descrições.

Projeto	Descrição
ALPA-Geo	Criação de uma plataforma online que reúne dados geoespaciais dos municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema (BH-ALPA).
Apostilas	Realizar a construção da apostila temática e didática sobre o programa ArcGIS Pro e QGIS, ilustrando os principais comandos, ferramentas e processos envolvidos.
Diagnóstico Ambiental LS	Realizar o diagnóstico do Campus Lagoa do Sino quanto à sua adequação ambiental perante o Novo Código Florestal (Lei 12.651/2012).
Estudos em GEE	Grupo de estudos destinado a aprender e organizar materiais úteis sobre o uso do Google Earth Engine.
Javaporco	Uso de imagens aéreas de RPA para monitoramento de falhas e possíveis intervenções causadas por javaporcos no plantio de milho na Fazenda Lagoa do Sino.
Frutíferas	Realizar o levantamento das geolocalizações das espécies de árvores frutíferas que estão dentro do perímetro 'urbano' do Campus Lagoa do Sino.
GNSS	Compreender as etapas de obtenção de coordenadas geodésicas através de receptores GNSS, realizando testes de acurácia e criando marcos geodésicos.
Mapeamento de usinas	Realizar o mapeamento das áreas de restauração e regeneração natural em um raio de 10 km das usinas de cana-de-açúcar do estado de São Paulo.
Mapeamentos NewFor	Realizar mapeamento de uso do solo para auxílio dos TTs do NewFor durante as atividades de campo.
Pós-processamento GNSS NewFor	Realizar o pós-processamento das coordenadas GNSS geradas nas atividades de campo do projeto NewFor.
Projeto pivô	Levantamento produtivo das áreas irrigadas por pivô na Fazenda Lagoa do Sino.
Rede planialtimétrica	Construção de uma rede planialtimétrica no Campus Lagoa do Sino.
YouTube – SIG	Elaboração de videoaulas gratuitas sobre o programa ArcGIS Pro e QGIS, ilustrando os principais comandos, ferramentas e processos envolvidos.

Fonte: elaboração própria (2023).

Além dos projetos de pesquisa e internos, o CePE-Geo atribui ainda grande importância aos projetos de extensão, que conectam a academia com a comunidade. Um exemplo dessa iniciativa é o projeto desenvolvido em parceria com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), intitulado Ações de ensino, pesquisa e extensão universitária, relacionadas à agricultura familiar, desenvolvimento sustentável e regularização fundiária na região Sudoeste do estado de São Paulo, que ofereceu atividades de

capacitação e regularização de posse para agricultores familiares na região Sudoeste de São Paulo alinhadas com os eixos do *campus*, como agricultura familiar e desenvolvimento sustentável.

Outro projeto é o P&D ISA-CTEEP/ANEEL, oficialmente conhecido como Gestão Sustentável de Faixas de Servidão de Linhas de Transmissão de Energia Elétrica, focado no monitoramento sustentável de faixas de servidão de linhas de transmissão de energia para prevenir ocupações irregulares e promover usos alternativos para essas áreas. Por fim, temos o projeto Caixa de Areia, que faz uso do sensor Kinect para criar interações por meio da realidade aumentada, permitindo a geração de modelos topográficos e simulação de água a partir de formas moldadas na areia, com forte ligação em medidas de educação ambiental.

No mais, vale destacar os projetos temáticos da FAPESP em que o grupo colabora voluntariamente, que incluem: *NewFor* – Compreendendo florestas restauradas para o benefício das pessoas e da natureza (processo n. 2018/18416-2); *CCD-EMA* – Restauração de vegetação nativa na mata atlântica pela combinação estratégica de medidas obrigatórias e compromissos voluntários (processo n. 2021/11940-0); e *Biota Síntese* – Núcleo de Análise e Síntese de Soluções baseadas na Natureza (processo n. 2020/06694-8).

ATIVIDADES OFERECIDAS E PARCERIAS ESTABELECIDAS

Durante sua trajetória, o CePE-Geo estabeleceu diversas parcerias e atividades de capacitação que proporcionaram não só o desenvolvimento estrutural e tecnológico do grupo, mas também o desenvolvimento científico e profissional dos membros. A partir das experiências vivenciadas, foi possível exercitar a autonomia e adquirir conhecimento que, *a posteriori*, foram repassados aos outros integrantes do grupo através de capacitações. Estes conhecimentos também foram repassados para o público geral, em *workshops* oferecidos e cursos ministrados a prefeituras e instituições públicas e privadas.

Nesse contexto, o grupo já ofereceu diversas capacitações, englobando desde treinamentos básicos a avançados em plataformas como QGIS, ArcGIS e Google Earth Engine, até cursos abrangentes sobre processamento de imagens, RPA/drones e sistemas GNSS. A amplitude das ofertas se estende ainda a abordagens especializadas, como Análise multicritério e Modelagem de paisagem. Além de habilidades práticas, como organização de dados e a adoção de metodologias ágeis como SCRUM, bem como a

exploração de geoaplicativos contemporâneos (ESRI Survey123, Collector, Workforce, Avenza Maps e Operation Dashboard).

Ademais, o Centro solidificou uma série de parcerias institucionais, governamentais e empresariais que enriqueceram suas atividades. Entre essas parcerias destacam-se: Laboratório de Silvicultura Tropical (Lastrop); Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (Lerf); Laboratório de Silvicultura e Pesquisas Florestais (Laspef); Incra; BrCabon; Bioflore; Re.green; e Santiago&Cintra MK Topografia. Estas parcerias permitiram que os conhecimentos adquiridos rompessem as fronteiras da universidade, possibilitando aprendizado mútuo, troca de *expertise*, oportunidades de estágio e emprego, além de impulsionar o desenvolvimento e a concretização de projetos inovadores com impactos significativos na área de geotecnologias.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

Para retratar a análise reflexiva da experiência dos seus cinco anos de existência, alguns membros foram convidados a relatar suas trajetórias e vivências no CePE-Geo, levantando pontos como o que esperavam antes de entrar no Centro e a sua atual percepção.

Paulo Guilherme Molin

Docente coordenador do CePE-Geo

A motivação para a criação do CePE-Geo surgiu da minha própria experiência na graduação de participar de um grupo de pesquisa e extensão. Foi a oportunidade que tive na época de aprender na prática, desenvolver habilidades e compartilhar conhecimentos com outros colegas. Quando virei professor no CCN coloquei como meta pessoal reunir alunos de graduação em um grupo bem estruturado e organizado. Ao coordenar o CePE-Geo, coloquei em prática muito da minha experiência prévia, dando valor e importância para a colaboração e trabalho em equipe, com foco em alcançar resultados impactantes.

Ser coordenador de um grupo como o CePE-Geo é também um aprendizado constante. Liderança exige desenvolver habilidades de comunicação, organização e empatia. A troca de ideias e a interação com membros dedicados também me permitem aprimorar minha visão de mundo e aprender com diferentes perspectivas. Pensando nisso, a coordenação do grupo também envolve um membro discente, que trabalha na posição de gerente, e compartilha com a coordenação as tarefas e aprendizados.

O impacto do CePE-Geo em minha vida profissional foi notável, pois além de expandir minha rede de contatos, obtive novas oportunidades acadêmicas e profissionais. O grupo se tornou uma fonte de inspiração mútua, impulsionando nossos sonhos e projetos. Temos hoje uma rede de ex-alunos trabalhando em diversos setores da sociedade, que propagam o nome do CePE-Geo.

Giulio Brossi Santoro

Membro formado e ex-gerente do CePE-Geo

Fui aluno dos professores Paulo G. Molin e André Toledo durante a graduação e tive o privilégio de, não apenas acompanhar a criação do CePE-Geo, mas também de ser o primeiro a assumir a função de gerente da equipe. Foi um grande desafio que me proporcionou crescimento pessoal e profissional sem precedentes! Iniciei no grupo através de uma iniciação científica. Posteriormente desenvolvi também meu trabalho de conclusão de curso, que por sua vez me abriu as portas para um estudo mais aprofundado durante meu mestrado em ciências florestais. Hoje desenvolvo minha pesquisa de doutorado explorando os benefícios das florestas tropicais através da mensuração de biomassa e estoque de carbono. Agradeço ao grupo, seus membros e coordenadores por toda essa trajetória.

Giovanna Andrade

Membro e ex-gerente do CePE-Geo

Entrei no CePE-Geo com três meses de graduação... não fazia a menor ideia do que se tratava, mas estava aberta para todas as experiências que a universidade poderia me proporcionar. Felizmente, foi a melhor escolha que fiz durante meus cinco anos na Lagoa do Sino. Fiz amigos que levarei para a vida, aprendi inúmeras coisas sobre a minha área que não são abordadas em sala de aula, desenvolvi minha iniciação científica, realizei quatro estágios na área e ainda tive a experiência de liderança e gestão de projetos através do cargo de gerente. Cresci e me desenvolvi profissionalmente de uma forma que não consigo imaginar meu futuro caso a Giovanna de 2019 não tivesse decidido arriscar lá no começo. Ano que vem finalizo minha graduação e tenho certeza de que essa será a experiência da qual serei eternamente grata dentro da universidade.

André Marcondes Andrade Toledo

Docente coordenador do CePE-Geo

A motivação para criação do grupo surgiu com a percepção do anseio dos alunos do campus Lagoa do Sino em fazer algo diferente, desbravar novos horizontes em pesquisa e extensão. Então após algumas reuniões e a criação do CePE-Geo formamos um grupo focado no desenvolvimento de inúmeras atividades relacionadas às áreas de formação dos alunos e em projetos aprovados e cadastrados na UFSCar. Ao longo desse tempo, no convívio com os membros do CePE-Geo, aprendi muito em todos os aspectos, com expressivo impacto na minha vida, no âmbito pessoal e profissional. Por isso sou muito grato por essa experiência e oportunidade de conviver com pessoas fantásticas ao longo desses anos.

Alexandre Bomfim Gurgel do Carmo

Membro formado do CePE-Geo



Minha motivação para entrar no grupo foi pelo entusiasmo por aplicar novas tecnologias para área ambiental, tendo uma afinidade por análises geográficas. No CePE-Geo tive a oportunidade de me desenvolver profissionalmente, desenvolvendo projetos nas mais diversas temáticas. O principal projeto que desenvolvi foi minha iniciação científica, e também TCC, que tive a felicidade de ser premiado como Primeiro Lugar na categoria Jovem do 4º Prêmio Mapbiomas. O CePE-Geo me abriu grandes portas ainda na graduação. Hoje atuo na área de Mudanças Climáticas e Serviços de Sustentabilidade e referência dentro da companhia em Geoprocessamento.

José Matheus Viveiros

Membro do CePE-Geo



Fazer parte do CePE-Geo me proporcionou grandes conquistas, principalmente ao longo da minha graduação, passei a entender a rotina de quem trabalha com pesquisa, conheci na prática as atividades desempenhadas por profissionais da área de geotecnologias e descobri um propósito em aplicar meus conhecimentos adquiridos. Junto com todos esses valores, o grupo me deu a oportunidade de conhecer amigos que levarei para o resto da vida, pessoas que encontrarei no mercado de trabalho e professores que estarei sempre em contato trocando conhecimento e experiências. Acima de tudo, o CePE-Geo representa para mim uma importante fase da minha vida, onde consegui descobrir meus gostos e vocação.

Heloisa Satie Matunaga

Gerente do CePE-Geo



Fazer parte do CePE-Geo está sendo uma jornada repleta de aprendizados e superações, e posso afirmar que não me arrependo dessa escolha. Certamente, significará um marco transformador em minha vida profissional, proporcionando crescimento pessoal, desenvolvimento de habilidades de liderança, e a chance de contribuir ativamente em projetos inovadores de grande impacto ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As realizações do Centro de Pesquisa e Extensão em Geotecnologias, ao longo de seus cinco anos de existência, é evidente no ambiente acadêmico, na formação dos alunos e na comunidade em geral. Sua abordagem multidisciplinar, colaborativa e inclusiva, resultou em diversos projetos de pesquisa, extensão e capacitação abrangendo desde a iniciação científica até a pós-graduação, promovendo o desenvolvimento de competências

técnicas e profissionais entre os membros, bem como o intercâmbio de conhecimentos entre diferentes áreas. Além disso, a dedicação dos membros e a permanência de alunos na área de geotecnologias, aliadas a depoimentos positivos, destacam o valor do Centro na formação de profissionais comprometidos com soluções sustentáveis e inovadoras.

Ao olhar para o futuro, o Centro mostra-se com força motriz para o desenvolvimento do ensino de graduação e das atividades de extensão do Campus Lagoa do Sino. A abordagem interdisciplinar e a ênfase em projetos práticos e colaborativos podem servir de inspiração para aprimorar a forma como os cursos de graduação são conduzidos, oferecendo aos alunos oportunidades de aplicação prática de conceitos teóricos e desenvolvimento de habilidades relevantes para o futuro. Além disso, a continuação de parcerias com instituições externas e a realização de projetos de extensão que atendam às necessidades da comunidade local podem fortalecer ainda mais o impacto positivo do CePE-Geo na região e além.

Em memória de Jarbert Ditzel de Azevedo

Que em vida alçou voos mais altos que drones e hoje nos olha além dos satélites.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, P. F. Geotecnologias como metodologias aplicadas ao ensino de Geografia: uma tentativa de integração. *Geosaberes: Revista de Estudos Geoeducacionais*, Fortaleza, v. 4, n. 8, p. 53-56, 2023.
- BASTIN, J. F. *et al.* The global tree restoration potential. *Science*, v. 365, n. 6448, p. 76-79, 2019.
- BITAR, O. Y.; IYOMASA, W. S.; CABRAL JUNIOR, M. Geotecnologia: tendências e desafios. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 3, p. 78-90, 2000.
- BRANCALION, P. H. S. *et al.* Global restoration opportunities in tropical rainforest landscapes. *Science Advances*, v. 5, n. 7, p. eaav3223, 2019.
- FITZ, P. R. *Geoprocessamento sem complicação*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 160 p.
- HOANG, N. T.; KANEMOTO, K. Mapping the deforestation footprint of nations reveals growing threat to tropical forests. *Nature Ecology & Evolution*, v. 5, n. 6, p. 845-853, 2021.
- STRASSBURG, B. B. N. *et al.* Global priority areas for ecosystem restoration. *Nature*, v. 586, n. 7831, p. 724-729, 2020.

SOBRE OS AUTORES

Patrick Faria Fernandes: Graduado em Ciências Biológicas. Discente egresso CCN/UFSCar. Contato: patrick.faria.fernandes@gmail.com

Giovanna Andrade: Graduanda em Engenharia Ambiental. Discente CCN/UFSCar. Contato: giovanna.gaf@gmail.com

Ana Luiza Crozara Massa: Graduanda em Ciências Biológicas. Discente CCN/UFSCar. Contato: ana.massa@estudante.ufscar.br

Vinicius Cunha: Graduando em Engenharia Ambiental. Discente CCN/UFSCar. Contato: viniciuscunha@estudante.ufscar.br

Nikolas Bethiol Domingues Rodrigues: Graduando em Engenharia Agrônoma. Discente CCN/UFSCar. Contato: nikolasbdr@estudante.ufscar.br

José Matheus Viveiros: Graduando em Engenharia Ambiental. Discente CCN/UFSCar. Contato: josemsmv@estudante.ufscar.br

Bianca Jacobe Martins Soares: Graduanda em Engenharia Ambiental. Discente CCN/UFSCar. Contato: biancajacobs@gmail.com

Giulio Santoro: Mestre em Recursos Florestais. Discente egresso CCN/UFSCar. Contato: giulio.brossi.santoro@gmail.com

Heloisa Satie Matunaga: Graduanda em Engenharia Ambiental. Discente CCN/UFSCar. Contato: hsmatunaga@estudante.ufscar.br

Vinicius Moura Costa: Graduado em Engenharia Ambiental. Discente egresso CCN/UFSCar. Contato: vmcosta@usp.br

Bruna Renata de Melo Dino: Graduada em Engenharia Ambiental. Discente egressa CCN/UFSCar. Contato: brurmdino@hotmail.com

André Marcondes Andrade Toledo: Doutor em Ciências. Docente CCN/UFSCar. Contato: atoledo@ufscar.br

Paulo Guilherme Molin: Doutor em Recursos Florestais. Docente CCN/UFSCar. Contato: pgmolin@ufscar.br

13 A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO NA FORMAÇÃO CIDADÃ

INTRODUÇÃO

A extensão universitária surgiu no século XIX, na Inglaterra, como forma de educação continuada, destinada não somente às camadas menos favorecidas, mas à população adulta que não tinha acesso à universidade.¹ No Brasil, as primeiras experiências extensionistas ocorreram entre 1911 e 1917 na Universidade Livre de São Paulo.² Contudo, somente em 1988, com o artigo 207 da Constituição Brasileira,³ estabeleceu-se a extensão como uma das finalidades da universidade, indicando que esta deve obedecer ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. A palavra indissociabilidade remete a algo que não existe sem a presença do outro, ou seja, as funções básicas da universidade devem ser equiparadas, e, portanto, não deve haver hierarquia.

O princípio da indissociabilidade pode ser entendido como resposta a demandas sociais por uma universidade socialmente responsável, que defende a formação e produção de conhecimento alinhada com as necessidades sociais. Dessa maneira, a extensão se apresenta como uma forma de levar o conhecimento à sociedade, funcionando como um meio de divulgar saberes, cultura ou oferecer serviços.⁴ Conforme proposto por Arroyo e Da Rocha,⁵ a missão e a razão de existência das universidades está em produzir e difundir o conhecimento, sendo que esta difusão pode ocorrer de formas distintas: i) por meio de atividades realizadas nos próprios

1 Gonçalves (1999).

2 Figueiredo *et al.* (2022).

3 Brasil (1988).

4 Gonçalves (2015), Bego e Silva (2018).

5 Arroyo e Da Rocha (2010).

ambientes universitários; ii) por meio de atividades direcionadas aos grupos que não pertencem aos corpos docente e discente da instituição, portanto por meio de atividades de extensão.

O Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Ensino Superior Públicas Brasileiras, criado em 1987, define a extensão universitária como o processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade, sendo, portanto, uma via de mão dupla que estabelece a troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, com participação efetiva da comunidade.⁶ Diante do exposto, as funções básicas da universidade proporcionam experiências aos docentes e discentes, sendo que a extensão faz a associação entre o conhecimento científico e o popular.⁷ Ademais, a missão pública da educação superior é formar cidadãos, sendo um caminho possível para desenvolver e oferecer uma formação mais completa.

Moita e Andrade⁸ indicam que a universidade é renovada com o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, visto que o ensino, integrado ao conhecimento produzido por meio da pesquisa e aos anseios da sociedade considerados nas atividades de extensão, ganha relevância e significado para a comunidade universitária. Desta forma, o ensino torna-se uma atividade que, ao mediar a pesquisa e a extensão, se enriquece e amadurece, assim como o professor, que ao integrar o ensino à pesquisa e à extensão mantém-se atualizado. Destarte, não há pesquisa nem extensão que não se reflita no ensino. Extensão e pesquisa tornam-se referências para que o ensino não se torne abstrato ou desligado das realidades locais. Neste contexto e conforme proposto por Silveira *et al.*,⁹ nota-se que a extensão tem o papel de buscar a participação da comunidade na troca e produção de saberes, inserindo a pesquisa acadêmica na realidade brasileira e permitindo que os cidadãos se tornem sujeitos na construção do conhecimento, e não apenas objetos de estudo ou de transmissão do conhecimento. Desta forma, as experiências extensionistas proporcionam a autonomia e a proatividade do estudante, que atua como sujeito do próprio processo de aprendizagem. Ademais, processos que priorizem a interação com a realidade, o diálogo e as atitudes reflexivas oportunizam o protagonismo do estudante, sendo a extensão universitária o espaço para esse tipo de aprendizagem.

6 Brasil (2000/2001).

7 Fernandes *et al.* (2012).

8 Moita e Andrade (2009).

9 Silveira, Zambenedetti e Ribeiro (2019).

Dada a importância da extensão, em 2012 a Política Nacional de Extensão foi editada, reafirmando-se a necessidade de fortalecer a extensão universitária por meio da incorporação de 10% de carga horária dos cursos de graduação em programas e projetos de extensão.¹⁰ Ademais, em junho de 2014 foi disposto na Lei 13.005¹¹ que a extensão universitária passará a compor o currículo dos cursos de graduação, junto ao ensino e à pesquisa. Tal curricularização da extensão foi considerada um avanço, pois possibilita a formação de profissionais com vivências práticas extensionistas e, portanto, com vivências em reais problemáticas da sociedade.¹²

Embora a curricularização da extensão seja recente, inúmeros trabalhos apontam para a importância das atividades de extensão em diferentes esferas, destacando-se, entre eles, o projeto de Paz *et al.*,¹³ em que propuseram, por meio de projeto de extensão, a formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental cuja temática envolvia o ensino de Ciências. O primeiro resultado destacado pelos autores foi o aprimoramento da formação para os graduandos envolvidos no projeto, já que vivenciaram um espaço teórico-prático com professores em serviço, interagindo e compartilhando saberes, interligando conceitos teóricos e práticas pedagógicas, contribuindo então para a formação destes indivíduos. Outro destaque foi o benefício do contato de alunos da educação básica com o mundo acadêmico.

Já Silva *et al.*¹⁴ propuseram a interação entre alunos e professores de escolas públicas com a universidade por meio de seminários e atividades práticas em laboratório, assim como oficinas didáticas, visando contribuir para o processo ensino-aprendizagem na área de Ciências Biológicas. Após a realização das atividades, os autores observaram resultados positivos e relevantes, destacando-se a capacitação dos professores das escolas parceiras, a interação entre os alunos (das escolas públicas) participantes do projeto e os estudantes universitários, com o objetivo de questionar sobre os cursos oferecidos pela universidade (que ofereceu a atividade de extensão) bem como aos acadêmicos, que auxiliaram na execução do projeto, os quais compartilharam conhecimento.

Diante do exposto e com o objetivo de incentivar as atividades de extensão, neste capítulo foram abordadas algumas das 58 atividades de extensão que foram desenvolvidas pelos autores no Campus Lagoa do Sino

10 Cristofaletti e Serafim (2020).

11 Brasil ([2014] 2024).

12 Zanon e Cartaxo (2022).

13 Paz *et al.* (2019).

14 Silva *et al.* (2016).

desde o ano de sua criação. Os principais objetivos do oferecimento de tais atividades foram: fomentar o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e aproximar a comunidade da universidade, visando fortalecer essa via de mão dupla e assim estabelecer a troca de saberes entre os diversos atores da região.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

Diferentes projetos de extensão universitária coordenados pelos autores deste capítulo, lotados no Centro de Ciências da Natureza da UFS-Car, Campus Lagoa do Sino e listados no site <https://proexweb.ufscar.br> no período de 2014 a 2023, foram considerados. A maioria dos projetos foi executada nas cidades no entorno do *campus* e foram realizados por meio de parcerias entre escolas de Ensino Fundamental e Ensino Médio. Todos os projetos já oferecidos foram organizados em uma tabela contendo informações relevantes, tais como público atendido e recursos concedidos (Tabela 1), sendo posteriormente analisados, visando esclarecer como tais propostas impactaram a universidade e a sociedade.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

A Tabela 1 apresenta as 58 atividades de extensão propostas pelos autores deste capítulo, a saber: Mônica Helena Marcon Teixeira Assumpção; Andreia Pereira Matos; Sinara Oliveira Dal Farra; e Fernando Campanhã Vicentini, no período de 2014 a 2023. Ao analisar a tabela, é válido ressaltar os números envolvidos em todas essas atividades. Assim, ao traduzir todos os projetos apresentados na Tabela 1 em números, pode-se afirmar que houve o envolvimento de mais de 530 acadêmicos, sendo que, destes, 36 usufruíram de bolsa de extensão por um período de no mínimo quatro meses. Quando os demais públicos foram considerados, houve mais de 52 mil pessoas estimuladas pelos diferentes projetos, impactando positivamente um número significativo de pessoas. Estimando-se os recursos concedidos, estes superam R\$ 21 mil, sem incluir as bolsas recebidas pelos estudantes, as quais contabilizam em torno de R\$ 57 mil. Diante do exposto, é notória a contribuição das atividades de extensão para todos os públicos. Contudo, o retorno proporcionado pelas atividades de extensão a toda a comunidade vai além dos recursos recebidos, apesar destes serem fundamentais para a realização das atividades.

Entre as atividades que envolvem além de docentes e acadêmicos, estudantes e professores de escolas de Ensino Médio e a sociedade de forma geral, encontra-se a atividade Campus Lagoa do Sino de Porteiras Abertas, em que o *campus* é apresentado para a comunidade do seu entorno. Nesta atividade, que vem sendo realizada anualmente, professores, estudantes e a comunidade são convidados a conhecer o Campus Lagoa do Sino, sendo então apresentados os cursos oferecidos, os diferentes espaços da universidade, tais como laboratórios, salas de aulas e biblioteca, além de serem oferecidas palestras sobre a forma de ingresso, bolsas de auxílio de permanência estudantil, entre outras. Acredita-se que esta é uma forma de divulgar o Campus e também promover a acessibilidade. Outras atividades propostas têm o mesmo intuito, ou seja, aproximar a universidade da comunidade, tornando-a mais palpável, como Meninas nas Ciências: a Química dos Óleos Essenciais e Suas Aplicações e as Feiras de Ciências Itinerantes.

Destaca-se nessas atividades a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, já que abordam as diferentes temáticas vividas na universidade e envolvendo os mais variados públicos. Além disso, tais atividades propiciam a aproximação entre os estudantes de escolas da Educação Básica e acadêmicos, aumentando a visibilidade universitária e auxiliando também na escolha profissional.¹⁵ Sabe-se ainda que tais atividades despertam a opinião pública para as questões que envolvem a Ciência e sua importância e que, conseqüentemente, podem atrair talentos para essas áreas, como propõem Hisi e Paião.¹⁶

15 Arruda-Barbosa *et al.* (2019).

16 Hisi e Paião (2010).

Tabela 1 Projetos de extensão realizados pelos servidores da Área de Química da UFSCar, Campus Lagoa do Sino, entre 2014 e 2023.

	Número do processo ProEx	Nome do projeto	Público atendido	Recursos concedidos ProEx (R\$)	Bolsas quantidade/ meses/valor (R\$)
1	(*)	Campus Lagoa do Sino de Porteiras Abertas	-	-	-
2	(*)	Comemoração do Segundo Dia Mundial do Meio Ambiente	-	-	-
3	23112.001887/2015-86	ACIEPE: A química como instrumento de formação de conhecimento	45	1.000,00	1/4 1.068,00
4	23112.001885/2015-97	Segundo Campus Lagoa do Sino de Porteiras Abertas	1.800	800,00	-
5	23112.003968/2015-11	ACIEPE: A química como instrumento de formação de conhecimento	50	-	1/4 1.068,00
6	23112.001427/2016-39	Terceira Comemoração do Dia do Meio Ambiente	300	600,00	-
7	23112.001554/2016-38	II Feira de Ciências das Escolas Municipais de Ensino Fundamental do município de Campina do Monte Alegre	350	267,00	1/6 1.602,00
8	23112.001126/2017-96	III Feira de Ciências das Escolas Municipais de Ensino Fundamental do município de Campina do Monte Alegre	2.800	1.000,00	1/6 1.602,00
9	23112.001522/2017-13	Reciclagem de resíduos gerados no Território Lagoa do Sino	2.700	-	1/6 1.602,00
10	23112.001104/2017-26	Quarta Comemoração do Dia Mundial do Meio Ambiente Prof. Dr. Millor Fernandes do Rosário	550	-	-
11	23112.001441/2018-02	Reciclagem do óleo de cozinha	1.000	-	1/5 1.600,00
12	23112.001260/2018-78	Primeira Semana da Engenharia Ambiental do Campus Lagoa do Sino – SEAmb	350	-	-
13	23112.001259/2018-43	Quinta Comemoração do Dia do Meio Ambiente Prof. Dr. Millor Fernandes do Rosário	350	-	-

Tabela 1 *Continuação...*

	Número do processo ProEx	Nome do projeto	Público atendido	Recursos concedidos ProEx (R\$)	Bolsas concedidas/ quantidade/ meses/valor (R\$)
14	23112.001439/2018-25	IV Feira de Ciências das Escolas Municipais de Ensino Fundamental do município de Campina do Monte Alegre e região	4.080	-	1/5 1.600,00
15	23112.001547/2018-06	Reciclagem de resíduos gerados no Território Lagoa do Sino	2.500	-	-
16	23112.001548/2018-42	Reúso de água do destilador	1.500	-	1/5 1.600,00
17	23112.001428/2018-45	Bateria Comando Federal	300	750,00	1/5 1.600,00
18	23112.001383/2019-90	Reciclagem do óleo de cozinha	1.000	-	-
19	23112.001769/2019-00	Reúso de água – sustentabilidade em foco	200	-	-
20	23112.001723/2019-82	V Feira de Ciências Itinerante	3.650	-	1/5 1.600,00
21	23112.001670/2019-08	Reciclagem de resíduos gerados no Território Lagoa do Sino	2.000	-	1/5 1.600,00
22	23112.001381/2019-09	Segunda Semana da Engenharia Ambiental do Campus Lagoa do Sino – SEAmb	250	-	-
23	23112.001382/2019-45	Sexta Comemoração do Dia do Meio Ambiente Prof. Dr. Millor Fernandes do Rosário	350	-	-
24	23112.001542/2019-56	V Concurso de Desenho e Redação nas Escolas Públicas de Angatuba e Campina do Monte Alegre	500	-	-
25	23112.001671/2019-44	Bateria Comando Federal	500	1.495,00	1/5 1.600,00
26	23112.001668/2019-21	Apresentação das formas de ingresso e permanência na UFSCar aos estudantes de escolas públicas do Sudoeste Paulista	300	-	1/5 1.600,00

Tabela 1 Continuação...

	Número do processo ProEx	Nome do projeto	Público atendido	Recursos concedidos ProEx (R\$)	Bolsas quantidade/ meses/valor (R\$)
27	23112.001543/2019-09	Experimentos de ciências no evento Campus Lagoa do Sino de Porteiras Abertas	1.650	750,00	-
28	23112.108854/2019-90	Reciclagem de resíduos gerados no Território Lagoa do Sino	250	-	-
29	23112.108696/2019-78	Terceira Semana da Engenharia Ambiental do Campus Lagoa do Sino – SEAmb	800	750,00	-
30	23112.108853/2019-45	I <i>Workshop</i> Meninas nas Ciências	800	-	-
31	23112.108847/2019-98	Talentos na Lagoa	50	1.500,00	1/4 1.280,00
32	23112.108694/2019-89	Apresentação das formas de ingresso e permanência na UFSCar aos estudantes de escolas públicas do Sudoeste Paulista	250	-	1/4 1.280,00
33	23112.108845/2019-07	Experimentos de ciências no evento Campus Lagoa do Sino de Porteiras Abertas	770	750,00	-
34	23112.108692/2019-90	Bateria Comando Federal	250	1.500,00	1/4 1.280,00
35	23112.108844/2019-54	VI Feira de Ciências Itinerante	700	-	1/4 1.280,00
36	23112.010174/2020-71	<i>Webinar</i> : Dia do Meio Ambiente (05/06)	617	-	-
37	23112.001596/2021-36	II Talentos na Lagoa	2.000	1.500,00	1/4 1.280,00
38	23112.001615/2021-24	Reúso de água dos destiladores dos laboratórios do Campus Lagoa do Sino da UFSCar	50	-	1/4 1.280,00
39	23112.001599/2021-70	II <i>Workshop</i> Meninas nas Ciências	600	750,00	-

Tabela 1 Continuação...

	Número do processo ProEx	Nome do projeto	Público atendido	Recursos concedidos ProEx (R\$)	Bolsas quantidade/ meses/valor (R\$)
40	23112.001617/2021-13	VII Feira de Ciências Itinerante	800	-	1/4 1.280,00
41	23112.001595/2021-91	II <i>Webinar</i> : Dia do Meio Ambiente	3.000	-	-
42	23112.001616/2021-79	Quarta Semana da Engenharia Ambiental do Campus Lagoa do Sino – SE-Amb	2.000	750,00	-
43	23112.001598/2021-25	Meninas nas Ciências: a química dos óleos essenciais e suas aplicações	300	-	1/4 1.280,00
44	23112.001604/2021-44	Experimentos de ciências no evento Campus Lagoa do Sino de Porteiras Abertas	1.000	750,00	-
45	23112.002948/2022-51	III Talentos na Lagoa	3.000	1.500,00	2/4 2.560,00
46	23112.002876/2022-42	III <i>Workshop</i> Meninas nas Ciências	400	-	1/4 1.280,00
47	23112.002875/2022-06	Meninas nas Ciências: química para todas	80	-	1/4 1.280,00
48	23112.002989/2022-48	VIII Feira de Ciências Itinerante	1.100	-	1/4 1.280,00
49	23112.002947/2022-15	Reciclagem de resíduos gerados no Território Lagoa do Sino	1.000	-	1/4 1.280,00
50	23112.002867/2022-51	Quinta Semana da Engenharia Ambiental do Campus Lagoa do Sino – SE-Amb	200	-	1/4 1.280,00
51	23112.012140/2022-82	Produção de álcoolis para enfrentamento à Covid-19	1.000	-	-
52	23112.029286/2022-67	Bateria Comando Federal	50	-	-

Tabela 1 Continuação...

	Número do processo ProEx	Nome do projeto	Público atendido	Recursos concedidos ProEx (R\$)	Bolsas quantidade/ meses/valor (R\$)
53	23112.033106/2022-41	CheerLakers UFSCar – Lagoa do Sino: pesquisa, ensino e extensão	50	-	-
54	23112.004838/2023-13**	Sexta Semana da Engenharia Ambiental do Campus Lagoa do Sino – SE-Amb	200	-	1/4 1.680,00
55	23112.004915/2023-27**	Meninas nas Ciências: Projeto CASA	120	-	-
56	23112.004850/2023-10**	Bateria Comando Federal	50	1.476,50	1/6 2.520,00
57	23112.005369/2023-41**	IV Talentos na Lagoa	1.000	3.500,00	5/6 12.600,00
58	23112.004856/2023-97**	IX Feira de Ciências Itinerante	500	-	1/4 1.680,00
Total			52.062	21.388,50	57.422,00

(*) Projetos não cadastrados no sistema ProExWeb – UFSCar; (**) Projetos em andamento. Nestes casos, o “público atendido” são números previstos.
Fonte: elaboração própria (2023).

Outras das atividades propostas envolvem a participação mais direta de acadêmicos com profissionais de área, como as Semanas da Engenharia Ambiental e os *Webinars*: Dia do Meio Ambiente. Nestas atividades, os acadêmicos são estimulados a buscar profissionais no mercado de trabalho para que estes realizem palestras indicando as diferentes formas de atuação, assim como desafios e as possibilidades das diversas áreas de trabalho dentro da Engenharia Ambiental. Nas Semanas da Engenharia Ambiental, por exemplo, diferentes profissionais conferem palestras e participam de mesas-redondas, buscando sanar dúvidas dos discentes, bem como trazer perspectivas de trabalho. O mesmo ocorre nos *Webinars*, em que palestras são conferidas não só por profissionais não diretamente relacionados à universidade como também por egressos que galgaram suas posições na carreira, o que se torna mais um tipo de incentivo aos graduandos. Neste ponto é válido ressaltar que, de acordo com Silva e Campos,¹⁷ os espaços educativos não formais (definidos como ambientes complementares aos espaços escolares), por estarem ligados às questões sociais, são coadjuvantes da formação cidadã e auxiliam na socialização. Assim, pode-se dizer que a educação não formal favorece o contato direto com a diversidade de aprendizagens articuladas a fatos e fenômenos do cotidiano. Ademais, as didáticas mais dinâmicas evocam diferentes fatores relacionados à prática docente, enriquecendo o processo ensino-aprendizagem na escola e também na universidade, contribuindo para um ensino mais criativo.¹⁸

Outras atividades buscaram integrar os diferentes públicos, tais como Reciclagem de resíduos gerados no Território Lagoa do Sino e Reciclagem do óleo de cozinha. Estes projetos possuem relação direta com a população através da cooperativa de reciclagem do município de Campina do Monte Alegre, além de discentes e professores, possibilitando mais uma vez a interação comunidade-universidade e a troca de saberes. Nessas atividades, diferentes materiais recicláveis, assim como o óleo de cozinha, eram coletados no Campus Lagoa do Sino para posterior destinação adequada. Os materiais recicláveis eram retirados pela cooperativa da cidade no *campus*, enquanto o óleo também era utilizado para a obtenção de sabão, realizada em uma oficina, contando inclusive com a presença de funcionários terceirizados do *campus*.

Nesse contexto, nota-se a rica troca de saberes entre estudantes universitários em atividades práticas envolvendo diferentes conceitos de química agregados aos saberes populares, resgatando assim os saberes vindos da sociedade e entrelaçando-os aos conceitos que os estudantes

17 Silva e Campos (2017).

18 Moita e Andrade (2009).

trazem consigo, fazendo da universidade um local de mediação entre teoria e prática, ideal e real, o científico e o cotidiano.¹⁹ Os conhecimentos populares são considerados empíricos, ou seja, obtidos a partir do fazer, que são transmitidos ao longo de gerações e muitas vezes realizados sem um entendimento científico, o qual pode ser adquirido na universidade, obtendo a pluralidade dos saberes e reconhecendo as diferentes formas de conhecimento e propiciando a construção coletiva do conhecimento.²⁰

Assim, fica evidente a importância do desenvolvimento de atividades de extensão para o desenvolvimento de todos os envolvidos: acadêmicos, alunos, professores e a comunidade de forma geral. Por meio das atividades de extensão, os diferentes saberes se constroem, se entrelaçam e se somam, contribuindo para o desenvolvimento de uma universidade responsável, que defende a formação e produção de conhecimento ativa e alinhada com as necessidades sociais, assim como a formação de cidadãos comprometidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Considerando os resultados apresentados, pode-se afirmar que os projetos de extensão estão de acordo com o que está proposto para a extensão universitária ao propiciar aos graduandos do Campus Lagoa do Sino um espaço de atuação além da esfera acadêmica, estabelecendo assim uma relação entre a universidade e a comunidade onde o *campus* está inserido.

O presente capítulo proporcionou a análise de algumas das atividades de extensão universitária coordenadas pelos autores, destacando sua relevância e impacto na comunidade acadêmica e na sociedade em geral. Através da implementação de projetos diversos, que abrangem desde a aproximação da comunidade local ao *campus* universitário até à realização de eventos de cunho educativo e prático, foi possível observar a efetiva aplicação do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. As atividades de extensão analisadas proporcionaram a troca significativa de saberes entre diferentes atores, tais como docentes, discentes, profissionais externos, escolas de ensino fundamental e médio e a própria comunidade. Esse encontro de conhecimentos científicos e populares resultou em uma experiência enriquecedora para todos os envolvidos. Além disso, as atividades contribuíram para a promoção da responsabilidade

19 Xavier e Flôr (2015).

20 Xavier e Flôr (2015, 2021).

social da universidade, fomentando a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizado e compartilhamento de conhecimento.

As reflexões promovidas por meio da escrita deste capítulo apontaram que a extensão universitária é um veículo crucial para promover a conscientização pública sobre questões científicas e ambientais, influenciando positivamente a formação de cidadãos comprometidos com a sociedade. As ações realizadas, como as feiras de ciências itinerantes e as atividades de reciclagem, demonstraram que a interação direta com a realidade cotidiana contribui para uma aprendizagem mais enriquecedora e dinâmica.

Perspectivas futuras indicam que a continuidade e expansão destas atividades podem fortalecer ainda mais a relação entre a universidade e a comunidade. O estabelecimento de parcerias duradouras com escolas e instituições locais, bem como a busca por formas inovadoras de envolver diferentes públicos, pode ampliar o alcance das ações de extensão. Além disso, a manutenção da interdisciplinaridade e da abordagem prática nas atividades pode garantir a constante atualização e relevância dos projetos propostos. No contexto atual de maior valorização da interação universidade-sociedade, é essencial que as instituições de ensino superior continuem a promover a extensão como um pilar fundamental de suas atividades. A partir das lições aprendidas com as experiências descritas neste capítulo, os responsáveis por atividades de extensão podem desenvolver estratégias ainda mais eficazes para engajar públicos diversos e contribuir para a formação de uma sociedade mais consciente e participativa.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, D. M. P.; DA ROCHA, M. S. P. M. L. Meta-avaliação de uma extensão universitária: estudo de caso. *Avaliação*, Campinas, v. 15, n. 2, p. 135-161, 2010.
- ARRUDA-BARBOSA, L. *et al.* Extensão como ferramenta de aproximação da universidade com o ensino médio. *Cad. Pesq.*, v. 49, n. 174, p. 316-327, 2019.
- BEGO, A. M.; SILVA, L. V. A. Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão no PIBID. *Rev. Ciênc. Ext.*, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 20-42, 2018.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 31 jul. 2023.
- BRASIL. Plano Nacional de Extensão Universitária [edição atualizada]. In: FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. *Fórum* [...]. Brasília, DF: MEC, 2000/2001. Disponível em: http://www.prae.ufrpe.br/sites/prae.ufrpe.br/files/pnextensao_1.pdf. Acesso em: 31 julho de 2023.

- BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. *Dispõe sobre a aprovação do Plano de Educação – PNE e dá outras providências*. Brasília, DF, 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 9 jan. 2024.
- CRISTOFOLETTI, E. C.; SERAFIM, M. P. Dimensões metodológicas e analíticas da extensão universitária. *Educ. Real.*, Porto Alegre, v. 45, n. 1, 2020.
- FERNANDES, M. C. *et al.* Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas. *Educ. Rev.*, Belo Horizonte, v. 28, n. 4, p. 169-194, 2012.
- FIGUEIREDO, M. O. *et al.* A atividade de extensão na terapia ocupacional: revisão de escopo na literatura nacional. *Cad. Bras. Ter. Ocup.*, São Carlos, v. 30, 2022.
- GONÇALVES, M. D. P. N. *Políticas de extensão universitária brasileira 1975-1999*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1999. Disponível em <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/37970>. Acesso em: 31 jul. 2023.
- GONÇALVES, N. G. Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão: um princípio necessário. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 1229-1256, 2015.
- HISI, A.; PAIÃO, C. O despertar de talentos em ciência e tecnologia. *Com Ciência*, Campinas, n. 124, dez. 2010.
- MOITA, F. M. G. S. C.; ANDRADE, F. C. B. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. *Rev. Bras. Educ.*, v. 14, n. 41, p. 269-280, 2009.
- PAZ, G. S. B. *et al.* Atividades investigativas de química nos anos iniciais do ensino fundamental: a extensão universitária como espaço de formação continuada. *Interfaces: Revista de Extensão da UFMG*, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 193-207, 2019.
- SILVA, A. M. *et al.* O ensino de ciências biológicas: uma experiência teórico-prática com alunos do ensino médio de escolas públicas. *Rev. Bras. Ext. Univ.*, Chapecó, v. 7, n. 2, p. 99-104, 2016.
- SILVA, M. S.; CAMPOS, C. R. P. Atividades investigativas na formação de professores de ciências: uma aula de campo na Formação Barreiras de Marataízes, ES. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 23, n. 3, p. 775-793, 2017.
- SILVEIRA, A. L. M.; ZAMBENEDETTI, G. W.; RIBEIRO, V. G. Diretrizes para orientar a formulação e implementação de ações de design na extensão universitária. *Educação*, Santa Maria, v. 44, p. 1-20, 2019.
- XAVIER, P. M. A.; FLÔR, C. C. C. Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. *Ens. Pesqu. Educ. Ciênc.*, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 308-328, 2015.
- XAVIER, P. M. A.; FLÔR, C. C. C. Interlocuções entre os saberes populares e científicos envolvidos na produção artesanal de doces. In: BAPTISTA, G. C. S.; PINHEIRO, P. C.; FARIAS, L. M. S. (org.). *Educação científica por meio da interculturalidade de saberes e prática*. Salvador: Edufba, 2021. 319 p.
- ZANON, D. P.; CARTAXO, S. R. M. Curricularização da extensão nas licenciaturas. *Práx. Educ.*, Ponta Grossa, v. 17, p. 1-22, 2022.

SOBRE OS AUTORES

Mônica Helena Marcon Teixeira Assumpção: Doutora em Ciência e Tecnologia. Docente CCN/UFSCar. Contato: monicahelena@ufscar.br

Andreia Pereira Matos: Doutora em Ciências. Docente CCN/UFSCar. Contato: apereiramatos@ufscar.br

Sinara Oliveira Dal Farra: Mestre em Engenharia Química. Técnica de laboratório CCN/UFSCar. Contato: sinara@ufscar.br

Fernando Campanhã Vicentini: Doutor em Ciências. Docente CCN/UFSCar. Contato: fcvicentini@ufscar.br



14 ASSUNTOS COMUNITÁRIOS E ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL NO CAMPUS LAGOA DO SINO: 10 ANOS DE ATUAÇÃO

INTRODUÇÃO

Desde a criação do Campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) em 2014, sempre foram realizadas ações para promover a interação e o bem-estar da comunidade universitária por meio de serviços, programas e atividades. Em relação à assistência estudantil, sempre se buscou garantir a inclusão e permanência destes, principalmente dos estudantes que se encontravam em situação de vulnerabilidade social.

O Decreto n. 7.234, de 19 de julho de 2010, dispõe sobre o Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). No artigo 1º tem-se que “O Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES, executado no âmbito do Ministério da Educação, tem como finalidade ampliar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal”.¹ No artigo 2º são definidos os objetivos do PNAES, a saber: “I – democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal; II – minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior; III – reduzir as taxas de retenção e evasão; e IV – contribuir para a promoção da inclusão social pela educação”.²

O PNAES é a base legal que orienta as ações voltadas para a assistência e permanência estudantil, e está estruturado nos seguintes eixos: moradia estudantil; alimentação; transporte; atenção à saúde; inclusão digital; cultura; esporte; creche; apoio pedagógico; e acesso, participação e aprendizagem de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação.

1 Brasil ([2010] 2023).

2 *Ibid.*

Todas as ações são planejadas e executadas pela própria instituição de ensino, que deve acompanhar e avaliar o desenvolvimento do programa. Neste capítulo serão apresentadas as principais ações que têm sido desenvolvidas no Campus Lagoa do Sino pelo Departamento de Assuntos Comunitários e Estudantis (DeACE).

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

PRÓ-REITORIA DE ASSUNTOS COMUNITÁRIOS E ESTUDANTIS (PROACE)

A Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (ProACE) da UFSCar foi criada pela Portaria 203 do Gabinete da Reitoria, em 20 de julho de 2009, atendendo a Resolução ConsUni n. 647, de 2 de julho de 2009, em substituição à Secretaria-Geral de Assuntos Comunitários.

A ProACE é responsável pela gestão de ações e de estratégias que visem a promoção da qualidade de vida e a permanência de todas as pessoas que compõem a comunidade universitária da UFSCar. Para conseguir realizar as ações de cuidado com a qualidade de vida e com a permanência da comunidade universitária, a ProACE possui uma estrutura multicampi dedicada ao acolhimento da comunidade universitária por meio de serviços com foco na atenção à saúde, no cuidado com a saúde mental, na assistência estudantil, na educação infantil, no esporte e no lazer.

A ProACE gerencia a política de assistência estudantil, que visa garantir equidade nas oportunidades em relação ao exercício das atividades acadêmicas. Para isso, foram institucionalizadas algumas ações, entre as quais a criação do Programa de Assistência Estudantil (PAE) da UFSCar, através da Resolução CoACE n. 50, de 15 de dezembro de 2021, que tem por finalidade apoiar a permanência e a diplomação de alunos matriculados em cursos presenciais, para obtenção do primeiro diploma de graduação, que se encontrem em situação de vulnerabilidade socioeconômica devidamente comprovada.

PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL (PAE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

A UFSCar, por meio de programas e projetos coordenados pela ProACE, oferta bolsas e auxílios e é responsável pela gestão das seguintes modalidades: bolsa moradia vaga, bolsa moradia em espécie, bolsa moradia mãe/pai, bolsa alimentação, auxílio-alimentação emergencial, auxílio-transporte, bolsa-auxílio pré-escolar (BAPE), bolsa PIAPE (Programa Institucional de Acolhimento e Incentivo à Permanência Estudantil), bolsa PAEIQ (Programa de Atendimento Especial a Estudantes Indígenas e Quilombolas), bolsa PAPEL (Programa de Apoio às Práticas Esportivas e de Lazer), bolsa PACUPIA (Programa de Agentes Comunitários Universitários de Promoção de Inclusão e Acessibilidade), auxílio inclusão e acessibilidade, auxílio para cuidados com a saúde, auxílio para apresentação de trabalhos acadêmicos, programa bolsa permanência (PBP), Projeto Milton Santos de acesso ao ensino superior. Detalhes e informações de cada auxílio/bolsa podem ser obtidos no site da ProACE.³

ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL E PROMOÇÃO DE AÇÕES DE CUIDADO E QUALIDADE DE VIDA DA COMUNIDADE UNIVERSITÁRIA DO CAMPUS LAGOA DO SINO

Para tratar das questões relacionadas à assistência estudantil no Campus Lagoa do Sino, a ProACE criou um setor específico denominado Seção de Assuntos Comunitários e Estudantis (SeACE).

Em 2014, a SeACE funcionava em duas salas disponibilizadas na casa-sede da fazenda, e a equipe era formada por uma assistente social, que também foi a primeira chefe da seção, e uma enfermeira. A partir de 2015, através dos concursos públicos realizados, a equipe aumentou e passou a ser composta também de um técnico de enfermagem, dois técnicos em administração, uma psicóloga e um médico.

Em 2020 houve uma reestruturação, e a SeACE se tornou um departamento com a seguinte denominação: Departamento de Assuntos Comunitários e Estudantis (DeACE). Nesse momento também foi inaugurado um prédio específico para o departamento.

3 <https://www.proace.ufscar.br/servicos/assistencia-estudantil>.

PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL NO CAMPUS LAGOA DO SINO

No momento da criação do Campus Lagoa do Sino em 2014, a UFS-Car já contava com o Programa de Assistência Estudantil (PAE), o qual também foi implementado no referido Campus, inicialmente com os seguintes auxílios: bolsa moradia, auxílio-alimentação e auxílio-transporte.

Atualmente são ofertadas as seguintes bolsas/auxílios no Campus Lagoa do Sino: bolsa moradia em espécie, bolsa moradia mãe/pai, bolsa alimentação, auxílio-alimentação emergencial, auxílio-transporte, bolsa-auxílio pré-escolar (BAPE), bolsa do Programa Institucional de Acolhimento e Incentivo à Permanência Estudantil (PIAPE), bolsa do Programa de atendimento especial a estudantes indígenas e quilombolas (PAEIQ) e bolsa permanência (PBP).

AUXÍLIOS DO PAE CONCEDIDOS NO CAMPUS LAGOA DO SINO

Anualmente é publicado um edital específico para que os estudantes possam pleitear bolsas e auxílios do PAE. Nesses 10 anos de atuação, a Se-ACE, atualmente DeACE, do Campus Lagoa do Sino realizou milhares de análises de pedidos, tendo concedido centenas de auxílios aos estudantes em função do perfil socioeconômico e da disponibilidade de recursos para pagamento das demandas (Figura 1).

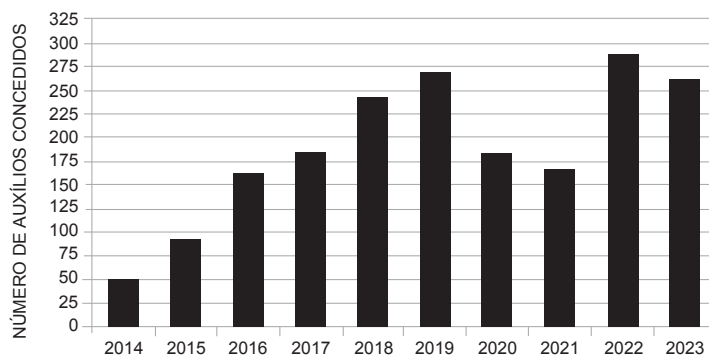


Figura 1 Número de auxílios concedidos a estudantes do Campus Lagoa do Sino através do Programa de Assistência Estudantil da Universidade Federal de São Carlos no período de 2014 a 2023.

Fonte: elaboração própria (2023).

AÇÕES DESENVOLVIDAS NA COMUNIDADE UNIVERSITÁRIA: RELATO DE EXPERIÊNCIAS DE EXTENSÃO

As ações do DeACE são muito amplas e vão além de gerenciamento e concessão dos benefícios do PAE. A seguir serão apresentados relatos de experiências de algumas atividades realizadas.

- Orientações durante o evento Porteiras Abertas: desde a primeira edição do evento em 2014, o DeACE participa ativamente deste, recepcionando os estudantes do ensino médio que vêm conhecer o Campus Lagoa do Sino e esclarecendo suas dúvidas sobre os auxílios existentes na UFSCar; atualmente inserimos nossos estudantes nessa recepção, inclusive fazendo relatos sobre como os auxílios têm permitido que eles permaneçam na universidade;
- Organização e realização do curso AUDIT (do inglês *Alcohol Use Disorders Identification Test*, ou seja, teste para identificação de problemas relacionados ao uso de álcool) em parceria com os profissionais da rede de apoio de Angatuba-SP, o qual teve por objetivo demonstrar como o uso excessivo do álcool pode afetar a vida das pessoas. Além disso, contribuiu para que a equipe do DeACE pudesse realizar um acolhimento mais adequado dos casos detectados e fortalecer a parceria com a rede;
- Encontros sobre o tema “Saúde mental”, realizados pela Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis e DeACE, com a participação dos profissionais da rede de apoio dos municípios do entorno do Campus Lagoa do Sino, possibilitando novos aprendizados e debate sobre este tema tão importante e presente no contexto universitário;
- Campanhas educativas do Outubro Rosa e Novembro Azul, com a fixação de cartazes informativos pela universidade e caminhadas no Campus Lagoa do Sino, utilizando roupas nas cores rosa e azul, respectivamente, para alertar a comunidade universitária sobre a importância do autocuidado na prevenção do câncer de mama e do câncer de próstata, possibilitando o diálogo entre os membros da comunidade, bem como esclarecendo dúvidas sobre o tema;
- Campanhas educativas sobre a dengue, tanto interna quanto externamente ao Campus Lagoa do Sino, em que foram

realizadas palestras sobre o tema e também panfletagens com a colaboração dos nossos estudantes nas cidades de Campina do Monte Alegre e Angatuba, com a finalidade de alertar a população sobre os cuidados para prevenção da doença e combate ao mosquito transmissor da dengue;

- Evento “Fique sabendo”, realizado pelo DeACE em parceria com a Secretaria de Saúde de Campina do Monte Alegre, em que foram realizados testes rápidos para HIV, sífilis e hepatite B e C. Tal evento possibilitou à nossa comunidade universitária acesso mais fácil aos referidos testes, bem como orientações sobre as doenças, os tratamentos disponíveis e encaminhamentos para atendimentos especializados;
- Durante a pandemia do coronavírus (Covid-19) foram realizados inúmeros atendimentos de forma remota (online), individuais ou em grupos em *lives*, com a finalidade de realizar o acolhimento dos estudantes que estavam em situação de vulnerabilidade, sofrimento mental agravado por conta do isolamento social e de questões pessoais e familiares que surgiram naquele momento tão difícil. Tais ações possibilitaram que os estudantes pudessem se sentir menos sozinhos, assim como puderam dialogar sobre seus sentimentos uns com os outros e também com a equipe do DeACE, o que resultou no mapeamento das situações individuais e coletivas, permitindo encaminhamentos, contatos com familiares e acompanhamentos dos casos mais graves;
- Encontros denominados Rodas de Conversa com os diversos coletivos existentes na universidade, por exemplo, Centro de coletivo indígena, Esquadrão das Minas, Quilombo dos 50, Cores da Lagoa. Realiza-se uma roda de conversa em que os coletivos são acolhidos pela equipe do DeACE e também pelos estudantes veteranos, e estes encontros são bem dialógicos e muito ricos em termos de trocas de experiências, possibilitando a ressignificação de sentimentos, atitudes e saberes, o que auxilia no processo de adaptação e superação dos enormes desafios encontrados pelos estudantes. No caso do coletivo indígena, as rodas acontecem sempre na chegada dos novos estudantes indígenas ou sempre que surgem de demandas específicas que precisam ser dialogadas.

ANÁLISE REFLEXIVA

Durante os 10 anos do Campus Lagoa do Sino, a equipe do DeACE atuou ativamente nas questões socioeconômicas, culturais, de saúde e bem-estar que permeiam o cotidiano da universidade por meio de ações ligadas à assistência estudantil (bolsas e auxílios financeiros) ou ações de cunho educativo, reflexivo, dialógico, de apoio, acolhimentos e acompanhamentos para toda a comunidade universitária (estudantes, docentes e servidores técnicos administrativos).

Acreditamos que essas ações deram suporte à comunidade acadêmica de forma significativa para o enfrentamento das suas vulnerabilidades, sejam elas socioeconômicas, culturais, de saúde ou psicossociais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações realizadas pelo DeACE no Campus Lagoa do Sino sempre foram abrangentes durante esses 10 anos. Podem ser destacadas as seguintes ações realizadas: acolhimentos e atendimentos da comunidade universitária e de suas famílias nas mais diversas demandas de cunho social, de saúde física e mental; processos seletivos para ingresso no PAE; análise do perfil socioeconômico dos estudantes que ingressaram por grupos específicos no Sistema de Seleção Unificado (SiSU) e dos estudantes indígenas; processos de renovação de bolsas/auxílios PAE; encaminhamentos/acompanhamentos de estudantes; visitas domiciliares; reuniões com estudantes, com a equipe interna, multidepartamentais e com a rede de apoio externa; participações em eventos e congressos; realização de diversas campanhas educacionais e de conscientização (por exemplo, Outubro Rosa, Novembro Azul, DSTs, HIV, dengue, dia das mulheres); participação ativa do departamento nas atividades de extensão Porteiras Abertas e calouradas.

Todas as ações foram desenvolvidas interdisciplinarmente, sendo fundamentais para auxiliar na permanência dos estudantes, minimizar a ocorrência de retenções e evasões, bem como promover o bem-estar de toda a comunidade universitária do Campus Lagoa do Sino.

REFERÊNCIA

BRASIL. Decreto Federal n. 7.234, de 19 de julho de 2010. Dispõe sobre o Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 20 jul. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm. Acesso em: 11 ago. 2023.

SOBRE OS AUTORES

Sonia Faria Cintra de Jesus: Assistente Social. DeACE/UFSCar/LS. Contato: soniafc@ufscar.br

Tatiane Carolina Martins Machado Rodrigues: Enfermeira. DeACE/UFSCar/LS. Contato: tatimmr@ufscar.br

André Pereira da Silva: Biólogo. DeACE/UFSCar/LS. Contato: andrep.silva@ufscar.br

Fernanda Silva de Oliveira: Licenciada em Letras e Matemática. DeACE/UFSCar/LS. Contato: feroliveira@ufscar.br

15 CALOURADA SOLIDÁRIA DE LAGOA DO SINO: COMBATE AO MOSQUITO *Aedes Aegypti*

INTRODUÇÃO

As experiências vivenciadas no ingresso à universidade são fatores importantes para a permanência ou não dos estudantes no cenário acadêmico, e o acolhimento é uma forma de boas-vindas à instituição. A vida de um calouro é marcada por muitas mudanças: há a alegria do ingresso ao ensino superior, mas em contrapartida as incertezas e medos da nova rotina, bem como as dificuldades para se integrar com os diferentes colegas e docentes do curso escolhido.¹

O tradicional trote, que já foi interpretado como acolhimento e rito de passagem, hoje pode ser visto como uma ofensa à integridade física, moral ou psicológica dos novos alunos, expondo-os de forma vexatória e com potencial para contribuir em situações de violência, gerando conflitos éticos pelo potencial constrangimento que é capaz de causar aos sujeitos envolvidos, principalmente naqueles em situação de vulnerabilidade, na relação interpessoal acadêmica.²

Já atividades de integração social entre os estudantes possuem papel fundamental para a construção de identidade e da rede de apoio, e a forma como o calouro é recebido e acolhido interfere no processo de pertencimento à universidade, podendo ser definitiva na sua relação com a qualidade do curso e sua permanência na instituição.³

Corroborando isso, as atividades de extensão promovidas pela universidade são capazes de fortalecer a produção do conhecimento e de fazer valer a missão social da universidade, a partir da qual a preocupação

1 Lima ([2020] 2023).

2 Costa *et al.* ([2013] 2023).

3 Santana, Pereira e Rodrigues ([2014] 2023).

não está apenas em formar profissionais técnicos, mas participantes da construção da cidadania.⁴ Acrescentando-se que é por meio da extensão da universidade que é possível fazer chegar, à população, o conhecimento sistemático desenvolvido no ambiente da universidade.⁵

Tendo o desafio em contribuir com o desenvolvimento da região, o Campus Lagoa do Sino da UFSCar está situado a 130 km de Sorocaba-SP, em uma região caracterizada pelo contraste entre alguns municípios muito industrializados e outros com economia voltada para a pequena agricultura, de base familiar, cujo entorno ao *campus* possui uns dos mais baixos IDH do estado de São Paulo.

Pensando nisso, a Calourada Solidária de Lagoa do Sino apresenta-se como um exemplo de atividade de extensão promovida pelo Departamento de Assuntos Comunitários e Estudantis (DeACE-LS), que favorece o acolhimento e a integração dos estudantes do *campus* de maneira alternativa e saudável, na qual os exercícios de solidariedade e trabalho em equipe proporcionam bem-estar e entrosamento.

Desta forma, o presente texto tem como objetivo descrever e refletir sobre a importância de uma experiência de extensão universitária para o acolhimento e a integração de estudantes universitários calouros do Campus Lagoa do Sino.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Trata-se de estudo de relato de experiência sobre uma atividade de extensão realizada no início dos anos letivos de 2016 e 2017 nas cidades de Campina do Monte Alegre e Angatuba.

A iniciativa surgiu da ligação da servidora, enfermeira do Campus Lagoa do Sino (DeACE), com as secretarias de saúde dos municípios vizinhos e a preocupação de ambos com a dengue, chicungunya e o vírus zika, ambos transmitidos pelo *Aedes aegypti*, e também com a socialização dos estudantes na comunidade.

A ação realizada ocorreu por meio de uma cooperação entre estudantes dos diferentes cursos de Lagoa do Sino, estudantes das escolas municipais e agentes comunitários de saúde através de panfletagem (Figura 1) em áreas-chave predeterminadas dos municípios, com orientação à população sobre o tema do combate ao mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue.

4 Oliveira *et al.* ([2013] 2023).

5 Silva *et al.* ([2019] 2023).

Participaram desta ação estudantes universitários, servidores técnicos administrativos, docentes, secretaria municipal de saúde (enfermeiros, agentes comunitários de saúde, agente de controle de vetores) e secretaria municipal de educação (coordenadores, professores e alunos), sendo 120 pessoas em 2016 em Campina do Monte Alegre e 208 em 2017 em Angatuba.

Para a realização desta atividade proposta, foi pactuado um cronograma com as secretarias de saúde e educação dos municípios de Campina do Monte Alegre e Angatuba sobre as atividades que iriam ser realizadas durante o evento envolvendo os alunos (horário de saída e chegada de local combinado, transporte, refeição, água, protetor solar, *folders* com orientações, crachás de identificação, patrulhamento policial e divisão de equipes), tudo organizado anteriormente, com cerca de quatro meses antes da ação prevista.

Foram formadas equipes mescladas de alunos dos diferentes cursos da universidade, da rede municipal escolar e um agente comunitário de saúde como coordenador de cada equipe, direcionando a região a ser panfletada por cada grupo.

As equipes, após a orientação dos coordenadores de equipe, realizaram a panfletagem nas áreas predeterminadas e orientaram a população a respeito do combate ao mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue.

Após a panfletagem, as equipes se reuniram em local predeterminado, foi servido um lanche e os participantes foram redirecionados ao retorno de seus locais de chegada prévia, e finalizada a atividade.

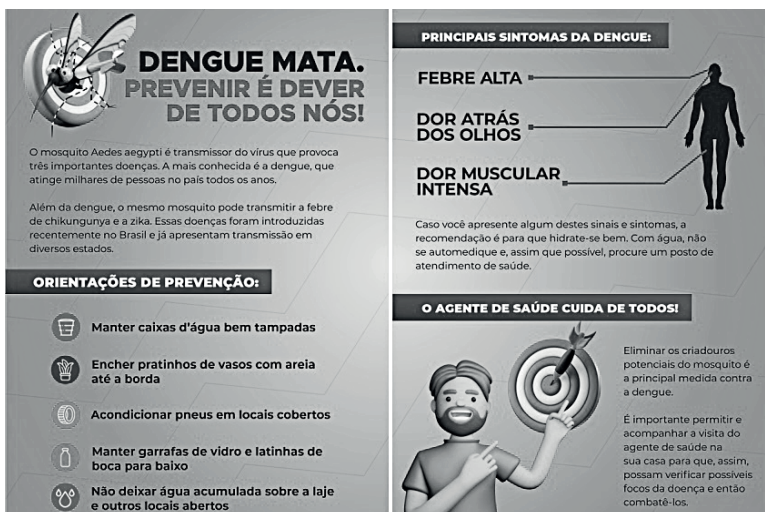


Figura 1 Folder utilizado na panfletagem.

Fonte: Ministério da Saúde.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

Em 2016 e 2017 havia forte aproximação entre técnicos, docentes e articulação institucional da universidade com a comunidade, fato que favoreceu esta ação. As reuniões para a organização da atividade se iniciaram com cerca de quatro meses de antecedência com os setores da saúde e educação, ambos engajados com a proposta de socialização dos estudantes de nível médio com os universitários e a população.

Percebemos que a integração entre discentes e comunidade foi importante para a construção de uma melhor vivência universitária, possibilitando o acolhimento, a troca de experiências, e favorecendo o vínculo e a interação social.

Ao estudante universitário, auxiliou também a se localizar geograficamente em um local diferente do habitual, e ao estudante de nível médio a perceber que cursar nível superior é possível.

A promoção do entendimento tanto da população quanto dos próprios estudantes sobre o combate ao mosquito *Aedes aegypti* foi significativa, visto que nesta região, com baixo índice de IDH (municipal e educação), a conscientização sobre a importância da participação de todos no combate a esse vetor é a única forma de prevenção.

Já em 2018 e 2019, as ações referentes ao combate ao *Aedes aegypti* foram realizadas dentro do *campus* por técnicos do DeACE, com orientações específicas em sala de aula na semana de acolhimento dos estudantes ingressantes, porém a integração social com a comunidade não foi solidificada por esta ação.

Em 2020, a programação foi interrompida devido à pandemia da Covid-19, o calendário acadêmico foi modificado, as atividades se remodelaram para o conteúdo remoto, exigindo adaptações constantes, e o foco da prevenção naquele momento foi a Covid-19.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A calourada solidária de Lagoa do Sino: combate ao mosquito *Aedes aegypti*, promovida pelo DeACE-LS, mostrou-se de grande valia ao sentimento dos alunos em relação ao pertencimento à universidade. Essa prática promoveu a integração dos estudantes uns com os outros, com os servidores da instituição e com a comunidade, de forma acolhedora, fortalecendo o vínculo, auxiliando no crescimento pessoal, na autonomia, na responsabilidade e na ambientação com o espaço físico da nova cidade em que os estudantes estão inseridos.

A partir de 2024, a perspectiva de ações de extensão do DeACE concentra-se no retorno das atividades, que foram exitosas e que fortaleçam a prevenção e a promoção da saúde, bem como a integração social dentro e fora da universidade.

Através de atividades de extensão, o aluno se percebe como integrante dos problemas comunitários, favorecendo o desenvolvimento intelectual e psicossocial, com potencial de transformar a realidade das adversidades do cotidiano.

REFERÊNCIAS

- COSTA, M. *et al.* Trote universitário: diversão ou constrangimento entre acadêmicos da saúde? *Rev. Bioét.*, Brasília, DF, v. 21, n. 2, p. 350-358, maio 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bioet/a/qnKqZNWrp6X4QstDwqPJwmz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 dez. 2023.
- LIMA, M. G. Acolhimento universitário aos calouros de psicologia: uma possibilidade de intervenção. *Rev. Psicol. Unesp*, Assis, v. 19, n. 2, p. 156-171, dez. 2020. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-90442020000300006&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 21 dez. 2023.
- OLIVEIRA, L. C. *et al.* Diálogos entre serviço social e educação popular: reflexão baseada em uma experiência científico-popular. *Serviço Social & Sociedade*, São Paulo, n. 114, p. 381-397, abr./jun. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ssoc/a/YZqXFfV4fF-Jgk4nq35YCbF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 dez. 2023.
- SANTANA, A. C.; PEREIRA, A. B. M.; RODRIGUES, L. G. Psicologia escolar e educação superior: possibilidades de atuação profissional. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 18, n. 2, p. 229-237, maio 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/nKKts9YMWgJ-zPpDzTVM9S3B/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 dez. 2023.
- SILVA, A. L. B. *et al.* Importância da extensão universitária na formação profissional: Projeto Canudos. *Rev. Enferm. UFPE*, [online], v. 13, e242189, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistaenfermagem/article/view/242189/33602>. Acesso em: 21 dez. 2023.

SOBRE OS AUTORES

Tatiane Carolina Martins Machado Rodrigues: Mestre em Enfermagem. Enfermeira DeACE/LS. Contato: tatimmr@ufscar.br

Sonia Faria Cintra de Jesus: Assistente Social. DeACE/LS. Contato: soniafc@ufscar.br



16 EVENTOS DE EXTENSÃO SOBRE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS E DOENÇAS

INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira apresenta grande destaque no cenário internacional, com importância elevada para a economia do País. O setor é responsável por cerca de 24,1% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, com valor de R\$ 2,62 trilhões.¹

A agricultura brasileira atual enfrenta diversos problemas relacionados à sanidade dos cultivos, como insetos-pragas, doenças e plantas infestantes. Estudos de estimativas de perdas indicam que 7,7% do total produzido no Brasil são perdidos somente pelo ataque de insetos-pragas, o que representa uma perda aproximada de US\$ 17,7 bilhões.² Novos desafios surgem com o passar dos anos, o que demanda maior entendimento das interações envolvidas nos processos relacionados à proteção de plantas. Problemas emergentes que se destacam no setor produtivo estão relacionados à presença de pragas e doenças que prejudicam o rendimento dos cultivos agrícolas.

O Manejo Integrado de Pragas e Doenças (MIPD) é considerado como uma filosofia capaz de superar a condição de uso de estratégias únicas de controle fitossanitário, principalmente por meio do controle químico. Desse modo, a utilização da tecnologia do MIPD preconiza, durante o ciclo produtivo das culturas, a utilização de índices e informações que sejam alicerces na tomada de decisão, como mortalidade natural de pragas no agroecossistema, diagnose, condições ótimas de desenvolvimento dos organismos, entre outras. Estas serão utilizadas como bases para a adoção de

1 Cepea ([2023] 2024).

2 Oliveira *et al.* (2014).

estratégias de controle, considerando parâmetros econômicos, ecológicos e sociais.

A diagnose de um problema fitossanitário em cultivos agrícolas é uma etapa primordial para que se possa ter um resultado positivo do real problema que se encontra cotidianamente no campo, porém esse diagnóstico deve proporcionar informações precisas para o produto, as quais são de extrema importância para uma tomada de decisão assertiva e eficiente.³

O efeito de agentes biológicos nocivos em cultivos agrícolas pode impactar tanto grandes quanto pequenas propriedades (incluindo a agricultura familiar). No entanto, a adoção da estratégia correta para o manejo de um inseto ou agente fitopatogênico é determinante para o sucesso da produção agropecuária.⁴

Durante os 10 anos iniciais do Campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), diversas atividades de caráter extensionista foram conduzidas com o objetivo de difundir o conhecimento relacionado ao manejo de pragas e doenças, sendo elas locais e externas, com a participação de pesquisadores, consultores, professores e órgãos de reconhecimento nacional e internacional. Essas ações foram ofertadas à comunidade sem custo algum, preservando a gratuidade das ações implementadas sem impactar a qualidade delas, com conhecimento técnico e aprofundado. O presente capítulo tem como objetivo apresentar tais atividades e posicionar a importância destas ações no Campus Lagoa do Sino para a difusão da etapa no manejo de cultivos agrícolas.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

PROGRAMA DE EXTENSÃO CLÍNICA FITOSSANITÁRIA

Em atividade desde 2015, o programa de extensão Clínica Fitossanitária para o apoio à identificação e diagnose dos principais problemas bióticos e abióticos agrícolas da comunidade territorial Lagoa do Sino foi idealizado para atender os seguintes objetivos: i) ser uma referência aos produtores familiares para a identificação de problemas nas plantas cultivadas, bem como das possíveis soluções; ii) trabalhar com os discentes do curso de Engenharia Agrônoma problemas apresentados em aula, oferecendo a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos

3 Gallo *et al.* (2002), Zambolim, Jesus Junior e Rodrigues (2014).

4 Zambolim, Jesus Junior e Rodrigues (2014).

adquiridos; e iii) identificar problemas emergentes passíveis de pesquisa, com a devolutiva de soluções para os produtores.

Com uma proposta ousada em anos de início de implantação do *campus*, este programa foi de extrema importância para a realização de diversas atividades que envolvam o manejo de pragas e doenças. A partir dele foi possível o estabelecimento de parcerias com órgãos internacionais, parcerias externas com instituições de ensino e pesquisa, além da realização de eventos sobre a temática abrangente do manejo fitossanitário.

ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Diversos são os exemplos sobre a realização de atividades de extensão no Campus Lagoa do Sino que abordaram a temática do manejo fitossanitário de culturas. A atividade Levantamento fitossanitário na Fazenda Lagoa do Sino foi ofertada durante quatro anos consecutivos, de 2015 a 2018, com a participação de docentes do *campus* envolvidos com o setor de produção agrícola, estudantes e comunidade externa.

Esta atividade envolveu principalmente informações sobre a diagnose, que é fundamental na determinação das estratégias de trabalho dentro de um agroecossistema. A correta identificação do problema pode auxiliar agricultores e técnicos a evitarem erros na opção de controle, o que pode acarretar problemas ambientais de acordo com o tipo de estratégia que se está utilizando. O treinamento em diagnose fornece a estudantes a vivência real na identificação de injúrias (em que foi possível a diferenciação entre danos causados por insetos, ácaros, patógenos, distúrbios fisiológicos e estresses abióticos), assim como a proposição de possíveis métodos/técnicas para manejar o problema encontrado. Esta atividade é de extrema importância para a formação do engenheiro agrônomo, que lida com tais problemas diariamente.

Além disso, a partir das atividades desenvolvidas, foram realizados projetos de pesquisa que garantiram a realização de experimentos, gerando mais conhecimento e treinamento para estudantes e técnicos. As atividades sempre foram executadas considerando-se a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

SIMPÓSIOS E ENCONTROS

O período inicial do *campus* foi deveras produtivo, com a realização de eventos que contaram com a participação de pesquisadores de renome nacional e internacional.

O primeiro deles foi o I Simpósio sobre Manejo Integrado de Pragas: sustentabilidade em foco, realizado em agosto de 2015 e que contou com a participação do Prof. Dr. José Roberto Postali Parra (Esalq/USP, Piracicaba-SP), com a apresentação “Manejo integrado de insetos pragas na busca de uma agricultura sustentável”. Também contamos com a participação do Prof. Dr. Edson Luiz Furtado (FCA/Unesp, Botucatu-SP), que ministrou o tema “Manejo sustentável de doenças de plantas”. Como fechamento, contamos com a participação internacional da Dra. Yelitza Colmenarez (CABI, Coordinator of Sustainable Crop & Pest Management-South America), com a temática “Clínicas de plantas no mundo e seus benefícios”. Como o evento foi realizado no segundo ano de implantação do *campus*, poucos eram os espaços para comportar uma quantidade razoável de participantes (contamos com cerca de 100 pessoas, entre estudantes, docentes e pessoas externas à universidade). No entanto, o evento foi de alta qualidade, cativando a atenção de todos os participantes.

Na segunda oferta, em 2017, o evento contou com a participação de professores e pesquisadores de importância na área, principalmente com culturas de interesse para a região do Sudoeste Paulista, local de inserção do território Lagoa do Sino. Contamos com a participação do Prof. Dr. Armando Bergamin Filho (Esalq/USP, Piracicaba-SP), que proferiu a palestra “Epidemiologia aplicada ao manejo de doenças”, e na sequência os pesquisadores Dr. Fernando Javier Sanhueza Salas (Instituto Biológico/IB, São Paulo) e Dr. Arthur Fernando Tomaseto (Fundecitrus, Araraquara-SP), com as apresentações “Manejo de Mosca-Branca: situação atual e perspectivas” e “Manejo Integrado de Pragas dos Citros”, respectivamente. Neste segundo momento, foi possível a utilização de uma sala de aula com capacidade para mais participantes (contamos com a participação de 120 inscritos).

Um terceiro momento, e de grande magnitude, foi o simpósio “Atualidades em Defesa Fitossanitária: perspectivas e desafios diante do mercado globalizado”, realizado também em 2017. Esta atividade apresentou uma abrangência regional muito maior, com a participação de 250 pessoas, entre estudantes, docentes, produtores e técnicos da área agrícola, com uma programação mais ampla e diversa no âmbito da defesa fitossanitária (Figura 1).

O evento, em parceria com a Universidade Federal de Viçosa, contou com a participação dos professores doutores Laércio Zambolim, Marcelo Coutinho Picanço e Antônio Alberto da Silva. Também contou com o apoio institucional do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (Sindiveg) e da Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo (CDA/SP). Este foi o primeiro evento desta temática e porte no estado de São Paulo, e contou com a cobertura da TV UFSCar.⁵ Para o evento, foi necessária a instalação de uma estrutura de tenda para comportar todos os participantes, já que as salas disponíveis no *campus* à época não comportavam uma atividade desta magnitude.

5 Veja em: <https://www.youtube.com/watch?v=M9vgDFsHIFY>.

SIMPÓSIO

DEFESA FITOSSANITÁRIA

PERSPECTIVAS E
DESAFIOS DIANTE
DO MERCADO
GLOBALIZADO

PROGRAMAÇÃO

Local: Campus Lagoa do Sino - UFSCar - Buri / SP

20 DE JUNHO

8h

Abertura do evento
Waldir Cintra de Jesus Junior - UFSCar
Luis Carlos Ribeiro – SINDIVEG
Representantes de Instituições

8h40

Campanha Contra Produtos Ilegais no Brasil
Fernando Marini - SINDIVEG

9h30

Fiscalização de Agrotóxicos em SP:
Comércio e Campo
Jaime Caetano e Fábio Bengozi – CDA/SP

10h10

Coffee break

10h20

Uso Correto e Seguro de Agrotóxicos
Maurício Fernandes - SINDIVEG

11h20

Debate
Coordenadora Laíze A.F. Vilela - UFSCar

12h

Almoço

14h

Tomada de Decisão no Manejo de Doenças
Waldir Cintra de Jesus Junior - UFSCar

14h45

Coffee break

15h

Manejo Integrado de Doenças
Laércio Zambolim - UFV

15h30

Manejo Integrado de Plantas Daninhas
Antônio Alberto da Silva - UFV

18h

Debate
Coordenador Daniel Baron - UFSCar

21 DE JUNHO

8h

Manejo Integrado de Pragas
Marcelo Coutinho Picanço - UFV

9h30

Coffee break

9h45

Toxicologia e Resíduos dos Defensivos
Guilherme Luis Guimarães - ANDEF

10h45

Defesa Fitosanitária Vegetal
Laércio Zambolim - UFV

11h30

Debate
Coordenador Flávio Sérgio Afferri - UFSCar

12h

Almoço

14h

Manejo de Insetos Vetores de Fitopatógenos
Rodrigo Neves Marques - UFSCar

14h30

Tecnologia de Aplicação de Defensivos
(Teórica)
Hugo Marcus Fialho e Moraes - UFV

15h30

Coffee break

15h45

Tecnologia de Aplicação de Defensivos
(Prática em campo)
Hugo Marcus Fialho e Moraes - UFV

Prática em Campo
Coordenadores:
Murilo Voltarelli - UFSCar
Duane Nascimento - UFSCar

Apoio:

**PROEX**
Pró-Reitoria de Extensão

Realização:

**SINDIVEG**
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS
DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL

**UFSCar**
Campus Lagoa do Sino

Figura 1 Programação do evento “Atualidades em Defesa Fitosanitária: perspectivas e desafios diante do mercado globalizado”, realizado de 20 a 21 de junho de 2017.

Fonte: elaboração própria (2023).

CURSOS E TREINAMENTOS

Como atividades relacionadas, foram ofertados cursos e treinamentos envolvendo a temática de manejo de pragas e doenças de cultivos agrícolas. O minicurso “Diagnose de problemas fitossanitários” foi oferecido em 2016 para estudantes e demais membros da comunidade. Este curso teve a duração de oito horas e contou com atividades práticas de diagnose em cultivos do Campus Lagoa do Sino, com 30 participantes.

Outros cursos ofertados, fruto da parceria com o CABI (*Centre for Agriculture and Biosciences International*), foram “Curso Plantwise Módulo I – diagnose de fatores bióticos e abióticos em plantas”, em maio de 2016, e “Curso Plantwise Módulo II – recomendações de campo e operação das clínicas”, em outubro de 2017). Os cursos fazem parte do programa *Plantwise* do CABI, programa desenvolvido de maneira global e com várias sedes de apoio a produtores agrícolas ao redor do mundo. Os treinamentos contaram com a participação de palestrantes internacionais, como o Dr. Javier Franco Ponce, Proinpa, Bolívia.

A parceria com o CABI foi um excelente exemplo da internacionalização de atividades de extensão envolvendo o Campus Lagoa do Sino na temática de manejo de pragas e doenças.

Os treinamentos envolveram sanidade e diagnose de plantas, além de contarem com sistemas de gerenciamento de dados de uma futura clínica de identificação de problemas fitossanitários. Os participantes tiveram acesso a diferentes formas de diagnose de doenças e pragas, sempre buscando uma tomada de decisão assertiva, o que evita o uso abusivo de insumos inadequados, reduz a contaminação do meio ambiente e aprimora a produção de alimentos saudáveis e de qualidade.

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

A participação da universidade na comunidade é de extrema importância para o desenvolvimento sustentável da região, tanto para agricultura familiar quanto para áreas extensivas de produção. Iniciativas de extensão envolvendo o manejo integrado de pragas e doenças são primordiais para o entendimento das relações complexas que existem na área de proteção de plantas. As atividades realizadas no Campus Lagoa do Sino envolvendo o manejo fitossanitário trouxeram avanços interessantes para a comunidade regional, como a internacionalização dos eventos e a interação com pesquisadores renomados em diferentes áreas.

Considerando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, foi possível a formação de recursos humanos juntamente à realização de atividades de pesquisa, que foram compartilhadas com a comunidade em geral. As atividades trouxeram à tona a necessidade de continuar com treinamentos e aprofundamentos sobre esta temática, já que o emprego de agrotóxicos tem sido realizado de forma indiscriminada, com grande ameaça ambiental. Eventos e atividades que envolvam treinamentos e compartilhamentos do conhecimento com a comunidade são importantes para reduzir os impactos que a técnicas de controle mal utilizadas podem causar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como exposto nos tópicos anteriores, nota-se grande atividade e empenho de docentes e discentes do Campus Lagoa do Sino em trabalhar com a comunidade, de modo geral, os aspectos relacionados ao manejo integrado de pragas e doenças de cultivos agrícolas.

Cursos, simpósios, eventos e atividades de extensão. Vários são os exemplos desenvolvidos na temática do manejo fitossanitário com a comunidade, sempre com a participação discente do *campus*, com o pano de fundo da indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão.

Estas informações são primordiais para o emprego de estratégias de controle que obedeçam ao tripé da sustentabilidade, que envolvem fatores econômicos, sociais e ambientais. Assim como a sustentabilidade é um dos eixos norteadores do Campus Lagoa do Sino, também é a base do manejo integrado de pragas e doenças, tema este que foi incansavelmente desenvolvido pelos professores desta área de atuação.

As atividades iniciais realizadas nos primeiros anos de implantação do Campus Lagoa do Sino foram sementes bem manejadas que têm gerado bons frutos à comunidade, com foco na sustentabilidade!

REFERÊNCIAS

- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). *Sumário executivo: PIB do agronegócio*. 3. trim. 2023. Piracicaba: Esalq/USP, 2023. 7 p. Disponível em: [https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/PIB%20do%20Agroneg%C3%B3cio_Sum%C3%A1rio%20Executivo_3tri%20\(1\).pdf](https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/PIB%20do%20Agroneg%C3%B3cio_Sum%C3%A1rio%20Executivo_3tri%20(1).pdf). Acesso em 1 out. 2024.
- GALLO, D. et al. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: Fealq, 2002. 920 p.

OLIVEIRA, C. M.; AUAD, A. M.; MARTINS, S. M.; FRIZZAS, M. R. Crop losses and the economic impact of insect pests on Brazilian agriculture. *Crop Protection*, v. 56, p. 50-54, 2014.

ZAMBOLIM, L.; JESUS JUNIOR, W. C.; RODRIGUES, F. A. *O essencial da fitopatologia: controle de doenças de plantas*. Viçosa: Suprema, 2014. 576 p.

SOBRE OS AUTORES

Rodrigo Neves Marques: Doutor em Entomologia. Docente CCA/UFS-Car. Contato: rodrigo.marques@ufscar.br

Waldir Cintra de Jesus Junior: Doutor em Fitopatologia. Docente CCN/UFSCar. Contato: wcintra@ufscar.br



17 CONTRIBUIÇÕES DAS SEMANAS DE ENGENHARIA AGRONÔMICA DO CAMPUS LAGOA DO SINO DA UFSCar

INTRODUÇÃO

Os eventos Semana de Engenharia Agronômica (SEAgro) integram projetos de extensão submetidos anualmente à Pró-Reitoria de Extensão (ProEx) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sendo realizados em parceria com a coordenação do curso de Engenharia Agronômica da UFSCar, Campus Lagoa do Sino (Buri-SP), e o Centro Acadêmico de Engenharia Agronômica (CAEAgro), com apoio da ProEx-UFSCar, da direção do Centro de Ciências da Natureza (CCN) e da Fazenda Escola Lagoa do Sino (FELS). O evento é realizado no mês de outubro de cada ano, em comemoração ao Dia do Engenheiro Agrônomo, celebrado no dia 12 de outubro.

Visando demonstrar as importantes contribuições geradas pelas cinco edições da Semana de Engenharia Agronômica para a complementação da formação profissional, neste capítulo será apresentado um breve resumo de cada evento realizado. Cabe ressaltar que a participação em todas as edições da SEAgro foi gratuita e houve emissão de certificados aos participantes que tiveram presença igual ou superior a 75% nas palestras e atividades.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

HISTÓRICO

A ideia de realizar a SEAgro surgiu de uma conversa, e um desafio feito pelo Prof. Waldir Cintra de Jesus Junior ao Prof. Flávio Sérgio Afférri

no início de 2018, no Campus Lagoa do Sino da UFSCar, em Buri-SP. Naquele momento, os referidos professores dialogavam, como de costume, sobre como estimular, empolgar e gerar novas oportunidades aos estudantes do curso de Engenharia Agrônômica, dado que o primeiro professor, na época, atuava como coordenador do curso de Engenharia Agrônômica. Muitas ideias surgiram naquela agradável conversa, entre as quais a de organizar a I Semana de Engenharia Agrônômica (SEAgro) do Campus Lagoa do Sino.

Naquele momento, a pedra fundamental foi lançada e as sementes plantadas em solo fértil, a partir das quais muitos frutos estão sendo colhidos, e certamente continuarão a ser.

OBJETIVOS DA SEAGRO

Os eventos SEAgro têm como objetivo geral proporcionar uma oportunidade para que estudantes, profissionais e produtores rurais se reúnam e participem de palestras, minicursos e outras atividades relacionadas à área da Engenharia Agrônômica. Os objetivos específicos incluem:

- Atualização de conhecimentos: oferecer aos participantes a chance de se atualizarem sobre últimas tendências, avanços, inovações e pesquisas na área;
- Compartilhamento de experiências: proporcionar um ambiente onde estudantes e profissionais possam compartilhar suas experiências, ideias e projetos, promovendo a troca de conhecimentos entre os participantes;
- *Networking*: criar oportunidades para estabelecer contatos profissionais e sociais, construindo uma rede de relacionamentos dentro da área, que pode ser benéfica para futuras colaborações e oportunidades de carreira;
- Capacitação técnica: proporcionar treinamentos que permitam aos participantes adquirirem habilidades técnicas relevantes para a área de atuação, como manejo de culturas, uso de tecnologias agrícolas, análise de solo, entre outros;
- Conscientização e educação: promover a conscientização sobre questões relevantes no campo da Engenharia Agrônômica, como sustentabilidade, segurança alimentar, conservação de recursos naturais, manejo integrado de pragas etc.;

- Incentivo à pesquisa: estimular o interesse pela pesquisa científica e pela inovação na área agronômica, incentivando os participantes a explorarem projetos de pesquisa e desenvolvimento;
- Integração acadêmica e profissional: facilitar a integração entre instituições acadêmicas, empresas do setor agrícola e profissionais, criando um ambiente no qual a teoria e a prática se integram;
- Incentivo à participação estudantil: motivar estudantes a participarem ativamente na organização e no desenvolvimento de eventos relacionados à Engenharia Agronômica, fortalecendo o senso de trabalho em equipe, responsabilidade e engajamento;
- Promoção da profissão: valorizar e promover a profissão de engenheiro agrônomo, destacando a importância do papel desse profissional na produção de alimentos, na conservação do meio ambiente e no desenvolvimento sustentável.

ORGANIZAÇÃO DA SEAGRO

Em todas as edições da SEAgro foi instituída uma comissão organizadora, sempre composta de pelo menos dois professores (coordenadores) e estudantes, empregando uma abordagem estruturada, colaborativa e participativa em todas as etapas, o que tem garantido o sucesso dos eventos.

Durante o processo de organização das edições da SEAgro foram definidas as seguintes etapas de trabalho:

- Definição dos objetivos do evento;
- Formação da comissão: para tal foram identificados, através de entrevista e formulários, estudantes com habilidades variadas, como planejamento, secretaria, marketing, logística, busca por apoiadores etc., sendo que em todas as etapas foi ressaltada a importância de que os membros da comissão estivessem comprometidos e dispostos a contribuir;
- Definição das responsabilidades para cada membro da comissão, em que foram atribuídas funções específicas a cada membro com base em suas habilidades e interesses;

- Estabelecimento de uma linha temporal para a realização das atividades até ao momento do evento por meio da criação de um cronograma detalhado com todas as etapas do planejamento e execução do evento;
- Definição de prazos, para garantir que todas as tarefas fossem concluídas no prazo necessário;
- Escolha de temas, palestrantes e data de realização do evento, com a participação de todos os membros da comissão e
- Realização do evento.

A partir da formação da comissão organizadora, foram realizadas reuniões semanais para discussão do andamento do planejamento, inclusive com elaboração de ata de cada reunião, a fim de manter os registros detalhados de todas as decisões, de planos e ações tomadas durante o processo de organização. Tal documentação tem sido útil para o planejamento dos eventos futuros.

Além disso, sempre se buscou manter uma comunicação eficaz dentro da comissão organizadora e com todos os envolvidos, visando garantir o cumprimento de todas as atividades da melhor forma possível.

A colaboração de todos os membros da comissão organizadora e o planejamento cuidadoso e detalhado de todas as etapas de realização do evento foram essenciais para o sucesso de todas as edições da SEAgro.

EDIÇÕES DA SEMANA DA ENGENHARIA AGRONÔMICA (SEAGRO)

I SEAGro

A I SEAGro foi realizada no período de 9 a 11 de outubro de 2018, tendo como tema central “Atualidades na Engenharia Agronômica: desafios e perspectivas” (Tabela 1).

Tabela 1 Título das palestras e palestrantes da I Semana de Engenharia Agronômica realizada em 2018, modo presencial, no Campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos, Buri-SP.

Título da palestra	Palestrante
Engenheiro agrônomo frente aos novos desafios e inovações das tecnologias agropecuárias sustentáveis	Consultor do <i>Globo Rural</i> , Prof. Dr. Chukichi Kurozawa
Profissional da produção animal: uma visão de mercado	Médico-Veterinário Dr. Márcio de Nadai Bonin
Desafios e inovações na Engenharia Agronômica	Engenheiro Agrônomo Simon Velt
Desafios do futuro engenheiro agrônomo	Engenheiro Agrônomo Guido Aguilar Sanchez
Adubação de culturas e tecnologia de fertilizante	Dr. Guilherme Dinali
Fertilizantes contendo substâncias húmicas	Dr. Eli Carlos de Oliveira
Agroempreendedorismo	Profa. Dra. Martha C. Marjotta-Maistro
Colheita florestal	Engenheiro Rafael Eli de Camargo
Agricultura de precisão	Engenheiro Tiago Medeiros
Tecnologia de plantio	Engenheiro Marcos Paulo Ferreira Freitas
O engenheiro agrônomo atuando no ensino, pesquisa, extensão e produção	Prof. Dr. Flavio Gilberto Herter
Grãos de qualidade na alimentação animal	Zootecnista Edson Luis Formighieri
O diagnóstico rural participativo na agricultura familiar	Prof. Dr. Henrique Carmona Duval

Fonte: elaboração própria (2023).

II SEAgro

A II SEAgro foi realizada no período de 8 a 10 de outubro de 2019, tendo como tema central “Novas Fronteiras Tecnológicas” (Tabela 2).

Tabela 2 Título das palestras e palestrantes da II Semana de Engenharia Agrônômica realizada em 2019, modo presencial, no Campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos, Buri-SP.

Título da palestra	Palestrante
Agronegócio: panorama atual e perspectivas	Engenheiro Agrônomo Márcio Van Melis
Indicadores-alvo para lucratividade na bovinocultura de corte	Médico-Veterinário Dr. Márcio de Nadai Bonin
Atuação das mulheres no campo	Profa. Dra. Laíze Aparecida Ferreira Vilela Gestora de Agronegócio Fernanda Nanini Produtora rural Eliane Massari Profa. Dra. Tamiris Alves de Araújo
Manejo de fertilidade do solo	Engenheiro Agrônomo Msc. João Celso Collaço Jr.
Como se comportar em um processo seletivo	Gerente de Recursos Humanos Simone Chioman Engenheira Agrônoma Flávia Aparecida Ferreira
Sistema de irrigação inteligente	Engenheiro Agrônomo Márcio Stocco
Avaliação da fertilidade do solo: aspectos químicos	Dr. Guilherme Felisberto
Inovando com startups em um mundo disruptivo	Engenheiro Agrônomo Caio Tonon
Sistema de pulverização localizada de alta performance	Dr. Mateus Toinini Eitelwein
Panorama atual de doenças bacterianas em citros no estado de São Paulo	Dr. Matheus Luiz Docema
Atuação de RTV em campo	Gestora de Marketing Lisane Castelli
Manejo para produção de mudas envasadas de rosa do deserto	Profa. Dra. Maria Aparecida Moreira
Tecnologias de plantio: realmente se faz necessário?	Engenheiro Agrícola Mateus Brossi dos Santos

Fonte: elaboração própria (2023).

III SEAgro

A III SEAgro foi realizada no período de 6 a 8 de outubro de 2020. O evento teve como tema central “Profissional do Futuro: como inovar em tempos de crise”. Cabe ressaltar que devido à problemática com a pandemia do coronavírus (Covid-19), o evento foi realizado de modo remoto (online) (Tabela 3).

Tabela 3 Título das palestras e palestrantes da III Semana de Engenharia Agrônômica realizada em 2020, modo remoto (online), no Campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos, Buri-SP.

Título da palestra	Palestrante
Perspectivas do agronegócio brasileiro pós-pandemia	Ex-ministro Prof. Dr. Roberto Rodrigues
Construindo margens do agronegócio	Prof. Dr. Marcos Fava Neves
Como alcançar seu máximo potencial e realizar seus sonhos pessoais e profissionais	Administrador Arthur Shinyashiki
Como ser um melhor profissional nessa nova era	Administradora Chieko Aoki
Integração dos corretivos agrícolas	Prof. Dr. Daniel Scotá
Produção orgânica de abacaxi e maracujá	Dr. Túllio Raphael P. Pádua
Irrigação inteligente em grãos e fibras	Engenheiro Agrônomo Thiago de Seixas Ruiz
Principais desafios no manejo fitopatológico em produção de olerícolas convencionais e orgânicas	Engenheira Agrônoma Sônia Masumi Yamamoto
Agro e o relacionamento com as tecnologias no novo normal	Médico-Veterinário Dr. Márcio de Nadai Bonin
Semeadura inteligente	Prof. Dr. Paulo Arbex

Fonte: elaboração própria (2023).

IV SEAgro

A IV SEAgro foi realizada no período de 5 a 7 de outubro de 2021, tendo como tema central “Inovando com Sustentabilidade”. Cabe enfatizar que ainda em função dos problemas com a pandemia do coronavírus (Covid-19), o evento foi realizado remotamente (online) (Tabela 4).

Tabela 4 Título das palestras e palestrantes da IV Semana de Engenharia Agrônômica realizada em 2021, modo remoto (online), no Campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos, Buri-SP.

Título da palestra	Palestrante
Meio ambiente e sustentabilidade	Ex-Ministro Engenheiro José Carlos Carvalho
Por mais engenheiros no mundo	Engenheiro de Telecomunicações Vinicius Marchese Marinelli
Produção integrada no contexto da sustentabilidade	Prof. Dr. Laércio Zambolim
Tecnologias 4.0 na pecuária: mito ou verdade	Médico-Veterinário Dr. Márcio de Nadai Bonin
Uso de drones na agricultura	Dr. Daniel Garbellini Duft
Perspectivas de manejo na cafeicultura pós-geada	Lucas H. Castellari
Profissional da Engenharia Agrônômica e as cidades inteligentes	Engenheira Agrônoma Waleska Del Pietro Storani

Fonte: elaboração própria (2023).

VSEAgro

A V SEAgro foi realizada no período de 16 a 17 de novembro de 2022. O evento teve como tema central “Agronegócio Pós-pandemia: cenário atual e perspectivas”. Vale ressaltar que ainda em função dos problemas com a pandemia do coronavírus (Covid-19) o evento foi realizado remotamente (online) (Tabela 5).

Tabela 5 Título das palestras e palestrantes da V Semana de Engenharia Agrônômica realizada em 2022, modo remoto (online), no Campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos, Buri-SP.

Título da palestra	Palestrante
A importância do agrônomo na cadeia produtiva em tempos de pandemia e guerra	Engenheiro Agrônomo Msc. Pitt Paul Wehr
Bioestimulação de plantas x agricultura inteligente	Prof. Dr. Márcio Christian Serpa Domingues
Led, futuro ou vilão da agricultura?	Médico-Veterinário Carlos Conte
Gestão do carbono em propriedades rurais	Dr. Afonso Peche Filho
A cadeia produtiva de flores e os impactos da pandemia	Dr. Tiago Ceregatti

Fonte: elaboração própria (2023).

ANÁLISE REFLEXIVA DA EXPERIÊNCIA

A SEAgro surgiu com o objetivo de proporcionar aos futuros profissionais da área de Engenharia Agrônômica a possibilidade de adquirir novos conhecimentos dentro das inúmeras áreas de atuação profissional ao estar em contato com profissionais renomados no cenário do agronegócio nacional e mundial. Quando se analisam as temáticas abordadas nas cinco edições da SEAgro, verifica-se que inúmeras áreas de atuação profissional foram contempladas, o que é de suma importância para demonstrar as possibilidades de carreira, a exemplo do que é apresentado no livro *Agronomia: profissão do presente e futuro*.¹

Outro ponto de extrema importância do evento é a possibilidade de intercâmbio de experiências entre estudantes e produtores rurais, que sempre estiveram presentes nos eventos, possibilitando o entendimento de problemas reais e atuais presentes em suas áreas de produção, bem como a visão pela perspectiva do produtor.

¹ Santos, Aquino e Borém (2021).

A SEAgro sempre buscou o aperfeiçoamento do futuro profissional da Engenharia Agrônômica, complementando sua formação e criando oportunidades para que os estudantes pudessem estar em contato com o que há de mais atual em tecnologia e inovação e fossem capazes de construir suas carreiras profissionais com a garantia do sucesso.

As cinco edições da SEAgro contaram com 1.420 participantes (210, 198, 548, 320 e 144, respectivamente, na I, II, III, IV e V SEAgro), público formado por estudantes de graduação do Campus Lagoa do Sino e de outras instituições, técnicos e profissionais de todos os estados brasileiros, bem como de outros países (Estados Unidos e Paraguai).

A partir da participação na SEAgro, vários estudantes tiveram a oportunidade de estabelecer relações com profissionais da área, o que tem permitido a realização de estágios e até contratações para concluintes do curso. Além disso, estudantes que se interessam em realizar pós-graduação têm aproveitado a SEAgro para contatar possíveis orientadores junto aos palestrantes.

No tocante aos modos utilizados na realização da SEAgro, presencial e online, ambos trouxeram resultados positivos e permitiram atingir os objetivos propostos. De modo geral, no modo online amplia-se a participação de estudantes e profissionais de outras regiões do país, inclusive com a presença de participantes de outros países, a exemplo do que ocorreu na III SEAgro (Estados Unidos e Paraguai).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os objetivos propostos nas cinco edições da SEAgro sempre foram atingidos, permitindo atualização de conhecimentos aos participantes (tendências, avanços, inovações e pesquisas na área), compartilhamento de experiências (troca de conhecimentos entre os participantes), estabelecimento de contatos profissionais e sociais entre os participantes e palestrantes (construção de rede de relacionamentos), integração entre instituições (acadêmicas, empresas do setor agrícola e profissionais), participação estudantil (inclusive na comissão organizadora) e valorização da profissão (demonstrando a importância dos profissionais de Engenharia Agrônômica na produção de alimentos, na conservação do meio ambiente e no desenvolvimento sustentável).

REFERÊNCIA

SANTOS, C. E. M.; AQUINO, L. A.; BORÉM, A. *Agronomia: profissão do presente e futuro*. Viçosa: Suprema, 2021. 228 p.

SOBRE OS AUTORES

Waldir Cintra de Jesus Junior: Doutor em Fitopatologia. Docente CCN/UFSCar. Contato: wcintra@ufscar.br

Flávio Gabriel Bianchini: Doutor em Agronomia (Fitotecnia). Docente CCN/UFSCar. Contato: fgbianchini@ufscar.br

Flávio Sérgio Afférri: Doutor em Agronomia (Fitotecnia). Docente CCN/UFSCar. Contato: flavio.a@ufscar.br



18 SISTEMA AGROFLORESTAL LAGOA DO SINO E A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO NO SUDOESTE PAULISTA

INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta alguns resultados de ações realizadas no Sistema Agroflorestal (SAF) no Campus Lagoa do Sino da UFSCar. Trata-se de uma das atividades de extensão que ocorre no âmbito do NEA-Casas (Núcleo de Estudos em Agroecologia, Culturas e Sistemas Alimentares), institucionalizado enquanto programa de extensão da universidade. O programa é direcionado às estratégias de desenvolvimento rural sustentável da agricultura familiar, abrangendo desde os estudos sobre culturas e hábitos alimentares, dos sistemas de produção, distribuição e consumo de alimentos até ações para o fortalecimento das cooperativas e associações na perspectiva da produção de alimentos agroecológicos para a soberania alimentar dos municípios.

O SAF é um sistema de produção vegetal agroecológico, implantado em 2017 com apoio do antigo Conselho Gestor da Fazenda Lagoa do Sino, que visa atender a demandas de ensino, pesquisa e extensão do projeto pedagógico do *campus*. Pode-se afirmar que a instalação do SAF foi a primeira experiência de transição agroecológica da Fazenda Lagoa do Sino.

Desde sua implantação, o sistema funciona enquanto uma unidade produtiva e experimental, e, com isso, fomenta a produção agroecológica, a pesquisa científica e tecnológica, além da formação de agricultores familiares, estudantes, pesquisadores, técnicos, gestores públicos e privados em agroecologia. No campo da pesquisa, já foi utilizado por estudantes da graduação em seus trabalhos durante o curso e a conclusão de curso, iniciação científica e como parte de projetos dos docentes do Centro de Ciências da Natureza (CCN). Destacam-se também as dissertações de

mestrado de dois servidores técnicos agropecuários do CCN.¹ Na extensão, após a implantação do SAF foram realizados cursos de formação, dias de campo e capacitações com agricultores familiares do território Sudoeste Paulista. Resultou deste trabalho a implantação de outros três sistemas agroflorestais no território Sudoeste Paulista, dois dos quais analisados por Duval *et al.* e Garcia e Duval.² Além da pesquisa e da extensão, vários docentes utilizam o sistema para aulas práticas, abordando os conteúdos dos cursos do CCN.

Os sistemas agroflorestais podem ser considerados enquanto o estágio mais avançado de transição agroecológica, aquele no qual houve um completo redesenho do agroecossistema, adotando-se novas medidas paisagísticas e de manejo que substituíram o uso de insumos químicos e de outras práticas predatórias do ambiente. Os SAF promovem um tipo de uso e ocupação do solo que cumpre vários benefícios ecológicos e socioeconômicos. São compostos de diversos estratos de plantas, como as plantas lenhosas perenes (árvores, arbustos e palmeiras), que fazem parte de um estrato mais alto do sistema e são manejadas a fim de criar sinergia com as plantas de estratos mais baixos, em que estão as plantas herbáceas, forrageiras, culturas agrícolas e criações animais. Todo esse sistema é manejado em relação ao arranjo espacial e temporal das culturas implantadas, pois se trata de uma grande variedade de espécies e interações ecológicas em uma mesma área.³

Em relação aos aspectos ambientais, os SAF se destacam por proporcionarem diversos benefícios, como melhorar o controle da temperatura, da umidade relativa do ar, da umidade do solo e o sequestro de carbono. Estes fatores estão ligados diretamente aos componentes arbóreos dos sistemas, que contribuem para a regulação da temperatura do ar e diminuem sua variação no decorrer do dia, o que acaba tornando o ambiente mais estável nesse sentido. As árvores também desempenham um papel importante para os animais (caso o sistema possua), pois criam um microclima embaixo de suas copas que os beneficiam e os mantêm confortáveis. Além disso, as serrapilheiras formadas pelas árvores atuam como agentes reguladores das condições térmicas no solo, diminuindo-as significativamente e, também, melhorando as estruturas física, química e biológica dos solos.⁴

Geralmente, os SAF contam com alta agrobiodiversidade de espécies arbóreas nativas, madeireiras, frutíferas, culturas perenes e semipeperenes que compõem o sistema, para produzir alimentos, fibras, energia,

1 Agápto (2020), Oliveira (2020).

2 Duval *et al.* (2021), Garcia e Duval (2023).

3 Abdo, Valeri e Martins (2008).

4 Ribaski, Montoya Vilcahuaman e Rodigheri (2001).

biomassa e, simultaneamente, restaurar florestas e recuperar solos degradados. No entanto, existem também modelos mais simplificados, como a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). Os SAF mais biodiversos podem ser considerados o mais próximo, na visão ecológica, da floresta natural, tornando-se uma alternativa de produção devido ao seu uso sustentado em relação ao ecossistema.⁵ Este tipo de sistema de produção tem a agroecologia como bases científicas.⁶

No contexto da agricultura familiar, pode-se afirmar que a agrobiodiversidade ocasionada por um sistema agroflorestal cumpre várias funções para além das ambientais, como o fato de proporcionar melhor qualidade de vida, de trabalho e renda. A análise desse tipo de sistema aproxima-se da noção de multifuncionalidade⁷ e tem a ver com a lógica da agricultura familiar camponesa em produzir autoconsumo direto e intermediário, sobretudo alimentos.⁸

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA: UNIDADES PRODUTIVAS E EXPERIMENTAIS COMO MÉTODO E O SAF LAGOA DO SINO

Conforme Nicholls e Altieri,⁹ os “faróis agroecológicos” são sistemas produtivos que combinam conhecimentos tradicionais e científicos adaptados às realidades locais, que possam ser utilizados para a construção e multiplicação do conhecimento. O conceito de faróis agroecológicos inspirou o SAF Lagoa do Sino e outros quatro sistemas agroecológicos, implantados a partir de um projeto de extensão¹⁰ no qual se utilizou desta metodologia de constituição de unidades produtivas e experimentais para aplicar o conhecimento existente, mas também desenvolver novos conhecimentos e tecnologias sociais com base no saber e nas demandas locais, bem como difundi-las por meio de capacitações. Foram priorizados os sistemas agroflorestais, no caso da produção vegetal (Quadro 1). Já o caso da produção animal, entendida como um dos grandes desafios da cadeia de produtos de origem animal em sistemas agroecológicos, foi objeto de outros trabalhos.¹¹

5 Almeida *et al.* (2002).

6 Altieri (2002), Gliessman (2005).

7 Gavioli e Costa (2011).

8 Duval (2009).

9 Nicholls e Altieri (2018).

10 Duval (2020).

11 Gênero *et al.* (2016, 2020, 2022).

Quadro 1 Unidades produtivas e experimentais.

Unidade	Território/ município	Principais características
Sistema agroflorestal no Campus Lagoa do Sino da UFSCar	Sudoeste Paulista/ Buri	Produção diversificada de frutíferas e madeiras nas linhas e produção de grãos, raízes e adubos verdes nas entrelinhas.
Redesenho de pomar de citros no sistema agroflorestal	Sudoeste Paulista/ Buri	Recuperação da produção de citrus em uma propriedade certificada como biodinâmica. Parceria com a APOB.
Redesenho e implementação de sistema agroflorestal de plantas medicinais	Sudoeste Paulista/ Itaberá	Produção de plantas medicinais para o processamento de fitoterápicos e cosméticos. Parceria com a Coopplantas.
Redesenho e implantação de SAF Horta Urbana	Região Central SP/ Araraquara	Produção de frutas, verduras e legumes. Parceria com a Horta Comunitária da Zona Norte, Vale Verde.
Produção de aves caipiras em sistema agroecológico	Região Central SP/ Araraquara	Produção de ovos com alto valor agregado. Parceria com a Coopersol.

Fonte: Duval.¹²

Tais características foram levantadas durante a vigência do projeto, porém as experiências mostram que a produção e as atividades de pesquisa e extensão nessas áreas continuam, por muito tempo, proporcionando a permanente construção de conhecimentos acerca da produção em sistemas agropecuários sustentáveis. Trata-se de estruturas permanentes para a geração de conhecimento e que permanecerão à disposição da comunidade acadêmica e da sociedade civil para pesquisa, validação e visitação. Além disso, as organizações parceiras continuam permanentemente a gerar trabalho e renda. São áreas que produzem alimentos que são comercializados em mercados locais. Por isso, os resultados da instalação destas áreas são de longo prazo e podem gerar benefícios para agricultores, técnicos, estudantes e pesquisadores de forma contínua. Igualmente, são sistemas produtivos com os quais os agricultores trabalham com o compromisso de serem multiplicadores do conhecimento. Tais áreas servem e servirão como modelo para a formação de novos agricultores, técnicos e extensionistas como exemplo de sistemas produtivos sustentáveis.

Cabe destacar que o primeiro sistema agroflorestal implantado no Campus Lagoa do Sino permitiu a realização de capacitações com agricultores dos grupos de referência do projeto no território Sudoeste Paulista, e, a partir disso, outros dois SAF foram implantados com apoio técnico de membros da equipe do projeto. Este processo foi documentado e serviu de base

¹² Duval (2020).

para a elaboração de um vídeo.¹³ Os sistemas implantados em propriedades familiares se tornaram áreas de referência para suas organizações formais, conforme analisado por Garcia e Duval.¹⁴

O SAF Lagoa do Sino abrange uma área de 1,3 hectare, com treze linhas e doze entrelinhas com dez metros de largura cada, sendo estas linhas alternadas entre espécies frutíferas e madeiras, e as entrelinhas foram pensadas para experimentação com diferentes tipos de adubos verdes e grãos em esquema de rotação de culturas – acompanhando a realidade local caracterizada predominantemente pela produção de grãos. A diversidade nas linhas é formada por fruticultura: banana-nanica (*Musa acuminata*), prata (*Musa* spp.) e roxa (*Musa velutina*); limão-siciliano (*Citrus limon*) e tahiti (*Citrus × latifolia*); abacate (*Persea americana*), acerola vermelha (*Malpighia emarginata*) e preta (*Malpighia glabra*), abacaxi (*Ananas comosus*), amoreira (*Rubus fruticosus*), mamoeiro (*Carica papaya*), araçá-pitanga (*Eugenia uniflora*). Frutas raras: cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata*); pêssego-do-mato (*Eugenia myrcianthes*). Castanhas: bacupari (*Garcinia gardneriana*), macadâmia (*Macadamia integrifolia*), noz-pecã (*Carya illinoensis*). Madeira: eucalipto (*Eucalyptus* spp.), cedro australiano (*Toona ciliata*), mogno africano (*Khaya ivorensis*); e pupunha (*Bactris gasipaes*). Ao lado das linhas foram também plantadas mudas de abacaxi, visando agregar valor e aproveitar cada metro quadrado do sistema. Imagens do sistema se encontram a seguir frente.

No primeiro ciclo nas ruas (entrelinhas) foram plantados adubos verdes (coquetel de milheto [*Pennisetum glaucum*] e crotalária [*Crotalaria juncea*]) e sorgo [*Sorghum bicolor*], intercalados. Tal prática objetivou a produção de biomassa para o sistema, além do controle de espécies vegetais invasoras. O planejamento incluiu a introdução de algumas espécies alimentícias, tais como mandioca (*Manihot esculenta*), inhame (*Dioscorea* spp.) e batata-doce (*Ipomoea batatas*).¹⁵ Nas demais ruas foram intercalados coquetéis de adubo verde com testes de uma variedade de milho existente no *campus*, adaptada para agricultores familiares. A escolha das espécies foi determinada pela disponibilidade de mão de obra e na estratégia de cobertura do solo, além de demandas de docentes interessados em realizar pesquisa no talhão. Em outros momentos, as entrelinhas foram ocupadas com plantio de soja convencional (*Glycine max*), consórcio de

13 SAF Lagoa do Sino, UFSCar. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=v0Gtr6ZJitg>.

14 Garcia e Duval (2023).

15 Em 2020, a produção de banana, mandioca e batata-doce do SAF foi doada a entidades assistencialistas da região (<https://www.lagoadosino.ufscar.br/noticia?codigo=12695>).

milho (*Zea Mays* L.) e feijão-preto (*Phaseolus vulgaris*), entre uma grande variedade de adubos verdes.

A área escolhida para o SAF dá continuidade a uma nascente que foi recuperada com o plantio de nativas em seu entorno, formando um *continuum* com outro fragmento de mata. Passados seis anos de implantação do SAF, as espécies madeireiras e frutíferas já apresentavam excelente desenvolvimento, com algumas espécies, a exemplo do cedro australiano (*Toona ciliata*), alcançando dossel acima dos seis metros de altura. Desse modo, atualmente o SAF tem realizado a função de corredor ecológico, fazendo uma ponte verde entre os fragmentos de mata antes desconectados. Este fato tem permitido constante avistamento de diferentes espécies de aves, répteis e mamíferos, mostrando a capacidade que os SAF têm em enriquecer e conservar a biodiversidade.

Quanto ao manejo, frequentemente são solicitados serviços à Fazenda Escola Lagoa do Sino, tanto no corte e incorporação da matéria orgânica das entrelinhas como no plantio dos grãos e adubos verdes. Por outro lado, são realizados com frequência mutirões com professores, técnicos administrativos e estudantes, e foi formado um grupo de estudantes que vem participando dos mutirões, de atividades de manejos específicos e do monitoramento do SAF.

ANÁLISE DE EXPERIÊNCIAS NO SAF: EXPERIMENTO COM SOJA, MILHO E FEIJÃO CRIOULO, ANÁLISE DO SOLO E MUDANÇAS NA PAISAGEM

Uma das ações realizadas foi o plantio, o manejo e a colheita de milho e feijão em consórcio, e milho e soja sozinhos a partir de sementes crioulas. O experimento avaliou estatisticamente os plantios a partir do teste D'Agostino para verificar o afastamento da normalidade, para estabelecer se as amostras vêm ou não de uma população normalmente distribuída na altura de plantas no experimento; os aspectos de altura de plantas em relação ao pleno sol e sombreamento; o aparecimento de plantas espontâneas e sua influência no sistema; o aparecimento de pragas e doenças das culturas; e as sementes utilizadas.

O plantio ocorreu em 11 de novembro de 2020 e foi realizado mecanicamente por um funcionário da fazenda. O arranjo foi realizado de forma que em uma entrelinha tivesse soja e na outra o consórcio entre milho e feijão; o espaçamento utilizado em todo o sistema foi de 0,5 m entre as linhas e entre as plantas. O consórcio foi realizado de forma que

nas bordas fossem plantadas três linhas de milho e no centro nove linhas de feijão, totalizando um esquema de seis linhas de milho e nove de feijão.

As sementes crioulas utilizadas foram adquiridas da Cooperfumos, revendedora da Bionatur Sementes Agroecológicas, ambas localizadas no Rio Grande do Sul, nas regiões de Santa Fé do Sul e Candiota, respectivamente. As cultivares utilizadas foram: milho pixurum, 05; feijão Uirapuru; e soja Fepagro, 31. Para a realização da análise estatística, foi utilizado o software livre BioEstat 5.0, disponibilizado pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

A partir do teste foi possível observar que todas as repetições não apresentaram significância a 5%. Isso mostra que a altura de plantas não apresenta anormalidade dentro do sistema, mesmo que algumas das plantas amostradas se encontrassem em sombreamento, o que não influenciou no padrão de altura de plantas. Diante de todos os experimentos com a soja e o consórcio de milho e feijão, foram observadas diversas plantas espontâneas. Entre elas pode-se citar: corda de viola (*Ipomoea amosissima*); picão-preto (*Bidens pilosa*); serralha (*Sonchus oleraceus*); falsa-serralha (*Emilia fosbergii*); além de alguns tipos de *Brachiaria*.

Vale ressaltar que o plantio e a condução do experimento foram realizados na época de dezembro a março, o que coincide com a temporada de chuvas. Este fato pode ter influenciado no aparecimento de maior número de plantas espontâneas no sistema. Outro fator é a competição por luz, devido à época ter maior fotoperíodo. É recomendado que no manejo das culturas se inclua a roçada destas espécies para que se evite a competição por água, luz, espaço e nutrientes entre as plantas de interesse e as espontâneas, pois, neste caso, as plantas espontâneas prejudicam o desenvolvimento delas. Porém não foi possível contar com este serviço.

Um fato interessante também observado foi o não aparecimento da buva, que é uma planta invasora encontrada com bastante frequência nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, e hoje em dia apresenta alta resistência a diversos tipos de agrotóxicos, além de ser comumente encontrada nas culturas de milho, soja e trigo. Além disso, deve-se levar em conta que é uma planta C4, eficiente no aproveitamento da radiação solar, altamente agressiva e de alta dispersão devido a sua grande produção e quantidade de sementes.

Para a verificação do aparecimento de pragas, foi feita uma caminhada pela área durante o dia em que houve a coleta. Alguns insetos foram observados, e analisados posteriormente como pragas das culturas, sendo elas: percevejo-verde (*Nezara viridula*), sendo muito ocorrente no plantio de soja, que se encontrava na linha próxima ao milho; percevejo marrom

(*Euschistus heros*), praga também da cultura da soja; lagarta-do-cartucho do milho (*Spodoptera frugiperda*).

Por fim, com relação às sementes, por serem providas de outro estado, onde as características de clima, solo e bioma são relativamente diferentes, é possível que isso tenha influenciado também no desenvolvimento das culturas, bem como na altura de plantas, enchimento, qualidade e desenvolvimento de grãos e suscetibilidade a pragas e doenças.

Outra ação realizada na área do SAF foi a análise de solo, em 2022. Na tabela a seguir encontra-se um compilado de seus dados.

Tabela 1 Análise de solo SAF Lagoa do Sino.

Análise		
P resina (mg/dm ³)	18,8	Aumentou
MO (g/dm ³)	25,5	Diminuiu
pH (CaCl ₂)	5,6	Aumentou
K (mmolc/dm ³)	0,61	Diminuiu
Ca (mmolc/dm ³)	35	Aumentou
Mg (mmolc/dm ³)	12,6	Diminuiu
H + Al (mmolc/dm ³)	30,11	Diminuiu
Al (mmolc/dm ³)	0,3	Diminuiu
SB (mmolc/dm ³)	48,21	Aumentou
CTC (mmolc/dm ³)	78,32	Diminuiu
V (%)	61,56	Aumentou
m (%)	0,62	Diminuiu
S (mg/dm ³)	–	–
B (mg/dm ³)	–	–
Cu (mg/dm ³)	–	–
Fe (mg/dm ³)	–	–
Mn (mg/dm ³)	–	–
Zn (mg/dm ³)	–	–

Fonte: elaboração própria (2022).

O solo predominante na área do SAF foi o latossolo vermelho, de textura muito argilosa (>600 g/kg) a textura argilosa (350 a 590 g/kg). Nos aspectos químicos de fertilidade, por ser uma área de produção orgânica agroflorestal, alguns nutrientes diminuíram com o decorrer dos anos, porém se encontram em ótimo nível, como a matéria orgânica, que diminuiu mas ainda se encontra bem elevada, assim como o fósforo. Estes elementos são de difícil adição natural na agricultura e que provavelmente

aumentaram devido ao modelo de produção agroflorestal, que resulta em intensa rotação de culturas, de espécies selecionadas, que agregam diversos benefícios ao solo. Além disso, não apresentou solo ácido.

Observou-se uma Capacidade de Troca Catiônica (CTC) bem elevada, ou seja, a área possui alto potencial de produção, pois CTC corresponde à soma das cargas negativas nas partículas microscópicas do solo (fração argila e matéria orgânica) retendo os cátions, tais como cálcio (Ca^{2+}), magnésio (Mg^{2+}), potássio (K^+), alumínio (Al^{3+}) e hidrogênio (H^+). A importância da CTC está relacionada não só à retenção de cátions, mas também da água, além de ter direta relação com a estruturação e consistência do solo. Quanto maior a CTC do solo, maior o número de cátions que este pode reter. Portanto, a CTC é uma característica físico-química fundamental ao manejo adequado da fertilidade do solo.¹⁶

Outra relação bem interessante que diz respeito à correlação de Ca/Mg ser aproximadamente 3/1, condizendo com as interações naturais do meio de produção sustentável com níveis equilibrados; a rotação de cultura, conjunta com as podas das espécies forrageiras, conseguiu suprir a necessidade do solo em relação à fertilidade.

A área do Sistema Agroflorestal Lagoa do Sino possui um histórico de monocultura intensiva. Sendo assim, através do software Google Earth Pro, foi possível captar imagens em dois momentos, com a única finalidade de ilustrar a mudança na paisagem ocasionada pelo SAF.



Figura 1 Visão aérea do perímetro do sistema agroflorestal Campus Lagoa do Sino em 2017 e 2020.

Fonte: Google Earth (2024).

¹⁶ Souza, Lima e Teixeira (2009).

É perceptível que o solo era usado no sistema de produção de grãos e passava por períodos nos quais se encontrava exposto sem nenhuma cobertura vegetal, fato este que é prejudicial em solos tropicais, uma vez que a incidência direta da radiação solar sob ele acarreta a eliminação acelerada de microrganismos e matéria orgânica do solo. Além disso, tal uso diminui a infiltração e capacidade de retenção de água no solo, reduz a umidade atmosférica e aumenta a erosão, sobretudo comparando-se com o uso e ocupação da segunda imagem.

Na imagem de 2017, logo antes da implantação do SAF, havia cobertura com palhada e restos culturais de aveia, fato que auxiliou na implantação do SAF, pois forneceu matéria orgânica para as mudas e auxiliou no conforto térmico do solo/da planta e no aumento da retenção e infiltração de água.

Já a imagem de 2020 permite observar o SAF já instalado, diferentemente da outra imagem, tanto o *design* de paisagem quanto a cobertura de solo mudaram drasticamente, uma vez que as entrelinhas sempre estão com cobertura tanto vegetal quanto de restos culturais, possibilitando maior proteção do solo. As copas das árvores já estão começando a formar sombras, o que auxilia no conforto térmico do ambiente, além de amenizar o efeito *splash* causado pelas gotas de chuva, bem como minimizar os efeitos das geadas, quando ocorrem.

Em relação ao aspecto paisagístico da área, foi feita uma barreira de vento com duas camadas de plantas (eucaliptos e bananas), para evitar o tombamento de plantas por conta da forte incidência de ventos. O quebra-vento associado às linhas de árvores e à matéria orgânica no solo potencializa a conservação de água no sistema. Portanto, com exceção de um breve período após a implantação, o SAF não demandou a instalação de um sistema de irrigação. Outro aspecto relacionado à paisagem é o posicionamento da direção das linhas, que foi desenhado dessa forma para diminuir os problemas causados pelo desnível da área, evitando erosão do solo, bem como para aproveitar a incidência solar, com as linhas plantadas no sentido leste-oeste. Por fim, o SAF favoreceu a conexão entre outros dois fragmentos de mata, com isso, já tem sido evidenciada a presença de uma diversificada fauna.¹⁷ A seguir, imagens do SAF em diferentes momentos.

17 Este trabalho é realizado dentro do projeto “Rede para o monitoramento e conservação do mico-leão-preto no Campus Lagoa do Sino da UFSCar”, coordenado pela Profa. Dra. Alexandra Sanches.



Figura 2 Novembro de 2017, antes da implantação; janeiro de 2018, implantação das linhas concluída; junho de 2018, plantio de sorgo na entrelinha; dezembro de 2018, crescimento das árvores.

Fonte: elaboração própria.



Figura 3 Março de 2019, plantio de milho; dezembro de 2019, plantio de soja; julho de 2020, plantio de aveia; junho de 2023, imagem aérea.

Fonte: elaboração própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema agroflorestal ora apresentado foi a primeira experiência didático-prática dessa natureza implantada no Campus Lagoa do Sino. O SAF já proporcionou a realização de inúmeros trabalhos acadêmicos, tanto de graduação como de pós-graduação. Um grande número de agricultores dos municípios ao entorno do *campus* tem tido desde sua implantação a possibilidade de visitar e acompanhar esta área como espaço demonstrativo de teorias e práticas aplicadas. Há muitos outros resultados de pesquisa gerados neste sistema agroflorestal que não foram citados aqui, contudo os resultados estão frutificando e aparecendo em projetos de pesquisa e de extensão, congressos científicos, seminários, em periódicos, em reuniões com associações e cooperativas de produtores, feiras agroecológicas, entre outros.

Qualitativamente, acredita-se que os resultados do projeto serão duradouros, pois contribuem para a formação de agentes multiplicadores tanto no âmbito dos agricultores e suas organizações quanto dos docentes, técnicos, estudantes e pesquisadores que participam das ações. As unidades produtivas e experimentais são estruturas permanentes e que permitem a realização de pesquisas científicas, desenvolvimento tecnológico, atividades de formação e produção agroecológica. Os cursos de capacitação realizados tiveram resultados imediatos para os grupos de referência da agricultura familiar, com a adoção dos sistemas em suas organizações formais.

Os membros da comunidade Lagoa do Sino encontram espaço para atividades de ensino, pesquisa e extensão em agroecologia. O SAF contribui para o desenvolvimento de linhas de pesquisas presentes no projeto político-pedagógico do *campus*, tanto para graduação como pós-graduação. Os mutirões são espaços de sociabilidade que promovem interação e aprendizado coletivo entre as pessoas. Vários estudantes que tiveram a experiência de participar do projeto do SAF foram para programas de pós-graduação na área ou para empregos em empresas de áreas correlatas.

O desenvolvimento tecnológico em agroecologia promovido pelo projeto, notadamente as agroflorestas como sistemas agrícolas, é uma ação que exige esforços permanentes de construção e manutenção. No entanto, acredita-se que as ações atenderam a demandas reais do desenvolvimento rural sustentável nos territórios, promoveram a sensibilização e a formação de agentes da agricultura familiar em agroecologia, contribuindo efetivamente com a construção do conhecimento e com a adoção de tecnologias sustentáveis pelas famílias e comunidades rurais.

REFERÊNCIAS

- ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. *Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária*, v. 1, n. 2, p. 50-59, 2008.
- AGÁPTO, J. P. *Incidência da ferrugem do eucalipto (Eucalyptus urograndis) em diferentes arranjos agroflorestais*. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade na Gestão Ambiental) – Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2020.
- ALMEIDA, C. M. V. C.; MÜLLER, M. W.; SENA-GOMES, A. R.; MATOS, P. G. G. Sistemas agroflorestais com cacaueiro como alternativa sustentável para uso em áreas desmatadas no estado de Rondônia, Brasil. *Agrotrópica*, Itabuna, v. 14, n. 3, p. 109-120, 2002.
- ALTIERI, M. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. Guaíba: Agropecuária, 2002.
- DUVAL, H. C. *Da terra ao prato: um estudo das práticas de autoconsumo em um assentamento rural*. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2009.
- DUVAL, H. C. *Pesquisa, capacitação e desenvolvimento tecnológico em agroecologia*. Universidade Federal de São Carlos, Buri, 2020. (Relatório de projeto de extensão).
- DUVAL, H. C.; RIBEIRO, M. M.; AGÁPTO, J. P.; MEIRA, B. C.; SILVA, Y. E. R.; GARCIA, V. J. O.; SERAFIM, C. R. Implantação de sistemas agroflorestais no território Sudoeste Paulista: relatos de um projeto de extensão. In: HALISKI, A. M.; LOPES, K. C. S. A.; LOPES, P. R.; PADILHA, R. F. S. J. (org.). *Saber e fazer agroecológico*. Curitiba: CRV, 2021. v. 1, p. 79-91.
- GARCIA, V. J. O.; DUVAL, H. C. Caracterização e avaliação de dois sistemas agroflorestais no Sudoeste Paulista. *Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, Anápolis, v. 12, n. 2, p. 63-76, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/6672>. Acesso em: 28 nov. 2023.
- GAVIOLI, F. R.; COSTA, M. B. B. As múltiplas funções da agricultura familiar: um estudo no assentamento Monte Alegre, região de Araraquara (SP). *Rev. Econ. Sociol. Rural*, Brasília, DF, v. 49, n. 2, p. 449-472, jun. 2011.
- GÊMERO, C. G.; DUVAL, H. C.; FERRANTE, V. L. S. B.; COSTA, M. B. B. Redesenho de sistemas convencionais de produção de aves para agroecológicos: limites e potencialidades. *Cadernos Agroecológicos*, v. 10, 2016.
- GÊMERO, C. G.; DUVAL, H. C.; FERRANTE, V. L. S. B. Capacitação continuada como estratégia para formação de avicultores agroecológicos em assentamentos rurais. *Revista Agricultura Familiar*, Belém: UFPA, v. 14, p. 189-219, 2020.
- GÊMERO, C. G.; SILVA, H. P. M.; SELANI, M. M.; DUVAL, H. C. Composição química de plantas visando a produção de ração alternativa para galinhas poedeiras. *Revista Agricultura Familiar*, Belém: UFPA, v. 16, p. 73-90, 2022.
- GLIESSMAN, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.
- NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A. Caminos para la amplificación de la agroecología. *Boletín Científico*, Medellín: Celia Ediciones, n. 1, 2018.

OLIVEIRA, D. N. *Utilização de resíduo de cama de frango na fertilização em cobertura de milho variedade em sistema agroflorestal*. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade na Gestão Ambiental) – Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2020.

RIBASKI, J.; MONTTOYA VILCAHUAMAN, L. J.; RODIGHIERI, H. R. Sistemas agroflorestais: aspectos ambientais e socioeconômicos. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 22, n. 212, p. 61-67, 2001.

SOUZA, T. T.; LIMA, A. B.; TEIXEIRA, W. G. O aumento da capacidade de troca de cátions (CTC) do solo através da aplicação de carvão vegetal em um latossolo amarelo na Amazônia Central. *In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC*, 61., 2009, *Anais [...]*. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

SOBRE OS AUTORES

Henrique Carmona Duval: Doutor em Ciências Sociais. Docente CCN/UFSCar. Contato: henriqucarmona@ufscar.br

Yuri Elias da Silva Rezende: Graduando em Engenharia Agrônoma. Discente CCN/UFSCar. Contato: yuri.elias1408@gmail.com

João Paulo Agápto: Doutor em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis. Técnico agropecuário CCN/UFSCar. Contato: jpagapto@ufscar.br

Fernando Periotto: Doutor em Ecologia e Recursos Naturais. Docente CCN/UFSCar. Contato: ferperiotto@ufscar.br

Duane Nascimento Oliveira: Doutor em Ecologia e Recursos Naturais. Docente CCN/UFSCar. Contato: ferperiotto@ufscar.br

Gabriel Henrique Kühl Siqueira: Graduado em Engenharia Ambiental. Egresso CCN/UFSCar. Contato: gabrielsiqueira@estudante.ufscar.br

Vinicius José de Oliveira Garcia: Mestrando em Agroecologia e Desenvolvimento Rural. Egresso CCN/UFSCar. Contato: garciavinicius1998@gmail.com

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que contribuíram para que esta publicação se tornasse realidade. À gestão superior da Universidade e ao Centro de Ciências da Natureza, que nos deram todo o apoio institucional para a organização da obra. À Fazenda Escola Lagoa do Sino (FELS), que disponibilizou os recursos para a publicação e os estagiários para os trabalhos de preparação dos textos. A toda a comunidade, que se mobilizou para elaborar textos representativos de nossa diversidade científica. E, por fim, aos pareceristas, grandes colaboradores, que disponibilizaram seu tempo e *expertise* para avaliar e enriquecer os artigos, citamos nominalmente:

Adriano Marques Gonçalves
Ana Paula Carmignotto
Ana Paula Perovano
Anastácia Fontanetti
Andrey de Paula
Beatriz Fernanda Litoldo
Douglas Ribeiro Guimarães
Elaine Cristina Maldonado
Flávia Cristina Sossae
Guilherme Rossi Gorni
Janice Rodrigues Placeres Borges
José Maria Guzman Ferraz
José Roberto Rambo

Leonardo Rios
Luís Antônio Barone
Maria Cristina dos Santos
Maria Walburga dos Santos
Marieli Vanessa Rediske de Almeida
Marta Regina Verruma Bernardi
Raquel Pires Campos
Renata Evangelista de Oliveira
Renata Rauta Petarly
Thauana Paiva de Souza Gomes
Vanda Aparecida da Silva
Vera Lúcia Silveira Botta Ferrante

SOBRE OS ORGANIZADORES

FABIANA SANTOS COTRIM

Bacharel e licenciada em Matemática pela UFSCar, mestre em Matemática também pela UFSCar e doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Unicamp. É professora do magistério superior e desde 2014 é docente da área de matemática no Centro de Ciências da Natureza do Campus Lagoa do Sino da UFSCar. Atua em cursos de graduação em Engenharia e Administração, realiza pesquisas nas áreas de formação de professores e de ensino de Matemática e desenvolve projetos de extensão em parcerias com escolas do território Lagoa do Sino.

HENRIQUE CARMONA DUVAL

Bacharel e licenciado em Ciências Sociais pela Unesp, mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pela UFSCar e doutor em Ciências Sociais pela Unicamp; é professor do Centro de Ciências da Natureza da UFSCar, Campus Lagoa do Sino, desde 2016. Atua na graduação e na pós-graduação nas áreas de Sociologia, Extensão Rural e Agroecologia. Realiza projetos de pesquisa e extensão sobre desenvolvimento rural sustentável, reprodução social camponesa, sistemas de produção, culturas e hábitos alimentares.

ALICE MIGUEL DE PAULA PERES

Graduada em Ciências Econômicas pela Unesp de Araraquara, mestre em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente pelo Instituto de Economia da Unicamp, Campinas, doutora em Sociologia pela UFSCar, São Carlos. É professora do Centro Ciências da Natureza no Campus Lagoa do Sino da UFSCar, em Buri, desde 2016. Realiza pesquisa e extensão envolvendo os seguintes temas: desenvolvimento e crise da civilização; capitalismo periférico; mundo rural e urbano; expropriação de terras; trabalho; modo de vida; e memória.

ESTE LIVRO FOI IMPRESSO EM JANEIRO DE 2025 PELA
RETTEC ARTES GRÁFICAS E EDITORA EM SÃO PAULO/SP.
