



EDUCAR PARA A SUSTENTABILIDADE VISÕES DE PRESENTE E FUTURO

Organizadores
Edson Grandisoli
Daniele Tubino Pante de Souza
Pedro Roberto Jacobi
Rafael de Araujo Arosa Monteiro

An abstract graphic design featuring three stylized, overlapping faces in profile, rendered in a light gray line-art style. The faces are positioned at the top, middle, and bottom of the composition. The text "EDUCAR PARA A SUSTENTABILIDADE VISÕES DE PRESENTE E FUTURO" is written in a light gray, sans-serif font, following the curve of the middle face. Three small gray dots are placed near the eyes of the faces: one on the top face, one on the middle face, and one on the bottom face.

EDUCAR PARA A SUSTENTABILIDADE VISÕES DE PRESENTE E FUTURO

(organizadores)

Edson Grandisoli

Daniele Tubino Pante de Souza

Pedro Roberto Jacobi

Rafael de Araujo Arosa Monteiro

EDUCAR PARA A SUSTENTABILIDADE

VISÕES DE PRESENTE E FUTURO

Realização



Apoio



São Paulo

2020

Organizadores

Edson Grandisoli
Daniele Tubino Pante de Souza
Pedro Roberto Jacobi
Rafael de Araujo Arosa Monteiro

As ideias apresentadas nos artigos são de inteira responsabilidade de seus respectivos autores, não representando, necessariamente, a visão dos organizadores.

Revisão de Originais

Giovana Andrade

Attribution-NonCommercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0)

Capa, Projeto Gráfico e Editoração

Igor Matheus Santana Chaves



Educar para a sustentabilidade: visões de presente e futuros.

[Recurso eletrônico] /organizadores : Edson Grandisoli,
Daniele Tubino Pante de Souza, Pedro Roberto Jacobi, Rafael
Araujo Arosa Monteiro. São Paulo: IEE-USP : Reconnectta
: Editora Na Raiz, 2020.
189p.: il., 30 cm.

ISBN 978-65-88109-02-1

DOI 10.11606/9786588109021

1. Educação ambiental. 2. Sustentabilidade. 3. Aprendizagem
social I. Grandisoli, Edson. II. Souza, Daniele Tubino Pante de. III.
Jacobi, Pedro Roberto. IV. Monteiro, Rafael de Arosa. V. Título.

Elaborado por Maria Penha da Silva Oliveira CRB-8/6961

Editora Na Raiz

Editor-Chefe: Prof. Dr. Valdir Lamim-Guedes

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alexandre Marcelo Bueno (Universidade Presbiteriana Mackenzie) | Profa. Dra. Annie Gisele Fernandes (USP) | Prof. Dr. António Manuel Ferreira (Universidade de Aveiro, Portugal) | Prof. Dr. Carlos Junior Gontijo Rosa (USP) | Profa. Dra. Deborah Santos Prado (Centro Universitário Senac) | Prof. Dr. Fábio Augusto Rodrigues e Silva (UFOP) | Prof. Dr. Felipe W. Amorim (Unesp) | Profa. Dra. Flavia Maria Corradin (USP) | Prof. Dr. Francisco Secaf Alves Silveira (Universidade Anhembi Morumbi) | Prof. Dr. Horácio Costa (USP) | Prof. Dr. Javier Collado Ruano (Universidad Nacional de Educación, Equador) | Prof. Dr. José Augusto Cardoso Bernardes (Universidade de Coimbra, Portugal) | Prof. Dr. Marcos Paulo Gomes Mol (Fundação Ezequiel Dias) | Prof. Dr. Pedro Roberto Jacobi (USP) | Prof. Dr. Renato Arnaldo Tagnin (Faculdades Oswaldo Cruz) | Profa. Dra. Suzana Ursi (USP) | Profa. Dra. Yasmine Antonini (UFOP).

Contatos: <https://editoranaraiz.wordpress.com/> / lamimguedes@gmail.com

IEE-USP - Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo

Diretor: Prof. Dr. Roberto Zilles

Endereço: Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289, Cid. Universitária CEP - Butantã - São Paulo SP

CEP: 05508-010

www.iee.usp.br

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio editorial do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE/USP) e à importante parceria com a Oca — Laboratório de Educação e Política Ambiental, vinculado à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo. Agradecemos também aos professores Arjen Wals e Marcos Sorrentino por suas valiosas contribuições a esta obra e a todas as autoras e autores que contribuíram brilhantemente para ampliar o debate sobre temática tão relevante nos tempos atuais.



conhecimento
jovens
Educação
gestão
práticas
local
SOCIALIZAÇÃO
Construção
ações
participantes
formação
atores
ambiental
aprendizagem
processo
SUSTENTABILIDADE
diálogo
estudantes
pesquisa
participação
desenvolvimento
meio
pessoas
projeto
ser
ambiental
aprendizagem
processo
sustentabilidade
diálogo
estudantes
pesquisa
participação
desenvolvimento
meio
pessoas

Nuvem de palavras derivada dos capítulos deste livro.

APRESENTAÇÃO

Os tempos atuais são marcados por elevados níveis de incertezas sistêmicas, confronto de valores e diversos conflitos de interesses, o que nos coloca a necessidade de ampliar os processos de aprendizagem pautados pelo diálogo entre saberes. Temos hoje e pela frente grandes desafios relacionados ao fortalecimento das bases dialógicas e processos de aprendizagem social por meio do engajamento de um conjunto de atores e práticas que potencializem sinergias sociais.

Esta publicação, *Educar para a Sustentabilidade: visões de presente e futuro*, procura colaborar com textos que abordam práticas educacionais ligadas à participação, cocriação e corresponsabilidade, sendo essa a base conceitual que transita por todas as experiências descritas. Consideramos esse tripé, portanto, como estruturador do que chamamos de educar para a criação de uma nova cultura da sustentabilidade.

Nesse tripé, participar significa encontrar espaços de expressão em um ambiente dialógico, que seja inclusivo e democrático, e onde o pensamento crítico é despertado e encorajado. Cocriar, por sua vez, significa produzir soluções de forma colaborativa, ou seja, gerar respostas sistêmicas e inovadoras a partir da inteligência coletiva e de sua capacidade ampliada de compreensão das diversas facetas dos desafios em questão. Por fim, corresponsabilizar significa perceber, a partir dos processos de reflexão crítica coletivos, nosso compromisso individual e coletivo sobre as gêneses dos problemas e sobre a produção de respostas para a criação de um mundo mais sustentável.

Os capítulos que compõem este livro abordam a educação de forma ampla, realizada nos âmbitos formal, informal e não-formal. Diferentes práticas pedagógicas, processos de aprendizagem e métodos são apresentados e revelam uma pluralidade de objetivos, contextos e caminhos para a ação transformadora.

A seguir, apresentamos um panorama desses capítulos e respectivas abordagens.

Edson Grandisoli
(IEA-USP)

Daniele Tubino Pante de Souza
(UNISINOS)

Rafael Monteiro
(PROCAM-USP)

Pedro Roberto Jacobi
(IEE-USP/IEA-USP)

Participação, cocriação e corresponsabilidade: um modelo de tripé da educação para a sustentabilidade

Edson Grandisoli, Daniele Tubino Pante de Souza, Rafael de Araujo Arosa Monteiro e Pedro Roberto Jacobi

Capítulo introdutório que aborda as bases conceituais ligadas à educação para uma nova cultura da sustentabilidade, considerando um novo modelo de tripé fundado nos processos de participação, cocriação e corresponsabilização. Valoriza-se o papel da aprendizagem social na direção da inclusão e valorização de diferentes atores e saberes na construção e disseminação de novos conhecimentos significativos e contextualizados que visam gerar transformações individuais, coletivas e, idealmente, levar a práticas concretas para a resolução de desafios comuns. Nesse contexto, observa-se que os conceitos de participação, cocriação e corresponsabilidade assumem papel decisivo dessa abordagem colaborativa. Os autores compreendem que tais conceitos configuram um “tripé da educação para a sustentabilidade”, o qual foca na importância dos processos coletivos e democráticos na busca por sociedades mais sustentáveis.

A cultura da sustentabilidade nas instituições de ensino superior

Denise de La Corte Bacci, Rosana Louro Ferreira Silva

No capítulo “A cultura da sustentabilidade nas instituições de ensino superior”, de Denise Bacci e Rosana Silva, as autoras apresentam as potencialidades e os desafios para a construção da cultura da sustentabilidade no âmbito formal da educação, especificamente no contexto interno da Universidade de São Paulo, elucidando alguns dos resultados encontrados na pesquisa “Educação Ambiental nos cursos superiores da Universidade de São Paulo: disciplinas, práticas interdisciplinares e construção da cultura da sustentabilidade”. Além disso, evidenciam uma prática utilizada no curso de formação de professores do Instituto de Geociências da USP que pode auxiliar nesse movimento de construção da cultura da sustentabilidade: o mapeamento socioambiental. A partir dele é possível trabalhar os conceitos, os valores, a transversalidade e a interdisciplinaridade, componentes essenciais da cultura da sustentabilidade.

A periferia como espaço educador: a experiência do LAB Itaim Paulista

Ana Paula Koury, Fabio Sgroi e Renata Ferraz de Toledo

No capítulo “A periferia como espaço educador: a experiência do LAB Itaim Paulista”, de Ana Paula Koury, Fabio Sgroi e Renata Ferraz de Toledo, é possível encontrar o relato de uma iniciativa de extensão da Universidade São Judas Tadeu, na qual a abertura e realização do diálogo, enquanto princípio teórico-metodológico, entre ciência e comunidade se fez presente, seguindo os preceitos da Aprendizagem Social e Educação Ambiental para a Sustentabilidade. Ao agregar academia, poder público e comunidade, os caracteres formal e não formal de educação parecem ter se integrado em busca da conquista da realidade, numa perspectiva freireana, para sua transformação.

Saberes e ações dos jovens: reflexões e práticas na educação para a sustentabilidade

Susanne Börner, Leandro Luiz Giatti e Peter Kraftl

No capítulo “Saberes e ações dos jovens: reflexões e práticas na educação para a sustentabilidade, de Susanne Börner, Leandro Giatti e Peter Kraftl, é apresentada uma compreensão conceitual sobre a importância de se considerar o papel da juventude na prevenção e redução de riscos e desastres, partindo do contexto sociocultural de jovens de Franco da Rocha/SP, integrando âmbito formal e não-formal da educação. Para isso, assumem os princípios da educação para sustentabilidade e Aprendizagem Social, numa perspectiva dialógica freireana, propondo a Pesquisa-Ação Participativa com Jovens como um caminho possível para a cocriação de conhecimentos e transformação social em relação ao nexos água-energia-alimentos.

Cenários participativos a partir da educação ambiental

Mariana Gutierrez Arteiro da Paz, Evandro Albiach Branco e Maria Henriqueta Andrade Raymundo

No capítulo “Cenários participativos a partir da educação ambiental”, de Mariana Paz, Evandro Branco e Maria Henriqueta Raymundo, é apresentada uma metodologia de educação ambiental inovadora, em âmbito não formal. A partir da pedagogia da práxis e da alternância, os autores realizaram um curso para a formação de pesquisadores populares, a partir da construção de cenários socioambientais participativos. Tal metodologia visa aproximar ciência e sociedade, subsidiando processos de caráter participativo e

de controle social na gestão de recursos hídricos na Bacia do Paraíba do Sul.

O mapeamento participativo como ferramenta de educação ambiental para a Sustentabilidade

Carolina Monteiro de Carvalho, Allan Yu Iwama, Líliam César de Castro Me-deiros, Rosa Sousa Santos, Karen Cristiane Santos, Deni Ribeiro Prado Furtado, Daniele de Freitas Carvalho Silva, Lucia Muniz de Souza, Sarita Albagli

No capítulo “O mapeamento participativo como ferramenta de educação ambiental para a sustentabilidade, de Carolina Carvalho et al., são apre-sentados conceitos e abordagens de mapeamentos participativos, funda-mentados pelos preceitos de educação, aprendizagem, abordagens parti-cipativas e mapeamento. Os autores discutem brevemente três casos no estado de São Paulo (Brasil), localizados em diferentes contextos geográfi-cos -desde a Serra da Cantareira, nas proximidades de Guarulhos, na Serra da Mantiqueira, em São José dos Campos até Serra do Mar, em Ubatuba. Os autores observaram que existe um grande potencial de projetos que en-volvem mapeamentos participativos para a educação ambiental, indicando que distintas ferramentas de mapeamentos – Quantum GIS, Maptionnaire, cartografia social entre outras – podem ser usadas em abordagens com jo-vens e comunidades.

Fazer juntos para conservação: produção participativa de material edu-cativo para áreas protegidas

Amanda Silveira Carbone, Samia Nascimento Sulaiman e Sonia Maria Viggia-ni Coutinho

No capítulo “Fazer juntos para conservação: produção participativa de ma-terial educativo para áreas protegidas”, de Amanda Carbone, Samia Sulai-man e Sonia Coutinho, é possível conhecer os passos metodológicos de uma tecnologia social chamada “Fazer juntos: material educativo em Unida-des de Conservação”. Tal tecnologia foi aplicada em duas Áreas de Proteção Ambiental - APA, no âmbito não formal de educação, no estado de Pernam-buco (APA de Santa Cruz e APA de Guadalupe), estimulando o diálogo e o diagnóstico participativo entre representantes de diversos setores sociais, por meio dos princípios da Aprendizagem Social, para a produção de mate-rial educativo que revele e valorize os saberes locais.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e o Currículo da Cidade de São Paulo: ações e construções formativas

Rosana Louro Ferreira Silva, Claudia Abrahão Hamada e Clodoaldo Gomes Alencar Junior

No capítulo “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e o Currículo da Cidade de São Paulo: ações e construções formativas”, de Rosana Silva, Claudia Hamada e Clodoaldo Alencar Junior, é apresentada e discutida uma iniciativa de formação continuada professores em Educação Ambiental, em seu âmbito formal, intitulada “Educação ambiental para a proposição de Escolas Sustentáveis” e desenvolvida na Rede Municipal de Ensino de São Paulo (RME- SP). Para isso se basearam nas perspectivas teóricas da educação ambiental crítica, da aprendizagem social e da complexidade.

Colocando o Araçá no mapa

Luciana Yokoyama Xavier, Pedro Roberto Jacobi e Alexander Turra

No Capítulo “Colocando o Araçá no mapa”, de Luciana Xavier, Pedro Jacobi e Alexander Turra, é apresentado um processo participativo de troca de conhecimentos em torno da construção de uma proposta de delimitação da Área do Araçá, uma baía na região central do município de São Sebastião-SP, que está dentro da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte do Estado de São Paulo. A partir desse caso, os autores mostram e discutem como a troca de conhecimentos entre diversos atores, um processo de educação em âmbito não formal, promoveu a aprendizagem social e trouxe contribuições significativas para o objetivo pretendido.

Desejamos a todos uma estimulante leitura!!!

Prefácio	12
Arjen E.J. Wals	
Participação, cocriação e corresponsabilidade: um modelo de tripé da educação para a sustentabilidade	16
Edson Grandisoli, Daniele Tubino Pante de Souza, Rafael de Araujo Arosa Monteiro e Pedro Roberto Jacobi	
A cultura da sustentabilidade nas instituições de ensino superior	34
Denise de La Corte Bacci e Rosana Louro Ferreira Silva	
A periferia como espaço educador: a experiência do LAB Itaim Paulista	55
Ana Paula Koury, Fabio Sgroi e Renata Ferraz de Toledo	
Saberes e ações dos jovens: reflexões e práticas na educação para a sustentabilidade	68
Susanne Börner, Leandro Luiz Giatti e Peter Kraftl	
Cenários participativos a partir da educação ambiental	84
Mariana Gutierrez Arteiro da Paz, Evandro Albiac Branco e Maria Henriqueta Andrade Raymundo	
O mapeamento participativo como ferramenta de educação ambiental para a sustentabilidade	100
Carolina Monteiro de Carvalho, Allan Yu Iwama, Líliam César de Castro Medeiros, Rosa Sousa Santos, Karen Cristiane Santos, Deni Ribeiro Prado Furtado, Daniele de Freitas Carvalho Silva, Lucia Muniz de Souza e Sarita Albagli	

Fazer juntos para conservação: produção participativa de material educativo para áreas protegidas	124
Amanda Silveira Carbone, Samia Nascimento Sulaiman e Sonia Maria Viggiani Coutinho	
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e o Currículo da Cidade de São Paulo: ações e construções formativas	142
Rosana Louro Ferreira Silva, Claudia Abrahão Hamada e Clodoaldo Gomes Alencar Junior	
Colocando o Araçá no mapa	155
Luciana Yokoyama Xavier, Pedro Roberto Jacobi e Alexander Turra	
Posfácio - Educação Ambiental e Revolução	176
Marcos Sorrentino	
Foreword (<i>versão original em inglês</i>)	180
Arjen E.J. Wals	
Autores	184

Arjen E. J. Wals

Wageningen, Holanda

14 de Julho de 2020

** Tradução dos organizadores*

PREFÁCIO

Arjen Wals é Professor de Aprendizagem Transformadora para a Sustentabilidade Socioecológica na Universidade de Wageningen, onde também ocupa a Cátedra UNESCO de Aprendizagem Social e Desenvolvimento Sustentável. Além disso, é professor convidado na Universidade Norueguesa para as Ciências da Vida (Norwegian University for the Life Sciences - NMBU). Wals recebeu o título de Doutor Honoris Causa da Universidade de Gotemburgo, na Suécia.

Ele mantém um blog popular no endereço www.transformativlearning.nl

Hoje nos encontramos na década que supostamente nos levará à realização da Agenda 2030 das Nações Unidas e dos 17 ODS que essa procura alcançar. O ano de 2020 representa um ponto de virada. Um ponto de virada é um ponto crítico em que as nossas ações, mesmo as menores, podem determinar a direção que o futuro tomará. No momento em que escrevo este prefácio, a pandemia de COVID-19 parece estar em declínio em certas regiões do mundo, ao mesmo tempo que em outras, emerge de forma agressiva. O vírus e a forma como diferentes sociedades e líderes respondem a ele revelaram algumas das atuais deficiências nas nossas formas de vida dominantes neste Planeta, cada vez mais frágil. Embora essas deficiências não fossem desconhecidas até então, agora vieram à tona de forma dolorosa, a começar pela subvalorização e erosão do sistema de saúde pública, até à flagrante desigualdade na distribuição de riquezas e capacidade de resposta, lançando milhões de pessoas que estavam prestes a superar a linha da pobreza de volta a ela, enquanto a riqueza de um único CEO da maior loja online do mundo aumenta em 10 bilhões de dólares em um único dia. O vírus também amplificou algumas outras tendências malignas que já se encontravam presentes na sociedade; a erosão da democracia, a polarização e a oposição entre as pessoas, e a propagação de fake news, desinformação e disparates que “viralizam”.

Ao mesmo tempo, a pandemia cria novas possibilidades. Observamos um aumento na percepção de que a localização, a autonomia, a solidariedade e a resiliência das comunidades são críticas, e também que “desacelerar” e pensar sobre o que é realmente importante na vida pode não ser uma coisa ruim. E, o que pensar sobre os céus limpos, não marcados pela fumaça de aviões, ou sobre as ruas sem carros retomadas por pedestres e crianças a brincar ao ar livre, sobre o retorno da vida selvagem a lugares que tiveram de abandonar há muito tempo? Por fim, a nossa atenção voltou-se para a educação, uma vez que os pais tiveram de encontrar formas para realizar o que se chama de “ensino em casa”, o ensino tornou-se dependente da mediação tecnológica, as desigualdades entre escolas, alunos e famílias foram ampliadas, dado que alguns se encontravam em circunstâncias vantajosas para enfrentar a situação, enquanto outros claramente não o estavam.

Há aqueles que gostariam que voltássemos ao modo habitual — business as usual —, o mais cedo possível. Eles esperam que as coisas voltem ao “normal” o mais depressa possível. Há outros, muitos dos quais autores deste volume, que pensam que este é um momento histórico em que precisamos repensar o que é “normal” e fazer tudo o que pudermos para chegar a um novo normal em que as pessoas possam viver de forma mais equitativa, saudável e feliz dentro das fronteiras planetárias, de forma a não comprometer as gerações futuras, e também as outras espécies.

A educação é fundamental para a criação de um novo normal, pois facilita o desenvolvimento e o encontro das pessoas no mundo (subjativação), contribui para codeterminar que tipo de valores e normas são considerados justos, equitativos, saudáveis e mesmo sustentáveis (socialização), proporcionando-lhes as qualidades e competências de que necessitam para o bom funcionamento da sua vida pessoal e profissional (qualificação). A educação não é um processo livre de valores. Toda educação sustenta certos valores que, involuntariamente ou voluntariamente, reproduz. Grande parte da educação atual se tornou uma extensão de uma agenda neoliberal centrada na preparação dos jovens para se tornarem trabalhadores qualificados, competitivos, disciplinados e flexíveis no contexto de uma economia globalizada. A autoridade qualificação da educação à serviço dos interesses econômicos passou a dominar às custas da subjativação e socialização entre as pessoas e dessas com o Planeta.

Como reorientar a educação para as pessoas e o Planeta é uma questão-chave, não só para educadores, mas para a sociedade como um todo. Para que a humanidade continue a ser um dos habitantes da Terra, as pessoas terão de aprender a ser conscientes, cuidadosas, conectadas e orientadas para o futuro, ao mesmo tempo tendo o conhecimento e a compreensão sobre como os sistemas e as interdependências funcionam, e, de fato, ter a confiança e a competência para agir.

Este livro reúne estudiosos, alguns mais fundamentados na teoria, outros mais na prática, que oferecem uma gama de experiências amplamente investigadas e visões esperançosas de como essa educação pode estabelecer-se e desenvolver-se. Um fio con-

dutor do livro são as ideias de um currículo mais localizado, ancorado em questões existenciais que são importantes para os próprios alunos e para as comunidades das quais fazem parte. Outro fio condutor é o poder da participação, da cocriação e da aprendizagem social em ambientes de aprendizagem que transcendem a sala de aula formal. Por fim, diversos capítulos abordam a importância da transformação através de uma aprendizagem profunda que envolve tanto a introspecção ou a exploração dos próprios valores (sustentabilidade interior) como a extrospecção ou a sensibilidade ao mundo de que se faz parte (sustentabilidade exterior). Diversos capítulos também salientam que a sustentabilidade não é apenas um ato da mente, mas também do corpo, na medida em que os alunos são desafiados e convidados a agir, a experimentar e a aprender a fazer mudanças.

Trata-se de uma coleção única de capítulos que oferece um solo fértil para reorientar a educação para a sustentabilidade. Não como um modelo pré-determinado a seguir, mas sim como uma busca cocriativa contínua que requer pessoas com formações e experiências diversas trabalhando em conjunto. Este livro oferece ainda perspectivas e imaginários esperançosos, uma vez que as práticas apresentadas não são utópicas, mas já existem. Quando as práticas e o imaginário apresentados se aprofundarem e viajarem mais além, as possibilidades de um novo normal expandir-se-ão e a probabilidade do mundo tender para o lado da sustentabilidade, e não para o lado do colapso, aumentará extraordinariamente.

PARTICIPAÇÃO, COCRIAÇÃO E CORRESPONSABILIDADE:

*um modelo de tripé da educação
para a sustentabilidade*

**Edson Grandisoli
Daniele Tubino Pante de Souza
Rafael de Araujo Arosa Monteiro
Pedro Roberto Jacobi**

Palavras-chave
educação, sustentabilidade, tripé, participação, cocriação, corresponsabilidade, aprendizagem social.

Resumo

O presente capítulo tem como objetivo apresentar e discutir a importância e centralidade de processos de aprendizagem e construção coletivas como caminho para a construção de sociedades mais justas e sustentáveis. Para isso, apresenta-se, inicialmente, uma análise e discussão do quadro geral ligado aos principais limites planetários e as propostas de adaptação e mitigação destes dentro de um panorama técnico e humano, observando as vantagens e desvantagens de cada um dentro de um plano social, econômico, ambiental e educacional. A partir desse quadro inicial, focam-se as atenções para o potencial de ação e transformação socioambiental dos processos ligados à educação para a sustentabilidade, incluindo suas vertentes formal, informal e não-formal. Nessa abordagem, valoriza-se o papel da aprendizagem social na direção da inclusão e valorização de diferentes atores e saberes na construção e disseminação de novos conhecimentos significativos e contextualizados, que visam gerar transformações individuais, coletivas e, idealmente, levar a práticas concretas para a resolução de desafios comuns. Nesse contexto, observa-se que os **conceitos de participação, cocriação e corresponsabilidade assumem papel decisivo dessa abordagem colaborativa**. Compreendemos que tais conceitos configuram o que chamamos de um **“tripé para a educação para a sustentabilidade”** que foca na importância dos **processos coletivos e democráticos na busca por sociedades mais sustentáveis**. Conclui-se que esse modelo pode fomentar uma nova educação e uma nova cultura da sustentabilidade. Estimular a participação, a cocriação e gerar corresponsabilidade são apenas etapas de complexos processos de transformação pessoal e social, que podem encontrar na educação, e em suas instituições, fortes aliadas.

Abstract

This chapter aims to present and discuss the importance and centrality of collective learning and construction processes as a way to build more just and sustainable societies. For this, an analysis and discussion of the general state of the main planetary boundaries and the proposals for adaptation and mitigation of those considering technical and human perspectives are presented, observing the social, economic, environmental, and educational advantages and disadvantages of each one. Considering this framework, the potential for action and socio-environmental transformation of processes connected to education for sustainability are presented, including its formal, informal, and non-formal components. The role of social learning is presented and discussed considering its importance and centrality for the construction and dissemination of new meaningful and contextualized knowledge, aimed at generating individual and collective transformations and, ideally, leading to concrete practices for solving common challenges. In this context, it is observed that the concepts of participation, co-creation, and co-responsibility assume a decisive role in this collaborative approach. We understand that these concepts configure a **“tripod for education for sustainability”** which valorizes collective and democratic processes in the search for more sustainable societies. It is concluded that this tripod can stimulate and foster a new education and a new culture of sustainability by stimulating processes of personal and social transformation, which can find in education, and its institutions, strong allies.

Keywords
education, sustainability, tripod, participation, co-creation, co-responsibility, social learning.

INTRODUÇÃO

"Há uma necessidade urgente por um novo paradigma que integre o contínuo desenvolvimento das sociedades humanas e a manutenção dos Sistemas Terrestres (ST) em um estado resiliente e flexível". Essa é a frase de abertura do trabalho publicado por Steffen et

al. (2015, p. 736), que trata da influência da atividade humana sobre os limites planetários.

Dos nove limites originais propostos em 2009, eles identificam três (incluindo as mudanças climáticas) que podem levar o sistema da Terra a um novo estado, além de influenciar de forma generalizada os limites restantes (Figura 1).

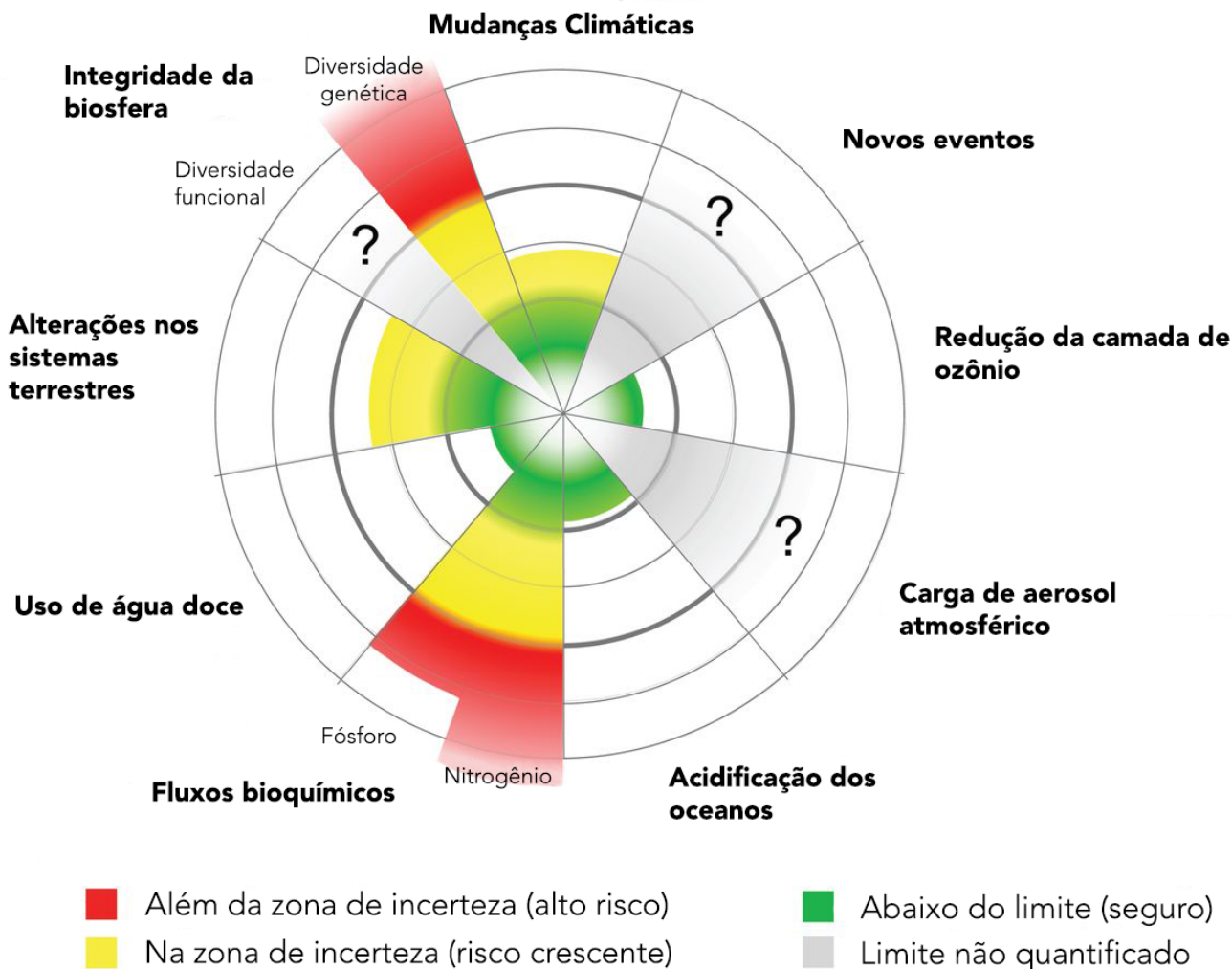


Figura 1 - Status atual das variáveis para sete (dos nove) limites planetários.

A zona verde é o espaço operacional seguro (abaixo do limite), o amarelo representa a zona de incerteza (risco crescente) e o vermelho é a zona de alto risco.

Fonte: STEFFEN et al., 2015. Adaptado pelos autores.

Cada vez mais autores têm reconhecido a importância e urgência de ações de adaptação e mitigação em diversos níveis, considerando os inúmeros desafios planetários socioambientais. Sua natureza sistêmica e sua complexidade demandam um olhar integrado para as

diferentes dimensões envolvidas dentro de uma perspectiva multiautores e multi-institucional.

De maneira ampla, pode-se afirmar que ações de mitigação e adaptação recaem em duas categorias: técnicas e humanas (Tabela 1).

Tipos de ações	Exemplos
Técnicas	Transposição de rios para abastecimento de água. Biocombustíveis de menor emissão. Eletroeletrônicos de maior eficiência energética. Veículos automotores com menores emissões de GEE. Instalação de painéis de energia solar. Ações de geoengenharia contra as Mudanças Climáticas. Reciclagem.
Humanas	Redução do consumo ou consumo consciente. Uso de transporte coletivo. Descarte seletivo. Compostagem. Vegetarianismo ou veganismo. Ativismo ambiental.

Tabela 1 - Exemplos de ações técnicas e humanas

Fonte: Elaboração própria.

Ações técnicas e humanas se complementam de forma indissociável no enfrentamento dos desafios socioambientais e busca por sociedades mais sustentáveis. Apesar disso, há diferenças fundamentais entre elas.

As primeiras raramente levam as pessoas e comunidades a se tornarem mais ou melhor informadas sobre o impacto real e diário de suas ações. As ações de geoengenharia, por exemplo, buscam soluções para os desafios ligados às mudanças climáticas globais sem que precisemos, obrigatoriamente, rever nossas escolhas do dia a dia do ponto de vista de transporte e matriz energética. Ou seja, ações técnicas não necessariamente eliminam as causas dos desafios socioambientais e, em certos casos,

não são necessariamente desejáveis.

As segundas, por outro lado, demandam maior engajamento, mais informação, a construção de uma visão crítica e sistêmica, bem como mudanças de comportamentos historicamente construídos. Essas transformações pessoais e coletivas são extremamente desafiadoras considerando-se o status quo de consumo e descarte dentro de uma lógica capitalista e insustentável de crescimento infinito. Como afirma Harvey (2020), as economias capitalistas contemporâneas têm sido impulsionadas principalmente pelo consumismo nos últimos quarenta anos, e o apelo aos sentidos básicos do consumidor se tornaram a chave para a mobilização da demanda, sendo que o capi-

1 - A educação bancária pressupõe uma relação vertical entre o educador e educando. O educador é o sujeito que detém o conhecimento, pensa e prescreve, enquanto o educando é o objeto que recebe o conhecimento, é pensado e segue a prescrição. O educador faz "depósitos" nos educandos e estes passivamente os recebem. Tal concepção de educação tem como propósito, intencional ou não, a formação de indivíduos acomodados, não questionadores e que se submetem à estrutura de poder vigente.

tal se tornou cada vez mais dependente dessas demandas, que, em muitos casos, são artificiais e associadas com o consumo de status.

Considerando-se os pontos anteriores, é possível afirmar que a educação de forma ampla — aqui observamos a educação formal realizada em ambientes tradicionais de ensino; a não-formal, por meio de iniciativas organizadas de aprendizagem; e a informal, que se dá ao longo da vida — está intimamente relacionada às ações e transformações humanas, uma vez que elas dependem de mudanças no modelo mental.

Apesar da educação ter papel central frente à urgência dos desafios socioambientais, raramente suas práticas se transformam em uma velocidade rápida o suficiente para responder adequadamente às crescentes incertezas e à complexidade dos problemas contemporâneos. A educação, portanto, apresenta-se como um dos campos com grande inércia, resistência e baixa adaptabilidade, claro, de forma generalizada.

Essas características revelam-se no persistente hábito de considerar a transmissão de informação como ponto central do processo educativo. Essa educação bancária (FREIRE, 1971)¹ vai de encontro a uma pedagogia libertadora, problematizadora e conscientizadora

pautada pelo desenvolvimento de diferentes competências e habilidades requeridas para sociedades e um planeta em constante transformação.

Atualmente, existe amplo acesso a informações sobre as consequências negativas geradas por um estilo de vida não sustentável baseado na contínua exploração da natureza, contudo, ao mesmo tempo, não é observada uma mudança de comportamentos na proporção necessária para responder à magnitude das questões hoje enfrentadas por nossa sociedade (STERLING, 2011). Sabe-se, também, que não há uma correlação direta entre altos níveis de educação formal e informação e um desenvolvimento da consciência sobre a sustentabilidade (ORR, 2004). Portanto, ao considerar-se que a informação está disponível em abundância, transmiti-la simplesmente não faz mais sentido. O mais central é contextualizar as informações, questionar seus propósitos e cocriar conhecimentos para diferentes projetos pessoais e coletivos.

Sterling (2003) afirmou que

A maior parte da educação formal sustenta a insustentabilidade - reproduzindo acriticamente as normas, fragmentando a compreensão, peneirando vencedores e perdedores, reconhecendo apenas uma parte estreita do espectro das capacidades e necessidades humanas, e pela incapacidade de explorar alternativas, recompensando a dependência e a conformidade, e servindo à máquina consumista. (p. 46)

Desse modo, questiona-se: Qual o papel da educação na transição para uma sociedade mais sustentável? Quais práticas educativas podem fomentar mudanças de comportamento e gerar respostas criativas para os problemas de nosso tempo? O que significa educar para a sustentabilidade?

CAMINHOS PARA UMA EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

Na direção do enfrentamento da crise civilizatória, acreditamos que, de forma mais específica, a educação para a sustentabilidade vai ao encontro da necessidade de transformação do ser humano e de como ele compreende o mundo e age nele. A educação para a sustentabilidade fomenta a formação de cidadãos mais bem informados e dotados de novos valores, habilidades, atitudes e comportamentos que visam garantir a harmonia e o equilíbrio entre os processos sociais e ecológicos (UNESCO, 2017). Ou seja, educar para a sustentabilidade significa promover o surgimento de um mundo diferente e possível (GADOTTI, 2007).

No entanto, para haver uma mudança na maneira como pensa-

mos e agimos, é preciso também haver uma transformação nas metodologias, objetivos e formas de avaliar processos educacionais, uma vez que, como colocado anteriormente, esses podem estar contribuindo diretamente para a manutenção de padrões e sociedades insustentáveis (ORR, 2004; NOLET, 2009).

É preciso, portanto, questionar os propósitos dos processos educacionais e de aprendizagem para que avanços reais sejam produzidos na direção da sustentabilidade (STERLING, 2001). É necessária uma transformação ampla na abordagem tradicional da educação baseada em certezas, no pensamento linear e na simples transferência de conhecimento (WALS, 2012). Como destaca Wals (2007), não é qualquer tipo de aprendizagem, mas uma aprendizagem transformadora que conduz a uma nova forma de pensamento, a valores alternativos e cocriados, a soluções criativas e coapropriadas por cidadãos mais reflexivos e capazes de lidar com a natureza impermanente da realidade e com as incertezas presentes na busca pela sustentabilidade.

Diferentes autores têm apontado para a urgência de uma aprendizagem transformadora e até mesmo transgressiva (transformative and transgressive learning). Segundo Lotz-Sisitka et al. (2016),

a aprendizagem transformadora envolve processos psicossociais cognitivos e emocionais, e potencialmente também mudanças sociais que podem ou não ser normativamente transformadoras (p. 51).

Enquanto que

a aprendizagem transgressiva é uma forma de aprendizagem transformadora que intencionalmente gera pensamento crítico e agência e práxis coletivas que desafiam direta e explicitamente aspectos da sociedade que se normalizaram, mas que precisam ser desafiados para que transformações substantivas ligadas à sustentabilidade emergam [...] (p.51).

Existem diferentes caminhos pedagógicos que visam fomentar uma educação mais integral, transformadora e transgressiva. Nessa direção, a abordagem da aprendizagem social também tem sido considerada central nessa discussão e na busca por formas mais democráticas e inclusivas de aprendizagem.

Aprendizagem social pode ser considerada um processo de comunicação coletiva (MURO; JEFFREY, 2008) para aquisição de conhecimento, geração de sentido e produção e disseminação de novos conhecimentos (HEIKKILA; GERLAK, 2013). Apesar das diferenças encontradas na literatura sobre o conceito de aprendizagem social, pode-se afirmar que a maioria delas são complementares, e não concorrentes (MURO, 2008), pois visam gerar transformações individuais, coletivas e, idealmente, levar a práticas concretas para a resolução de desafios comuns.

A aprendizagem social contribui

para a criação de um sistema de aprendizagem em que as pessoas aprendem umas com as outras e observam suas diferenças, as utilizando em benefício do grupo, assim, tornando-se coletivamente mais capazes de enfrentar os problemas, de lidar com a insegurança, a complexidade e os riscos (WALS; HOEVEN; BLANKEN, 2009). Jacobi (2010, p. 81) afirma que a aprendizagem social "abre um estimulante espaço para desenvolver processos de articulação de ações que tem como premissa a noção de aprender conjuntamente para manejo e decisões conjuntas e mudanças na gestão".

De maneira mais específica, a ideia de aprendizagem social para a sustentabilidade também considera como centrais os aspectos anteriores, bem como trata da importância de desafiar modelos mentais vigentes, criar novas abordagens de aprendizagem (TILBURY, 2007), valorizar a trans e a interdisciplinaridade (SELBY, 2007) e permitir uma compreensão da interrelação complexa entre os diversos desafios socioambientais por meio da construção de um pensamento mais crítico e sistêmico (KRAUZE; WELP, 2012). A aprendizagem social para a sustentabilidade ocorre no cruzamento entre as aprendizagens formal, não-formal e informal, envolvendo múltiplos atores e promovendo o fortalecimento

da rede entre escolas, instituições e organizações educacionais e outros parceiros potenciais, em um nível local, nacional e até mesmo internacional (WALS; KIEFT, 2010).

Dessa forma, a multiplicação dos desafios socioambientais tem imposto às diversas disciplinas científicas temas para os quais estas não estavam anteriormente preparadas e para cujo enfrentamento se demanda reformular os parâmetros de ensino e pesquisa. Somado a isso, a sustentabilidade, como novo valor básico e integrador, precisa estimular permanentemente as responsabilidades éticas, a equidade e a justiça social. Nessa direção, a proposta de educação reflexiva e engajada, centrada nos saberes e fazeres construídos com e não para os sujeitos “aprendentes e ensinantes”, encontra-se em congruência com a educação ambiental para a sustentabilidade (JACOBI; GIATTI; AMBRIZZI, 2015), em especial, em sua vertente crítica.

A educação para a sustentabilidade compreende, portanto, uma aprendizagem mais participativa que cria vias de construção de conhecimentos mais contextualizados e, portanto, mais significativos. Nesse contexto, observamos a participação, a cocriação e a corresponsabilidade como aspectos centrais dessa abordagem. Esse tripé, o qual chamamos aqui de

um novo "tripé da educação para a sustentabilidade", foca na importância dos processos coletivos, colaborativos e democráticos na busca por sociedades mais sustentáveis. Trata-se de conceitos interconectados que enfatizam práticas sociais que visam fortalecer conteúdos e conhecimentos ligados a processos de aprendizagem voltados à promoção de uma visão que gera mudanças nas formas de pensar e agir. A seguir, discutimos esses três aspectos.

PARTICIPAÇÃO

Participação pressupõe relação, adesão e envolvimento. São inúmeras as experiências de participação social na América Latina e na Europa ocidental: orçamentos participativos, conselhos de políticas públicas, fóruns e redes de desenvolvimento local, círculos de estudos, conferências de construção de consenso, pesquisas deliberativas, júris de cidadãos, entre outras. Cabe observar que, na sua diversidade, algumas nos remetem ao processo de construção de cidadania e à promoção do protagonismo autônomo da sociedade civil, enquanto são iniciativas do poder público no âmbito de políticas de descentralização e modernização do Estado (na esfera sub-

nacional) (JACOBI, 2000). Assim, as experiências de participação social estão, de uma maneira ou outra, associadas com as histórias políticas nacionais, a tradição cívica local, a cultura política e as estruturas de desigualdade socioeconômica de cada contexto (ZICCARDI, 2004). Ou seja, não há modelos únicos e universais, visto que os projetos políticos e culturais são tão diversos quanto o são os contextos em que estão inseridos.

Além disso, é importante ressaltar que a forma como participamos nas mais diversas situações cotidianas (seja nos espaços de debate para a tomada de decisões, no ambiente de trabalho ou mesmo nos momentos de lazer, com a família e amigos) está permeada por importantes valores culturais de nossa sociedade. Na cultura ocidental, um valor muito presente é o individualismo. No contexto da sociedade de consumo capitalista, observamos o individualismo exacerbado; há uma corrida incessante e crescente para atingir elevadas metas pessoais, alcançar altos níveis de produtividade; a competição é constantemente estimulada e as oportunidades não são igualmente distribuídas. Tal condição torna a visão opaca em relação àquilo que diz respeito ao coletivo. E, mesmo nos espaços estabelecidos para se considerar sobre a coletividade, os atores ali presentes participam, muitas vezes, pensan-

do em benefícios próprios ou apenas dos grupos que representam. Assim, os espaços de participação podem se tornar verdadeiras arenas de combate de ideias, nos quais os grupos mais bem organizados fazem prevalecer seus interesses.

Desse modo, em uma sociedade baseada na competição e no individualismo extremo, criar espaços de participação como caminho para a cocriação apresenta-se como uma difícil tarefa. Nesse contexto, a capacidade de promoção de processos dialógicos de aprendizagem social é inibida. Por consequência, as ações críticas em nível coletivo e a mobilização política são comprometidas e o status quo atual de insustentabilidade tende a ser mantido.

Nos últimos anos, o valor da participação como parte de um processo de educação para a sustentabilidade tem sido cada vez mais reconhecido (WALS, 2007; UNESCO, 2016). Esse reconhecimento tem ganho importância graças à percepção de que são necessárias melhorias na governança e geração de soluções integradas para lidar com a complexidade dos problemas socioambientais atuais (DYBALL; BROWN; KEEN, 2007; JACOBI; TOLEDO; GRANDI-SOLI, 2016).

Assim, no contexto da educação para a sustentabilidade, algumas das principais razões para se fomentar a participação são:

1 - Aumentar o engajamento e a corresponsabilização (JACOBI, 2005; 2013; MATURANA, 2002);

2 - Desenvolver coletivamente diferentes tipos de competências e habilidades (MURO, 2008);

3 - Criar caminhos para a aprendizagem social por meio de parcerias que valorizem diferentes tipos de conhecimento (tradicional e técnico, por exemplo) (LEFF, 2009; WALSH; HOEVEN; BLANKEN, 2009; WALSH, 2007; 2011);

Considerando-se o foco na Educação para a Sustentabilidade, a participação deve ser parte central de um ato político que visa, em última instância, romper as relações desiguais de poder, conforme destaca Loureiro (2007):

[...] algo (não) muito agradável a setores que querem que “tudo mude para permanecer como está”, desde que os riscos de colapso ecossistêmico e degradação das condições de vida no planeta sejam minimizados ou “empurrados para frente”.

Apesar da visão da quebra de paradigmas de dominação e criação de novos conhecimentos e novas realidades, a participação associada ao processo educativo, deve (ou deveria) garantir o estabelecimento de instâncias de diálogo e construção coletivas não separatistas ou excludentes. Esse aspecto vai ao encontro de sua essência na democratização da participação e valorização de diferentes visões de mundo. Ou seja, o isolamento ou exclusão de atores na resolução dos desafios socioambientais gerado pela polarização político-i-

deológica dificulta (ou impede) a busca por soluções mais coletivas e consensuadas.

A participação está relacionada, portanto, com as estruturas de poder e resistência vigentes, as relações estabelecidas entre elas, os tipos de interações realizados e os níveis de confiança estabelecidos nesse processo.

Por fim, e não de maneira definitiva, a participação e sua associação fundamental com os processos educacionais (formais, não-formais e informais) parece central na busca por mudanças mais democráticas, coletivas, duradouras e que visam o estabelecimento de relações mais horizontalizadas e de processos mais inclusivos e dialógicos.

COCRIAÇÃO

Cocriação diz respeito à criação coletiva de novos significados e ações que surgem de um conjunto de relações e não de partes isoladas. De modo geral, quando falamos de cocriação, referimo-nos a processos essencialmente fundados em uma estrutura verdadeiramente participativa que estimula o envolvimento de grupos de atores (p. ex., incluindo participantes da comunidade e externos) com diferentes expertises (DISALVO et al., 2017). A diversidade de visões e de conhecimentos constitui, portanto, impulsos fundamentais

e solo fértil para a cocriação. Além disso, princípios como transparência, acessibilidade, engajamento e flexibilidade devem nortear interações individuais e coletivas com esse foco (NAVARRO-GARCÍA; PERIS-ORTIZ; RUEDA-ARMENGOT, 2015).

A desconstrução de ideias dos participantes de um processo de aprendizagem coletiva, a partir de trocas em um ambiente dialógico e reflexivo — seja em uma sala de aula, a partir de iniciativas comunitárias, ou em ações intersetoriais do poder público — também é ponto fundamental para a promoção da cocriatividade. No encontro e na confrontação de ideias dissonantes (quando devidamente mediadas, possivelmente por práticas dialógicas), os participantes expõem-se a perspectivas e pontos de vista diversos dos seus, o que os permite perceber suas pressuposições, aparentemente ocultas da consciência; nesse momento há possibilidade de abertura de um espaço para a reconstrução de referências e de significados a partir de um processo de criação coletiva (WALS, 2007).

Nesse contexto, cabe ressaltar que um ambiente acolhedor e amigável é fundamental para que esses movimentos de questionamento e reflexão coletivos, assim como os processos cocriativos, aconteçam (SOUZA; WALS; JACOBI, 2019). Um clima de aceitação mútua é condição essencial para que os participantes se sintam seguros, acolhidos e convidados a compartilhar genuinamente suas

visões e questionar assertivamente as visões de outros participantes. De outro modo, um clima hostil e/ou um espaço interativo em que há dissonância em excesso pode levar a posturas defensivas e até mesmo ao recrudescimento dos modos de ver preexistentes (WALS, 2020).

No contexto da educação formal, e em especial no do ensino superior, Bovill (2019) destaca a participação ativa por meio do diálogo e promoção de empoderamento de estudantes e educadores, na busca por decisões compartilhadas e consensuadas, liberdade de escolha, negociação e assertividade, como alguns aspectos tipicamente associados a um processo de cocriação. Contudo, em processos educacionais cocriativos, o que normalmente se observa ainda é a predominância de um ou poucos grupos de atores que concentram as decisões sobre quais são os principais desafios da comunidade e como resolvê-los. A baixa representatividade e, consequentemente, a falta de acesso a diferentes olhares e tipos de conhecimentos sobre os desafios comuns, colaboram diretamente para os problemas de permanência e continuidade de diferentes ações indesejáveis ligadas à educação e aos desafios da sustentabilidade (GRANDISOLI, 2018).

No contexto de processos para a gestão de recursos hídricos, por exemplo, Jiggins, Röling e Van Slobbe (2007) ressaltam que a cocriação entre especialistas e leigos acontece mais facilmente

em um ambiente de ação concreta, em que os envolvidos se deparam com um desafio prático a ser resolvido, e que depende de uma iniciativa coordenada e colaborativa. A partir da interação entre os múltiplos atores, estimulada pela resolução de problemas práticos, a cocriação é demandada e impulsionada. Nesse sentido, ela também irá depender da compreensão do contexto de ação e também das redes de interdependência e práticas locais. Os autores também destacam o importante papel da facilitação nessas situações; o facilitador pode auxiliar no desenvolvimento de processos de aprendizagem social que impulsionam a cocriação. Por sua vez, a aprendizagem social também se beneficia e amplifica-se quando ocorre em um contexto concreto de ação, em oposição a situações em que é exclusivamente aplicada para o desenvolvimento de visões compartilhadas sobre algo abstrato.

Enfim, para pensarmos numa participação cocriativa, nos parece relevante o aprendizado de novas formas de se relacionar, nas quais a compreensão e a ação conjunta sejam vivenciadas. Nesse sentido, o aprendizado e a vivência dos princípios do diálogo (BOHM, 2005; ISAACS, 1999; FREIRE, 1981; 1983) se apresentam como um caminho possível para tal processo cocriativo. Dentre eles, destacamos três princípios importantes que nos falam sobre aprender a:

1 - Compartilhar aquilo que se pensa, sem a intenção de conven-

cer, sem esperar que o outro concorde conosco imediatamente.

2 - Ouvir ideias diferentes e antagônicas, sem se fechar imediatamente a elas.

3 - Usar uma linguagem não impositiva e não generalizante.

Esses três aprendizados permitirão ampliar a confiança e a compreensão entre as pessoas, acolhendo as diferenças existentes, o que Freire (1981) chamava de síntese cultural. A vivência de tal situação permitirá a construção de novos conhecimentos e o surgimento de novas ideias (BOHM, 2005; ISAACS, 1999; FREIRE 1981), até então não pensadas por nenhum dos atores presentes, culminando na cocriação de ações colaborativas em prol do coletivo.

CORRESPONSABILIDADE

A nova realidade globalizada pós-moderna em que vivemos caracteriza-se pela crescente incerteza, mutabilidade e volatilidade de significados. É cada vez mais notória a complexidade desse processo de transformação veloz de uma sociedade não só ameaçada, mas diretamente afetada por riscos e agravos socioambientais (JACOBI, 2005).

Riscos são a antecipação de catástrofes e são caracterizados por um estado de reflexividade sobre

o que pode ser aceito em nome do desenvolvimento econômico, social e tecnológico. A percepção dos riscos ameaçadores determina o pensamento e a ação, e o passado perde o seu poder de determinar o presente, além disso, os riscos são sempre locais e globais, assumindo uma dimensão transescalar. É por isso que Beck (2009, p. 19) afirma que “risco é uma noção reflexiva porque permite ponderar benefícios contra malefícios e torna o futuro definível no presente”. A crise ambiental se manifesta de várias formas e coloca a necessidade de uma transformação civilizatória (JACOBI; TOLEDO; GRANDISOLI, 2016). Embora exista um efeito equalizador nos riscos civilizatórios, por serem invisíveis e universalizantes, com alcance ampliado no tempo e espaço, deve destacar-se seu caráter de classe, pois as situações de risco constituem ameaças mais intensas nos grupos sociais vulneráveis.

Dentro dessa ótica, as consequências das ideias e ações já não são apenas individuais ou restritas a interesses particulares de algum grupo — como inculcado pelo pensamento neoliberal, baseado no culto do individualismo, no indivíduo focado em si. A interdependência dos problemas atuais nos permite vislumbrar a teia que nos une, o que Morin (2003) chama de complexidade.

A atual crise socioambiental coloca de maneira imperativa, portanto, a necessidade de os sujeitos

corresponsabilizarem-se pelos efeitos e consequências das ações coletivas. Nesse sentido, a responsabilidade individual (aqui entendida como aquela convencional que diz respeito às consequências das ações de cada um em uma esfera que, de certo modo, pode-se considerar mais restrita) deve ser somada à outra: a da responsabilidade solidária, ou seja, a da corresponsabilidade que se dá em um âmbito coletivo. Desse modo, o senso de corresponsabilidade está relacionado à e é estimulado pela compreensão dos efeitos das ações conjuntas.

Na medida em que o tema da transição para a sustentabilidade se confronta com o paradigma da “sociedade de risco”, isso demanda a necessidade de se multiplicarem as práticas sociais pautadas pelo fortalecimento de uma educação em uma perspectiva integradora (JACOBI, 2005).

As práticas educativas e a aprendizagem social são, nesse sentido, fundamentais para o avanço das interações reflexivas que nos possibilitam construir um senso de corresponsabilidade a partir do diálogo e do entendimento compartilhado sobre os efeitos das ações conjuntas — as quais podem gerar tanto a manutenção quanto a destruição das condições ecológicas essenciais para a sustentação da vida no planeta. Da mesma forma, de um ponto de vista sociocultural, econômico e político, as práticas sociais reflexivas devem observar as condições de produção de justiça e inclusão social, afir-

mando o compromisso e a responsabilidade coletiva na geração de estruturas sociais e institucionais efetivamente inclusivas e equitativas, que garantam aos mais diversos grupos sociais igualdade de acesso a formas dignas de produção de vida, bem como representatividade nos espaços de tomada de decisão.

O conhecimento e a compreensão aprofundada das condições e discursos que produzem e reproduzem práticas e processos sociais e ambientalmente nocivos, tendo em vista a busca por soluções alternativas sustentáveis, demanda a ampliação do repertório de práticas dialógicas das comunidades, das instituições de ensino, dos grupos organizados da sociedade civil e do poder público para o aperfeiçoamento das relações entre os participantes. Nesse contexto, o uso de ferramentas participativas e o estudo e as ações a partir das realidades locais têm o potencial de construir processos efetivamente colaborativos, pautados pela interconexão entre pessoas, ideias e ações, capazes de engendrar um senso de responsabilidade (JACOBI, 2012).

À medida que as pessoas compartilham suas visões de mundo, identificando as experiências que contribuíram para a construção de seus valores e crenças, a união, como propõe Freire (1981), se faz presente. Um senso de conexão surge e com ele a compreensão de que estamos imersos num todo (BOHM, 1980; 2005) permeado de diferentes sentidos que nos

unem, apesar das diferenças de ideias, valores e crenças. Isso configura um processo de aprendizagem social baseado no diálogo e em processos de reinterpretção de informações, conceitos e significados e de cocriação de novas formas de agir e pensar. Tais processos aprimoram as práticas da sociedade civil e do poder público numa perspectiva de cooperação entre os atores envolvidos. Nesse contexto, um dos maiores desafios é promover a articulação entre diferentes conhecimentos em um ambiente em que os conteúdos são ressignificados.

A partir desse processo, pode-se vislumbrar um futuro mais sustentável, com base nas práticas educativas e nos conceitos de aprendizagem social, diálogo, participação, cocriação e corresponsabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente proposta de um "tripé" que estimule e fomente uma nova educação e uma nova cultura da sustentabilidade não tem a intenção de ser excludente e finalista. Pelo contrário. Garantir a participação, estimular a cocriação e gerar corresponsabilidade são apenas elementos de complexos processos de transformação social, que podem encontrar na educação formal, não-formal e informal — e suas instituições — fortes

aliadas.

É importante compreender que, ao se considerar esses 3 elementos no processo de planejamento e execução de ações na direção de uma nova cultura da sustentabilidade, procura-se evitar o risco inerente do isolamento (muitas vezes intencional) configurado na forma de ações acrílicas e individualistas, descaracterizando a Educação como movimento popular e político.

A escola, o terceiro setor, a sociedade civil organizada e todas as

outras instituições que se ocupam do educar para a sustentabilidade podem (e devem) se tornar polos e referências de construção de novos conhecimentos contextualizados e de novas ações que sejam carregados de significados e intenções.

Em sociedades cada vez mais marcadas pela competição, pela falta de ética e respeito mútuo, garantir a formação de pessoas com um senso de urgência mais coletivo na direção do bem viver parece, cada vez mais, papel de todos nós.

REFERÊNCIAS

BECK, U. **World at risk**. Cambridge-UK: Polity Press, 2009.

BOVILL, C. A Co-creation of Learning and Teaching Typology: What Kind of Co-creating are you Planning or Doing? **International Journal for Students as Partners**, v. 3, n. 2, 2019.

DISALVO, C. et al. **Participatory Design and the Learning Sciences**. Eds. Betsy DiSalvo, Jason Yip, Elizabeth Bonsginore, and Carl DiSalvo. London: Routledge, 2017.

DYBALL, R.; BROWN V. A.; KEEN, M. Towards sustainability: Five strands of social learning. In: WALS, A. E. J. (Ed.). **Social Learning towards a sustainable world: Principals, Perspectives and Praxis**. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007, cap. 9, p.181–194.

BOHM, D. **A totalidade e a ordem implicada**. São Paulo: Cultrix, 1980.

_____. **Diálogo: comunicação e redes de convivência**. São Paulo: Palas Athena, 2005.

FREIRE, P. Educação “bancária” e educação libertadora. In: PATTO, M. H. S. **Introdução à Psicologia Escolar**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1971.

_____. **Extensão ou comunicação?** 8ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

GRANDISOLI, E. **Projeto Educação para a Sustentabilidade: transformando espaços e pessoas. Uma experiência de sete anos no ensino médio**. Tese de doutorado. São Paulo: IEE-USP. PROCAM-USP, 2018.

GADOTTI, M. **Educar para um outro mundo possível**. São Paulo: Publisher Brasil, 2007.

HARVEY, D. **Política Anticapitalista em tempos de coronavírus**. 2020. Disponível em: <https://blogdaboitempo.com.br/2020/03/24/david-harvey-politica-anticapitalista-em-tempos-de-coronavirus/> Acesso em 10 de maio de 2020.

HEIKKILA, T.; GERLAK, A. K. Building a Conceptual Approach to Collective Learning: Lessons for Public Policy Scholars. **Policy Studies Journal**, v. 41, n. 3, 2013.

ISAACS, W. **Dialogue and the art of thinking together: a pioneering approach to communicating in business and in life**. New York: Doubleday, 1999.

JACOBI, P. R. **Políticas Sociais e Ampliação da Cidadania**. Rio de Janeiro: FGV, 2000.

_____. Participação. In.: FERRARO JUNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

_____. Aprendizagem social, desenvolvimento de plataformas de múltiplos atores e governança da água no Brasil. **Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 69-95, 2010.

_____. Governança ambiental, participação social e educação para a sustentabilidade. In: PHILIPPI, A. et al. (Eds.) **Gestão da Natureza Pública e Sustentabilidade**. São Paulo: Manole Cap. 12, pp.343-361, 2012.

_____. Por que esta publicação? In: JACOBI, P. R. (coord.). **Aprendizagem Social e Unidades de Conservação: Aprender juntos para cuidar dos recursos naturais**. São Paulo: IEE/PROCAM, 2013.

JACOBI, P. R.; GIATTI, L. AMBRIZZI, T. Interdisciplinaridade e mudanças climáticas: caminhos para a sustentabilidade. In: PHILIPPI JR, A.; FERNANDES, V. **Práticas da interdisciplinaridade no ensino e pesquisa**. Barueri, SP: Manole, 2015.

JACOBI, P. R.; TOLEDO, R. F.; GRANDISOLI, E. Education, sustainability and social learning. **Brazilian Journal of Science and Technology**, v. 3, n. 1, p. 3, 2016.

JIGGINS, J.; RÖLING, N.; VAN SLOBBE, E. Social learning in situations of competing claims on water use. In: WALSH, A. E. J. (Ed.). **Social Learning towards a sustainable world: Principals, Perspectives and Praxis**. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007, cap. 23, p.419-433.

KRAUZE, G.; WELP, M. Systems Thinking and Social Learning for Sustainability. In: GLASER, M.; KRAUSE, G.; RATTER, M. W.; WELP, M. **Human-Nature Interactions in the Anthropocene**. Potentials of Social-Ecological Systems Analysis. Routledge, 2012.

LEFF, H. Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. **Educação & Realidade**, v. 34, n. 3, 2009.

LOTZ-SISITKA, H. et al. Co-designing research on transgressive learning in times of climate change. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v.20, p. 50-55, 2016.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental Crítica – Contribuições e Desafios**. Tear. Pontão de cultura e educação, 2007. Disponível em <http://institutotear.org.br/educacao-ambiental-critica-contribuicoes-e-desafios/>. Acesso em 22 de junho de 2020.

MATURANA, H. R. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte:

Ed. UFMG, 2002.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 8. ed. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2003.

MURO, M.; JEFFREY, P. A critical review of the theory and application of social learning in participatory natural resource management processes. **Journal of environmental planning and management**, v. 51, n. 3, p. 325-344, 2008.

MURO, M. **The role of social learning in participatory planning & management on water resources**. PhD Thesis. Cranfield University, 2008.

NAVARRO-GARCÍA, A.; PERIS-ORTIZ, M.; RUEDA-ARMENGOT, C. Value Co-creation, Collaborative Learning and Competences in Higher Education. In: PERIS-ORTIZ, M.; MERIGÓ LINDAHL, J. (eds.). **Sustainable Learning in Higher Education**. Innovation, Technology, and Knowledge Management. Springer, Cham, 2015.

NOLET, V. Preparing Sustainability-Literate Teachers. **Teachers College Record**, v. 111, n. 2, 2009.

ORR, D. W. **Earth in Mind: On Education, Environment, and the Human Prospect**. 2ª Ed., Revised edition. Island Press, 2004.

SELBY, D. Reaching into the holomovement: A Bohmian perspective on social learning for sustainability. In: WALSH, A. E. J. (Ed.). **Social Learning towards a sustainable world: Principals, Perspectives and Praxis**. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007, cap. 8, p. 165 – 180.

SOUZA, D. T.; WALSH, A. E. J.; JACOBI, P. R. Learning-based transformations towards sustainability: a relational approach based on Humberto Maturana and Paulo Freire. **Environmental Education Research**, v.25, n. 11, p. 1605-1619, 2019.

STERLING, S. Transformative learning and sustainability: Sketching the conceptual ground. **Learning and Teaching in Higher Education**, v. 5, n. 11, p. 17-33, 2011.

_____. **Sustainable education: re-visioning learning and change**. Totnes: Green Books for the Schumacher Society, 2001.

_____. **Whole System Thinking as a Basis for Paradigm Change in Education**. Explorations in the Context of Sustainability. Ph.D. Thesis, Bath: University of Bath, 2003.

STEFFEN et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. **Science**, v. 347, n. 6223, 2015.

TILBURY, D. Learning based change for sustainability: perspectives and pathways. In: WALSH, A. E. J. (Ed.). **Social Learning towards a sustainable world: Principals, Perspectives and Praxis**. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007, p. 117-131.

UNESCO - United Nations, Educational, Scientific and Cultural Organization. **Educación for people and planet: creating sustainable futures for all**. Paris: Unesco: 2016.

UNESCO. **Learning assessment at UNESCO: Ensuring effective and relevant learning for all**. Paris: UNESCO, 2017. Disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002603/260325e.pdf>. Acesso em 22 de junho de 2020.

WALSH, A. E. J. (Ed.). **Social Learning towards a sustainable world: Principals, Pers-**

pectives and Praxis. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007.

WALS, A. E. J.; HOEVEN, N.; BLANKEN, H. **The acoustics of social learning**: Design learning processes that contribute to a more sustainable world. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands, 2009.

WALS, A. E. J.; KIEFT, G. **Education for Sustainable Development. Research Overview**. Commissioned by Sida, Department for Human Development, Team for Knowledge, ICT and Education. SWEDISH INTERNATIONAL DEVELOPMENT COOPERATION AGENCY, 2010.

WALS, A. E. J. Learning Our Way to Sustainability. **Journal of Education for Sustainable Development**, v. 5, n. 2, 2011, p. 177–186.

_____. Educating for a more sustainable world. **Eg Magazine**, v. 18, n. 2, 2012, p. 22–25.

_____. sustainability-oriented ecologies of learning: A Response to Global Systemic Dysfunction. In: BARNETT, R.; JACKSON, N. (Eds). **Ecologies for Learning and Practice: Emerging Ideas, Sightings, and Possibilities**. London/New York: Routledge, 2020, pp. 61–78.

ZICCARDI, A. Espacios e instrumentos de participación ciudadana para las políticas sociales del ámbito local. In: _____ (Org.). **Participación ciudadana y políticas sociales del ámbito local**. México (DF): IIS/Comesco/Indesol, 2004.

A CULTURA DA SUSTENTABILIDADE NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

**Denise de La Corte Bacci
Rosana Louro Ferreira Silva**

Palavras-chave
Ensino Superior;
Ambientalização
Curricular; Educação
Ambiental; Transdis-
ciplinaridade; Cultura
da Sustentabilidade.

Resumo

A pesquisa apresentada neste capítulo visou identificar e analisar, a partir dos relatos de professores/as e coordenadores/as de cursos de licenciatura de uma universidade pública paulista, como a cultura da sustentabilidade está incorporada na formação inicial de professores. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas em 8 cursos de graduação, contemplando 14 sujeitos, em 3 diferentes campi. O instrumento de coleta foi estruturado com sete perguntas abertas e as respostas foram submetidas à análise de conteúdo. Focamos nas respostas sobre ambientalização e currículo, educação ambiental, sustentabilidade e transdisciplinaridade como componentes da cultura da sustentabilidade. Os discursos dos entrevistados/as sobre a ambientalização curricular não são homogêneos e indicam que os docentes consideram o processo benéfico e necessário ao desenvolvimento socioambiental individual e coletivo da comunidade acadêmica, e que a educação ambiental tem um grande potencial de gerar a articulação entre ensino, pesquisa e extensão. A sustentabilidade é concebida de forma diferente pelos docentes segundo o curso que atuam, mostrando pluralismo e diversidade de compreensão. Embora a universidade em questão tenha uma ótima projeção no contexto mundial, salienta-se a necessidade de iniciativas que reconheçam a transversalidade e coletividade da questão ambiental em todos os cursos, bem como a busca de uma melhoria constante nas relações socioambientais.

Abstract

The research presented in this chapter aimed to identify and analyze, based on reports from professors and undergraduate course coordinators of a public university in São Paulo, how the culture of sustainability is incorporated into teacher training. Data collection was carried out through interviews in 8 undergraduate courses, contemplating 14 participants, in 3 different campuses. The data collected were examined through a qualitative method of content analysis. The analysis was focused on green curriculum, EE, sustainability, and transdisciplinarity — as components of the sustainability culture. “Sustainability” is conceived differently by the teaching staff according to the course they work on, demonstrating pluralism and diversity of understanding. The participants' discourses are not homogeneous, although all agree with the importance of a “green university curriculum” as a necessary orientation for the individual and collective socio-environmental development of the academic community. Although the university concerned has an outstanding projection worldwide, there is a need for initiatives that recognize the transversality of environmental issues in all courses, as well as the search for constant improvement in socio-environmental relationships in all campuses.

Keywords
Higher Education;
Green Curriculum;
Environmental Edu-
cation; Transdiscipli-
narity; Sustainability
Culture.

BREVE HISTÓRICO SOBRE AS AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE NAS UNIVERSIDADES

As ações das universidades com relação à sustentabilidade iniciam-se na década de 1990, acompanhando o movimento ambientalista. Também em 1990, foi assinada, por mais de trezentas instituições de ensino superior de quarenta países em todo o mundo, a Declaração de Talloires, com objetivos de incorporar a sustentabilidade nas universidades e faculdades (Declaração de Talloires, 1990).

Segundo Jordi Pascual, no documento *“Advogando pela cultura como pilar da sustentabilidade no processo de Rio+20”*, o conceito “desenvolvimento” mudou, sendo atualmente compreendido como aquele que significa **liberdade, ampliar opções, colocar no centro do futuro aos seres humanos – crianças, homens e mulheres**. Para o autor, a maioria dos seres humanos têm as capacidades, mas não as ferramentas e habilidades necessárias para entender o mundo e transformá-lo para que seja verdadeiramente sustentável. Algumas destas ferramentas citadas por ele são a **alfabetização, a criatividade, o conhecimento crítico, o sentido de pertença, a empatia, a confiança, o risco, o respeito e o reconhecimento...** Estas podem ser entendidas como o componente cultural da sustentabilidade (PASCUAL, 2012, grifo nosso).

O componente cultural da sustentabilidade foi primeiramente analisado em 2002, na Cúpula de Johannesburgo. No mesmo ano, foi iniciado o processo de construção da Agenda 21 da cultura, pela CGLU. Mas, em 2001, já havia sido publicado o livro *“The Fourth Pillar of Sustainability: culture’s essential role in public planning”* (HAWKES, 2001). O autor aponta o desafio da definição precisa do termo cultura e que pode representar muitos dos aspectos intangíveis de nossos valores, costumes e padrões de vida que são frequentemente ignorados no pensamento e na ação dos governos (HAWKES, 2001).

Outros antecedentes da cultura como componente da sustentabilidade podem ser encontrados no Decênio Mundial para o Desenvolvimento Cultural (1987- 1996), como aponta Pascual (2012).

O documento *“A cultura é o quarto pilar do desenvolvimento sustentável”*, publicado em 2010, diz que:

a visão tridimensional do desenvolvimento sustentável (crescimento econômico, inclusão social e equilíbrio do meio ambiental) não é suficiente para entender o mundo. A criatividade, o conhecimento e a diversidade são bases imprescindíveis para atingir o diálogo, a paz e o progresso, já que estes valores estão intrinsecamente relacionados com o desenvolvimento humano e as liberdades (PASCUAL, 2012).

Segundo o documento que instituiu a Década das Nações Unidas para a Educação para o Desenvolvimento Sustentável:

a educação é o principal agente de transformação rumo

ao desenvolvimento sustentável. A educação pode aumentar capacidades das pessoas para transformar a sociedade e a realidade. Educação não apenas fornece habilidades científicas e técnicas, mas também fornece motivação, justificativa e apoio social para persegui-las e aplicá-las (UNESCO, 2005).

O papel da educação para fomentar o desenvolvimento sustentável é novamente destacado na Agenda 2030 da UNESCO, que propõe os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sendo o ODS 4 denominado Educação de Qualidade.

Os ODS são uma agenda mundial pactuada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em setembro de 2015, a qual é composta por 17 objetivos e 169 metas a serem atingidos até 2030. São interconectados, ou seja, a chave para o sucesso de um objetivo envolve abordar questões associadas a outros. O ODS 4 propõe metas aos países para garantir que todas as crianças completem a educação primária e secundária gratuita até 2030, além de alcançar o acesso universal a um ensino superior de qualidade.

O documento da UNESCO salienta a necessidade de esforços em curso para aprofundar a compreensão da educação de qualidade para incluir relevância, propósitos e valores de sustentabilidade, acompanhados de pesquisas, avaliação e compartilhamento de experiências sobre como abordar uma mudança curricular e a institucionalização dos ODS (UNESCO, 2017).

Para Jacobi (2015), “a transformação cultural é necessária para quebrar o hiato existente entre o

reconhecimento da crise social e ambiental e a construção real de práticas capazes de estruturar as bases de uma sociedade sustentável”.

Entendemos que a cultura da sustentabilidade deve estar presente em todos os processos educativos na formação inicial dos estudantes em todos os cursos de graduação e que as universidades precisam incorporar tais processos não só no ensino, mas também na pesquisa, na extensão e na gestão.

Esse capítulo pretende trazer contribuições da literatura e promover análises e discussões sobre como a cultura da sustentabilidade pode ser inserida nos cursos de graduação, em particular nas licenciaturas, a partir de dados levantados numa universidade pública.

POLÍTICAS AMBIENTAIS E A CULTURA DA SUSTENTABILIDADE NAS UNIVERSIDADES

De acordo com a Política Ambiental da USP (Resolução nº 7465 de 2018), “a construção de uma cultura da sustentabilidade envolve a educação ambiental, destacando a necessidade de promover a dimensão socioambiental em todos os cursos de graduação de forma integrada, transversal e interdisciplinar, como prática educativa permanente”. No contex-

to internacional (LEVY; MARANS, 2012), um projeto desenvolvido na Universidade de Michigan sobre a cultura da sustentabilidade apresenta que muitas medidas são tomadas de forma isoladas nos campi, considerando apenas o aspecto técnico das ações e desconsiderando a parte cultural. Os autores reforçam que soluções mais pragmáticas são importantes, mas não bastam para resolver os problemas ambientais, como a instalação de painéis solares e a reciclagem, mas é necessária a construção da cultura de sustentabilidade dentre as pessoas que participam daquela comunidade, para que as mudanças sejam de longo prazo. Os autores apresentam que a transformação para uma cultura da sustentabilidade na universidade deve ser gerenciada em três frentes: 1) educação e treinamento, 2) engajamento e monitoramento e 3) avaliação e monitoramento das ações implementadas.

As questões de cunho socioambiental se mostram emergentes na atual conjuntura e, como bem público, a universidade tem um papel central de promover mudanças através de seu eixo educação-pesquisa-extensão, ou seja, por meio da formação, produção científica e programas que se estendam para toda a comunidade universitária interna e externa. A sustentabilidade socioambiental é assim entendida:

Artigo XII – sustentabilidade socioambiental: conceito em construção, que implica uma inter-relação necessária de justiça social, qualidade de vida, equilíbrio ambiental de toda a biodiversidade e dos sistemas de suporte à vida e a transformação do atual padrão de desenvolvimento (USP, 2018).

O 1º Simpósio sobre Sustentabilidade no Campus Universitário (SSUC, 2017) que ocorreu na Universidade de São Paulo e em outras universidades do Reino Unido, Estados Unidos e Alemanha levaram à organização do livro *“Towards Green Campus Operations: Energy, Climate and Sustainable Development Initiatives at Universities”* (LEAL FILHO et al., 2018), o qual trouxe como objetivos: (a) proporcionar às universidades de todo o mundo uma oportunidade de obter informações sobre as ações verdes do campus e iniciativas de desenvolvimento de campus sustentáveis; (b) documentar e promover informações, ideias e experiências adquiridas a partir de pesquisa, ensino e iniciativas bem sucedidas e boas práticas; e (c) introduzir abordagens metodológicas e projetos que visem integrar o tópico do desenvolvimento sustentável no projeto e nas operações dos campi ao redor do mundo.

Os projetos de pesquisa e ensino realizados no campus, como projeto de campus regenerativo, construções de baixo carbono e zero carbono, prevenção de resíduos e transporte resiliente, entre outros (LEAL FILHO et al., 2018) demonstram o papel dos campi como plataformas de aprendizagem e pesquisa social transformadora e exploraram os meios através dos quais os campi universitários podem se tornar mais sustentáveis.

No II National Workshop on UI GreenMetric for Universities in Brazil, ocorrido em 2018 e organizado pela Superintendência de Gestão Ambiental da Universidade de São Paulo – USP, foi criada a Rede de Universidades, com ações e interesses no tema Sustentabilidade, visando o intercâmbio de boas práticas (MALHEIROS et al., 2019).

As universidades podem ser consideradas como espaços educadores sustentáveis, isto é, com a intencionalidade pedagógica de se constituir como referências concretas de sustentabilidade socioambiental (TRAJBER; SATO, 2010), sendo a sustentabilidade uma orientação a ser internalizada pelas ações de ensino, pesquisa, extensão e gestão do campus (CARVALHO et al., 2011).

Tendo em vista as demandas de profissionais aptos a dialogar com temas envolvendo sustentabilidade, principalmente no que se diz respeito à formação de professores, tais questões passaram a ser incorporadas na formação universitária. Internacionalmente, temos o UI GreenMetric World University Ranking, projeto que se iniciou em 2010, no qual a educação voltada para a sustentabilidade nas universidades vale 18% da nota final do ranking e leva em consideração o número de cursos, pesquisas e publicações, eventos educativos e organizações estudantis relacionados com a sustentabilidade.

Dentre os critérios para classificação das universidades no ranking, está o tamanho da universidade,

perfil de zoneamento, área verde, consumo de eletricidade, transporte, uso de água, gestão de resíduos, instalações e infraestrutura, energia, mudanças climáticas, políticas, ações, comunicação e educação. A educação é um critério que começou a ser avaliado em 2012 devido ao “importante papel das universidades na criação de uma geração preocupada com a sustentabilidade”, de acordo com o site *Greenmetric*¹. Das dez universidades mais bem classificadas no ranking em 2019, nove localizam-se na Europa (Holanda, Reino Unido e Irlanda e Alemanha) e uma nos Estados Unidos. A Universidade de São Paulo ocupa no referido ranking a posição de número 18, sendo a primeira no ranking das universidades brasileiras.

Silva et al. (2016) citam a definição da Rede ACES (Rede de Ambientalização Curricular dos Estudos Superiores) sobre o processo de ambientalização curricular:

[...] formação de profissionais comprometidos com a busca permanente das melhores relações possíveis entre a sociedade e a natureza, atendendo aos valores da justiça, solidariedade e da equidade, aplicando os princípios éticos universalmente reconhecidos e o respeito às diversidades.

Apesar do reconhecimento da importância de se inserir a sustentabilidade nas IES, em grande medida, ainda se está em um estágio inicial do processo de aprendizagem (MULDER et al., 2012). Muito deve ser aprendido ainda para que a sustentabilidade seja totalmente implementada e para que o Ensino Superior forme verdadeiros líderes em DS (WAAS et

al., 2010).

Segundo Lozano et al. (2013), para que as universidades assumam a liderança no DS, seus professores, funcionários e estudantes devem estar envolvidos em esforços interdisciplinares em todos os níveis do sistema social.

Neste contexto, devemos entender que a construção da cultura da sustentabilidade advém não somente das concepções que seus participantes têm sobre a temática socioambiental, mas também sobre os incentivos e formação que estes indivíduos estão recebendo dentro do ambiente universitário.

Wals e Blewitt (2010) descrevem que a cultura da sustentabilidade, no século XX, passou por momentos diferentes, os quais foram denominados "ondas". A primeira onda coincidiu com as descrições iniciais de "wicked problems" no final da década de 1960, contemporaneamente ao movimento literário para denunciar os desastres ambientais, como o livro *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson, em 1962, e preparou a cultura para um novo tipo de educação, a ambiental.

A primeira onda de sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior (IES) contemplou a implementação da educação ambiental em resposta a preocupações ambientais e de desenvolvimento. A segunda onda abordou o papel das IES nos dilemas e ficou conhecida como ambientalização dos campi (campus greening movement)

(WALS; BLEWITT, 2010), promovendo esforços para reduzir seus impactos ecológicos. Essa onda focou menos em ações pedagógicas e mais na diminuição da pegada ecológica e implementação de ações sustentáveis (PAPENFUSS et al., 2019).

No contexto brasileiro, as IES têm promovido ações voltadas à sustentabilidade na pesquisa, ensino, extensão e gestão de seus campi, institucionalizando, por meio de políticas ambientais, a questão socioambiental.

A USP, em 2012, regulamentou a criação do órgão institucional responsável pela gestão ambiental (Resolução 6.062), a Superintendência de Gestão Ambiental (SGA), a qual tem como premissa promover a sustentabilidade ambiental nos campi da universidade; desenvolver ações de conservação dos seus recursos naturais; promover um ambiente saudável e a segurança ambiental dentro dos campi; promover o uso racional de recursos; educar visando à sustentabilidade e construir, de forma participativa, uma Universidade Sustentável, transformando a universidade em um modelo de sustentabilidade para a sociedade.

Com o intuito de elaborar documentos da Política Ambiental consoantes com o disposto na legislação do país, observando as recomendações e práticas, foram organizados 11 Grupos de Trabalho para abordar as diferentes e complexas necessidades das

questões ambientais. Foram convidados docentes, pesquisadores e funcionários para integrar os grupos e desenvolver políticas específicas, segundo os temas: 1) Água e Efluentes; 2) Áreas verdes e Reservas Ecológicas; 3) Edifícios Sustentáveis; 4) Emissões de Gases; 5) Energia; 6) Gestão de Fauna; 7) Mobilidade; 8) Educação Ambiental; 9) Resíduos; 10) Sustentabilidade na Administração e 11) Usos do Solo.

De 2013 a 2016, a universidade fomentou projetos voltados à sustentabilidade nos campi, o que mobilizou a comunidade universitária a realizar diagnósticos, ações educativas e empregar tecnologias, as mais variadas possíveis, na promoção da sustentabilidade. A produção de conhecimento relacionado a estes projetos, além de artigos científicos, está compilada nos livros *Towards Green Campus Operations: Energy, Climate and Sustainable Development Initiatives at Universities* (LEAL FILHO et al., 2018) e *Universidade Rumo à Sustentabilidade* (MALHEIROS et al., 2019).

A terceira onda mundial coincide com a emergência da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014). As IES começaram a experimentar práticas pedagógicas transformadoras e emancipatórias, propondo visões para currículos que não apenas descrevessem desafios de sustentabilidade, mas questionassem a dinâmica de poder inerente e envolvessem os alunos em empreendimentos de soluções práticas

(PAPENFUSS et al., 2019). Durante esse período, muitos professores começaram a revisar suas práticas pedagógicas e introduzir novas abordagens como a aprendizagem colaborativa, comunitária e transgressora (WALS, 2012).

O ensino e as práticas pedagógicas transformadoras nas IES têm sido publicadas nas diferentes áreas de conhecimento em diversas instituições no Brasil. Obras como *Práticas e Reflexões de Metodologias de Ensino e Pesquisa do Projeto PRODOCÊNCIA da UEL* (SANTOS et al., 2012) e a *Coletânea das Experiências de Inovação na Graduação da UNESP* (OLIVEIRA et al., 2014), a coleção *Cadernos de Pedagogia Universitária* (Pró-Reitoria de Graduação da USP) e a publicação “*Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades*”, trazendo as contribuições apresentadas no 3º Seminário Internacional de Sustentabilidade na Universidade, ocorrido em 2011 em São Carlos (LEME et al., 2011), apresentam discussões e iniciativas de mudança das práticas pedagógicas, de forma a promover um ensino mais contextualizado e mais atrativo para o aluno. No entanto, estudos também mostram que o engajamento dos professores em novas práticas precisa vir acompanhado de políticas institucionais de valorização da prática docente, num contexto coletivo que extrapole iniciativas individuais. O apoio institucional a programas de incentivo à incorporação de práticas sustentáveis, da ambientalização

curricular nos cursos de graduação, precisa ser implementado a partir de políticas das universidades.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A CONSTRUÇÃO DA CULTURA DA SUSTENTABILIDADE

A Universidade como centro formador de profissionais atuantes na sociedade tem, por responsabilidade, capacitar seus alunos não somente na compreensão da temática ambiental, mas também para atuar na transformação do ambiente ao seu redor. Logo, uma formação adequada de indivíduos aculturados à sustentabilidade torna-se uma necessidade inerente aos cursos de graduação. Ainda como polo de produção científica e intelectual do país, as universidades também podem possibilitar a criação de políticas formativas dos profissionais das mais diversas áreas do conhecimento.

Os cursos de formação de professores assumem papel fundamental na construção da cultura da sustentabilidade, não só na universidade como para toda a sociedade, muito embora nesses cursos a presença da educação ambiental tenha se mostrado ainda incipiente (THIEMAN et al., 2014). Entendemos que a educação ambiental na universidade na vertente crítica é a mais apropriada para uma

transformação para sociedades sustentáveis. A EA crítica entende que, para além de uma visão tradicional e comportamental, os processos educativos devem ir em direção a uma postura reflexiva e participativa, partindo de pressupostos não apenas técnicos, mas também políticos, éticos e ideológicos (SILVA; CAMPINA, 2011).

Neste capítulo, faremos uma abordagem dos cursos de licenciatura a partir de um recorte da pesquisa “Educação Ambiental nos cursos superiores da Universidade de São Paulo: disciplinas, práticas interdisciplinares e construção da cultura da sustentabilidade”, desenvolvida a partir de uma parceria entre Instituto de Biociências e o Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo.

Os resultados proporcionaram a avaliação da construção da cultura da sustentabilidade nos referidos cursos. Embora a USP tenha uma ótima projeção no contexto mundial, salienta-se a necessidade de iniciativas que reconheçam a transversalidade e coletividade da questão ambiental em todos os cursos e não apenas naqueles dedicados à temática ambiental, bem como a busca de uma melhoria constante nas relações socioambientais da universidade.

Sendo assim, coloca-se a seguinte questão: como os cursos de formação de professores no ambiente universitário podem educar para a sustentabilidade?

Os dados descritos foram obtidos a partir de entrevistas com coor-

denadores/as de curso e professores/as e submetidos à análise de discurso. Análises documentais das ementas de mais de uma centena de disciplinas e aplicação de questionário destinado aos estudantes de graduação em 87 cursos foram realizados. Os resultados gerais do projeto foram apresentados em Bacci et al. (2015), Bacci et al. (2017), Silva et al. (2016), Silva et al. (2017), Silva et al. (2018); Silva et al. (2019); Bacci et al. (2019).

A pesquisa indicou as tendências presentes em disciplinas oferecidas nos cursos de graduação e avaliou se poderiam ser consideradas ambientalmente orientadas (CARVALHO et al., 2012; SILVA et al., 2016) e se contemplavam características formativas da Educação Ambiental. As disciplinas são entendidas como ambientalmente orientadas quando estão presentes discussões dos problemas socioambientais, das relações sociedade e ambiente, das interfaces daquela área de estudos com políticas ambientais ou impactos socioambientais, da sustentabilidade, entre outras temáticas (CARVALHO et al., 2012). Os autores desta pesquisa distinguiram, assim, disciplinas da graduação com objetivos claros que as consideram como ambientalmente orientadas daquelas disciplinas que possibilitam a formação de educadores ambientais, ou seja, disciplinas com ênfase nos componentes curriculares que enfoquem os aspectos conceituais e metodológicos da educação ambiental.

Em relação aos estudantes, também foi avaliado como eles percebem sua formação socioambiental a partir de um questionário destinado a todos os campi, desenvolvido com base nas três dimensões da práxis educativa apresentadas por Carvalho (2006) e nas frentes apresentadas por Levy e Marans (2012), que avalia a presença da EA no curso de graduação, no campus e no cotidiano dos alunos.

Na pesquisa, adotou-se o conceito de Educação Ambiental (EA) expresso na Política Ambiental da USP, ou seja, “os processos educativos, dialógicos e reflexivos de compartilhamento, apropriação e construção de conhecimentos, valores, atitudes, habilidades e competências voltadas à busca de relações justas, respeitadas e responsáveis das sociedades humanas entre si e com o meio ambiente, considerando toda a biodiversidade envolvida e tendo como horizonte a constituição de sociedades sustentáveis” (USP, 2018).

Abordaremos, nesse momento, um recorte da pesquisa, reportando-nos aos dados relacionados às respostas de estudantes e professores dos cursos de licenciatura sobre a construção da cultura da sustentabilidade. Os dados se referem a entrevistas de 14 professores/coordenadores de 8 cursos em 3 diferentes campi da universidade. Focamos nas respostas sobre ambientalização e o currículo e concepções de EA e transdisciplinaridade.

Analisando os dados da pesquisa,

surgiu a seguinte questão: nos cursos de formação de professores, quais práticas pedagógicas são mais apropriadas para a construção da cultura da sustentabilidade? Quais as dificuldades e potencialidades presentes nos cursos em relação à sustentabilidade?

Os dados apresentados por Silva et al. (2019) e Bacci et al. (2019) indicam as dimensões da práxis educativa presentes nas respostas dos estudantes investigados como ainda centradas mais no conhecimento (Figura 1) e menos nos valores e formas de participação. Tais dados nos remetem à questão pedagógica nos cursos, nos quais ainda predomina a transmissão de conceitos, numa perspectiva tradicional de ensino e aprendizagem.

A dimensão dos conhecimentos é fundamental para se compreender a complexidade dos processos naturais por meio de conteúdos não apenas científicos (CARVALHO, 2006), mas também por meio de interações entre a ciência e os conhecimentos prévios do sujeito,

para assim poder transformar a realidade socioambiental. A dimensão dos valores éticos e estéticos está atrelada ao âmbito da sensibilização e do respeito ao ambiente para a revisão dos padrões vigentes. Já a terceira dimensão, a da participação política, se refere ao exercício da cidadania, estando relacionada à organização da sociedade em um coletivo que reflita, construa e reivindique, de modo a possibilitar uma efetiva atuação política (VALENTI, 2010). Martins (2019) analisou, além dessas três dimensões descritas por Carvalho (2006), a dimensão da formação pedagógica, a qual se relaciona ao entendimento do processo educativo articulado à concepção do ser professor e de características que se aproximam de uma formação reflexiva crítica. A autora propôs indicadores correspondentes às quatro dimensões educativas para avaliar práticas de formação de professores.

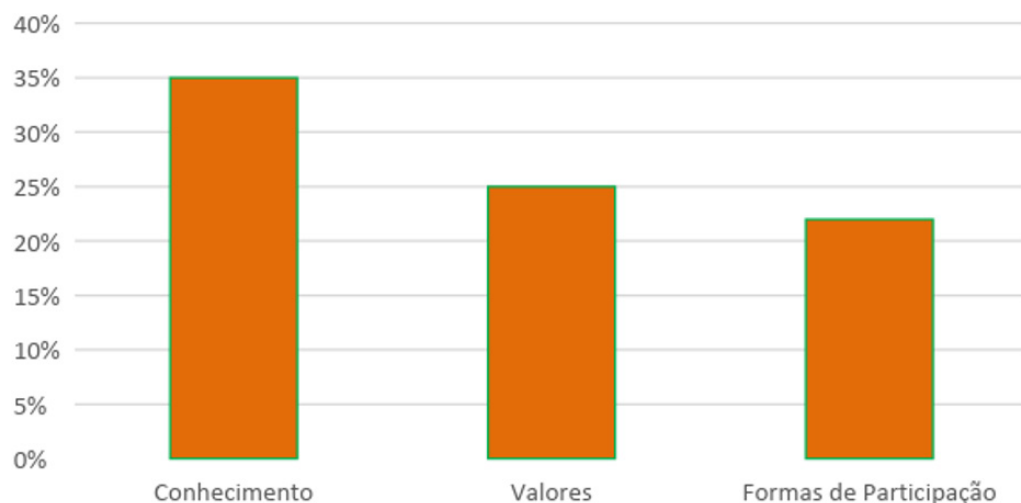


Figura 1 - Categorização das dimensões da práxis educativa conforme proposta de Carvalho (2006).

Fonte: Elaboração própria.

Papenfuss et al. (2019) destacam essa mesma questão do ensino de temas relacionados à sustentabilidade ainda transmissivos no ambiente universitário com abordagens instrumentais, as quais geralmente tendem a deixar estruturas de poder e/ou limites associados à raça, gênero e classe inalterados. Os autores sugerem que os desafios não podem ser enfrentados nem pela acumulação de conhecimento nem pela formação profissional. Eles exigem, ao contrário, engajamento com estruturas de poder e limites sociais e um fomento de novas maneiras de experimentar o mundo completamente. O conhecimento e a abordagem instrumental seriam apenas um modo preparatório para as pedagogias emancipatórias e transformadoras (PAPENFUSS et al., 2019), as quais efetivamente contribuiriam para a construção da cultura da sustentabilidade.

Os dados obtidos a partir de entrevistas com professores e coordenadores de cursos nas licenciaturas apontaram potencialidades e deficiências de incorporação da sustentabilidade.

A partir de sete questões sobre o tema ambientalização e currículo e concepções de EA, sustentabilidade e transdisciplinaridade, foi possível compreender como a cultura da sustentabilidade está inserida nos cursos de graduação:

- **Existem professores que trabalham respectivamente com a edu-**

cação ambiental no seu curso ou Instituto?

- **Indique as disciplinas de graduação que desenvolvem conteúdos relacionados com sustentabilidade.**

- **Indique exemplos de projetos/atividades de pesquisa e extensão na área de sustentabilidade.**

- **De que forma a sustentabilidade socioambiental está incorporada no currículo da graduação? Mencione estratégias e/ou metodologias.**

- **Quais são os principais desafios na incorporação de temas e valores da sustentabilidade ao currículo?**

- **O que significa ambientalizar a universidade e o que se espera com isso?**

- **O caráter transdisciplinar da educação ambiental é algo difícil de ser incorporado na Universidade/ Instituto? Por quê?**

Em relação à primeira questão, os/as professores/as e coordenadores/as apontaram disciplinas e projetos que abordam a temática da EA em suas unidades. Em especial, os coordenadores indicaram alguns projetos de extensão de que têm conhecimento, principalmente os com maior tempo de duração, e que já estão incorporados pela instituição. Projetos de curta duração e aqueles pontuais nem sempre foram identificados. Observamos que a setorização das informações nas unidades, como

parte de um sistema não integrado de dados, dificulta a obtenção de informações em relação ao ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos nas unidades.

A pesquisa identificou também, nos discursos docentes, as potencialidades e as dificuldades para incorporação da sustentabilidade e da transdisciplinaridade nos cursos de graduação (Figura 2).

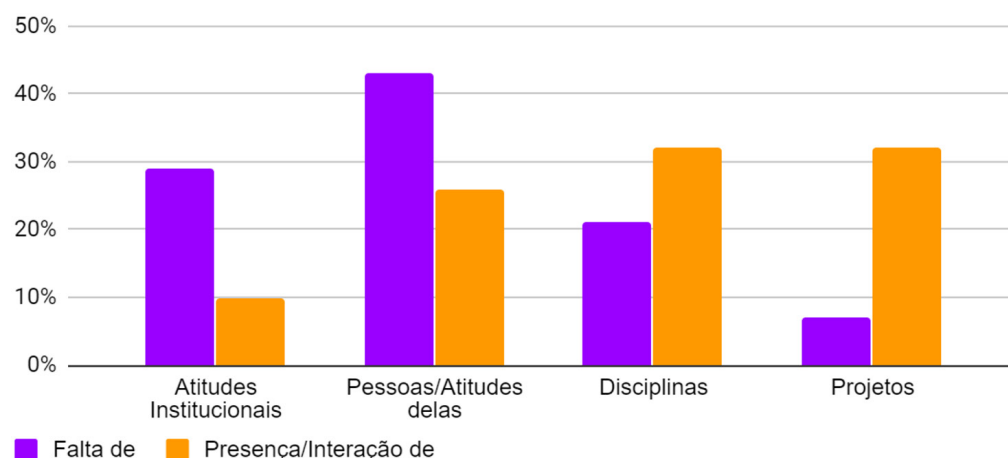


Figura 2 - Dificuldades e Potencialidades da Incorporação da Sustentabilidade e da Transdisciplinaridade nos cursos de graduação, segundo os docentes.

Fonte: Elaboração própria.

Observamos que a sustentabilidade é concebida de forma diferente pelos docentes, segundo o curso que atuam, mostrando pluralismo e diversidade de compreensão.

"Mas quando a gente pensa que o estudante de História é alguém que vai entender de forma articulada e também dialética, quer dizer, perceber as contradições do processo, a gente tá pensando que eles também tenham essa relação com a sustentabilidade, com a natureza, com o modo como as sociedades humanas exploram o seu espaço".

"Então eu acho que dentro da Química, né, a gente tem de fato ter uma preocupação ambiental com o descarte. Em disciplinas experimentais a gente separa resíduos, a gente trata resíduos. A gente tem aqui no campus o laboratório de gerenciamento de resíduos, pra onde se encaminha tudo que é gerado em aula ou nos laboratórios de pesquisa".

"A sustentabilidade socioambiental está incorporada na Geografia pois envolve a parte física e humana socioeconômica, porque nós temos disciplinas: Geografia Social, Geografia Econômica. Então tudo isso faz com que o geógrafo tenha essa formação ampla".

As potencialidades aparecem como a presença de disciplinas ambientalmente orientadas e que

façam refletir sobre a relação ser humano-natureza, e projetos de pesquisa e de extensão, dados estes que corroboram com as respostas dos estudantes em relação à sua formação. Já as dificuldades foram apontadas como a falta de proatividade das pessoas em protagonizar ações tanto individuais quanto coletivas e a falta de incentivo institucional para valorizar a temática ambiental, limitação de docentes nas unidades, alguns temporários, o que não permite implementar novas disciplinas sobre a temática, além de disciplinas que abordam os temas de forma pontual, sem conexão geral com o curso. As políticas de fomento à pesquisa também foram citadas como impeditivas de uma mudança cultural no ensino, bem como a necessidade de uma maior institucionalização da educação ambiental nos currículos.

“Talvez seja isso que esteja faltando, a gente ter alguém que faça a proposta, tipo, sei lá, a própria Pró-Reitoria, que diga olha, é importante que cada professor trabalhe com pelo menos um tópico de sustentabilidade no seu curso, como a gente já faz com outras áreas, então eu acho que seria muito importante”.

“Uma das coisas que a gente vê na universidade é que as unidades, cada uma funciona por si, não falam umas com as outras e não querem falar também porque dá mais trabalho, entendeu, então acho que projetos que articulem que integrem, que levem os alunos de um lado pro outro são muito legais”.

“No nosso curso, como eles (temas e valores socioambientais) ainda são pontuais e depende muito da disciplina, tá muito vinculado ao professor”.

“Eu penso que é preciso mudar a perspectiva das políticas científicas do país. Sem isso a gente não vai sair do lugar, porque é em torno disso que as universidades giram. Então enquanto continuar, você fala em multidisciplinaridade, transversalidade curricular, entretanto, o tempo todo você fomenta a hiperespecialização”.

Outra questão apontada por um dos docentes é a falta de acolhimento da universidade para com o aluno, fazendo com que este sintam-se pertencente ao seu curso, mas não à universidade como um todo. A não pertença dos estudantes contribuiria com a não participação em ações de sustentabilidade.

“A universidade deveria criar lugares onde as pessoas pudessem ficar à vontade, lugares agradáveis. Nós não temos isso, ou a gente fica dentro do prédio dos cursos ou fica assistindo uma coisa ali uma coisa aqui, agora, ter um lugar, uma tenda, um lugar agradável pra elas ficarem, pra elas formarem a si mesmas, em espaços compartilhados onde os alunos se integrassem”.

A resistência às mudanças é um fator importante que foi destacado por um dos professores:

“Tem uma certa resistência porque vai mexer diretamente com os hábitos que as pessoas têm aqui dentro. A gente vai ensinar ou vai pesquisar possibilidades de mudança, então, isso mexe diretamente com a rotina das pessoas, e nem todo mundo está disposto a se questionar, a ter um pensamento mais crítico sobre aquilo que ele faz”.

A interdisciplinaridade é apontada como um fator central para a compreensão da sustentabilidade, ou seja, não só os alunos precisam buscar conhecimento de outras áreas, além daquela do próprio curso, como os institutos precisam promover a interdisciplinaridade intra e interunidades.

“Não existe uma comunicação adequada, as faculdades daqui estão muito isoladas umas das outras, as pessoas não se comunicam e não têm uma vontade de se aproximar, de fazer trocas, então apenas pequenos projetos conseguem aglutinar essas pessoas tão diferentes”.

“Essa temática ambiental, a sustentabilidade, poderia ser um tema bem integrador, por exemplo, mas ele acaba não fazendo parte da discussão curricular, por exemplo. Então é um desafio. A Universidade, ela tem que retomar talvez os seus princípios, como a universalidade do conhecimento. O acesso ao conhecimento universal. E aí eu acho que nesse sentido, aí sim, eu acho que é uma visão mais integrada mesmo”.

Em relação à ambientalização nos cursos de graduação, os discursos docentes indicam:

“Ambientalizar significa trazer a temática ambiental não só para as disciplinas, mas também para a PPP do curso. Na infraestrutura de uma maneira geral, eu acho que a temática ambiental e a Educação Ambiental devem ser” “Não existe uma comunicação adequada, as faculdades daqui estão muito isoladas umas das outras, as pessoas não se comunicam e não têm uma vontade de se aproximar, de fazer trocas, então apenas pequenos projetos conseguem aglutinar essas pessoas tão diferentes”.

“Ambientar a universidade, eu acho que significa humanizá-la e torná-la um local que não é só para vir estudar, receber um diploma e sair, mas onde as pessoas se identifiquem com ele, se sintam amparadas por ele, se sintam fazendo parte da construção da própria universidade.”

“Ambientalizar é tornar o aluno capaz de transmitir ao aluno dele, ao cliente, o que for, a ideia e a proposta de proteger o meio ambiente; de conhecer, proteger e saber usar, manejar.”

“A ambientalização passa por uma nova forma de ver e nos entender como ser humano numa sociedade que até

hoje foi muito predatória no sentido de usar os recursos, ver tudo como recurso, recurso infindável, eu posso né, depois eu replanto, depois eu... conserto, né, vamos dizer assim."

O CAMPUS UNIVERSITÁRIO COMO LUGAR DE APRENDIZAGEM DA CULTURA DA SUSTENTABILIDADE

A partir do diagnóstico obtido na pesquisa, apresentamos uma experiência que vem sendo realizada em um curso de licenciatura. Não basta apenas os componentes do currículo estarem pautados pela cultura da sustentabilidade, mas todo o ambiente universitário deveria emanar e se pautar por ela.

Nesse sentido, o campus universitário é um espaço privilegiado para o desenvolvimento de atividades que possam despertar essa cultura. O campus se constitui em um ambiente de ensino e aprendizagem diverso e complexo, com todas as questões socioambientais, estruturais e de inter-relações do meio existentes numa cidade de grande porte. Em todos os campi universitários, é possível identificar um contexto natural (fauna, flora, córregos, afloramentos rochosos, perfis de solo, formas do relevo) e um social (circulação de pessoas, diversidade cultural e social, espaços compartilhados, prestação de serviços, infraestrutura viária e de trânsito, geração e coleta de resíduos, pro-

blemas de segurança e questões administrativas variadas). Explorar estes espaços na formação dos estudantes de graduação pode proporcionar uma compreensão da realidade em que o estudante está inserido, bem como despertar o sentimento de identidade e pertencimento do lugar. Frente a isso, é de grande importância que as/os educadoras/es considerem tais dimensões e desenvolvam ações a partir do contexto no qual estão inseridos, abrangendo questões políticas, econômicas, culturais e sociais, de modo integrado, crítico, dialogado, participativo e emancipatório.

No curso de formação de professores do Instituto de Geociências da USP, usamos a metodologia do mapeamento socioambiental para a compreensão do espaço e suas inter-relações. Esta metodologia se embasa na Educação Ambiental Crítica à medida que, como aponta Santos (2011):

- Considera a realidade em que vive o indivíduo e lida com o seu meio ambiente imediato e a compreensão que tem dele, como ponto de partida;
- Busca a reelaboração da compreensão inicial do indivíduo sobre o seu meio ambiente como ponto de chegada do processo de ensino e aprendizagem;
- Recorre como caminho ao desenvolvimento de diferentes tipos de saber para a construção do conhecimento mais elaborado e mais crítico.

O mapeamento socioambiental é um recurso didático-pedagógico para o (re)conhecimento do ambiente/lugar que possibilita o levantamento de informações socioambientais para a elaboração de diagnóstico da realidade local, bem como subsidia a reflexão sobre as formas de uso e ocupação do espaço mapeado e suas implicações para a qualidade de vida dos seus moradores (SANTOS; BACCI, 2011).

A metodologia promove o desvelamento do lugar, a partir da elaboração do diagnóstico socioambiental, implicando numa observação e levantamento dos elementos sociais e ambientais locais, os quais, uma vez sistematizados, tornam-se fonte de compreensão do local. O diagnóstico socioambiental gerado a partir do mapeamento realizado em campo serve de base para a formulação de propostas e projetos de ação local em consonância com as diretrizes curriculares para o estudo do ambiente e construção da cultura da sustentabilidade (BACCI; SANTOS, 2013).

Segundo esta metodologia, três momentos complementares do eixo metodológico servem de base para a análise do mapa socioambiental, como apresentados em Bacci e Santos (2013):

1) momento da percepção visual direta – categoria que reproduz a observação. Os indicadores observados nos mapas são resultado do diagnóstico socioambiental (ele-

mentos do meio físico: vegetação, água, erosão, habitação, resíduos sólidos);

2) momento de reflexão – refletir sobre o que foi observado no lugar durante o percurso e estabelecer relações com o real;

3) momento de transformação – perceber o lugar de forma crítica e apresentar sugestões de mudança. Os indicadores dessa categoria se apresentam na elaboração de propostas para a sustentabilidade local.

O mapa síntese elaborado após o diagnóstico de campo (Figura 3) contempla as observações, percepções e interpretações dos estudantes sobre o campus. A reflexão sobre o lugar, com base nos fundamentos teóricos abordados, possibilita a compreensão da realidade, a comparação deste referido espaço com outros lugares e a possibilidade de proposições para a melhoria da qualidade do lugar.

Assim, é possível abordar os conceitos, valores e formas de participação dos estudantes, como propostos por Carvalho (2006) e desenvolver a dimensão socioambiental nos cursos, currículos e programas de ensino, prioritariamente como prática educativa integrada, transversal e interdisciplinar, contínua e permanente, como proposto nas Políticas de Educação Ambiental da Universidade (USP, 2018). Esta metodologia faz parte do currículo de cursos de formação de professores e vem sendo utilizada em disciplinas

de estágios supervisionados, tendo sido aplicada pelos licenciandos em diferentes contextos.

Projetos educativos semelhantes são apontados por outros docen-

tes, com uso da metodologia do estudo baseado em problemas em unidades de conservação, que abordam a complexidade dos problemas socioambientais em áreas preservadas.

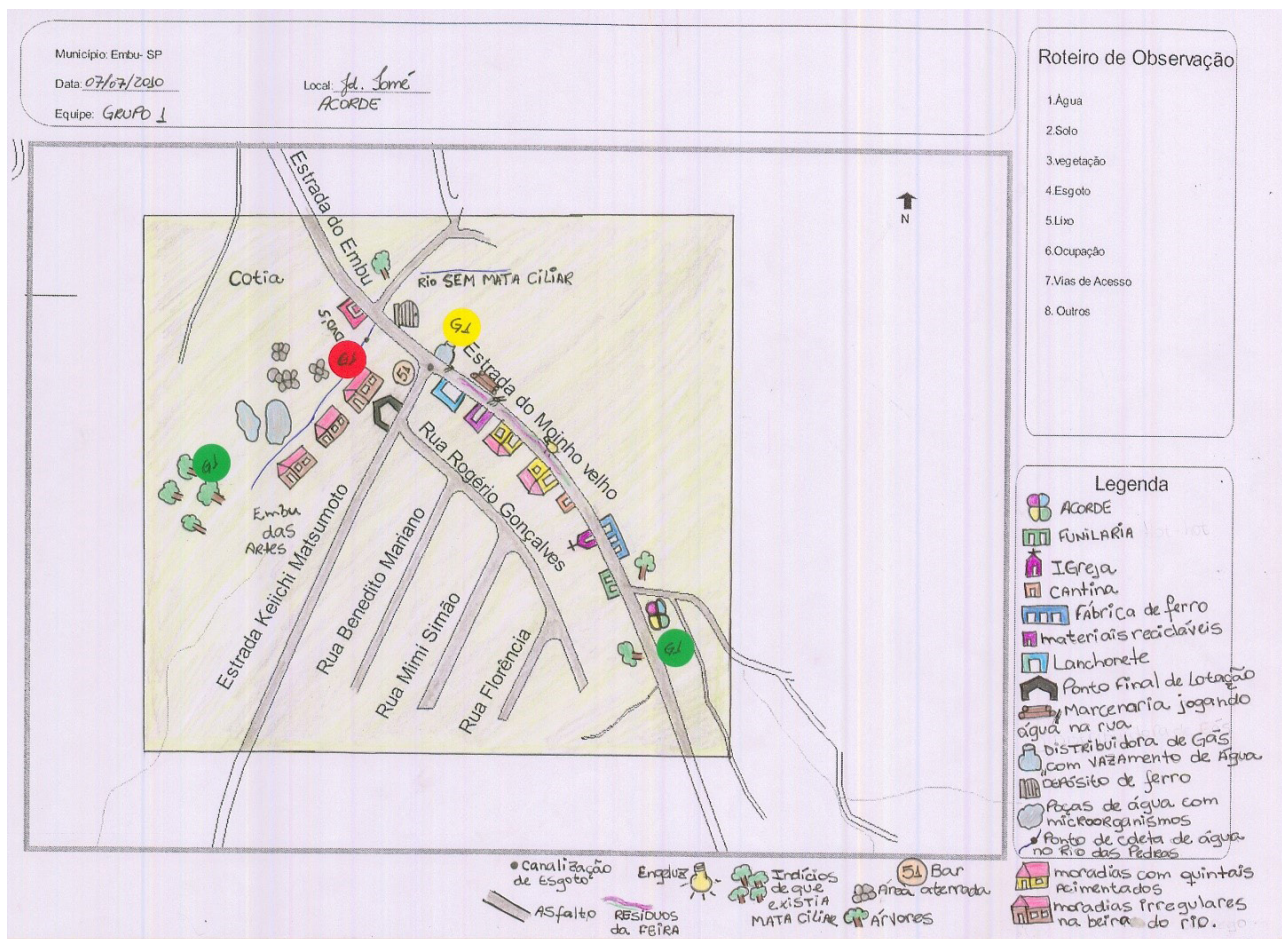


Figura 3 - Mapa socioambiental do Campus Armando Sales de Oliveira, São Paulo.

Fonte: Bacci e Santos (2013).

CONCLUSÕES

Apesar de mais de três décadas de reconhecimento e da importância das IES assumirem um papel central na construção da cultura da sustentabilidade e na formação de profissionais comprometidos com a incorporação dessa cultura na sua atuação profissional, observamos que o compromisso das universidades ainda não se reflete no ensino, pesquisa, extensão

e gestão de forma efetiva. Os dados obtidos na pesquisa aqui apresentada são corroborados por Marinho (2014), que levantou os projetos relacionados à sustentabilidade em 73 instituições brasileiras e aponta que a situação predominante, inclusive entre as instituições signatárias dos compromissos, é diferente do pretendido nos documentos. Em sua pesquisa, o autor não identificou, em nenhuma das IES pesquisadas, um

conjunto de ações operacionais e acadêmicas que corresponda ao esperado, como efetiva orientação da instituição para a sustentabilidade. Projetos relacionados à ambientalização dos campi ainda são mais comuns do que a transformação dos currículos ou das práticas pedagógicas dos professores. Em alguns casos, projetos de longa data têm sido desestimulados e perderam espaço, como o caso do “USP Recicla”, apontado por vários docentes como importante.

Rohrich e Takahashi (2019) analisaram as publicações no Brasil relacionadas à sustentabilidade ambiental nas IES e identificaram duas grandes áreas para o seu desenvolvimento: a primeira sendo o eixo acadêmico (ensino e pesquisa como formadores de conhecimento para os egressos das IES) e a segunda área, o eixo operacional (ações cotidianas dos campi para a sustentabilidade ambiental). Ambas também foram identificadas na presente pesquisa.

Por mais que estejam presentes metodologias ativas, participativas, colaborativas ou transformadoras, a educomunicação, propostas de aprendizagem colaborativa, a interdisciplinaridade e o uso das tecnologias, estas estão restritas a determinados tipos de cursos com enfoque ambiental, e muito ligadas às iniciativas de professores de forma individual. Não há

uma preocupação da instituição, de forma geral, com mudanças estruturais nos cursos, de forma que a cultura da sustentabilidade esteja inserida na formação inicial.

Experiências de práticas pedagógicas nos cursos de licenciatura que abordam o conhecimento do campus e as reflexões sobre as situações reais vivenciadas pelos estudantes indicam que há possibilidades de incorporação da cultura da sustentabilidade nos currículos na formação inicial. Estas e outras experiências, no entanto, também estão restritas a iniciativas individuais de professores, não sendo adotadas pelas unidades.

A resistência à transição para sociedades sustentáveis é notada em nível individual e coletivo, o que reflete na dificuldade de elaboração de projetos, na mudança dos currículos e em ações sustentáveis de forma geral. Há ainda as dimensões de conhecimento, valores éticos e formas de ação/participação que variam muito de um curso para outro. Há uma multiplicidade de fatores e motivos que impedem o desenvolvimento da cultura da sustentabilidade nas universidades que não podem ser descartados na sua complexidade e que precisam ser incorporados em múltiplos níveis de formação e gestão, que se torna um grande desafio para este século.

REFERÊNCIAS

- BACCI, D. C.; SILVA, R. L. F.; SORRENTINO, M. Educação ambiental e universidade: diagnóstico disciplinar para a construção de uma política ambiental. In: VIII Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, 2015, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2015.
- BACCI, D. C.; CARDOSO, L. S. C.; SANTIAGO, L. O. 2017. Educação Ambiental nos Cursos de Graduação: Tendências à Ambientalização Curricular. In: XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental, 2017, Londrina/PR. **Anais...** Londrina/PR, 2017.
- BACCI, D. C. et al. Ambientalização Curricular e Cultura da Sustentabilidade na universidade pública: pluralismo e diversidade na educação ambiental. In: X Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, 2019, Aracaju/SE. **Anais...** Aracaju/SE, 2019.
- BACCI, D. C.; SANTOS, V. M. N. Mapeamento socioambiental como contribuição metodológica à formação de professores e aprendizagem social. **Geol. USP**, v. 6, p. 19-28, 2013.
- CARSON, R. **A Primavera Silenciosa**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 1969.
- CARVALHO, I. C. M.; AMARO, I.; FRANKENBERG, C. L. C. (2012). Ambientalização Curricular e Pesquisas Ambientalmente Orientadas na PUCRS: um levantamento preliminar. In: LEME, P. C. S.; PAVESI, A.; ALBA, D.; GONZÁLEZ, M. J. D. (Coord.). **Visões e Experiências Ibero-Americanas de Sustentabilidade nas Universidades**. Granada/ES: Gráficas Alhambra, 2012.
- CARVALHO, L. M. . A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In: CINQUETTI, H. C. S.; LOGAREZZI, A. (Org.). **Consumo e Resíduo** - Fundamentos para o trabalho educativo. 1ed. São Carlos: EdUFSCar, v. 1, pp. 19–41, 2006.
- JACOBI, P. R. (Org.). **Aprendizagem social e áreas de proteção ambiental**. São Paulo: Annablume, GovAmb, IEE, USP, 2015.
- LEAL FILHO W.; FRANKENBERGER, F.; IGLECIAS, P.; MÜLFARTH, R. C. K. (Eds.). **Towards Green Campus Operations - Energy, Climate and Sustainable Development Initiatives at Universities**. Hamburgo, Alemanha: Springer, 2018.
- LEME, P. C. S. et al. **Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades**. São Carlos: USP e UAB, 2011.
- LEVY, B. L. M., MARANS, R. W. Towards a campus culture of environmental sustainability: Recommendations for a large university. **International journal of sustainability in higher education**, v. 13, n.4, p. 365-377, 2012.
- MALHEIROS, T. F. et al. (Org.). **Universidade Rumo à Sustentabilidade**. São Paulo: SGA/USP, 2019.
- MARINHO, M. B. **Universidades e sustentabilidade**. Uma pesquisa em Instituições de Educação Superior Brasileiras. Tese (doutorado) – Universidade Federal da Bahia, 2014. 190 p.
- MARTINS, C. **Dimensões e indicadores de educação ambiental**: análise de uma experiência de formação de professores em zoológico. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo, 2019. 253 p.
- MULDER, K. Don't preach. Practice! Value laden statements in academic sustainability education. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 11, n. 1,

p. 74–85, 2010.

LOZANO, R.; LUKMAN, R.; LOZANO, F. J.; HUISINGH, D.; LAMBRECHTS, W. Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 10-19, 2013.

OLIVEIRA, J. B. B.; SPAZZIANI, M. L.; OLIVA, V. N. L. S (Orgs.). **Cadernos Prograd: Coletânea das experiências de inovação na graduação da UNESP**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista: Pró-Reitoria de Graduação, 2014. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd> Acesso em: 10 mai. 2020.

PASCUAL, J. Rio +20 e a Dimensão Cultural da Sustentabilidade. **Portal da Cultura**, 28 fev. 2012. Disponível em: <http://www.cultura.gov.br/riomais20/rio-20-dimensao-cultural-da-sustentabilidade>. Acesso em: 15 fev. 2020.

PAPENFUSS, J. et al. Interacting Pedagogies: A Review and Framework for Sustainability Education. **Journal of Sustainability Education**, v. 20, 2019.

POLÍTICA AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Resolução nº 7465 de 11 de janeiro de 2018**, capítulo II artigo 3º inciso IX, São Paulo, Brazil. Disponível em: <http://www.leginf.usp.br/?resolucao=resolucao-no-7465-de-11-de-janeiro-de-2018> Acesso em: 28/oct/2018.

ROHRICH, S. S.; TAKAHASHI, A. R. W. Sustentabilidade ambiental em Instituições de Ensino Superior, um estudo bibliométrico sobre as publicações nacionais. **Gest. Prod.**, v. 26, n. 2, 2019.

SANTOS, V. M. N.; BACCI, D. C. Mapeamento socioambiental para aprendizagem social. In: JACOBI, P. R. et al. **Aprendizagem social – diálogos e ferramentas participativas: aprender juntos para cuidar da água**. São Paulo: IEE, 2011. p. 61-83.

SANTOS, V. M. N. **Educar no ambiente: construção do olhar geocientífico e cidadania**. São Paulo: Editora Annablume, Coleção Cidadania e Meio Ambiente, 2011.

SANTOS, A. R. J. et al. (Org). **Práticas e reflexões de metodologias de ensino e pesquisa do Projeto Prodocência da UEL**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2012.

SILVA, R. L. F. et al. Educação Ambiental na Universidade de São Paulo: investigando concepções dos estudantes e professores. In: MALHEIROS, T. F. *et al.* (Orgs.). **Universidade Rumo à Sustentabilidade**. São Paulo: SGA/USP, 2019.

SILVA, R. L. F. et al. Teacher Training in Environmental Education and Its Relationship with the Sustainability Culture in Two Undergraduate Degrees at USP. In: W. LEAL FILHO et al. (Eds.). **Towards Green Campus Operations - Energy, Climate and Sustainable Development Initiatives at Universities**. Hamburgo, Alemanha: Springer, 2018.

SILVA, I. S.; CAMPOS, D. M.; SILVA, R. L. F. Percepção de graduandos sobre sua formação em educação ambiental. In: **Anais do XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental**, Curitiba: Setor de Educação da UFPR, 2017. p. 1-3.

SILVA, R. F. L. et al. **Projeto de Sustentabilidade da USP**. Educação Ambiental nos cursos de licenciatura da Universidade de São Paulo: disciplinas, práticas interdisciplinares e construção da cultura da sustentabilidade. Relatório final submetido à Pró-Reitoria de Graduação da USP para o Edital PRG/Santander Universidades/1: Grandes Temas. São Paulo, SP, 2016.

SILVA, A. N.; WACHHOLZ, C. B.; CARVALHO, I. C. M. Ambientalização curricular: uma análise a partir das disciplinas ambientalmente orientadas na pontifícia universidade católica do rio grande do sul (PUCRS). **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental**, v. 33, n. 2, p. 209-229, 2016.

THIEMAN, F. T. et al. Bringing an environmental education perspective to science teacher education. In: VI Conferência Internacional de Educação Ambiental e Sustentabilidade “O melhor de ambos os mundos”. Bertioga-SP, 2014. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Sesc São Paulo, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/270450310_estamos_prontos_para_ouvir_ao_respeito_as_limitacoes_nas_relacoes_de_participacao_entre_o_ocidente_e_outras_culturas Acesso em: 14 jun. 2019.

TRAJBER, R.; SATO, M. Escolas Sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. especial, p. 70-78, 2010.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável**, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação. Brasília, DF: UNESCO, 2005.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de Aprendizagem**, Brasília: UNESCO, 2017.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP. Superintendência de Gestão Ambiental - SGA. **Resolução n. 6062**, de 27 de fevereiro de 2012. Disponível em <<http://www.leginf.usp.br/?resolucao=resolucao-no-6062-de-27-de-fevereiro-de-2012>>.

VALENTI, M. W. **Educação ambiental e biodiversidade em unidades de conservação: mapeando tendências**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010, 99f.

WAAS, T., VERBRUGGEN, A., WRIGHT, T. University research for sustainable development: definition and characteristics explored. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, p. 629-636, 2010.

WALS, A. E. J. **Shaping the education of tomorrow: 2012 full-length report on the UN decade of education for sustainable development**. Paris: UNESCO, 2012. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002164/216472e.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

WALS, A. E. J.; BLEWITT, J. Third-wave sustainability in higher education: Some (international) trends and developments. In: JONES, P.; SELBY, D.; STERLING, S. (Eds.). **Sustainability education: Perspectives and practice across higher education**. London, UK: Earthscan Publishing, 2010.

A PERIFERIA COMO ESPAÇO EDUCADOR:

a experiência do LAB Itaim Paulista

**Ana Paula Koury
Fabio Sgroi
Renata Ferraz de Toledo**

Palavras-chave
LAB Itaim Paulista;
Educação Ambiental;
Aprendizagem Social;
Projeto Klimapolis;
Ciência Cidadã.

Resumo

O LAB Itaim Paulista é um projeto de Extensão Universitária interdisciplinar ligado ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade São Judas Tadeu (SP), que também conta com a participação de professores e alunos do mestrado em Engenharia Civil e da graduação em Arquitetura e Urbanismo. Como parte da estratégia para o aprimoramento de seus membros, o LAB, desde 2016, mantém uma parceria com a subprefeitura do Itaim Paulista, uma das 32 prefeituras regionais do município de São Paulo, situada no extremo leste da capital. Essa colaboração propicia aos estudantes e docentes participantes a oportunidade de realizar visitas acompanhadas pelo poder público aos dois distritos pertencentes à subprefeitura – Itaim Paulista e Vila Curuçá –, para conhecer melhor a região e seus problemas ambientais. Tal experiência tem potencializado processos de aprendizagem social e de educação para a sustentabilidade, pois a verificação de demandas, quando embasada por vivências junto às autoridades locais e às comunidades, resulta em conhecimentos concretos referentes aos problemas da cidade, criando oportunidades de aprendizado para todos os envolvidos. Por outro lado, os estudos técnicos e as ações realizadas pelo LAB oferecem importante contribuição à subprefeitura do Itaim Paulista, na busca de soluções efetivas aos desafios da governança ambiental urbana.

Abstract

The Itaim Paulista LAB is an interdisciplinary University Extension project linked to the Postgraduate Program in Architecture and Urbanism at the São Judas Tadeu University (SP), which also includes the participation of professors and students of the Master's degree in Civil Engineering and the undergraduate degree in Architecture and Urbanism. As part of the strategy for the improvement of its members, the LAB has, since 2016, maintained a partnership with the sub-prefecture of Itaim Paulista, one of the 32 regional prefectures of the municipality of São Paulo, located in the east end of the capital. This collaboration provides participating students and teachers with the opportunity to make visits accompanied by the government to the two districts belonging to the sub-prefecture — Itaim Paulista and Vila Curuçá — to get to know the region and its environmental problems better. This experience has potentiated processes of social learning and education for sustainability, since the verification of demands, when based on experiences with local authorities and communities, results in concrete knowledge regarding the problems of the city, creating learning opportunities for all involved. Moreover, the technical studies and actions carried out by LAB offer an important contribution to the sub-prefecture of Itaim Paulista in the search for effective solutions to the challenges of urban environmental governance.

Keywords
LAB Itaim Paulista;
Environmental Education;
Social Learning;
Klimapolis Project;
Citizen Science.

HISTÓRIAS DE MARINHEIRO E HISTÓRIAS DE CAMPONÊS

Walter Benjamin distingue dois tipos de narrativas: histórias de marinheiro e histórias de camponês. O primeiro tipo, histórias de marinheiro, apresenta narrativas de terras distantes, repletas de seres exóticos e de lugares fantásticos, aos quais não somos apresentados senão por meio do relato de outras pessoas. O segundo tipo, histórias de camponês, apresenta acontecimentos mais tangíveis, ocorridos no mesmo local em que vivemos, possíveis de serem verificados junto às pessoas que conhecemos e sucedidos em lugares com os quais temos familiaridade. A distinção mais notável entre os dois tipos de narrativas reside no impacto com que cada história atinge quem as ouve e a reação que ela provoca. Afinal, uma coisa é você ouvir de um marinheiro, recém-chegado de viagem, notícias sobre um maremoto inundando uma aldeia no outro lado do mundo; outra é ver seu vizinho camponês chegar gritando que a barragem próxima à cidade se rompeu e que dentro de instantes uma onda gigantesca destruirá a região onde vocês moram. Para Benjamin ([1936] 1985), a extensão real do reino narrativo, em todo o seu alcance histórico, só pode ser compreendida se levarmos em conta a interpenetração desses dois tipos arcaicos de nar-

rativas. Em outras palavras, uma boa narrativa combina as duas categorias, as histórias de marinheiro e as histórias de camponês.

Às vezes, dentro da universidade, temos a impressão de que, para os estudantes de arquitetura e urbanismo, nossas aulas reproduzem apenas as histórias de marinheiro. Tragados por uma enxurrada de leituras, trabalhos e provas, a rotina universitária leva-os a entender a arquitetura e o urbanismo como coisas distantes de suas próprias experiências, como se fossem teorias exóticas sem relação direta com a cidade real. Isto ocorre porque a formação disciplinar é excessivamente mediada por teorias, que são importantes e necessárias. Nem sempre, contudo, essas teorias vêm acompanhadas de contextualização correta ou de validação empírica originada no campo da experiência. Isso resulta em um conhecimento separado das demandas da cidade em que os estudantes habitam.

Tal observação nos levou a questionar se o processo de formação do qual somos parte está cumprindo sua função de formar arquitetos e urbanistas capazes de interferir no processo de produção da cidade. E nos perguntamos, ainda, se os estudantes estão sendo capacitados a enfrentar os desafios dos espaços em que habitam, ou se, ao reproduzirmos apenas as histórias de marinheiro, estamos apenas os empurrando para dentro de um navio em partida para sabe-se lá onde.

De qualquer modo, a necessidade de rompermos com a hegemonia do saber teórico, alcançando um equilíbrio entre teoria e prática é uma preocupação nossa recorrente. Santos (2007) nos chama a atenção para esse problema afirmando que, na atividade acadêmica, efetiva-se uma relação de exclusão cognitiva de saberes com enorme aplicabilidade na solução de demandas concretas locais. Nos trabalhos sobre o ensino de arquitetura, esse tema vem sendo tratado desde a década de 1970, quando Rodrigo Lefèvre (1938-1984) escreveu vários artigos procurando decifrar o que ele identificava como uma forma de alienação no ensino de arquitetura. Não por acaso, em 1969, Lefèvre e Sérgio Ferro (1938), durante um curso ministrado na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de Santos, levaram os estudantes para as favelas de Cubatão, com o objetivo de apresentá-los ao que os dois professores denominavam de “realidade histórica”, que deveria ser objeto de atuação e reflexão para os aprendizes de arquitetura (KOURY, 2019).

UM LABORATÓRIO DE ESTUDO NA PERIFERIA DA CIDADE DE SÃO PAULO

O Laboratório Itaim Paulista (LAB Itaim Paulista), um programa de extensão universitária vinculado

à Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade São Judas Tadeu (USJT), SP, surgiu justamente com o propósito de trazer aos estudantes de graduação e pós-graduação algumas histórias de camponês. Isto é, o LAB se propõe a estudar aspectos da localidade, na qual muitos dos próprios estudantes residem, para dela extrair problemas concretos a serem pesquisados e, se possível, desencadear processos de transformação espacial. Estamos falando da Subprefeitura do Itaim Paulista, uma das 32 prefeituras regionais do município de São Paulo, extremo leste da cidade, área de urbanização periférica denominada Zona Leste 2. Esta área é composta por dois distritos, Itaim Paulista e Vila Curuçá que, somados, representam uma área de 21,7 km² com mais de 358 mil habitantes. A região é cortada por seis córregos que deságuam no rio Tietê: Itaquera-Itaqueruna, Água Vermelha, Lajeado, Itaim, Tijuco Preto e Três Pontes (SÃO PAULO, 2019).

O LAB Itaim Paulista foi oficializado em dezembro de 2016, por meio de um convênio entre a Prefeitura Municipal de São Paulo (Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - SMDU) e a Universidade São Judas Tadeu (USJT), publicado no Diário Oficial da Cidade de São Paulo em 24/12/2016, p. 20 (São Paulo 61 (241)). Por meio deste convênio, que teve duração de um ano e meio, foram realizados um estudo do Plano Regional, a elaboração de uma estratégia de

educação ambiental e um curso de capacitação em gestão urbana (Nível Tecnólogo, com duração de 3.200 horas).

Em 2018, o LAB, em função de seu vínculo cada vez mais sólido com a localidade, passou a integrar as atividades do projeto Klimapolis (Max Planck Institute for Meteorology - Hamburgo), liderado em São Paulo pelo Instituto de Astrofísica, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (IAG-USP).

O projeto Klimapolis tem como principal objetivo contribuir para o desenvolvimento de cidades ambientalmente resilientes no Brasil, por meio de pesquisas transdisciplinares que adotam como estratégia o diálogo entre os grupos disciplinares e os atores sociais. Um dos objetivos do projeto é desencadear a transformação do espaço público por meio da aprendizagem social para fazer frente à crise climática, superando com isso o abismo existente entre as evidências científicas e as ações necessárias para transformar as cidades.

Para que as cidades tornem-se aptas a enfrentar os problemas socioambientais relacionados à crise climática, é preciso reconhecer as incertezas e controvérsias que fazem parte das evidências científicas. Este desafio demanda mobilização e articulação de muitos atores: o poder público em suas várias esferas, a iniciativa privada, a sociedade civil organizada e, especialmente, a população

economicamente vulnerável, que é a mais afetada pela deficiência (ou até ausência) do sistema de infraestrutura urbana. Cada um destes atores disputa o processo de transformação da cidade motivado por “evidências próprias” (políticas, econômicas, religiosas, culturais, etc.). Portanto, conclui-se que as transformações só se efetivarão se resultarem de um aprendizado social conjunto sobre os problemas da cidade e de certo acordo coletivo em como agir para transformá-la (JACOBI; SILVA-SANCHEZ; TOLEDO, 2019).

Uma das estratégias do projeto Klimapolis adotada pelo LAB Itaim Paulista é a promoção de ações conhecidas como Ciência Cidadã. Estas ações procuram colocar os cidadãos de uma determinada comunidade em contato com as evidências científicas que indicam a crise climática. Os objetivos são democratizar o acesso à informação, antes restrita ao mundo científico, e promover o engajamento da comunidade no controle e monitoramento das condições locais. Os instrumentos usados são as novas tecnologias que permitem a difusão de sensores de baixo custo e os mapeamentos através de *softwares* de georreferenciamento.

Um bom exemplo desta abordagem na atuação do LAB é a medição da quantidade de chuva e de material particulado (PM10, um dos componentes da poluição do ar) no Itaim Paulista. Em parceria com a ArqCoop+, uma cooperativa de arquitetos estabelecida na

1 - A cooperativa foi fundada a partir da associação de ex-estudantes da Universidade São Judas que continuam a integrar o LAB mesmo depois de formados.

2 - Pluvi.On. <https://pluvion.com.br/>

3 - A oficina foi liderada pelas cientistas do clima Maria de Fátima Andrade (IAG USP) e Regina Maura de Miranda (EACH USP) com a colaboração do doutorando Leonardo Kamigauti (IAG USP). A coordenação pedagógica pela escola Dama entre Rios Verdes foi de Joseli Magalhães Perezine.

zona leste da cidade¹, o LAB firmou uma colaboração com a Pluvi.on², uma startup que implanta pluviômetros de alta confiabilidade associada a uma plataforma online paga, para medir a incidência de chuvas em quatro pontos da região. O acordo de cooperação garante acesso gratuito aos dados para a Subprefeitura do Itaim Paulista, para o projeto Klimapolis e para o LAB Itaim Paulista, objetivando a realização de pesquisas. Além de medir a incidência de chuvas, os pluviômetros estão equipados para realizar medições de umidade, temperatura e direção dos ventos, entre outras funcionalidades disponíveis na plataforma online.

Para medir a incidência de material particulado (PM10) no Itaim Paulista, foi realizada, no final de 2019, uma oficina para a montagem de sensores de baixo custo. A oficina foi ministrada pelo IAG-USP para estudantes entre 12 e 16 anos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Dama entre Rios Verdes (Escola Dama), localizada no Parque Santa Rita³.

Esta ação do LAB colabora com o projeto Klimapolis na implantação de uma experiência piloto de governança ambiental local cujo objetivo é o de enfrentar os impactos das mudanças climáticas e do aumento da poluição do ar, tomando como estudo de caso o Itaim Paulista. O sucesso desta iniciativa se deve tanto à Subprefeitura do Itaim Paulista quanto à direção da escola que, desde o início, demonstraram interesse

em participar do projeto e viabilizaram as ações em curso⁴.

As experiências de Ciência Cidadã, no entanto, serão capazes de contribuir para processos de aprendizagem social somente se for estabelecida uma via de mão dupla entre o conhecimento científico e a experiência comunitária. Isto significa que, além da democratização das informações e da participação popular na produção de dados locais, são fundamentais, para a garantia de um sistema socioambiental sustentável, o cultivo do diálogo, da reflexão crítica, da negociação e da construção de consensos (SOUZA; WALSH; JACOBI, 2019). Sendo assim, espera-se que as ações, por sua natureza participativa, possibilitem o diálogo e a reflexão sobre outros temas que afligem a comunidade local e, nesse sentido, contribuam para desencadear processos mais amplos de educação para sustentabilidade (JACOBI; TOLEDO; GRANDISOLI, 2016).

A HISTÓRIA DA CARAVANA CIENTÍFICA

Em março de 2019, o LAB Itaim Paulista organizou a quarta edição do evento São Paulo Meeting, na Universidade São Judas Tadeu, cujo tema foi "Itaim Paulista: possibilidades de transformação". O encontro reuniu docentes, pesquisadores nacionais e internacionais, estudantes e representantes

4 - A gestão do subprefeito do Itaim Paulista Gilmar Souza Santos com a colaboração da Coordenadora de Gestão Local Emille Carla Fernandes da Silva viabilizou as ações locais por parte da subprefeitura. A gestão do diretor Marco Antônio Mattos e a coordenação de Joseli Magalhães Perezine viabilizou as ações locais por parte da Escola Dama entre Rios Verdes.

5 - Participaram da caravana pesquisadores em diferentes níveis, pertencentes ao Instituto de Astrofísica e Geociências da Universidade de São Paulo, da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, da Universidade São Judas Tadeu, da Universidade de Hamburgo, da HafenCity University de Hamburgo e da Hamburg University of Applied Sciences

6 - A estratégia é resultado da Dissertação de Mestrado “Deu para entender ou quer que eu Desenhe?”, defendida por Fabio Sgroi na Universidade São Judas Tadeu em 2019.

da administração pública do Itaim Paulista para discutir os problemas que afetam a localidade relacionados às enchentes, à ocupação irregular das margens dos córregos e à gestão de resíduos sólidos. Em maio do mesmo ano, o LAB realizou uma visita monitorada à região do Itaim Paulista como parte do Terceiro Encontro do Projeto Klimapolis. A visita, apelidada, por brincadeira, de Caravana Científica, reuniu um grupo formado por estudantes e pesquisadores em vários níveis e de várias instituições do Brasil e da Alemanha que integram o projeto Klimapolis⁵. O objetivo foi o de conhecer as iniciativas em andamento na localidade e estabelecer contato mais próximo com a Escola Dama, parceira do LAB no desenvolvimento de ações locais.

O interesse pela Escola Dama deu-se não só por sua localização geográfica, contígua ao córrego Água Vermelha – o que a caracteriza como uma amostra típica da relação entre a urbanização e os córregos nas localidades periféricas –, mas também pela instituição ter sido indicada pela Subprefeitura como um exemplo notável de gestão escolar que incentiva o protagonismo de seus jovens estudantes. Além disso, a parceria entre o LAB e a Escola Dama também viabilizaria a realização de um experimento da Estratégia de Educação Ambiental⁶ desenvolvida em atendimento ao convênio com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano/ Subprefeitura do Itaim Paulista em 2016. Esta

Estratégia de Educação Ambiental revelou possuir grande aptidão para constituir-se como uma espécie de conector entre as práticas de Ciência Cidadã aplicadas na Alemanha e a cultura local no Brasil, pois a transposição de estratégias entre um país e outro guarda diferenças culturais, sendo necessário, portanto, adaptações quanto a abordagens e procedimentos.

A visita à Escola Dama, portanto, tinha a pretensão de unir harmoniosamente as diversas pontas de um emaranhado novelo de interesses da Caravana Científica: a instalação dos sensores de baixo custo para a medição dos índices pluviométricos e do material particulado (PM10), a realização de uma oficina prática de montagem destes sensores com os estudantes da escola, em atendimento aos princípios de Ciência Cidadã, e a realização do experimento de Educação Ambiental. A visita, no entanto, revelou-se muito mais surpreendente e instrutiva, especialmente aos integrantes da Caravana Científica e do LAB Itaim Paulista.

Antes de prosseguir com a nossa história, é necessário que confessemos duas coisas. A primeira é que chegamos à Escola Dama com uma ideia bastante estereotipada sobre o que seria uma instituição de ensino localizada na periferia, quem sabe, talvez, graças às histórias de marinheiro que assistimos frequentemente na mídia. Acreditávamos que encontraríamos uma edificação precária, com professores exaustos e desprovidos de

recursos e alunos carentes. Ledo engano! Fomos recebidos em um edifício muito bem conservado, por um diretor de visão ampla e professores bem preparados, rodeados de estudantes comunicativos, participativos e donos de uma autoconfiança e sagacidade impressionantes.

Logo que entramos fomos convidados a nos reunir com alguns professores e estudantes numa sala de aula para um bate-papo. Estes estudantes, para nossa surpresa, eram membros da Imprensa Jovem, um grupo de adolescentes que realiza um trabalho piloto de jornalismo dentro da escola com produção de vídeo-reportagens, rádio escolar e informativos impressos sob orientação dos professores. O grupo logo nos inquiriu sobre o motivo da nossa visita e não tivemos dúvida em exibir nossos planos de atividades e ações pretendidos para a escola. Isto nos leva à nossa segunda confissão: embora estivéssemos muito interessados em conhecer as iniciativas e identificar os agentes locais, não hesitamos em colocar nossas propostas embaixo do braço com uma ponta de esperança de implantá-las no Itaim Paulista. Pois bem, foi neste bate-papo que, percebemos que aquela boa intenção de levar uma proposta poderia, rapidamente, transforma-se em uma ideia um tanto autoritária caso não fosse adequadamente negociada com a comunidade, sobretudo porque faltava a estes projetos algo fundamental: ouvir as pessoas reais

para as quais eles estavam sendo propostos.

Deparamo-nos, assim, com uma leitura diferente das verificadas nos livros de teoria: a leitura do mundo! Não a leitura de um mundo qualquer, mas de um mundo real, praticado no dia-a-dia. Ou seja: nossa história de marinho precisava se combinar a uma história de camponês para que este encontro refletisse o valor da aprendizagem social no sistema de planejamento democrático das cidades. Isto porque, tal como percebemos, o caminho entre o conhecimento técnico científico de qualquer natureza e o processo social não é sequer de mão dupla, mas cíclico, pois “a leitura do mundo precede sempre a leitura da palavra e a leitura desta implica a continuidade da leitura daquele” (FREIRE, 1986, p. 18). Neste aspecto, ficou claro para nós que o caminho a ser trilhado pelo projeto piloto no Itaim Paulista não poderia jamais ser prescritivo, do tipo “eu sei o que é bom pra você” ou “como podemos melhorar este lugar”. O caminho a ser trilhado precisaria, necessariamente, iniciar com a apropriação da reflexão de Freire e prosseguir expandindo seu sentido para uma lógica fundamental do planejamento e da gestão da cidade como uma experiência de democracia local. Esta lógica propõe uma relação de interdependência entre a prática e a teoria dentro de um ciclo no qual a observação da realidade torna-se preponderante na formulação de teorias que, aplicadas, geram

novos critérios para novas teorias e novas práticas, dentro de um circuito perpétuo de transformação do conhecimento e da realidade. Tratou-se, enfim, de nos acostumar com uma nova leitura, a leitura daquela realidade local que emergiu por meio do diálogo, materializada na forma de uma negociação feita entre os objetivos de pesquisa da nossa Caravana e os objetivos de mudança verificados naquela comunidade.

De fato, no contexto dos complexos problemas socioambientais da atualidade, marcados por incertezas, não há outro caminho senão o de reconhecer e alinhar demandas, expectativas e interesses dos diferentes grupos envolvidos, pois é sabido que práticas de educação ambiental, quando autoritárias, culpabilizadoras e com foco exclusivo na mudança de comportamentos, do tipo “jogue o lixo no lixo”, sem questionar as relações de poder, tendem ao fracasso (CARVALHO; MHULE, 2016; COSTA; LOUREIRO, 2017).

AS HISTÓRIAS DE CAMPONÊS QUE OUVIMOS E AS QUE CONTAMOS

Continuando o relato do nosso bate-papo com os professores e estudantes da Escola Dama, percebemos que o grupo da Imprensa Jovem já estava sensibilizado sobre a responsabilidade da esco-

la em relação ao espaço público a sua volta. Tanto que, após as apresentações, e ao saber que estávamos trazendo, em especial, uma proposta de Estratégia de Educação Ambiental, adiantaram-se em nos colocar a par do problema do descarte de lixo que estavam enfrentando no entorno da escola. Um problema grave e muito concreto verificado na localidade.

O terreno da Escola Dama margeia o córrego Água Vermelha, uma Área de Preservação Permanente (APP) Urbana⁷. Ao lado da escola, há um trecho do riacho cuja margem é acessível a partir da rua que contorna a Praça da Mãe Preta, localizada em frente ao estabelecimento de ensino. Neste trecho, moradores costumam despejar lixo ilegalmente, contribuindo para agravar problemas como o mau cheiro, a proliferação de animais vetores de doenças, como ratos e baratas, entre outros. Ironicamente, esse local de descarte irregular fica bem ao lado de um Ecoponto.

Os estudantes nos contaram que a escola já havia solicitado várias vezes à prefeitura regional que tomasse providências quanto ao acúmulo de lixo. Apesar dos esforços, o descarte irregular continuou acontecendo. A Imprensa Jovem, então, tomou a iniciativa de mobilizar os demais estudantes e suas famílias e, juntos, realizaram um mutirão de limpeza. A mobilização, estruturada como um projeto e batizada de “Chamando a

7 - Conforme definição da Lei n. 12.651/2012, Art. 3º, inciso II, Área de Preservação Permanente (APP) é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).



Fotografia 1 – Trecho do córrego Água Vermelha, uma Área de Preservação Permanente (APP) Urbana, localizada ao lado da Escola Dama, na qual os moradores despejam lixo ilegalmente

Foto: Fabio Sgroi (2019).

Atenção”, conseguiu cumprir seu propósito de limpar o local, mas este provou ser o que é conhecido popularmente como um “ponto viciado de lixo”, isto é, uma área cuja reincidência de descarte irregular de resíduos é constante. Assim, não demorou muito para que o local voltasse a ficar sujo.

Tal relato nos fez perceber que as propostas trazidas pela nossa Caravana, embora úteis para se estudar questões ambientais, não respondiam de maneira concreta ao problema do lixo apresentado no colóquio. Foi o diretor da escola quem então propôs mudar um pouco o que fora combinado previamente e aproveitar aquele encontro para contribuir com o empenho dos estudantes em mobilizar a comunidade do Parque Santa Rita quanto ao problema do lixo. E a maneira que encontramos de contribuirmos imediatamente foi, justamente, conversar, ou melhor, contar histórias, histórias de camponês, de modo a fornecer àqueles estudantes parâmetros comparativos de outra reali-

dade, para que refletissem sobre sua situação e de como poderiam proceder. De fato, tínhamos plenas condições para isso, já que conosco havia uma socióloga, dois advogados e um arquiteto das instituições parceiras do projeto Klimapolis na Alemanha. A ideia foi prontamente aceita, especialmente pelos alemães; afinal, não é todo dia que eles se deparam com uma bem-vinda oportunidade de trocar ideias, experiências e visões de mundo com estudantes de uma escola pública da periferia de uma cidade brasileira.

A primeira coisa que os estudantes procuraram saber foi como era o espaço público na Alemanha. Foi um dos advogados do grupo quem tomou a palavra e, graças à tradução simultânea improvisada pela coordenadora do LAB, deu-se início ao bate-papo. O professor alemão reforçou a necessidade de se cobrar das autoridades municipais um compromisso mais efetivo no cumprimento da gestão pública frente aos problemas ambientais urbanos, tais como o

descarte irregular do lixo. O advogado exemplificou as diferenças entre os países expondo que, na Alemanha, o espaço público é de responsabilidade da administração local e que, se alguém observa qualquer tipo de lixo jogado na rua, o entendimento comum é que essa administração tem total responsabilidade naquilo. Não que este entendimento não ocorra no Brasil. O problema é que, em nosso país, este entendimento não é suficiente, pois o Estado, por várias razões, não consegue atender às demandas.

A socióloga do grupo falou sobre o entendimento do espaço público como um espaço de disputa entre grupos dentro da localidade. Ela explicou que estes grupos se reconhecem e desejam ocupar esses espaços, mas que, muitas vezes, possuem ideias diferentes e exercem usos conflitantes.

Por fim, o arquiteto urbanista relatou que em suas andanças pela periferia paulistana descobriu que no Brasil há uma variedade muito grande de tipos de espaços coletivos, principalmente em áreas informais, e que o protagonismo da coletividade na produção e organização de espaços urbanos parece guardar muitas diferenças entre o Brasil e a Alemanha. As frequentes situações de vulnerabilidade, escassez de recursos, seletividade de políticas públicas e desigualdades em situações como a que os estudantes da Escola Dama vivenciam, contudo, podem ser remediadas por soluções simples, baseadas nas

experiências acumuladas pelos próprios grupos sociais afetados. Atitudes amparadas neste tipo de experiência são decisivas no enfrentamento dos problemas socioambientais cotidianos (GIATTI, 2018).

O COMEÇO DE UMA NOVA HISTÓRIA

Diante das demandas formuladas pelos estudantes após o colóquio, o Subprefeito comprometeu-se em implementar um projeto de melhorias na praça, de modo a coibir o descarte ilegal de lixo. O LAB Itaim Paulista, por sua vez, comprometeu-se a colaborar na prospecção de problemas do entorno da escola, assim como na indicação de possíveis intervenções de melhorias, sempre atuando de forma pactuada com os diversos atores envolvidos. Essas iniciativas, atualmente, estimulam os temas de estudos dentro da universidade que os estudantes elegem para aprofundar-se, consolidando a construção do tal caminho cíclico entre a teoria e a prática que descobrimos. Os estudantes da Imprensa Jovem registraram o colóquio em vídeo de modo a utilizá-lo como material de referência para outros estudos na escola. O LAB Itaim Paulista consolidou a parceria com a Escola Dama e algumas ações socioeducativas vêm sendo realizadas desde então, como palestras de professores da

USJT e também da USP, estreitando cada vez mais os laços de confiança entre a universidade, a comunidade e o poder público local.

Outros aspectos importantes deste processo cíclico de aprendizagem social que a experiência do LAB Itaim Paulista tem conduzido são: i) o reconhecimento de que todo e qualquer tipo de ação ou de estudo torna-se mais significativo e potencialmente transformador para todos os envolvidos – universitários, comunidade e poder público – quando surge de uma situação concreta, verificada na localidade; ii) o reconhecimento de que a construção de novos saberes só ocorre quando germinada a partir de adesão voluntária, dentro de uma abordagem dialógica e democrática, e guiada por uma negociação de interesses entre possíveis objetivos de pesquisa e demandas concretas da comunidade.

Abordagens de natureza participativa como a Ciência Cidadã e a Aprendizagem Social são capazes de ultrapassar barreiras relacionadas à produção e à utilização do conhecimento, especialmente quando estes contribuem para a construção de sociedades mais sustentáveis. A coprodução de conhecimentos, no entanto, não pode se tornar um fim em si mesmo, algo que acaba por atender somente interesses individuais. A produção colaborativa de saberes e práticas requer tempo, relações de confiança, envolvimento, pré-disposição, preparo e o reconhecimento de erros e acertos no decorrer do processo (LEMOS et al., 2018).

Sendo assim, apesar de trabalhar junto ao poder local do Itaim Paulista há um bom tempo, sentimos que a narrativa do LAB Itaim Paulista está apenas começando. A história, portanto, continua...

REFERÊNCIAS

BENJAMIN, W. [1936]. **Magia e técnica, arte e política**: ensaios sobre literatura e história da cultura. Obras Escolhidas v. 1. São Paulo: Brasiliense, 1985.

BRASIL. Lei Federal Brasileira 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 mai. 2012, seção 1, p. 1.

CARVALHO, I. C. M.; MHULE, R. P. Intenção e atenção nos processos de aprendizagem. Por uma educação ambiental “fora da caixa”. **Ambiente & Educação**, v. 21, n. 1, p. 26-40, 2016.

COSTA, C. A.; LOUREIRO, C. F. A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. **Revista Katálisis**, v. 20, n. 1, p. 111-121, 2017.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. São Paulo:

Editora Cortez, 1986.

GIATTI, L. L. O caráter adaptativo da pesquisa participativa: rompendo com a monocultura de saberes. In: TOLEDO, R. F.; ROSA, T. E. C.; KEINERT, T. M.; CORTIZO, C. T. (orgs.) **Pesquisa Participativa em Saúde: Vertentes e Veredas**. São Paulo: Instituto de Saúde, 2018, p.47-61.

HALL, B. L. **Beyond Epistemicide: Knowledge Democracy and Higher Education**. 2015. Disponível em: http://unescochair-cbrsr.org/unesco/wp-content/uploads/2015/09/Beyond_Epistemicide_final.pdf Acesso em: 16 jun. 2020.

JACOBI, P. R.; TOLEDO, R. F.; GRANDISOLI, E. Education, sustainability and social learning. **Brazilian Journal of Science and Technology**, v. 3, n. 1, 2016.

JACOBI, P. R.; SILVA-SANCHEZ, S.; TOLEDO, R. F. Ciência Pós-normal: uma reflexão epistemológica. In: JACOBI, P. R.; GIATTI, L. L.; TOLEDO, R. F. (orgs.). **Ciência Pós-normal: ampliando o diálogo com a sociedade diante das crises ambientais contemporâneas**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2019. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/397> Acesso em: 16 jun. 2020.

KOURY, A. P. (org.). **Arquitetura moderna brasileira: uma crise em desenvolvimento – Textos de Rodrigo Lefèvre (1963-1981)**. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2019.

LEMONS, M. C. et al. To co-produce or not to co-produce. **Nature Sustainability**, v. 1, p.722-724, 2018.

SANTOS, B. S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Novos Estudos - CEBRAP**, n. 79, p. 71–94, 2007.

SÃO PAULO. PMSP. Despacho n. 2016-0.188.817-8 Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - SMDU e AMC Serviços Educacionais LTDA. (Universidade São Judas Tadeu). **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**, São Paulo, SP, ano 61, n. 241, p. 20, 24 dez. 2016.

_____. **Subprefeitura Itaim Paulista**. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/itaim_paulista/historico/index.php?p=1571. Acesso em: 19/10/2019.

SOUZA, D. T.; WALS, A. E. J.; JACOBI, P. R. Learning-based transformations towards sustainability: a relational approach based on Humberto Maturana and Paulo Freire. **Environmental Education Research**, v. 25, n. 11, p. 1605-1619, 2019.

SABERES E AÇÕES DOS JOVENS:

reflexões e práticas na educação para a sustentabilidade

**Susanne Börner
Leandro Luiz Giatti
Peter Kraftl**

Palavras-chave
Jovens, agência da juventude, práticas sociais, pesquisa participativa, redução de risco de desastres, nexos água-energia-alimentos

Resumo

Construir resiliência à escassez de recursos e garantir o acesso equitativo à alimentação, água e energia em áreas urbanas periféricas com um alto risco de desastres exige abordagens interligadas com foco na aprendizagem entre pares e intergeracional. Discutimos, neste capítulo, a importância de envolver jovens como copesquisadores no desenvolvimento de uma abordagem reflexiva sobre as respostas à escassez interdependente de alimentos, água e energia e sobre alternativas de redução de risco de desastres (RRD) em áreas urbanas vulneráveis. Nossa pesquisa destaca o duplo papel de jovens como agentes de seu ambiente cotidiano e como agentes de mudança na transição para comunidades resilientes e sustentáveis. Nós argumentamos que, baseando-se nas suas práticas e experiências sociais diárias, os jovens podem fazer uma contribuição chave nas estratégias comunitárias de caráter transversal para uso sustentável de recursos e redução de risco de desastres. Assim, apresentamos uma reflexão sobre a pesquisa participativa com jovens sobre as interligações do nexos água-energia-alimentos, RRD e agência da juventude. Ao envolver os jovens de forma participativa na coleta, análise e interpretação de dados, consideramos desafiar o papel central dos adultos na criação de conhecimento para estratégias e políticas educacionais.

Abstract

Building long-term resilience to resource insecurity and ensuring equitable access to food, water, and energy in disaster-prone urban areas demand interconnected approaches with a focus on peer- and intergenerational learning. We discuss in this chapter the importance of involving youth as co-researchers in developing a reflexive approach on responses to food-water-energy scarcity and disaster risk reduction (DRR) in urban areas. Our research highlights the dual role of young people as agents of their everyday environment as well as agents of change in the social transformation towards resilient and sustainable communities. We critically reflect on the use of participatory action research practices with young people and the interlinkages of the food-water-energy nexus, DRR, and youth action. By involving youth in participatory collection, analysis, and interpretation of data, we challenge the central role of adults in knowledge creation for educational strategies and policies. We suggest that, by drawing on youth everyday social practices and experiences, young people can make a key contribution to community strategies for sustainable resource use and DRR.

Keywords
Youth, youth agency, social practices, participatory research, disaster risk reduction, food-water-energy nexus.

INTRODUÇÃO

Este capítulo explora a transformação social para a sustentabilidade a partir da perspectiva da aprendizagem social baseada nas práticas e experiências cotidianas de jovens em periferias urbanas vulneráveis da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), Brasil. Baseia-se em uma reflexão conceitual, bem como em pesquisas em andamento em Franco da Rocha, um município com uma população de 154.489 habitantes (IBGE, 2019a) na periferia da RMSP.

Franco da Rocha é apenas um exemplo de muitas comunidades urbanas periféricas que são afetadas por desastres recorrentes, e onde o acesso seguro a alimentos, água e recursos energéticos está comprometido. Acreditamos que, mesmo em contextos socioambientais complexos com alta vulnerabilidade socioambiental, uso insustentável de recursos e impactos adversos de riscos ambientais, há um potencial de transformação social de baixo para cima (bottom-up) em direção à sustentabilidade. Nesse contexto, os jovens podem atuar como coprodutores e multiplicadores de conhecimento na transição de comunidades de risco para comunidades mais sustentáveis e resilientes. Supomos que o foco nos recursos hídricos, energéticos e alimentares em relação ao risco de desastres permite uma reflexão crítica sobre o acesso (insustentável) e uso de recursos, práticas cotidianas para

lidar com a escassez e precariedade de recursos. Ao mesmo tempo, destacamos o papel dos jovens nas formas de adaptação aos impactos das mudanças climáticas.

Garantir acesso seguro aos alimentos, água e energia num contexto de risco de desastres, como as inundações e deslizamentos de terra, exige abordagens interligadas, centradas na prevenção e na redução dos riscos de desastres (RRD). Além disso, reduzir os 'trade-offs' (compensações e interdependências) dentro do nexo água-energia-alimentos em nível comunitário é fundamental para garantir uma melhor provisão de recursos e, ao mesmo tempo, reduzir a vulnerabilidade. Desse modo, propomos que a transformação da sociedade precisa ir além da abordagem das causas estruturais da vulnerabilidade através de abordagens centradas nas pessoas, e de baixo para cima (MARCHEZINI; TRAJBER, 2017; TRAJBER et al., 2019). Com base no conhecimento local e nas práticas sociais, arguimos que é possível criar um impulso para a reflexão crítica sobre os desafios socioambientais e estimular caminhos para a mudança.

Neste capítulo, pretendemos também destacar o potencial dos jovens como agentes centrais para a geração de conhecimento, uma vez que seu papel como coprodutores de conhecimento na educação para a sustentabilidade tem sido geralmente negligenciado por pesquisadores e tomadores de decisão. Diferentes estudos so-

ciais sobre a infância e adolescência reconheceram que os jovens são atores sociais ativos que dispõem de agência em vez de serem meramente recipientes passivos de conhecimento (KRAFTL, 2013; KRAFTL et al., 2019).

Os debates sobre a agência juvenil geralmente se referem à capacidade dos jovens de construir e moldar suas próprias vidas, de navegar em seu futuro, bem como o futuro de suas famílias e comunidades. Agência é, no entanto, um conceito relacional e contextual que se desdobra no dia-a-dia dentro de uma base sociocultural, material e política (ABEBE, 2019). Nosso entendimento é que, para tornar disponíveis os conhecimentos da juventude, precisamos de uma abordagem de baixo para cima que permita a construção de uma cultura dialógica de conscientização e de prevenção, ao invés de uma compreensão tecnocrática das conexões entre o nexo e a RRD. Nós nos baseamos na importância fundamental da reflexividade na educação para a sustentabilidade, que reorienta a educação e a aprendizagem no sentido de que todos possam adquirir os conhecimentos, habilidades, valores e se tornar protagonistas do desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2014). Neste capítulo, portanto, refletimos sobre o duplo papel dos jovens como agentes cotidianos e agentes de mudança, desafiando a hegemonia do conhecimento adulto nos processos educativos para a sustentabilidade e resiliência.

Ao projetar processos educacionais para a sustentabilidade e a redução do risco de desastres, consideramos que a Pesquisa-Ação Participativa com Jovens (do inglês: Youth Participatory Action Research, YPAR) pode oferecer um caminho importante para engajar os jovens como copesquisadores na sua qualidade de agentes cotidianos, bem como agentes críticos para a mudança. Isto porque essa modalidade de pesquisa participativa se direciona ao envolvimento de atores sociais com o intuito de conduzir mudanças e ações concretas na realidade (BRYDON-MILLER et al., 2003; THIOLENT, 2011; TOLEDO; JACOBI, 2013). Corroborando uma compreensão de que jovens são cocriadores e apoiando o seu papel como multiplicadores na transformação social de valores e ações, YPAR estimula pensar “fora da caixa” num esforço em busca de justiça social e cognitiva. Além disso, YPAR pode capacitar os participantes a se perceberem como jovens cidadãos, com a capacidade de assumir responsabilidades e ativamente moldar o futuro de suas comunidades.

A seguir, apresentamos uma reflexão mais aprofundada sobre a importância de conectar a educação sobre o nexo água-energia-alimento e a RRD como parte da educação para a sustentabilidade. Além disso, refletimos sobre a relevância do YPAR para a transformação social de baixo para cima e para a geração de

conhecimento coletivo. A Figura 1 ilustra a abordagem de uma tripla em conexão entre nexos, RRD e YPAR.

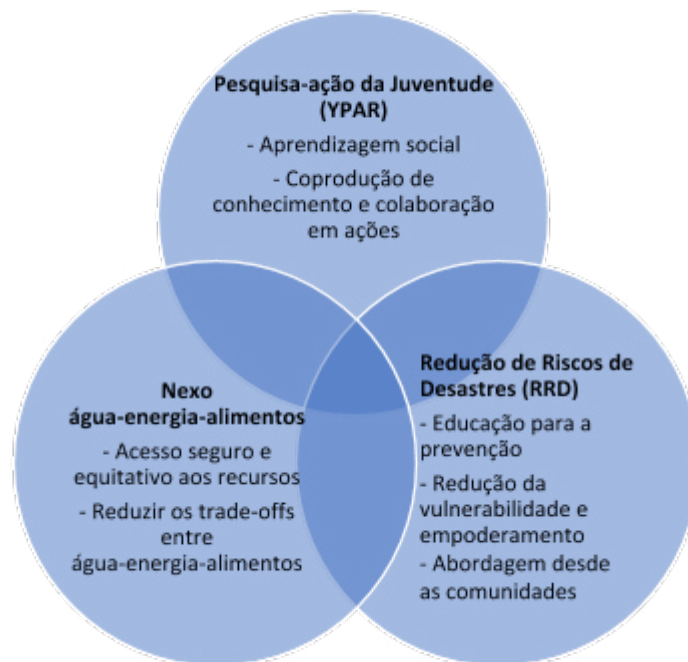


Figura 1 - O conhecimento colaborativo dos jovens na pesquisa-ação sobre o nexos e RRD

Fonte: Elaboração própria.

A IMPORTÂNCIA DE LIGAR A EDUCAÇÃO SOBRE O NEXO E RRD COM O CONHECIMENTO DOS JOVENS

A conferência de Bonn, Alemanha, em 2011 foi fundamental para contextualizar a ideia do nexo água-energia-alimentos, também inserindo-a na agenda internacional e nos debates acadêmicos e políticos (HOFF, 2011). De fato, tem havido uma crescente conscientização e preocupação em relação ao acesso seguro e à disponibilidade de água, alimentos e energia para as gerações presentes e futuras. Mas, ao longo dos últimos anos, a abordagem de nexo ganhou cres-

cente popularidade e interesse ao explorar as complexas interações entre os sistemas de água-energia-alimentos e suas implicações para os desafios ambientais existentes e emergentes (GALDERISI, 2017). Além disso, a abordagem nexo definiu o imperativo para o reconhecimento da interconexão e interdependências estruturais dos sistemas de alimentos, água e energia como essenciais para a governança urbana sustentável e desenvolvimento (ARTIOLI et al., 2017; NRD, 2018). Os riscos naturais, como inundações e deslizamentos de terra, podem ter um impacto na disponibilidade em longo prazo dos recursos do nexo, especialmente em áreas urbanas vulneráveis.

No Brasil, particularmente, as pe-

riferias urbanas enfrentam desafios complexos devido à acumulação de áreas de risco de assentamentos informais com alta vulnerabilidade social resultante de processos de expansão urbana rápida e não planejada. Esses desafios tornam-se evidentes em todas as três dimensões do nexo, uma vez que as ocupações irregulares muitas vezes não têm acesso à infraestrutura formal necessária (esgoto, coleta de lixo, fornecimento de energia, acesso a alimentos frescos e saudáveis, etc.). Nesses contextos as populações vulneráveis dependem, muitas vezes, de soluções informais e precárias. Assim, os desastres que se repetem sazonalmente na época de chuvas, como deslizamentos e inundações, se tornam crônicos e afetam as comunidades sistematicamente.

Nossa compreensão do nexo desafia abordagens de pesquisa mais convencionais que olharam para o nexo em escala global ou como uma articulação mais abstrata do pensamento do nexo na formulação de políticas. Em vez disso, e em linha com Schwanen (2018) e Kraftl et al. (2019), reiteramos a dimensão local do nexo. Estendemos o debate sobre o nexo além da tríade água-energia-alimentos para explorar suas interligações com a redução do risco de desastres e adaptação às mudanças climáticas. Como os desafios existentes ao nexo e à resiliência das comunidades urbanas são exacerbados pelas mudanças climáticas, o acesso seguro e equitativo a ali-

mentos, água e recursos energéticos torna-se crucial. No entanto, é importante notar que os desastres não são naturais (O'KEEFE; WESTGATE; WISNER, 1976), mas são sempre uma função dos perigos e processos que produzem vulnerabilidade social (MARCHEZINI; WISNER, 2017). Em outras palavras,

A compreensão dos desastres está fadada a falhar se eles forem mentalmente segregados da vida cotidiana. Não são eventos que invadem a vida 'normal' (Hewitt, 1983; Wisner et al., 2004). São processos que resultam da produção social de condições inseguras. Condições inseguras interagem com eventos naturais e/ou tecnológicos, e o resultado é perda e dano (MARCHEZINI; WISNER, 2017:58) (Tradução do inglês pelos autores).

Onde os meios de subsistência frágeis e as condições de vida inseguras se encontram com quadros políticos insuficientes e estruturas de governança urbana deficientes, as causas profundas da vulnerabilidade aos desastres tornam-se evidentes (MARCHEZINI; WISNER, 2017; SULAIMAN, 2018). Aumentar a resiliência social é fundamental para reduzir o impacto, a perda e os danos dos desastres. Especialmente os jovens estão entre os grupos sociais mais vulneráveis quando se trata de escassez de recursos e risco de desastres. Assim, é elementar desenvolver abordagens comunitárias de baixo para cima que conectem a dimensão sociopolítica local do nexo com a redução do risco de desastres, levando em conta as necessidades dos jovens (MARCHEZINI; TRAJBER, 2017; TRAJBER et al., 2019; GALDERISI,

2017; CAIRNS; KRZYWOSZYNSKA, 2016). Isso também pode levar a uma melhor compreensão de como o nexos pode ser incorporado e promulgado através das realidades cotidianas de jovens (KRAFTL et al., 2019) no contexto da RRD.

O marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres dá um importante aporte para a RRD por meio da prevenção e gestão dos riscos relacionados com os perigos naturais. Ele reconhece o papel central do Estado na redução do risco de desastres, ao mesmo tempo em que responsabiliza as partes interessadas da sociedade pela obtenção dos seguintes resultados: "A redução substancial do risco de desastres e perdas em vidas, meios de subsistência e saúde e nos bens econômicos, físicos, sociais, culturais e ambientais das pessoas, empresas, comunidades e países" (UNDRR, 2019).

No Brasil, a estrutura de Sendai marca uma mudança para um foco na prevenção, dando grande visibilidade aos processos subjacentes que causam vulnerabilidade. No entanto, em termos de educação para a sustentabilidade ou resiliência, essa abordagem preventiva muitas vezes ainda não está suficientemente refletida na agenda educacional. A educação para a RRD permanece de cima para baixo, tecnocrática, unidirecional e compartimentada (SULAIMAN, 2018). Em vez disso, optamos por desenvolver um processo educacional participativo e reflexivo baseado na democratização do conhecimento e na natureza

dialógica (FREIRE, 2017; GIATTI, 2019) – tanto para a educação formal como não-formal.

Baseados em trabalho de campo exploratório e observações no município de Franco da Rocha, como parte de nossa pesquisa atual, percebemos a importância de explorar as perspectivas dos jovens sobre as interligações entre o nexos e a RRD. Identificamos Franco da Rocha como uma área prioritária para nossa pesquisa e intervenção, devido ao alto número de ocupações irregulares precárias em áreas de risco afetadas por alagamentos, enchentes e deslizamentos de terra durante a época das chuvas. Os moradores de assentamentos informais muitas vezes têm acesso clandestino a sistemas de energia e água, e sofrem da falta de acesso à água potável, esgoto e instalações sanitárias adequadas. Devido à topografia de Franco da Rocha com encostas íngremes e drenagem insuficiente, inundações e deslizamentos de terra tornam-se um problema crônico em períodos de chuvas. As questões sociais na comunidade incluem baixa renda e escolaridade, tráfico de drogas, alcoolismo, insegurança e violência, bem como a falta de perspectivas de emprego para os jovens.

Em nossa pesquisa em andamento, enfocamos o trabalho com jovens dos 12 aos 18 anos. Acreditamos que os jovens desta faixa etária têm a capacidade de desenvolver uma consciência crítica e podem agir como importantes multiplicadores também para as



Fotografia 1 -
Bairro periférico
de Franco da
Rocha

Foto: Arquivo pessoal dos autores.

faixas etárias mais jovens. O Brasil é um país jovem onde 24,8% da população tem menos de 18 anos (IBGE, 2019b). Os jovens no Brasil assumem um papel fundamental em termos de produtividade econômica, coesão social e vida comunitária. Ao mesmo tempo, suas vozes são silenciadas no dia a dia através do monopólio do conhecimento adulto. Nossa proposta de projeto busca superar essa exclusão cognitiva associada a contextos de insustentabilidade (GIATTI et al., 2019).

Consideramos a relevância de envolver os jovens em um processo de pesquisa reflexiva para explorar suas visões de vivenciar e compreender a realidade cotidiana relacionada à escassez de recursos e ao risco de desastres. Assumimos que, com base nas suas realidades cotidianas e atuando como um grupo chave com ligações às escolas, pares e suas famílias, os jovens podem desempenhar um papel importante na sensibilização para os determinantes da vulnerabilidade na comunidade. Isso pode ser concomitante com a construção de capacidade de ação



Fotografia 2 -
Área de risco em
Franco da Rocha

Foto: Arquivo pessoal dos autores.

adaptativa e preventiva. Nós argumentamos que, através da aprendizagem entre pares e intergeracional sobre segurança de recursos, RRD e práticas de adaptação, os jovens podem fazer uma contribuição importante em suas comunidades como cocriadores e multiplicadores de conhecimento. Portanto, consideramos que é possível estimular os jovens a se perceberem

como atores, com a capacidade de pensamento crítico para refletir sobre áreas de risco, práticas insustentáveis, adaptação ao uso de recursos e medidas de prevenção. A seguir, discutiremos a importância da dimensão da experiência juvenil cotidiana e de práticas para integrar o conhecimento dos jovens na educação para a sustentabilidade e resiliência.

UMA REFLEXÃO SOBRE A AGÊNCIA JUVENIL COTIDIANA E A CIDADANIA VIVIDA

Esta pesquisa-ação está intimamente ligada ao conceito de "cidadania vivida" (do inglês: 'lived citizenship') (LISTER, 2003, 2007; WOOD, 2016). Percebemos que as práticas e experiências sociais cotidianas dos jovens podem se tornar um espaço de expressão para grupos marginalizados que não têm acesso a caminhos mais "formais" de afirmar sua cidadania. Assim, a vida cotidiana pode se tornar uma arena para o empoderamento, através da contestação mundana (e muitas vezes microscópica) e informal de estruturas dominantes (DIXON; MARTON, 2011 apud WOOD, 2016). Embora essas práticas cotidianas possam não ser abertamente políticas, elas muitas vezes carregam afirmações inerentes e diversas sobre cidadania (WOOD, 2016). De forma semelhante, Horton &

Kraftl (2009) traçam uma linha difusa entre ativismo e vida cotidiana. Ao refletir sobre expressões cotidianas mais implícitas e menos deliberadas de resistência e agência, os autores segregam o "-ismo" deliberado do ativismo. Assim, abrem a discussão para reconsiderar se sentimentos e práticas mundanas podem desafiar entendimentos mais convencionais de ativismo (HORTON; KRAFTL, 2009). Além disso, a ideia de "cidadania jovem" (KALLIO et al., 2015: 109) não deve ser limitada a certas "instituições ou estruturas participativas formais" (ibid., p. 111). Em vez disso, espaços cotidianos como a casa, os centros juvenis ou as atividades de lazer podem ser espaços-chave para a agência juvenil.

Ao discutir a cidadania e a agência das crianças e adolescentes, outra questão a considerar é a importância da contextualidade, uma vez que a agência dos jovens é moldada por determinantes como "maturidade, gênero, geografia, experiência e circunstâncias de vida" (ABEBE, 2019:12). A agência juvenil é "constituída em contextos sociais e negociada através da interação social com 'outras' gerações" (ibid.) por meio de negociação constante. Assim, os jovens podem exibir graus variáveis — e dinâmicos — de agência, dependendo de suas relações sociais e fatores facilitadores (ou incapacitantes) em seu ambiente cotidiano. Uma distinção útil para citar aqui é aquela entre "ator" e "agência", que Abebe (2019) defi-

ne baseado em Mayall (2003):

"O ator é alguém que faz algo enquanto o agente é alguém que faz algo em relação a outras pessoas e, ao fazê-lo, faz as coisas acontecerem. Esta distinção implica que o ator é sobre performatividade (i.e., realização) enquanto o agente é sobre relacionalidade, incluindo relações intergeracionais dentro das quais processos de reprodução social e cultural são incorporados" (ABEBE, 2019:6) (Tradução do inglês pelos autores).

Ao discutir a agência e a cidadania vivida em bairros vulneráveis com condições socioeconômicas e ambientais adversas, a distinção entre agência "grossa" (thick agency) e "fina" (thin agency) (KLOCKER, 2007) pode ser útil para entender a largura da agência que os jovens têm para superar a vulnerabilidade. Esse processo de luta pelo empoderamento em uma base diária ocorre enquanto tentam se tornar agentes de mudança para um futuro resiliente. A agência fina refere-se às decisões cotidianas dos jovens em contextos (sociais) restritivos, onde as escolhas disponíveis podem ser limitadas por estruturas socioeconômicas ou políticas. Enquanto a agência grossa implica a disponibilidade de uma gama mais ampla de escolhas de vida que criam ou possibilitam novas oportunidades de empoderamento e progresso (KLOCKER, 2007; ABEBE, 2019).

Consideramos a juventude não apenas como grupo vulnerável, lutando em circunstâncias diárias adversas. Em vez disso, procuramos nos concentrar na capacidade dos jovens como agentes e seu potencial para superar a vulnerabilidade, para descobrir suas capacidades como cidadãos coti-

dianos e para assumir a responsabilidade como coprodutores e multiplicadores de conhecimento para decretar mudanças em suas comunidades. Ao integrar este conhecimento cotidiano num processo educativo participativo, reflexivo e de baixo para cima, o conhecimento e as práticas cotidianas dos jovens podem assumir um papel poderoso na contestação das condições atuais e na redução da vulnerabilidade. Alargar o âmbito da participação e democratizar o conhecimento requer certas ferramentas e abordagens conducentes à formação de agentes jovens.

A seguir, apresentaremos a essência chave da Pesquisa-Ação Participativa com Jovens (Youth Participatory Action Research, YPAR) em relação à tradição freiriana de transformação e empoderamento. Essa abordagem pode ser um trampolim para o protagonismo e agência política da juventude através da produção e análise colaborativa de conhecimento sobre o nexos, a redução de risco de desastres e a adaptação à mudança climática.

DESAFIOS E VIAS PARA A PESQUISA-AÇÃO PARTICIPATIVA COM JOVENS

Nossa proposta se enquadra como um projeto de pesquisa participativa para a coprodução do conhe-

cimento da juventude através da definição de problemas, produção de dados e análise colaborativa. Acreditamos que, através de uma reflexão sobre as desigualdades sistêmicas e ação cívica, a pesquisa-ação participativa com jovens pode dar um impulso para processos de mudança que levam a mais justiça socioambiental (BERTRAND; DURAND; GONZALEZ, 2017). YPAR, em aprendizagem intergeracional e entre pares, pode envolver os jovens em um processo reflexivo sobre suas realidades e experiências cotidianas, enquanto visa transformar seus conhecimentos e práticas para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência (RODRÍGUEZ; BROWN, 2009; BERTRAND; DURAND; GONZALEZ, 2017). A reflexão dialógica é uma ferramenta fundamental para a condução do YPAR, uma vez que "ao compreender e valorizar diferentes conhecimentos, destaca uma ciência ética e politicamente comprometida com a transformação social" (SCHÜLTER BUSS HEIDEMANN et al., 2017:2). Esta ideia de transformação social ganha relevância no contexto da aprendizagem social para a sustentabilidade, o que requer uma reflexão crítica sobre padrões de uso de recursos e práticas insustentáveis.

A nossa compreensão do YPAR baseia-se ainda no legado e na filosofia educacional emancipatória de Paulo Freire, apoiando a ideia de uma democratização dialógica (cognitiva) do conhecimento, cidadania, empoderamen-

to e transformação das assimetrias socioeconômicas através do conhecimento (SCHÜLTER BUSS HEIDEMANN et al., 2017; GADOTTI; TORRES 2009; WALLERSTEIN et al., 2017). Especialmente em comunidades urbanas periféricas, onde os jovens têm pouco acesso e conhecimento limitado do "mundo exterior", o YPAR, que é baseado em metodologias colaborativas e críticas, pode abrir uma reflexão mais ampla. Essa amplitude educativa deve também envolver horizontes e oportunidades para os jovens para criar um futuro melhor para si mesmos e para suas comunidades. Como destacam Schülter Buss Heidemann et al. (2017):

"O diálogo em Freire permite revelar as contradições e as situações limitantes dos participantes no contexto pesquisado, refletindo e desvelando o que está escondido e impulsionando sua criatividade com novas propostas de ação sobre a realidade" (SCHÜLTER BUSS HEIDEMANN et al., 2017:3) (Traduzido do inglês pelos autores).

O reconhecimento e o fortalecimento dos saberes e das ações dos jovens podem ser entendidos como uma alternativa para alcançar a inclusão cognitiva e a justiça. Isto promove a hibridização de saberes que desafia a hegemonia do conhecimento adulto e científico (SANTOS, 2007; SANTOS et al., 2016). Nossa compreensão é que há uma miríade de alternativas de práticas e conhecimentos que geralmente estão ocultos ou marginalizados, e que podem representar oportunidades de aprendizagem e ação social no mundo real

enquanto inspiram alternativas criativas (FREIRE, 2017; MAGNANI, 2002; GIATTI, 2019).

Em Franco da Rocha, nós consideramos diferentes arenas formais e informais para a participação dos jovens no aprendizado sobre onexo e a redução de risco de desastres. Entre esses cenários mais informais, fora das escolas, percebemos especialmente centros comunitários (como os Centros de Referência da Assistência Social, CRAS) e serviços públicos voltados para famílias e jovens como locais para a nossa pesquisa (ver também Kallio et al. [2015] para uma reflexão sobre arenas para participação juvenil). Especialmente, os centros comunitários onde os jovens interagem com seus pares e outros grupos etários podem apresentar uma plataforma para o empoderamento dos jovens como coprodutores e multiplicadores de conhecimento.

No entanto, mesmo em contextos favoráveis, como em centros comunitários, que estão no centro da vida comunitária e são geralmente bem respeitados pelos usuários, existem desafios para envolver os jovens no YPAR. Estes incluem quebrar as barreiras das relações pesquisador-participante para permitir um diálogo entre pares. A abordagem de Freire pode ajudar a alcançar este objetivo quebrando hierarquias, valorizando diferentes formas de pensamento e experiências, num processo contínuo de ação-reflexão-ação. Através desse processo, os participantes passam a "perceber-se

como autores de suas histórias e, com isso, tornam-se conscientes e fortalecidos para modificar suas práticas" (SCHÜLTER BUSS HEIDEMANN et al., 2017:3).

Nossas observações durante o trabalho de campo em Franco da Rocha indicam que a motivação dos jovens é fundamental para o sucesso do processo educacional em primeiro lugar. Embora sejam parte da vida dos jovens, questões como o uso insustentável de recursos e a redução de risco de desastres, podem parecer-lhes remotas e fora da sua lista de prioridades. Mas, na verdade, esses temas se relacionam com situações concretas em suas vidas e, para isso, cabe dialogar com os jovens em processo de codificação e decodificação para poder reduzir o abismo que separa suas linguagens, visões e saberes em relação ao conhecimento e nomenclatura acadêmicos (FREIRE, 2017). Principalmente para os jovens que chegam ao fim do ensino médio (aqueles com 17 e 18 anos de idade), suas prioridades giram em torno do seu futuro profissional, e encontrar um emprego para contribuir com a renda familiar, possivelmente para pagar por estudos futuros. Portanto, é importante conectar os interesses da pesquisa com as realidades cotidianas dos jovens, ajudando-os a reconhecer a importância do ambiente cotidiano para seu bem-estar. A construção de confiança e o conhecimento mútuo para desconstruir relações assimétricas entre pesquisadores e participantes precisa ser parte

integrante da fase inicial da pesquisa; assim como o processo educativo em si, deve ser repleto de sentidos, anseios e subjetividades dos jovens, envolvendo com isso também os aspectos do ambiente e de sua vida cotidiana.

Os jovens que encontramos durante a pesquisa de campo inicial também indicaram que apreciam processos de aprendizagem criativos e interativos para despertar seu interesse em vez de abordagens educacionais convencionais, bancárias. Ao codesenhar atividades com os jovens, é importante "falar a língua deles" — que pode incluir elementos metódicos baseados na fotografia, música, teatro, atividades baseadas em aplicativos móveis, redes sociais, etc. Em suma, o processo de dialogar com suas próprias codificações para as situações concretas. Independentemente das atividades voltadas ao nexa e à RRD, também salientamos a importância de aumentar a autoestima dos jovens, e de fazer com que eles vejam a si mesmos como cidadãos responsáveis em suas comunidades. Os processos de reflexão e ação no YPAR devem, portanto, permitir a reflexão crítica dos jovens sobre questões de (in)sustentabilidade, mas também a sua própria agência como cidadãos na sua realidade do dia a dia, bem como agentes de criação de comunidades resilientes.

Finalmente, o envolvimento dos jovens em pesquisas de baixo para cima através do YPAR permite que eles se envolvam como agentes políticos, reconhecendo sua cida-

dania vivida (KALLIO et al., 2015). Esta cidadania pode e deve emergir a partir do empoderamento e da inclusão cognitiva. Assim, eles podem assumir um papel fundamental na formação de agendas de sustentabilidade e influenciar estratégias de planejamento urbano sustentável e saudável em áreas vulneráveis, envolvendo-se em diálogo político intergeracional com as principais partes interessadas, tais como tomadores de decisão, agentes públicos, educadores, cientistas e comunidades locais.

CONCLUSÕES

Este capítulo destacou a importância de envolver grupos sociais vulneráveis, como os jovens, como coprodutores e multiplicadores de conhecimento na formação de comunidades sustentáveis e resilientes — especialmente na periferia urbana brasileira, onde o acesso equitativo e seguro à água, energia e alimentos é muitas vezes insuficiente. Nesse contexto de vulnerabilidade urbana, os desafios socioambientais são exacerbados pelos impactos dos riscos ambientais, como inundações e deslizamentos de terra. Argumentamos que o engajamento dos jovens em um processo de reflexão-ação baseado em suas práticas e experiências sociais diárias é fundamental para criar respostas à escassez interdependente

de alimentos, água e energia, bem como para promover estratégias de prevenção de desastres.

Com base nas metodologias YPAR e na filosofia freiriana de educação, defendemos que os processos de aprendizagem participativa de baixo para cima que integram aprendizagem entre pares e intergeracional, podem liderar o caminho para contestar a hegemonia do conhecimento adulto. Assim, a produção colaborativa e a reflexão sobre o conhecimento baseado na agência vivida da juventude podem impulsionar processos de inclusão cognitiva, desconstruindo relações assimétricas de poder nas transformações sociais. Embora essas expressões cotidianas e mundanas da agência juvenil

reflitam escolhas cotidianas, elas também representam uma arena de mudança social para práticas mais sustentáveis, que promovem comunidades mais resilientes.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi financiada pelo Programa de Investigação e Inovação Horizonte 2020 da União Europeia ao abrigo do Acordo de Subvenção Marie Skłodowska-Curie no. 833401. Reconhecemos também o apoio da FAPESP (proc. n. 2019/12804-3 e 2015/03804-9) e do CNPq (proc. n. 309840/2018-0) à pesquisa de Leandro Giatti.

REFERÊNCIAS

ABEBE, T. Reconceptualising Children's Agency as Continuum and Interdependence. **Soc. Sci**, v. 8, n. 3, 2019.

ARTIOLI, F.; ACUTO, M.; MCARTHUR, J. The water-energy-food-nexus: An integration agenda and implications for urban governance. **Political Geography**, v. 61, p. 215-223, 2017.

BERTRAND, M.; DURAND, E. S.; GONZALEZ, T. "We're Trying to Take Action": Transformative Agency, Role Re-mediation, and the Complexities of Youth Participatory Action Research. **Equity & Excellence in Education**, v. 50, n. 2, p. 142-154, 2017.

BRYDON-MILLER, M.; GREENWOOD, D.; MAGUIRE, P. Why action research? v. 1, n. 1, **Sage Publications**, 2003.

CAIRNS, R.; KRZYWOSZYNSKA, A. Anatomy of a buzzword: the emergence of 'the water-energy-food nexus' in UK natural resource debates. **Environmental Science & Policy**, v. 64, p. 164-170, 2016.

DIXON, D.; MARSTON, S. A. Introduction: Feminist engagements with geopolitics. **Gender, Place and Culture**, v. 18, n. 4, p. 445-453, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017.

GADOTTI, M.; TORRES, C. A. Paulo Freire: Education for Development. **Development and Change**; v. 40, n. 6, p. 1255–1267, 2009.

GALDERISI, A. Nexus Approach to Disaster Risk Reduction, Climate Adaptation and Ecosystems' Management: New Paths for a Sustainable and Resilient Urban Development. In: COLUCCI, A. et al. (eds). **Peri-Urban Areas and Food-Energy-Water Nexus**, Switzerland: Springer International Publishing, 2017.

GIATTI, L. L. **Participatory research in the Post-Normal Age**: Unsustainability and uncertainties to rethink Paulo Freire's Pedagogy of the Oppressed. Switzerland: Springer International Publishing, 2019.

GIATTI, L. et al. Nexus of exclusion and challenges for sustainability and health in an urban periphery in Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 35, n. 7, 2019.

HORTON, J.; KRAFTL, P. Small acts, kind words and “not too much fuss”: Implicit activism. **Emotion, Space and Society**, v. 2, n. 1, p. 14–23, 2009.

IBGE 2019a. **Franco da Rocha**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/franco-da-rocha/panorama>. Acesso em: 16 jun. 2020.

IBGE 2019b. **Conheça o Brasil** – População. Pirâmide Etária. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18318-piramide-etaria.html>. Acesso em: 16 jun. 2020.

KALLIO, K. P.; HÄKLI, J.; BÄCKLUND, P. Lived citizenship as the locus of political agency in participatory policy. **Citizenship Studies**, v. 19, n. 1, p. 101-119, 2015.

KLOCKER, N. An example of ‘thin’ agency: Child domestic workers in Tanzania. In: PANNELLI, R.; PUNCH, S.; ROBSON, E. Robson (eds.). **Global Perspectives on Rural Childhood and Youth: Young Rural Lives**. London: Routledge, 2007.

KRAFTL, P. Beyond “Voice”, Beyond “Agency”, Beyond “Politics”? Hybrid Childhoods and Some Critical Reflections on Children's Emotional Geographies. **Emotion, Space and Society**, v. 9, p. 13–23, 2013.

KRAFTL, P. et al. (Re)thinking (re)connection: Young people, “natures” and the water-energy-food nexus in São Paulo State, Brazil. **Trans Inst Br Geogr.**, n. 44, p. 299–314, 2019.

LISTER, R. **Citizenship: Feminist perspectives**. 2a ed. London: Macmillan, 2003.

LISTER, R. Inclusive citizenship: Realising the potential. **Citizenship studies**, v. 11, n. 1, p. 49- 61, 2007.

MAGNANI, J. G. C. De perto e de dentro: notas para uma etnografia urbana. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 17, n. 49, p. 11-29, 2002.

MARCHEZINI, V.; TRAJBER, R. Youth-Based Learning in Disaster Risk Reduction Education. Barriers and Bridges to Promote Resilience. In: COMPANION, M.; CHAIKEN, M. S. (eds.). **Responses to Disasters and Climate Change, Understanding Vulnerability and Fostering Resilience**. CRC Press, 2017.

MARCHEZINI, V.; WISNER, B. Chapter 1: Challenges for vulnerability reduction in Brazil: Insights from the PAR framework. In: MARCHEZINI, V. et al. (eds.). **Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action**. São Carlos: RiMa Editora, 2017.

MAYALL, B. Generation and gender: Childhood studies and feminism. In: MAYALL, B.; ZEIHNER, H. (eds.). **Childhood in Generational Perspective**. London: Institute of Edu-

cation, 2003.

Nexus Regional Dialogue Programme (NRD). **NEXUS WEF Training Material**. Training Unit 001: Introduction to the WEF Nexus, Germany: Nexus Regional Dialogue Programme, 2018.

O'KEEFE, P.; WESTGATE, K.; WISNER, B. Taking the naturalness out of disasters. **Nature**, v. 260, n. 5552, p. 566-567, 1976.

RODRÍGUEZ, L. F.; BROWN, T. M. From voice to agency: Guiding principles for participatory action research with youth. **New Directions for Youth Development**, v. 123, p. 19–34, 2009.

SANTOS, B. S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Novos estudos-CEBRAP**, n.79, p. 71–94, 2007.

SANTOS, B. S.; ARAÚJO, S.; BAUMGARTEN, M. As Epistemologias do Sul num mundo fora do mapa. **Sociologias**, v. 18, n. 43, p. 14-23, 2016.

SCHÜLTER BUSS HEIDEMANN, I. T. et al. Reflections on Paulo Freire's Research Itinerary: Contributions to Health. **Texto Contexto Enferm**, v. 26, n. 4, 2017.

SCHWANEN, T. Thinking complex interconnections: Transition, nexus and geography. **Transactions of the Institute of British Geographers**, v. 43, p. 262–283, 2018.

SULAIMAN, S. Ação e reflexão: Educar para uma cultura preventiva. In: SULAIMAN, S.; JACOBI, P. R. (eds.). **Melhor prevenir: Olhares e saberes para a redução de risco de desastres**. São Paulo: IEE-USP, 2018.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 18 Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOLEDO, R. F.; JACOBI, P. R. Pesquisa-ação e educação: compartilhando princípios na construção de conhecimentos e no fortalecimento comunitário para o enfrentamento de problemas. **Educação & Sociedade**, v. 34, p. 155–173, 2013.

TRAJBER, R. et al. Promoting climate change transformation with young people in Brazil: participatory action research through a looping approach. **Action Research**, v. 17, n. 1, p. 87-107, 2019.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC & CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development**. Paris, France: UNESCO, 2014.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR). **SENDAI Framework for Disaster Risk Reduction**. 2019. Disponível em: <https://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework> Acesso em: 16 jun. 2020.

WALLERSTEIN, N. et al. Shared Participatory Research Principles and Methodologies: Perspectives from the USA and Brazil—45 Years after Paulo Freire's "Pedagogy of the Oppressed". **Societies**, v. 7, n. 6, p. 1-17, 2017.

WOOD, B. E. (2016). A genealogy of the "everyday" within young people's citizenship studies. In: KALLIO, K. P.; MILLS, S. (eds.). **Politics, Citizenship and Rights Volume 7 of SKELTON, T. (Editor-in-Chief). Geographies of Children and Young People**. Singapura: Springer, 2016.

CENÁRIOS PARTICIPATIVOS A PARTIR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**Mariana Gutierrez Arteiro da Paz
Evandro Albiach Branco
Maria Henriqueta Andrade Raymundo**

Resumo

Abordagens participativas para construção de cenários, concebidos a partir de “visões do futuro”, vêm ganhando espaço e sendo amplamente utilizadas na área ambiental, no contexto de transição para sustentabilidade. Nesse contexto, o cenário desenvolve-se mediante a discussão de trajetórias (que consideram ações e obstáculos) que ligam o futuro visualizado ao presente através de métodos de back-casting. Considerando a complexidade das questões socioambientais da bacia do rio Paraíba do Sul — dadas as pressões exercidas pelas demandas das Regiões Metropolitanas de São Paulo e do Rio de Janeiro, aliada à conjuntura institucional e aos cenários de mudanças ambientais —, foi proposto um processo formativo a partir de atores sociais do trecho paulista a essa bacia com o objetivo de traçar cenários e trajetórias para a mesma. Esse processo tomou por base elementos, princípios e ferramentas da educação ambiental, de forma a construir conhecimentos de maneira coletiva e, consequentemente, contribuir para a aprendizagem social dos participantes. O processo formativo materializou-se como uma estratégia de mobilização dos atores sociais da bacia, com o objetivo de formação de pesquisadores populares a partir do processo de construção de cenários. Para fomentar o engajamento dos atores envolvidos, foi construída uma metodologia híbrida inspirada na ciência cidadã, educação popular, práxis e pedagogia da alternância. Esta metodologia propiciou, além da formação dos participantes em técnicas, métodos e processos de diagnóstico e prognóstico, a coprodução de um diagnóstico socioambiental participativo e de cenários e trajetórias para a bacia hidrográfica do Paraíba do Sul.

Palavras-chave
Cenários participativos, pesquisadores populares, práxis, pedagogia da alternância, reflexão.

Abstract

Participatory approaches to scenario development, based on "visions of the future", have been gaining momentum and being widely used in the environmental field, in the context of transition to sustainability. In this context, scenarios are developed through the discussion of trajectories (which consider actions and obstacles) that link the visualized future with the present through back-casting methods. Considering the complexity of social and environmental issues in the Paraíba do Sul River basin — due to the pressures exerted by the demands of the Metropolitan Regions of São Paulo and Rio de Janeiro combined with the institutional conjuncture and the environment change settings —, a formative process was proposed involving social actors from the São Paulo area of this basin, with the aim of outlining scenarios and trajectories for this basin. This process has been informed by elements, principles and tools of environmental education, in order to build collective knowledge and, consequently, contribute to a social learning process among its participants. This came about as a strategy to mobilize the social actors within the basin, aiming at training popular researchers from the scenario-building process. In order to foster the engagement of stakeholders, a hybrid methodology, inspired by citizen science, popular education, praxis and alternation pedagogy, was built. In addition to training participants in techniques, methods and processes of diagnosis and prognosis, this methodology provided the co-production of a participatory socio-environmental diagnosis as well as scenarios and trajectories for the Paraíba do Sul River basin.

Keywords
Participatory scenarios, popular researchers, praxis, alternation pedagogy, reflection.

1 - Os outros dois eixos do projeto são: “Modelagem integrada de atributos biofísicos” e “Governança e análise institucional”.

INTRODUÇÃO

A construção de cenários a partir de métodos participativos suporta o Eixo “Mobilização, Formação e Participação Social” do projeto “Recursos Hídricos na Bacia do Paraíba do Sul: Integrando Aspectos Naturais e Antrópicos”¹, projeto de pesquisa coordenado pelo Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), vinculado ao “Programa de apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Regulação e Gestão de Recursos Hídricos – Pró-Recursos Hídricos - Chamada N° 16/2017” da Agência Nacional das Águas e da CAPES. Esse projeto tem por objetivo diagnosticar e refletir alternativas acerca da capacidade adaptativa da bacia do Paraíba do Sul, considerando as pressões e demandas das regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro, bem como os vetores de mudanças ambientais, políticas e institucionais — em curso e potenciais — com influência na gestão das águas na região.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos afirma que é fundamental considerar estrategicamente oportunidades e ameaças dadas na busca de cenários positivos para melhorar as configurações futuras da gestão e uso dos recursos hídricos (ANA, 2016). O documento estabelece que a principal oportunidade identificada para o fortalecimento da gestão e uso dos recursos hídricos no Brasil é

a ampliação da consciência ambiental, por meio do aumento da percepção da importância dos recursos hídricos para o bem-estar humano e para o desenvolvimento econômico pelos diversos atores (MMA, 2006; RAYMUNDO et al., 2011).

Abordagens participativas e normativas para construção de cenários, concebidos a partir de “visões do futuro”, vêm ganhando espaço e sendo amplamente utilizadas na área ambiental, no contexto de transição para sustentabilidade (VERGRAGT; QUIST, 2011; OZKAYNAK et al., 2012). Os atores locais são envolvidos de forma dialógica e reflexiva no processo de olhar para o passado e presente a partir de seu território, e avançam para o exercício de pensar futuros alternativos. Esse exercício considera as incertezas e os diferentes arranjos possíveis para apoiar a tomada de decisões, assim como as trajetórias necessárias para conectar o presente aos cenários futuros projetados. Tal exercício, ao oferecer elementos para avaliar o impacto da tomada de decisão em diferentes trajetórias, favorece a aprendizagem social em torno dos temas e da problemática sob análise. Na abordagem normativa, o cenário se desenvolve mediante a discussão de trajetórias (que englobam ações e obstáculos) ligando os cenários futuros visualizados ao presente, o que é denominado método back-casting (WOLLEMBERG et al., 2000).

Neste sentido, o objetivo deste capítulo é: i) apresentar os pres-

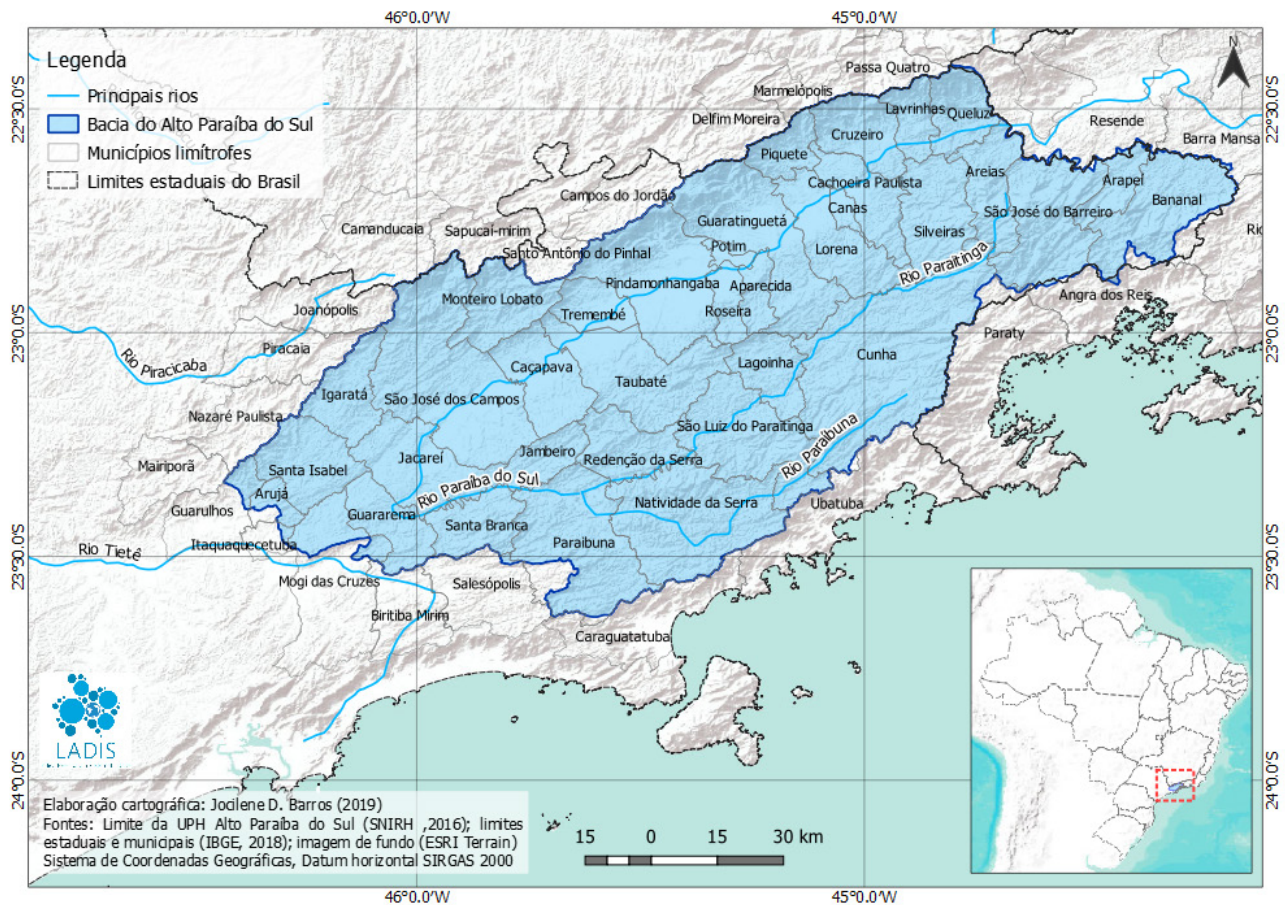
CENÁRIOS AMBIENTAIS

Construção do conceito de cenários no contexto socioambiental

supostos teóricos do processo de construção de cenários participativos no contexto da temática ambiental; ii) apresentar os elementos da Educação Ambiental que inspiraram o processo formativo “Cenários da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul a partir da Educação Ambiental” e; iii) descrever e refletir sobre a estrutura utilizada no processo conduzido para engajar e formar os pesquisadores populares no contexto geográfico específico da bacia do Paraíba do Sul (Figura 1).

Há na literatura uma grande variedade de definições de cenários e de métodos para elaborá-los. Em linhas gerais, adota-se o conceito de que um cenário é uma história sobre o futuro que pode ser contada em palavras ou números (RASKIN et al., 2005), oferecendo

Figura 1 - Limite da bacia hidrográfica do Paraíba do Sul – trecho paulista, e dos municípios, área de estudo do processo de construção de cenários participativos



uma explicação internamente consistente e plausível sobre como os eventos podem vir a ocorrer no tempo. Não são, no entanto, uma tentativa de prever o futuro, mas de visualizar como o futuro pode

se desenvolver em trajetórias alternativas (RASKIN et al., 2005), em situações onde os fatores que influenciam o futuro são incertos e de difícil controle.

Embora o termo “cenário” seja uti-

lizado em diversas áreas, como o teatro, em estratégias de guerra e até como ferramenta de planejamento governamental e empresarial (FOLHES et al., 2015), a abordagem de cenários como ferramenta na área ambiental passou a ser utilizada, nas últimas décadas, a partir de um enquadramento e objetivos específicos. Um marco do início do uso dessa abordagem foi o estudo que resultou no relatório “The Limits to Growth” (Limites do Crescimento), estudo encomendado pelo Clube de Roma a um time de analistas do Massachusetts Institute of Technology (MIT), conhecido como Relatório de Meadows. Esse relatório apresentou alguns cenários desafiadores para a sustentabilidade global com base em um modelo computacional de dinâmica de sistemas para simular as interações dos subsistemas globais: população, produção de alimentos, produção industrial, poluição e consumo de recursos naturais não renováveis (TURNER, 2008).

A partir de então, outros cenários passaram a ser publicados e discutidos, como o “Mankind at the Turning” de Mesarovic e Pestel (1974), modelagem realizada em resposta ao “The Limits to Growth”, porém, em escala regional e não global (RASKIN et al., 2005). Além de cenários baseados em modelo, cenários futuros baseados em narrativas também passaram a ser publicados nos anos 1970, como “The Next 200 Years”, de Kahn e colaboradores (1976), que, diferentemente do relatório

pessimista do “Limits to Growth”, apresentou um cenário otimista para o futuro, e o “The Coming Anarchy”, cenário de Kaplan (1994), que apresenta uma visão sombria resultante do aumento demográfico e estresse ambiental e social (RASKIN et al., 2005).

Os cenários se consolidam, portanto, como uma ferramenta para prever as trajetórias interligadas de ecossistemas, seu gerenciamento e bem-estar humano em sistemas ambientais (BIGGS et al., 2007; CARPENTER et al., 2006 apud FOLHES; AGUIAR; SANTOS JUNIOR, 2012). Cenários como ferramenta são, ainda, multidimensionais, descrevendo múltiplas características que, em conjunto, compõem uma representação coerente do futuro; esquemáticos, com foco nos grandes padrões e não na precisão e detalhe; normalmente apresentados em grupos, pois, para representar incertezas, múltiplos cenários são necessários; e associados a um menor grau de confiança do que prognósticos, por exemplo (RASKIN et al., 2005).

A aprendizagem social e a coprodução através da construção participativa de cenários

A governança do território e dos recursos hídricos é um dos maiores desafios atuais da política ambiental, diante de pressões como crescimento populacional, variabilidade e incertezas climáticas. Ainda que, nas últimas décadas, estudos sobre a governança de sis-

2 - Na “teoria da ação comunicativa”, Habermas que traz uma distinção importante entre a ação estratégica e ação comunicativa (RIST et al., 2007; BETTINE, 2017). Na ação estratégica, têm-se “uma comunicação objetiva que não busca o entendimento” (p. 353, BETTINE, 2017); enquanto a ação comunicativa busca o entendimento dos sujeitos de um processo (RIST et al., 2007; BETTINE, 2017).

temas ambientais tenham se aprimorado, existe uma distância entre a teoria e a prática (MEDEMA; WALSH; ADAMOWSKI, 2014). Neste contexto, a abordagem de cenarização ora apresentada permite abarcar e lidar com problemáticas incertas e complexas, como as inerentes à interface sociedade-ambiente e, complementarmente, incorporar e trazer para o centro dos processos dialógicos abordagens de aprendizagem social, visando aproximar a discussão referente a teoria sobre a governança ambiental e a prática. Neste sentido, considera-se que a aprendizagem social não é medida apenas pela mudança na compreensão — tanto individual como de pequenos grupos (MEDEMA; WALSH; ADAMOWSKI, 2014) — dos atores sociais envolvidos em um processo, ou objetos de avaliação, mas também pela forma como a interação social acontece, enquanto o processo de aprendizagem ocorre (REED et al., 2010).

Reed et al. (2010) e Rist et al. (2007) enfatizam a importância do espaço social necessário para a existência de um fluxo de informações e de diálogo como formas de interação social que proporcionam a aprendizagem social. Rist et al. (2007) construíram o argumento de que a aprendizagem social demanda a criação ou o fortalecimento de espaços para a “ação comunicativa”² e, dessa forma, os autores conceituam aprendizagem social como “um processo onde diferentes atores podem deliberar e negociar normas, regras

e relações de poder” (RIST et al., 2007, p. 23). Seguindo a mesma lógica, Reed et al. (2010) partem das ideias de “aprendizagem de novos fatos pela interação social e deliberação” de Newing et al. (2010) e de “ação comunicativa” por meio de novos movimentos. Da mesma forma, adotamos neste capítulo o conceito de Rist et al., 2007, e consideramos o espaço e a metodologia definidas para a deliberação, negociação de normas, regras e relações de poder, respectivamente, no processo formativo e na construção de cenários.

Os cenários podem ser de dois tipos: baseados em narrativas e/ou em modelos. Além dessas duas tipologias, existem várias formas de classificar os cenários. Tais classificações não são excludentes e é comum os cenários enquadrarem-se em mais de uma delas. Folhes et al. (2015) sistematizaram formas de classificar cenários ambientais, tendo em vista uma maior compreensão teórica e metodológica desses. Os autores propõem quatro diferentes grupos: i) qualitativos e quantitativos; ii) normativos e exploratórios; iii) de escala única e multiescalar; e iv) participativos e realizados por especialistas.

Cenários quantitativos dependem do grau de especificidade do sistema, de suas dinâmicas de mudança e do horizonte de tempo para sua legitimidade (Quadro 1), sendo que seu poder de predição do futuro diminui conforme aumentam as incertezas — como, por exemplo, em um longo horizonte de tempo e/ou em sistemas

complexos (FOLHES et al., 2015; RASKIN et al., 2005).

As narrativas dão voz para os fatores qualitativos como valores, comportamentos e instituições (Quadro 1), ampliando as possibilidades do uso de modelos de forma isolada (RASKIN et al., 2005). Para diminuir as incertezas de compreensão de sistemas socioecológicos, o desenvolvimento de métodos que integram as abordagens quantitativas e qualitativas tem sido utilizado com mais frequência e se mostrado efetivo.

Em relação à sua perspectiva, os cenários podem ser classificados em exploratórios e normativos. Os cenários exploratórios partem de uma visão do presente para o futuro, enquanto o cenário normativo parte de uma visão de futuro (desejada ou esperada) para o presente e propõe trajetórias necessárias para se chegar no futuro (FOLHES et al., 2015).

A elaboração dos cenários ambientais pode se dar por uma equipe de especialistas ou a partir de abordagens participativas, em vá-

Quadro 1
- Cenários contados em narrativas e em modelos

Fonte: Van Vliet, Kok e Veldkamp, (2010), tradução livre.

Narrativas / Qualitativos	Modelos / Quantitativos
Captura o futuro em histórias, ideias e visões	Captura o sistema futuro em números regras do comportamento do sistema
Todos os aspectos importantes para os atores são incluídos	Inclui aspectos dependentes da disponibilidade de dados
Não tem regras para validação	Validado no sistema atual
Flexibilidade	Flexibilidade limitada
Efeitos sociais inclusos	Difícil incluir efeitos sociais
Não se fixa em suposições	Fixo em um conjunto de suposições
Nem sempre é coerente internamente	Internamente coerente
Não há entendimento claro do sistema	Compreensão do sistema
Não precisa de dados	Precisa de dados

rios níveis de profundidade e capilaridade. As abordagens participativas vêm sendo mais utilizadas por incorporar o conhecimento local e promover a aprendizagem social e o empoderamento dos sujeitos envolvidos no processo,

uma vez que os participantes têm a possibilidade de expressar suas realidades e desejos — sem a prevalência da opinião das vozes dominantes — no processo de construção de cenários (VAN VLIET; KOK; VELDKAMP, 2010). Além dis-

CENÁRIOS PARTICIPATIVOS A PARTIR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O CASO DA BACIA DO PARAÍBA DO SUL

Referencial metodológico dos cenários participativos

so, tais abordagens favorecem o enfrentamento de questões complexas, como as ambientais, pois ampliam a variedade de olhares para uma questão e o espectro de possibilidades na tomada de decisão (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993; JACOBI, 2015). Sobre o reconhecimento da necessidade da participação diante da complexidade das questões ambientais, Jacobi (2015, p. 353) aponta que:

Nesse contexto, a administração dos riscos socioambientais coloca a necessidade de ampliar o envolvimento público através de iniciativas que possibilitem um aumento do nível de consciência ambiental garantindo a informação e a consolidação institucional de canais abertos para a participação numa perspectiva pluralista.

A abordagem de cenarização adotada no projeto da bacia do Paraíba do Sul foi, portanto, baseada em processos participativos e estruturada a partir de premissas da Educação Ambiental, tendo em vista a valorização da dialogicidade e reflexividade nos processos de transição para a sustentabilidade, aspectos também preconizados pelos processos de aprendizagem social.

Considerando o desafio posto para a bacia do Paraíba do Sul, definido por (1) complexidades e incertezas das relações e conflitos em uma região estratégica e sob pressão das Regiões Metropolitanas de São Paulo e do Rio de Janeiro, as duas maiores do Brasil; (2) alterações ambientais, com destaque para a questão climática na região; e (3) conjuntura institucional, identificou-se a oportunidade de investigar tanto a situação atual quanto as possibilidades de futuro para a bacia, a partir do ponto de vista da percepção dos atores sociais presentes no território.

Tal investigação revelou-se como estratégica, uma vez que não era clara a percepção social acerca de problemas socioambientais locais e regionais. Também não eram evidentes as interrelações e causas dos problemas locais a partir da sociedade, e para além da visão das instituições e espaços especificamente dedicados a este fim. Dessa forma, a cenarização emergiu como uma ferramenta relevante e adequada ao enfrentamento do problema.

A opção pela abordagem participativa foi natural, considerando que não tínhamos apenas um objeto e sim sujeitos de uma investigação fundamentada pelas concepções e elementos da educação ambiental e da aprendizagem social. A escolha dessa abordagem é ainda reforçada pela literatura de cenários, a qual destaca a importância da participação de atores locais na formulação de seu processo de construção (VAN VLIET; KOK; VELDKAMP, 2010).

A referência metodológica inicialmente adotada foi a proposta por Folhes et al. (2015), construída no contexto de cenários para a Amazônia brasileira, com foco em desflorestamento. O método possibilitou o diálogo entre atores sociais representativos, organizações governamentais e comunidades envolvidas no processo de tomada de decisão para o planejamento territorial, no estado do Pará (FOLHES et al., 2015). Após definir o grupo de atores sociais envolvidos no processo, foram selecionados os eixos de discussão e atuação, quais sejam: i) recursos naturais e serviços ecossistêmicos; ii) desenvolvimento social; iii) participação e controle social; iv) contexto político-institucional (FOLHES et al., 2015).

No processo conduzido para a bacia do Paraíba do Sul, emergiram os eixos de atuação “Políticas Públicas de Educação Ambiental” e “Saneamento e Recursos Hídricos”. Esses eixos resultaram do processo participativo e dialógico pautados pelo reconhecimento e

pelo diagnóstico socioambiental participativo³.

A partir dos eixos de discussão e da mobilização dos atores sociais locais, foram propostas atividades, inspiradas e adaptadas de Folhes et al., (2015), que olharam para o passado-presente a partir dos dados do diagnóstico ambiental participativo; para o futuro desejado para cada eixo; e para as trajetórias necessárias para se chegar ao cenário almejado, partindo do presente identificado. A partir dos cenários futuros, desejados e não desejados, os atores podem traçar as trajetórias necessárias e factíveis para se chegar ao futuro desejado. As informações coletadas neste processo “permitem que cientistas de diversas áreas (desde a construção e parametrização de modelos até análises sociológicas e políticas), líderes comunitários e gestores elaborem uma reflexão sobre as alavancas que condicionam a implementação de ações efetivas e políticas públicas em unidades territoriais” (tradução livre, FOLHES et al., 2015, p. 86).

Dessa forma, considerando o referencial dado por Folhes et al. (2015) e as bases referenciais pedagógicas da Educação Ambiental — que fundamentam o processo reflexivo e educador proposto e conduzido na bacia do Paraíba do Sul —, optou-se pela construção de um processo tanto participativo quanto formativo, cujos objetivos foram, primariamente, criar e manter um espaço contínuo de diálogos, reflexões, formação e autoformação acerca das realidades,

3 - A etapa de diagnóstico socioambiental participativo foi composta por processos de construção de cartografia social e por uma pesquisa de percepção socioambiental estratificada para todo o território da bacia.

problemas e potencialidades da bacia e, complementarmente, voltado à mobilização, engajamento e manutenção do entusiasmo de um coletivo de atores vinculados aos processos locais.

Referenciais pedagógicos e a estrutura do processo formativo

Partindo do pressuposto da “necessidade da formação do profissional reflexivo para desenvolver práticas que se articulem com o meio ambiente numa perspectiva de sustentabilidade” (JACOBI, 2015, p. 353), foi consolidado o processo formativo intitulado “Cenários da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul a partir da Educação Ambiental”.

O referido processo está inserido no eixo 3 do Projeto “Recursos Hídricos na Bacia do Paraíba do Sul: integrando aspectos naturais e antrópicos”, que trata da mobilização, formação e participação social, contemplando métodos em escala local. Ele introduz no projeto o aspecto de integração com os agentes envolvidos, não apenas de forma consultiva, mas de forma participativa e atuante, retroalimentando os demais eixos (biofísico e institucional). Está fundamentado por metodologias qualitativas de pesquisa e ensino-aprendizagem, dentro dos princípios da educação ambiental no que diz respeito à diversidade, à criatividade, à participação, às conexões entre a realidade local e global e à visão sistêmica de meio

ambiente.

Esse processo formativo apresentou três objetivos principais. O primeiro, e fundamental, foi oferecer suporte para os processos de construção participativa de cenários, ou seja, viabilizar a manutenção da mobilização de atores sociais necessária para desenvolver um processo longo, incremental e articulado. O segundo, que buscou qualificar e enriquecer o primeiro, foi a construção de conhecimentos, de maneira coletiva e reflexiva, de modo a permitir uma interpretação mais acurada dos problemas e especificidades da bacia e subsidiar os processos de desenhos de futuros alternativos de maneira coerente. Por fim, o terceiro objetivo, que se interconecta aos dois primeiros, foi a formação de um grupo de atores sociais como pesquisadores populares, contribuindo para a aproximação entre ciência e sociedade, oferecendo subsídios e fomento à efetiva participação e controle social nos processos decisórios no contexto da gestão dos recursos hídricos da bacia do Paraíba do Sul.

A partir desses objetivos e com base na pedagogia da alternância, a estrutura metodológica do processo formativo foi disposta em dois módulos: Diagnóstico Ambiental Participativo e Cenários Futuros. Os módulos foram implementados no decorrer de 11 encontros (Figura 2), totalizando 190 horas/atividades, divididas em tempo-espaco-fixo e tempo-comunidade, no período de 16 de

março a 08 de dezembro de 2019, em locais e espaços diversificados como unidades de conservação, universidades e espaços das pre-

feitas de diferentes municípios da bacia do Paraíba do Sul.

A proposta pedagógica do processo formativo incorpora a multirre-

Figura 2 - Paralelo entre a formação e a práxis, no processo formativo “Cenários da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul a partir da Educação Ambiental”

Fonte: Elaboração própria.



ferencialidade (BARBOSA, 1998), a qual busca identificar na realidade analisada a interdependência dos fenômenos, os compreendendo por meio de suas conexões, interfaces, bem como de suas contradições, fugindo de padrões pré-estabelecidos. A multirreferencialidade se estabelece a partir da convivência, do diálogo, trans, multi, e interdisciplinarmente e está relacionada à complexidade dos fenômenos (BORBA, 1998).

Outra fundamentação metodológica do processo é a pedagogia da alternância, que “também articula prática e teoria, consumando a práxis pedagógica, e realiza-se em

tempos e espaços que se alternam entre o ambiente formal do estudo e a comunidade ou movimento social ao qual o educando está vinculado” (RIBEIRO, 2008, p. 30). Portanto, inspirando-se na pedagogia da alternância, o processo formativo proposto prevê espaços pedagógicos não apenas em um local e tempo específicos de realização, mas também em espaços e tempos diversos. Desse modo, o processo formativo será desenvolvido por meio de dois tempos e espaços diferenciados, chamados aqui de Tempo-Espaço-Fixo (ETF) e Tempo-Comunidade, conforme descritos a seguir.

Tempo-Espaço-Fixo (ETF) – Trata-se do desenvolvimento do curso por meio de 11 encontros pré-estabelecidos com data, horário e local definidos, totalizando em 128 horas, realizados com a presença dos formadores e coordenadores do curso e colaboradores, com a mediação da construção e produção de conhecimentos junto aos participantes. O ETF apresenta conteúdo programático articulado e integrado entre as temáticas e também com o Tempo-Comunidade.

Tempo-Comunidade – Refere-se aos tempos (momentos) e espaços diversos de aprendizados nos quais os participantes não contarão, necessariamente, com a presença dos formadores e/ou coordenadores do curso, pois o tempo-comunidade é realizado em diálogo com o cotidiano dos participantes, numa observação e interação com o território em que se vive. O processo educativo do tempo-comunidade deu-se, principalmente, por meio do planejamento e da execução de duas pesquisas sobre: i) a percepção socioambiental junto aos moradores da bacia do Paraíba do Sul e ii) a construção de cenários futuros da bacia, e somou 62 horas de atividades.

As duas pesquisas compuseram o conteúdo programático, ao mesmo tempo em que foram planejadas de forma participativa com os estudantes durante o Tempo-Espaço-Fixo, para que sua execução seja possível no Tempo-Comunidade. Nesse sentido, os resulta-

dos das pesquisas de percepção foram utilizados na contextualização das problemáticas enfrentadas durante todo o processo formativo, ampliando a reflexão sobre a complexidade dos problemas relacionados aos recursos hídricos regionais.

REFLEXÕES SOBRE A PEDAGOGIA DO PROCESSO FORMATIVO “CENÁRIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL A PARTIR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL”

O processo formativo propõe o desenvolvimento de um processo educador ambiental que estimula a formação de comunidades interpretativas e de aprendizagem participativa na perspectiva da “edição de conhecimentos” e da intervenção socioambiental comprometida em ampliar e fortalecer ações socioambientais no território. O processo foi baseado, também, na reflexão crítica dos participantes, considerando as idéias de Mezirow (1981) sobre aprendizagem transformadora e a alteração das estruturas de referência do sujeito pela reflexão (CLOSS; ANTONELLO, 2014).

Dentre as fundamentações metodológicas, destaca-se a pedagogia da práxis, referendada em Paulo Freire (1996; 1982), que traz

à tona a realidade e os conflitos vivenciados pelos participantes no território para que sejam trabalhados de forma teórica e prática, num movimento contínuo de reflexão-ação-reflexão sobre os problemas para então transformar a realidade, a partir de propostas que partem dos próprios envolvidos na questão. A aprendizagem social, por sua vez, pode ser observada pela apropriação dos atores sociais em relação ao processo de diagnóstico ambiental participativo e discussão de cenários futuros. Durante o processo formativo, observamos que a dialogicidade e reflexividade presentes no processo resultaram em ações de deliberação e interação social, como proposto por Reed et al. (2010) e, também, o espaço criado pelo processo formativo mostrou-se promotor de negociação de normas, regras e relações de poder, corroborando a noção de aprendizagem social proposta por Rist et al. (2007).

Com base nos processos de diagnóstico ambiental participativo, problematização e cenarização, o processo formativo possibilita dois tipos de reflexão, segundo as tipologias propostas por Mezirow (1998). A primeira é a reflexão sobre o conteúdo, que emergiu do processo de análise e problematização dos dados produzidos a partir da pesquisa do diagnóstico ambiental. A segunda é a reflexão sobre o processo, visto que todas as etapas metodológicas do diagnóstico participativo e da construção de cenários foram decididas

coletivamente, também a partir da problematização.

A problematização permeou o processo, visto seu potencial de permitir a reflexão e novos olhares para as mudanças ambientais e sociais. Nesse sentido,

O papel dos educadores na aprendizagem transformadora envolve o auxílio aos aprendizes em seus processos de transformação de experiências e a facilitação de ações refletidas, que os ajudem a superar barreiras situacionais, de conhecimento ou emocionais e que favoreçam o desencadeamento de aprendizagens transformadoras. (CLOSS; ANTONELLO, 2014, p. 232).

O Tempo-Comunidade é integralmente articulado com o Tempo-Espaço-Fixo, não possuindo uma carga horária e locais fixos para se concretizar, mas tendo planejamento estratégico e orientações pedagógicas, técnicas e científicas que permitam o educando sentir-se pertencente ao processo, bem como vivenciar a bacia hidrográfica onde vive de forma crítica e com atuação pesquisante. O Tempo-Comunidade foi realizado com 62 horas, com base na carga horária do Tempo-Espaço-Fixo (128 horas) para haver um equilíbrio entre os dois momentos educativos da formação.

Outra estratégia adotada durante o processo formativo foram as metodologias participativas, considerando sua importância para a aprendizagem social. Santos e Jacobi (2017, p 525) enfatizam que:

Fundamento para a aprendizagem da cidadania, a aprendizagem social implica aprender no e a partir do ambiente, mediante a reflexão crítica acerca dos problemas e desafios comuns a todos e dos conhecimentos de que dispomos para resolvê-los, bem como a reflexão sobre nós

mesmos e sobre nossas relações com os outros, a fim de negociar interesses para seu uso democrático e sustentável. Ademais, implica, essencialmente, (re)conhecer o lugar/ambiente em que se vive com o emprego de metodologias participativas.

Portanto, optou-se por utilizar metodologias como biomapas, “café compartilha” e grupo focal em muitas das atividades realizadas no Tempo-Espaço-Fixo, a fim de promover o debate e as decisões de forma coletiva, amparadas por processos de aprendizagem social. Complementarmente, os participantes foram estimulados e convidados a propor metodologias coletivas complementares, de forma a fortalecer o protagonismo individual e coletivo do grupo, a partir do resgate contínuo das memórias dos encontros realizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ler, perceber, interpretar, refletir sobre a realidade socioambiental e elucubrar caminhos e desenvolvimentos alternativos para um território dinâmico e complexo, como no trecho paulista da bacia do Paraíba do Sul, considerando diferentes paradigmas e visões de mundo, é um desafio que requer uma estrutura metodológica inovadora que congregue tanto o rigor científico quanto a flexibilidade inerente a processos participativos.

Nesse sentido, a utilização da

ferramenta da construção de cenários participativos, conforme os referenciais apresentados, demonstra aderência e coerência com o fomento de processos de coprodução do conhecimento, reflexividade, aprendizagem social, participação e intervenção socioambiental crítica que, ao tomar como base a complexidade e o elevado nível de incertezas associados aos objetos de análise, tem potencial para contribuir, a partir de um novo prisma, nas discussões sobre a gestão das águas na bacia do Paraíba do Sul.

O processo conduzido para a bacia do Paraíba do Sul possibilitou a mobilização e o engajamento de um conjunto de atores sociais locais, a partir de um movimento de ensino-aprendizagem baseado nas pedagogias da práxis e da alternância como caminhos para a percepção, interpretação, problematização e proposição sobre as realidades socioambientais dos participantes, de modo que o processo pedagógico para a construção de cenários tem importância igual ou superior do que os próprios cenários e suas trajetórias. Materializa, desta forma, a intenção na prática científica de propor e fomentar o pensamento crítico e emancipatório.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao “Programa de apoio ao Ensino e à Pesquisa

Científica e Tecnológica em Regulação e Gestão de Recursos Hídricos – Pró-Recursos Hídricos - Chamada N° 16/2017” da Agência Nacional das Águas e da CAPES, pelo apoio para viabilizar o processo formativo. Agradecemos à Jocilene Dantas Barros, pesquisadora PCI do LADIS/CCST/INPE, pela elaboração do mapa da área de estudo.

REFERÊNCIAS

BETTINE, M. Um olhar sobre a construção do conceito de ação comunicativa na “Teoria da Ação Comunicativa”. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 19, n. 44, p. 334-359, Jan. 2017.

CLOSS, L. Q.; ANTONELLO, C. S. Teoria da aprendizagem transformadora: contribuições para uma educação gerencial voltada para a sustentabilidade. **RAM, Rev. Adm. Mackenzie**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 221-252, June 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

_____. **Extensão ou Comunicação?** 6ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

FOLHES R.T. et al. Multi-scale participatory scenario methods and territorial planning in the Brazilian Amazon. **Futures**, v. 73, p. 86-99, 2015.

FOLHES, R.; AGUIAR, A. P. D.; SANTOS JUNIOR, R. A. O. Cenários participativos de mudanças no uso da terra na Amazônia: o caso de Vila Brasil no Projeto de Assentamento Agroextrativista do Lago Grande, PA. **CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária**, v. 7, n. 14, p. 1-34, 2012,.

FUNTOWICZ, S.O.; RAVETZ, J.R. Science for the post-normal age. **Futures**, v. 25, n. 7, p. 739-755, 1993.

JACOBI, P. R. Meio ambiente, riscos e aprendizagem social. **Revista Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional**, v. 10, n. 26, p. 346-364, 2015.

MEDEMA, W.; WALSH, A.; ADAMOWSKI, J. Multi-Loop Social Learning for Sustainable Land and Water Governance: Towards a Research Agenda on the Potential of Virtual Learning Platforms, **NJAS - Wageningen Journal of Life Science**, v. 69, p. 23-38, 2014.

MEZIROW, J. On critical reflection. **Adult Education Quarterly**, v. 48, n. 3, p.185-198, 1998.

MMA. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Programas nacionais e metas: Volume 4. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos, 2006.

RAYMUNDO, M. H. A. et al. Dos conhecimentos populares investigados à tomada de decisão sobre a gestão das águas. In: XIV World Water Congress, 2011, Porto de Galinhas/PE. **Proceedings of XIV World Water Congress...** Porto de Galinhas/PE: IWRA, 2011.

REED, M. S. et al. 2010. What is social learning? **Ecology and Society**, v. 15, n. 4, 2010.

Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/volXX/issYY/artZZ/> Acesso em: 10 abr. 2020.

RIST, S. et al. Moving from sustainable management to sustainable governance of natural resources: the role of social learning process in rural India, Bolivia and Mali. **Journal of Rural Studies**, v. 23, n. 1, p. 23-37, 2007.

SANTOS, V. M.; JACOBI, P. R. Educação, ambiente e aprendizagem social: metodologias participativas para geoconservação e sustentabilidade. *Rev. bras. Estud. pedag.*, v. 98, n. 249, p. 522-539, 2017.

TURNER, G. M. A comparison of *The Limits to Growth* with 30 years of reality. **Global Environmental Change**, v. 18, n., 3, pp. 397-411, 2008.

OZKAYNAK, B. et al. Scenarios and Sustainability Transformation. In: UNEP (Org.). **Global Environment Outlook 5**, Valleta-Malta: Progress Press, 2012.

VERGRAGT, P. J.; QUIST, J. Backcasting for sustainability: Introduction to the special issue. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 78, n 5, p.747–755, 2011.

VAN VLIET, M.; KOK, K.; VELDKAMP, T. (2010). Linking stakeholders and modellers in scenario studies: The use of Fuzzy Cognitive Maps as a communication and learning tool. **Futures**, v. 42, n. 1, p. 1-14, 2010.

WOLLENBERG, E.; EDMUNDS, D.; BUCK, L. **Anticipating change: scenarios as a tool for adaptive forest management**. Bogor: center for international forestry research, 2000.

O MAPEAMENTO PARTICIPATIVO COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE

**Carolina Monteiro de Carvalho
Allan Yu Iwama
Líliam César de Castro Medeiros
Rosa Sousa Santos
Karen Cristiane Santos
Deni Ribeiro Prado Furtado
Daniele de Freitas Carvalho Silva
Lucia Muniz de Souza
Sarita Albagli**

Resumo

Este capítulo explora o potencial dos mapeamentos participativos aplicados na educação ambiental, promoção do protagonismo e aprendizado social. A partir de três estudos de caso localizados em distintas regiões do estado de São Paulo – Guarulhos, na região metropolitana de São Paulo, São José dos Campos, no Vale do Paraíba, e Ubatuba no Litoral Norte paulista –, mostramos como as diferentes abordagens do mapeamento participativo se relacionam com o processo de aprendizagem social e de exemplos de aplicação em processos educativos e transformação para sustentabilidade. Destacamos, a partir destas experiências, três elementos relevantes em que o mapeamento participativo contribui no campo da educação ambiental, rumo a sociedades mais justas e sustentáveis: (1) construção de laços de confiança entre escolas, comunidades e universidades através do mapeamento do território; (2) a colaboração e aprendizado mútuo entre os envolvidos durante os mapeamentos; (3) um aprendizado intergeracional, quando pessoas de diferentes idades tem a oportunidade de desenvolver suas habilidades e conhecimentos adquiridos ao prepararem oficinas de mapeamento para distintos grupos sociais. A partir destes casos, mostramos que projetos que envolvem mapeamentos participativos tem um grande potencial para envolvimento comunitário e para a educação, possibilitando poderosas transformações individuais e coletivas no contexto de seus territórios.

Palavras-chave
Aprendizado social;
colaboração; mapeamento participativo;
sustentabilidade;
transformação.

Abstract

This chapter explores the potential of participatory mapping practices applied in environmental education to promote social learning processes. We have adopted three case studies located in different regions of the state of São Paulo — Guarulhos, located in the metropolitan region of São Paulo; São José dos Campos, in the Paraíba Valley; and Ubatuba in the Northern Coast of São Paulo. We demonstrate how the different participatory mapping approaches may foster social learning processes towards sustainability. We highlight, from these experiences, three relevant elements through which participatory mapping contributes in collective learning and transformation: (1) building bonds of trust between schools, communities, and universities through the mapping of their territory; (2) building collaboration and mutual learning between those involved during the mappings practices; (3) building intergenerational learning, when people of diverse ages have the opportunity to develop their skills and knowledge acquired by preparing mapping workshops for different social groups. Our findings demonstrate that projects involving participatory mapping have great potential for community involvement and for enabling transformative educational practices, stimulating individual and collective changes in the context of their territories.

Keywords
Social learning;
collaboration; participatory mapping;
sustainability; transformation.

INTRODUÇÃO

Mapas são essenciais como ferramentas no planejamento ambiental e urbano, incluindo turismo e ecoturismo, gerenciamento de riscos e desastres, saúde ambiental e pública, mobilidade, avaliação de serviços ecossistêmicos e seus impactos sociais, áreas verdes e azuis urbanas, estudos sobre grupos sociais tradicionalmente marginalizados, como crianças, idosos, indígenas e minorias, em geral, entre outros tópicos, com impactos positivos e transformações concretas para uma urbanização mais justa e sustentável (KAHILA-TANI, 2016, MCCALL, 2004). Além disso, mapas e o ensino geográfico são uma ferramenta essencial para a educação e a compreensão do espaço e território, que é uma chave para a educação para a sustentabilidade. De acordo com Passini (2012), a cartografia promove a compreensão do espaço geográfico através do desenvolvimento de habilidades para compreender e elaborar mapas, compilar e extrair informações, enriquecendo a construção de conhecimento de um determinado local, e contribuindo, assim, para a construção de alternativas mais sustentáveis de vida.

Mapas fazem parte dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), que constituem uma ferramenta multidisciplinar que torna possível a análise, manipulação, entrada e saída de dados georreferenciados (BONHAM-CARTER, 1994). Entre-

tanto, a maioria dos mapas não contém ou disponibiliza informações produzidas por pessoas, por cidadãos. A produção de um mapa com esse tipo de informação, combinando conhecimento técnico especializado com conhecimento local da comunidade, é chamada de Mapeamento Participativo, e pode ser usada por especialistas e membros da comunidade como instrumento de aprendizado e empoderamento. A importância dos mapas que apresentam também as percepções dos cidadãos (o mapeamento participativo) tem crescido exponencialmente nos últimos anos e proporcionado valiosos insights e suporte ao planejamento urbano de muitas cidades pelo mundo.

Esta metodologia baseia-se no conceito de SoftGIS, uma abordagem multidisciplinar criada na Finlândia pela equipe de Sistemas de Informação Geográfica Participativos (SIGP), da Aalto University, com o objetivo de apoiar o planejamento e a tomada de decisões no contexto urbano, fazendo uma melhor compreensão do conhecimento local e das percepções por meio de mapeamento participativo presencial e online (KAHILA-TANI et al., 2016). O processo de mapeamento participativo fomenta a aprendizagem social e por consequência, a educação, por meio da construção colaborativa de saberes nas diversas etapas deste processo. Além disso, também proporciona informações valiosas para educadores ambientais cujos objetivos incluem a incorporação

da diversidade étnica e o engajamento em pesquisas que levem à ação comunitária (DOYLE; KRASNY, 2003). Assim, o mapeamento participativo pode ser visto como uma ferramenta que impulsiona a educação ambiental em direção à criação de sociedades mais sustentáveis, através do processo coletivo de construção de novos saberes, que podem passar a integrar programas e planejamentos para o desenvolvimento sustentável. É um método que a educação ambiental já vem utilizando e agrega através da visualização do território na forma de mapas que permitam situar um lugar geográfico e seu contexto (SEGURA, 2007). Através de seu processo gradual, o mapeamento participativo promove a identificação com o território estudado, a reflexão e a conscientização das principais questões e, por fim, a elaboração de estratégias de superação de eventuais problemas.

A realidade é que nem todos os países utilizam este método nos processos de educação ambiental. Na Finlândia, por exemplo, o mapeamento participativo é tão intrínseco ao desenvolvimento da cidade que já foi levado às salas de aula como parte do programa escolar por meio de oficinas e, até mesmo, práticas com plataformas online, que promovem a reflexão e um bom engajamento dos alunos, os tornando protagonistas do planejamento urbano. Em diversos outros locais, tanto do hemisfério norte como do hemisfério sul, este método tem sido usado

com grupos de jovens com o objetivo de conscientização ambiental, além de tópicos específicos serem trabalhados, como, por exemplo, desastres, como nos casos dos projetos CUIDAR - Cultures of Disaster Resilience among Children and Young People¹ – que envolve um consórcio entre Universidades de Portugal, Inglaterra, Grécia e Espanha – (RODRÍGUEZ-GIRALT et al., 2017); o CCDRR² – Citizen Science for Disaster Risk Reduction – com base institucional no Reino Unido em colaboração internacional; CEMADEN-Educação³ – projeto brasileiro que envolve iniciativas de educação ambiental e ciência cidadã nas escolas para redução de desastres no Brasil (TRAJBER et al., 2019; MARCHEZINI et al., 2017a); o projeto Cachoeiras Social⁴, projeto de educação ambiental liderado pela UNESP – campus de São José dos Campos – (MEDEIROS et al., 2018; FUJII et al., 2017), em colaboração com diversas instituições (INPE, CEMADEN, UNIFEI, UERJ e participação de canoísta profissional) – ver Pacheco et al. (2017; 2016).

Este capítulo aborda conceitos básicos do mapeamento participativo, sua aplicação em processos educativos e alguns estudos de caso, explorando seu potencial no campo da educação, empoderamento e transformação rumo a sociedades mais justas e sustentáveis.

1 - <https://www.lancaster.ac.uk/cuidar/pt/>. Ver publicações em: <https://www.lancaster.ac.uk/cuidar/pt/project-outputs-3/>

2 - <https://citizensciencedrr.com/>.

3 - <http://educacao.CEMADEN.gov.br/>

4 - Projeto Cachoeiras - <https://unesp-cachoeiras-social.weebly.com/>

5 - Comunidades indígenas, quilombolas, caiçaras, entre outros diversos grupos sociais com suas culturas diferenciadas formas próprias de organização social garantidos pela Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT, Brasil, 2007).

6 - Por exemplo, projetos de SIGs livres estão associados ao Open Source Geospatial Foundation (OSGeo), que tem proporcionado iniciativas com softwares de mapeamento e banco de dados geográficos em formatos livres e abertos, que permitem funções como visualização, a edição e a análise dos dados e informações geoespaciais, bem como a criação e a impressão dos mapas. Na mesma perspectiva, o Comitê Geo for All surgiu como um Comitê de Extensão Educacional cuja missão de tornar a educação e as oportunidades geoespaciais acessíveis a todos | <https://www.osgeo.org/>

O QUE É MAPEAMENTO PARTICIPATIVO?

O mapeamento participativo, também muitas vezes chamado de cartografia social, é um processo de produção de mapas a partir da visão das pessoas ou comunidades locais e suas respectivas experiências e vivências no território. Dessa forma, a representação visual em formato de cartografias sociais reflete a percepção da comunidade sobre seu ambiente, seu cotidiano, além de representar mobilizações e relações sociais, resultando em uma produção única e relevante à própria comunidade representada. Diversos autores (CRAMPTON, 2001; KNAPP, 2007; ACSELRAD, 2008; 2013; GORAYEB et al., 2015; MARCHEZINI et al., 2017b) têm destacado que o uso do mapeamento participativo tem apoiado as comunidades e povos tradicionais⁵ no reconhecimento e legitimidade de seus territórios, que tem resultado em um importante instrumento de poder e empoderamento dessas comunidades frente aos mapas produzidos por especialistas ou por grupos que dominam as ferramentas de mapeamento. É necessário situar o mapeamento participativo em um contexto que garanta um espaço para a participação das comunidades, sobretudo no que diz respeito a uso de geotecnologias como GPS (Global Positioning Systems) ou Sistemas de Informação Geográfica (SIG) livres⁶, hoje cada vez mais acessíveis para os cida-

dãos (HAKLAY, 2013; MARCHEZINI et al., 2017b; ALBAGLI et al., 2020).

Neste sentido, o mapeamento participativo, assim como metodologias participativas em geral, deve explicitar o nível de participação da comunidade – local ou tradicional –, garantindo a participação individual ou de grupos sociais envolvidos na decisão de quem mapeia quem, e para que será mapeado um território ou determinado objeto de interesse.

Como já mencionado na introdução, os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são sistemas computacionais para o gerenciamento de dados espaciais e georreferenciados com o objetivo principal de subsidiar decisões, com produção de mapas bidimensionais e tridimensionais (BONHAM-CARTER, 1994). As funcionalidades e extensões do SIG apoiam a manipulação de dados vetoriais e matriciais, bem como análises de dados espacialmente referenciados que apoiam ao usuário especialista. O mapeamento participativo pode compor os Sistemas de Informação Geográfica Participativos (SIGP). A combinação dos métodos de aprendizagem e participação com as tecnologias de informação geográfica representa o conhecimento comunitário através de mapas bidimensionais e tridimensionais (FERREIRA, 2012). Ela surgiu na década de 1990, proporcionando a integração das percepções e o conhecimento das pessoas com as técnicas espaciais. Desde então, a aplicação do SIGP

se estendeu para outras aplicações além do tradicional mapeamento de territórios indígenas, ainda mais com a utilização da Internet (BROWN; KYTTA, 2014). O SIGP tem suas bases na metodologia de SoftGIS, uma abordagem multidisciplinar, cujo propósito é apoiar o planejamento e a tomada de decisão através do mapeamento com a participação social. O termo soft refere-se à natureza subjetiva e qualitativa dos dados, ao contrário dos dados “oficiais” geralmente usados em GIS (hard), e sua integração com dados oficiais ou HardGIS consiste no cerne do SIGP (BROWN; KYTTA, 2014). A contribuição dos participantes do processo é fundamental e pode ser desenvolvida em conjunto com diversas ferramentas participativas, como mapas falantes, imagens de satélite, fotografias aéreas, GPS, modelagem em 3D, de forma a representar o conhecimento da população, com o objetivo de comunicar, discutir, refletir, definir novas ações e propostas. De acordo com Warren (2004), os mapas produzidos pelas pessoas são mais do que apenas mapas, eles contam as histórias de um povo e local, e são inseparáveis de seus contextos políticos e culturais.

É uma prática que vem sendo desenvolvida por universidades, consultorias, entre outras instituições, e, nos últimos 10 anos, tem sido impulsionada pela facilidade de acesso (1) aos programas livres de SIG: como o Quantum GIS (QGIS) e o gvSig, de origem em

comunidades/associações colaborativas como OSGEO e gvSIG e iniciativas brasileiras, tais como o Spring, o TerraView e o TerraME (desenvolvidos pelo Instituto de Pesquisas Espaciais - Inpe) e; (2) ferramentas de webmapas para visualização em plataformas digitais que possibilitam a colaboração entre usuários em diferentes locais, provendo informações geográficas que serão acrescentadas e consolidadas em um único ambiente online. Um exemplo seria a ferramenta Maptionnaire, uma plataforma participativa geocodificada online desenvolvida na Universidade de Aalto, Finlândia. A plataforma permite aos cidadãos responder a questionários sobre um local específico e é largamente utilizada nas cidades europeias para fins de planejamento urbano, incluindo crianças e jovens, devido à sua fácil aplicação. Esta plataforma também foi utilizada em estudos de caso no Brasil, a serem descritos posteriormente (www.maptionnaire.com). Existem diversas outras plataformas, pagas, para mapeamento participativo.

Destaca-se também o Open Street Map, por sua comunidade atuante e abrangência mundial e pode-se também destacar o GeoNode e o GeoNetwork que, apesar de serem plataformas mais voltadas ao intercâmbio de dados e metadados fortemente atrelados ao conceito de IDE ou SDI (Spatial Data Infrastructure), hoje vêm buscando aumentar sua capacidade de fornecer ferramentas para a visualização dos dados, como diversos

7 - Ver Py (2018) e Iwama et al. (2018) nos anais SBIDE 2018: https://indegov.br/images/inde/ANAI_1SBIDE.pdf

projetos e iniciativas que buscam participação, tal como a INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (PY, 2018) e o LindaGeo – Litoral Norte Dados Abertos Geoespaciais (IWAMA et al., 2017; 2018; ALBAGLI et al., 2020), entre outras iniciativas apresentadas no 1º Simpósio Brasileiro de Infraestruturas Espaciais (SBIDE)⁷ em 2018.

O MAPEAMENTO PARTICIPATIVO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental no Brasil tem respaldo na Lei nº. 9795/99 (BRASIL, 1999), que cria a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), fornece orientação político-jurídica e condutora das linhas de ação com diretrizes Curriculares Nacionais, Resolução 02/2012 do Conselho Nacional de Educação (CNE), do Ministério da Educação (MEC). Dentre outros objetivos e diretrizes, a PNEA destaca um tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, elaborado pela sociedade civil planetária na RIO-92, sua base de princípios.

A educação ambiental ganhou importância ao longo das últimas décadas devido ao seu potencial de formação de novos cidadãos, o que promove suporte para melhorar e criar estratégias para enfren-

tar os problemas socioambientais atuais.

De acordo com Segura (2007, p. 99), ao incluir questões ou problemas socioambientais dentro de um projeto educativo deve existir uma

“intenção clara de reconhecer a interdependência dos fenômenos que configuram a realidade, descobrir caminhos coletivos para melhorar a qualidade de vida e traçar estratégias educativas de comunicação de propósitos sustentáveis”

No Livro “Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola” (MELLO; TRAJBER, 2007, p. 98), considera-se que não há modelo único para a ação educativa ambiental, uma vez que ela necessita ser contextualizada e ser resultado da percepção de cada realidade para tratar de temas como recursos hídricos, mudanças climáticas, desastres, resíduos sólidos, consumo, poluição do ar.

No livro, destacam-se 4 elementos-chave que apoiam a organização e estruturação de uma ação socioambiental educativa: (1) mapeamento, (2) articulação, (3) comunicação permanente, (4) registro. Dentre estes quatro elementos/parâmetros, destacamos a importância do mapeamento participativo como ferramenta para a educação ambiental, no qual é possível explorar os contextos sociais, ambientais, culturais e políticos de um determinado território ou realidade, além de apoiar a identificação de assuntos que são prioridades ou de maior inte-

resse de comunidades locais ou de territórios específicos.

O mapeamento participativo é um instrumento que pode desenvolver capacidades individuais, e também de grupos e comunidades, para que possam mais efetivamente buscar solucionar os desafios da sustentabilidade, visto que é considerada uma ferramenta transdisciplinar e colaborativa, podendo ser um canal de sinergias entre múltiplos atores sociais, o que vai ao encontro da ideia de aprendizagem social (WALS et al., 1999; JACOBI, 2012).

O mapeamento participativo, portanto, permite a introdução de narrativas e percepções dos atores sociais, assim como as percepções locais e valores, na paisagem, através do georreferenciamento, contando com um componente tecnológico e de alto potencial de inovação social. O processo de construção de um mapa participativo e a posterior construção do SIGp permite o diálogo entre atores sociais, e esse processo de interação proporciona transparência no processo de planejamento e tomada de decisão e auxilia no processo educativo (CIDELL, 2008). Esta prática coletiva leva a uma transformação social por meio da ferramenta de aprendizado, engajamento e ação, que pode ser amplamente utilizada por educadores engajados no tema de sustentabilidade. Não é somente um instrumento de educação aplicado por educadores, mas sim uma ferramenta que permite a educação de cidadãos no tema,

especialmente de grupos vulneráveis e marginalizados (MELLO; TRAJBER, 2007; SEGURA, 2007; BOGOSSIAN, 2019).

ESTUDOS DE CASO: MAPEAMENTO PARTICIPATIVO APLICADO EM PROJETOS DE EDUCAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE

Como destacamos na introdução deste capítulo, há uma centena de iniciativas e projetos que têm utilizado ferramentas e metodologias de mapeamento participativo para buscar transformações efetivas por meio da educação, em diferentes campos do conhecimento – desastres, mobilidade, resíduos sólidos, conservação. Além das iniciativas citadas, podemos destacar algumas que estão em curso em outros países, como Inglaterra e Finlândia.

Apesar de não esgotarmos o assunto sobre iniciativas de mapeamento participativo na educação, as principais delas têm sido implementadas ao longo dos últimos 10 anos no Brasil e mundo. Em particular, queremos destacar três projetos relacionados com mapeamento participativo e educação no Brasil, que ilustram os seguintes pontos em comum: (i) envolvem escolas e comunidades no propósito de educação para

8 - Classes de vulnerabilidade social produzida pela Fundação SEADE a partir de dados do IBGE de 2010 por setores censitários, com agregação de variáveis socioeconômicas no Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS). As classes variam de 0 a 7, sendo 1 – Vulnerabilidade Baixíssima e 7 – Muito Alta vulnerabilidade. A classe 0 representam setores censitários não classificados, correspondem a áreas protegidas ou áreas especiais. Mais detalhes ver em Seade (2013).

9 - População em Guarulhos - <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/guarulhos/>

10 - População estimada em São José dos Campos - <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-jose-dos-campos/panorama>

transformação da sustentabilidade; (ii) possuem colaboração entre diferentes instituições e organizações da sociedade civil, além de colaborações internacionais; (iii) são projetos em andamento, que têm criado sinergias com outras iniciativas com desdobramentos para outros projetos comunitários e autônomos; (iv) estão localizados no estado São Paulo, em diferentes contextos geográficos, variando desde a Serra da Cantareira – proximidades de Guarulhos, Serra da Mantiqueira –, São José dos Campos à Serra do Mar, em Ubatuba, também com diferentes volumes populacionais e situações de vulnerabilidade social⁸ (Figura 1):

(1) Guarulhos, com população estimada em 1.379.182 habitantes em 2019⁹ e densidade demográfica de 3.834,51 hab/km², situado na região metropolitana de São Paulo junto à comunidade Novo Recreio, situado em setores censitários de classes de vulnerabilidade social variando entre média a alta (SEADE, 2013 – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS);

(2) São José dos Campos, com aproximadamente 721.944 habitantes em 2019¹⁰ e densidade demográfica de 572,96 hab/km², no Vale do Paraíba, com as escolas públicas Ilza Irma Moeller Coppio (estadual) e Vera Babo (municipal), nos bairros Vila Sinhá e Santana, situadas em setores censitários classificados pelo IPVS2010 com vulnerabilidade social variando de baixa a média (SEADE, 2013);

(3) Ubatuba, no litoral norte de São Paulo, com aproximadamente 90.799 habitantes em 2019¹¹, densidade demográfica 108,87 hab/km², junto à escola municipal Tancredo Neves, situado na região central, em setor censitário com classe baixa de vulnerabilidade social (SEADE, 2013).

Guarulhos – região metropolitana de São Paulo

Este estudo de caso foi desenvolvido na comunidade de Novo Recreio, Guarulhos, SP, dentro de uma pesquisa de pós-doutorado (Fapesp 2015-21311-0), em uma área de vulnerabilidade ambiental e social que luta diariamente com a escassez de recursos básicos para a sobrevivência. Novo Recreio é uma parte do bairro Recreio São Jorge, e abriga aproximadamente 4.500 famílias. De acordo com dados do Diagnóstico de Abastecimento Urbano, da Agência Nacional de Águas (ANA), o bairro (e o município) possui baixa segurança hídrica. Ainda de acordo com esses dados, mais da metade das residências não possui acesso legal à energia. O relevo é acidentado, em região de planaltos e serras/escarpas, favorecendo a erosão e os movimentos de massa, caracterizando uma área de risco, de acordo com dados espaciais da Prefeitura de Guarulhos. Observa-se ainda a distância do bairro em relação ao centro da cidade, e suas vias de acesso, caracterizando um certo isolamento geográfico, que

11 - População estimada em Ubatuba - <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/ubatuba/panorama>

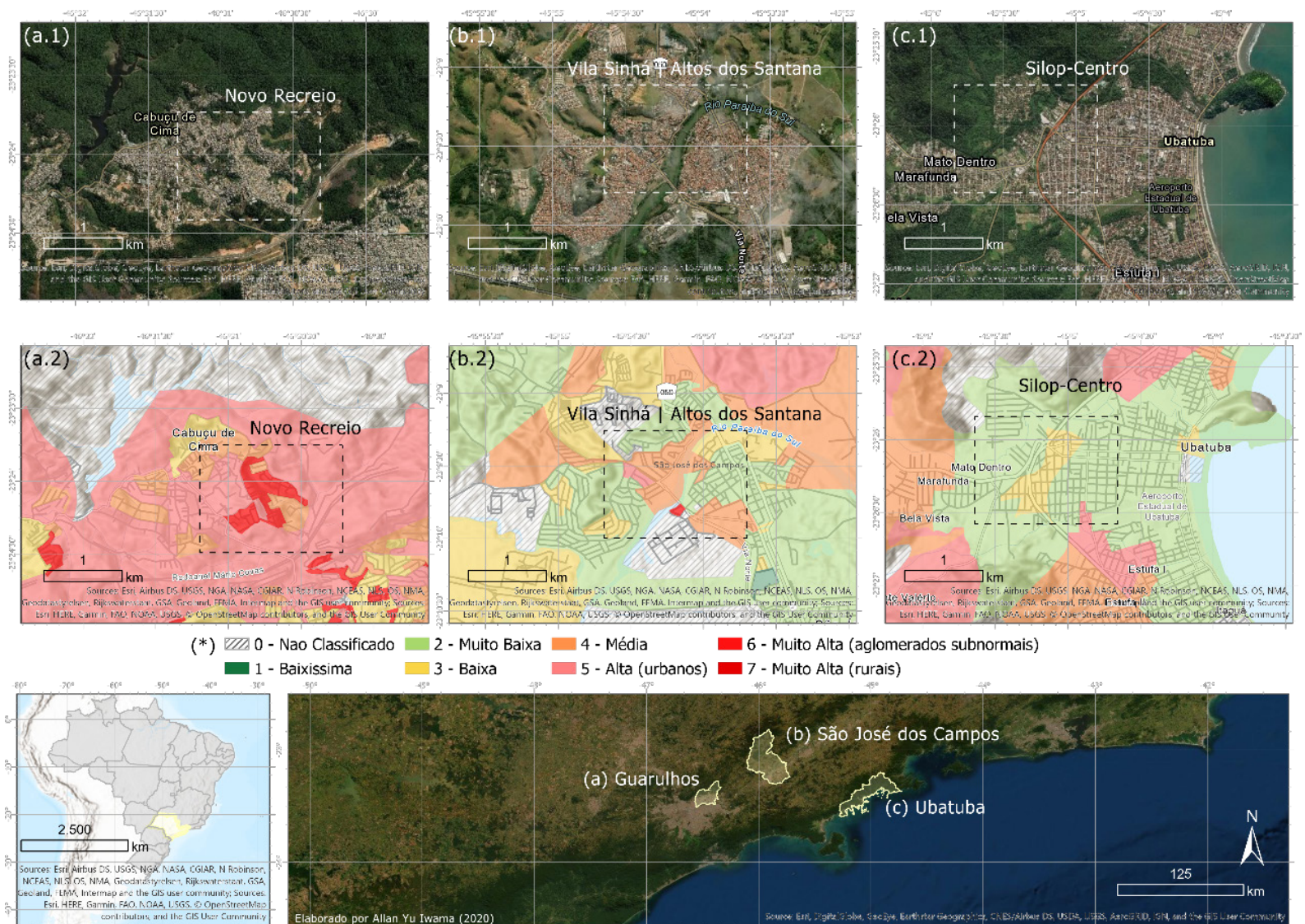


Figura 1 - Mapa de localização dos três estudos de caso no estado de São Paulo: (a) Guarulhos, região metropolitana de São Paulo, (a.1) região do Novo Recreio, (a.2) classes de vulnerabilidade social no Novo Recreio; (b) São José dos Campos, Vale do Paraíba, (b.1) região de abrangência de bairros Vila Sinhá e Altos do Santana, (b.2) classes do vulnerabilidade social nos bairros Vila Sinhá, Altos do Santana; (c) Ubatuba, litoral norte de São Paulo, (c.1) região central, abrange bairros de Silop e Estufa I, (c.2) classes de vulnerabilidade em bairros da região central-Silop.

faz com que a disponibilidade de estrutura e recursos básicos seja ainda mais difícil para quem mora lá (ATLAS BRASIL, 2013; GRAÇA 2007).

Para mapear os principais problemas socioambientais do Novo Recreio, aplicou-se a metodologia do mapeamento socioambiental participativo, descrito por Nunes (2006) e a modelagem de um SIG.

Isso aconteceu por meio de um curso de extensão intitulado “Sistema de Informação Geográfica Participativo para a saúde ambiental”. O curso foi oferecido a estudantes de ensino médio (entre 14 a 17 anos), que frequentavam a ONG Clube de Mães, no período de abril-agosto de 2017. Essa ONG abriga famílias para atividades educativas e profissionalizantes.

12 - Os certificados foram formalmente concedidos na modalidade de curso de extensão universitária, autorizado pela Comissão de Cultura e Extensão da Faculdade de Saúde Pública / Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da Universidade de São Paulo.

A inscrição para o curso foi aberta a todos os jovens que frequentam a ONG e, ao final, foram fornecidos certificados a 19 estudantes que atingiram a frequência mínima de 60% da carga horária total de 30 horas¹².

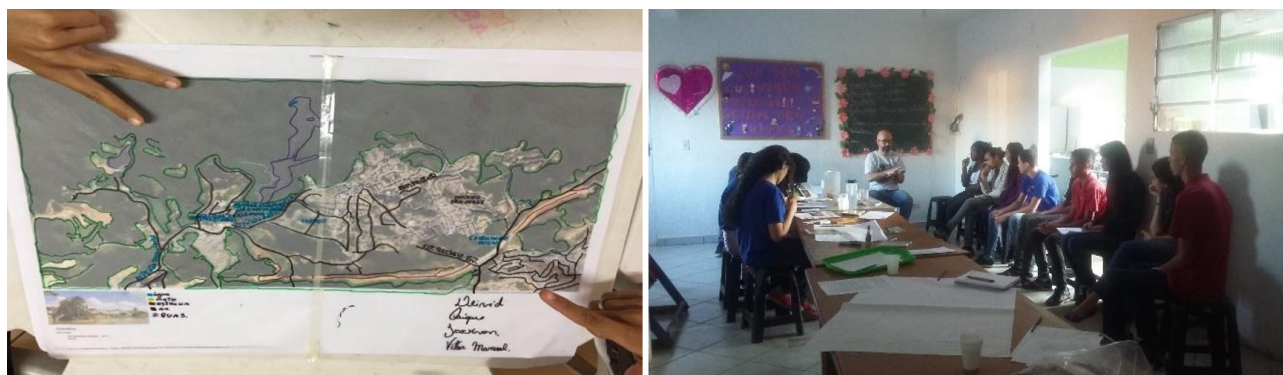
O objetivo do curso foi introduzir os fundamentos da prática de mapeamento e planejamento para promover diálogo e reflexões socioambientais. Além da atividade de mapeamento participativo/SIGP, outros instrumentos típicos de pesquisas participativas também foram utilizados com o objetivo de estimular o diálogo e a reflexão, levando a um processo de aprendizagem social, complementando os produtos e resultados do SIGP. No decorrer do projeto, a investigação se pautou em todas as informações produzidas pelos estudantes, que, em grande parte, por sua natureza espacializada,

permitiu a geocodificação para a composição do SIG.

A fase preparatória do projeto forneceu informações básicas sobre mapeamento, e também sobre o entorno, em relação aos aspectos socioambientais. Eles puderam identificar rios (disponibilidade de água), a área de proteção ambiental, suas residências e rota diária no bairro. Os mapas falantes forneceram um diagnóstico inicial para os principais problemas do bairro, e também permitiram que os alunos expressassem o que gostariam de ter nos próximos cinco anos. O processo de diálogo forneceu muitas informações, sendo um processo enriquecedor que já propiciou o desenvolvimento de propostas futuras. Também foi o contato inicial com técnicas de mapeamento e o início do processo de aprendizagem social.

Figura 2 - Processo de mapeamento participativo desenvolvido por jovens do bairro Novo Recreio, Guarulhos

Foto: Arquivo pessoal dos autores.



A fase de mapeamento forneceu informações precisas sobre os problemas socioambientais mencionados anteriormente e sua localização em Novo Recreio, constituindo um mapeamento inédito desenvolvido pelos jovens moradores, que, antes, nunca tiveram

oportunidade de se manifestar. Os mesmos temas trabalhados no mapa falante foram propostos: falta de água e energia, ruas não pavimentadas, acesso a alimentos frescos, opções de lazer e descarte inadequado de resíduos, desastres naturais; e os jovens tinham

que marcar lugares no bairro relacionados a esses tópicos. Para mapear, foi utilizado um mapa base da comunidade fornecido pela Unidade Básica de Saúde local, e, sobre ele, foi colocada uma folha de papel transparente, na qual os jovens fizeram suas marcações. Grupos de 4 a 5 alunos produzi-

ram 4 mapas diferentes que foram posteriormente compilados e digitalizados em um único mapa. Durante a tarefa, os jovens tiveram tempo para refletir e discutir quais marcações deveriam ser feitas, e isso é uma parte importante do processo de aprendizagem social e educação ambiental.

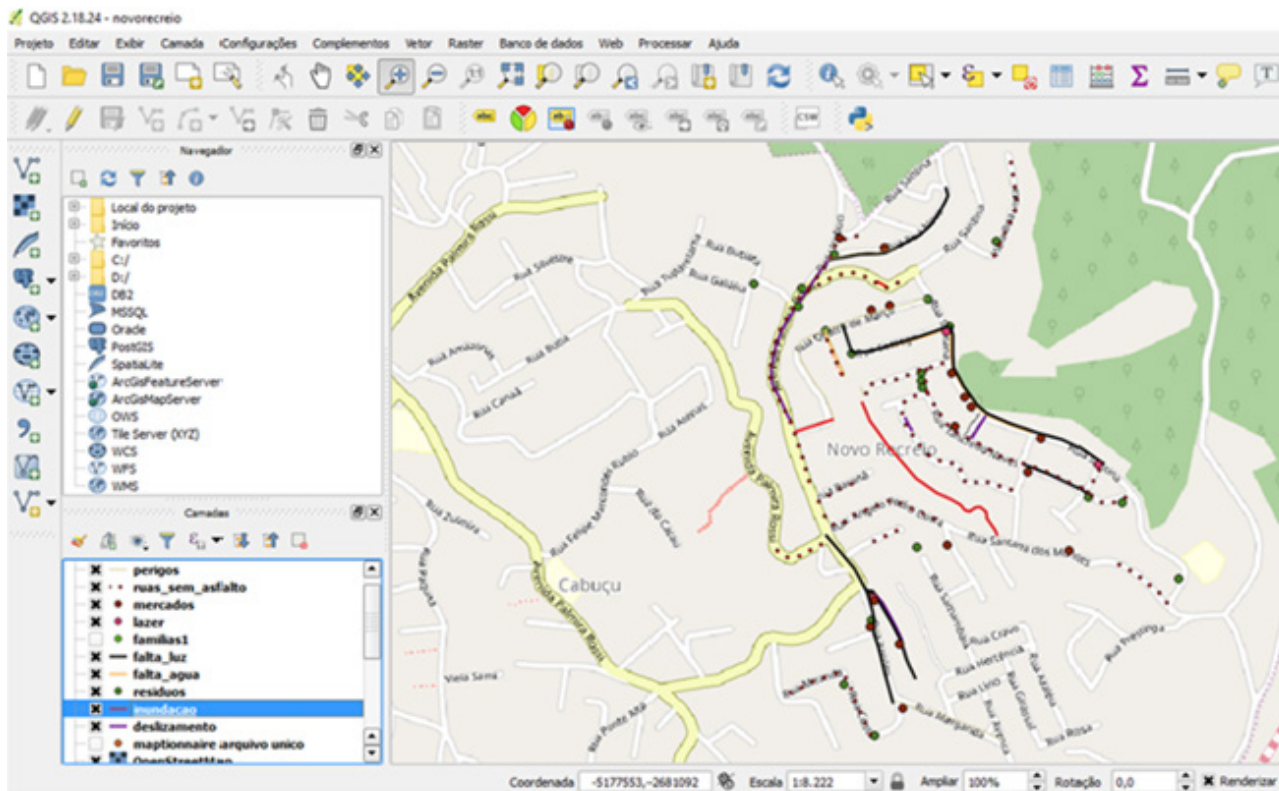


Figura 3 - a) Digitalização dos dados mapeados pelos jovens participantes do Novo Recreio; b) exercício de planejamento do bairro com Maptionnaire

Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

a)



b)

A fase de pós-mapeamento propiciou reflexão sobre esses temas discutidos e seus impactos em suas vidas e até mesmo propostas para superação desses problemas, através de duas ferramentas participativas: o Jornal Comunitário e o Painel Integrado. O Jornal Comunitário é um instrumento de comunicação e empoderamento, que busca chamar a comunidade para reflexão e ação coletiva sobre qualquer tema (TOLEDO et al., 2012) com o objetivo de divulgar o que os jovens discutiram sobre os temas relacionados ao nexo urbano. Os jovens desenvolveram o jornal como um veículo para comunicar os problemas encontrados durante as atividades de mapeamento, propondo soluções para eles. Na atividade do Painel Integrado, os participantes foram divididos em pequenos grupos e convidados a responder questões sobre os problemas locais de forma colaborativa, propondo soluções e estratégias. Com esta dinâmica, foi possível o desenvolvimento de propostas. Portanto, o uso desta metodologia permitiu a reflexão sobre problemas sociais e ambientais que não haviam sido discutidos pelos jovens em outras atividades, seja na escola ou qualquer outro local, de acordo com eles. Este curso propiciou a oportunidade de aprender os conceitos básicos do processo de mapeamento e de planejamento colaborativo, configurando um processo de intervenção educativa.

A conexão entre as diferentes

abordagens participativas aplicadas nesta pesquisa facilita desde a obtenção do diagnóstico, até a definição de propostas para o bairro, as quais não ficam restritas apenas ao bairro, visto que o acesso a água, energia e alimentos é dependente das políticas municipais, e as estratégias propostas pelos jovens podem então gerar impacto em todo o município (e.g. KAHILA-TANI et al., 2016; MCCALL, 2004).

Além disso, a interação entre os pesquisadores/facilitadores do curso com os jovens se desenvolveu orientada como uma pesquisa-ação, tendo a propriedade de possibilitar a aprendizagem social de forma colaborativa, visando a identificação de um problema e reflexões sobre possíveis soluções (THIOLLENT, 2011). A partir destas atividades, foi possível coletar algumas propostas para superar os problemas diários, tais como: (i) mercados de rua mais próximos; (ii) jardins urbanos; (iii) fontes de energia renováveis; (iv) instalar latas de lixo no bairro; (v) educação ambiental para evitar a eliminação inadequada de resíduos; (vi) evitar o desmatamento da área preservada nas proximidades; (vii) limpeza de rios; e (viii) mais assistência do governo, especialmente em áreas de risco. Essas propostas poderiam integrar novas políticas para Guarulhos e também para o Novo Recreio.

Após os processos participativos serem aplicados, o material produzido foi divulgado para a comunidade e para a sociedade gua-

rulhense, através de workshops, artigos e outras publicações, blog e mídias sociais (Blog da pesquisa: <https://sigparticipativo.wordpress.com/>).

São José dos Campos – interior de São Paulo, Vale do Paraíba

Entre os anos de 2015 a 2018, foi idealizado o Projeto Cachoeiras sob a concepção de unir esporte, ciência e sociedade (PACHECO et al., 2016; 2017). Em 2015, foram percorridos, aproximadamente, 1.137 km ao longo de todo o curso do Rio Paraíba do Sul (que corta três estados brasileiros: São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro) a partir da sua nascente até o Oceano Atlântico em um caiaque equipado com sensores que coletaram parâmetros de água e atmosfera ao longo do rio. O objetivo desta expedição foi contribuir para construir e disseminar o conhecimento sobre o estado da qualidade da água do rio e da exposição ao risco socioambiental, além de incentivar a qualidade de vida por meio do esporte.

No âmbito social, oficinas participativas de cartografia social foram realizadas com as comunidades ribeirinhas e escolas públicas no entorno próximo ao rio Paraíba do Sul com o objetivo de conhecer, aprender e compartilhar as experiências locais ao longo do curso deste rio, em uma visão “de dentro para fora” do curso de água, isto é, a partir de uma percepção da vivência, experiência e de me-

mórias das pessoas sobre a importância do rio em seu cotidiano. O propósito de elaborar essa atividade foi provocar uma reconexão e valorização das pessoas em seus ambientes fluviais (MEDEIROS et al., 2018; FUJII et al., 2017; PACHECO et al., 2016).

Em 2017 e 2018, os projetos de extensão “Cartografia social e histórias orais ao longo do rio Paraíba do Sul” e “Cachoeiras 2.0: uma metodologia participativa ao longo da bacia do rio Paraíba do Sul” visaram dar continuidade às atividades participativas aplicadas no projeto Cachoeiras em 2015, desenvolvendo o tema em cada uma das cidades visitadas assim como algumas cidades não visitadas anteriormente e atingindo um maior público local. Esta iniciativa foi liderada pela UNESP de São José dos Campos, contando com o apoio da Pró-reitoria de Extensão Universitária e Cultura (PROEX).

O trabalho trouxe às populações locais uma reflexão sobre a relação das populações com o rio Paraíba do Sul, por meio de métodos como a cartografia social e oferecendo a oportunidade para a comunidade comunicar seus próprios interesses, suas dúvidas e indagações. Essa estratégia teve o propósito de facilitar a participação da comunidade que vive no entorno do rio Paraíba do Sul, envolvendo os discentes do curso de Engenharia Ambiental da UNESP de São José dos Campos, parceiros institucionais e voluntários em um projeto que teve como base uma ciência cidadã e pesqui-

13 - Projeto Cachoeiras Social, conduzido via os projetos de extensão "Cartografia social e histórias orais ao longo do rio Paraíba do Sul" e "Cachoeiras 2.0: uma metodologia participativa ao longo da bacia do rio Paraíba do Sul", com apoio da PROEX e liderado pela UNESP de São José dos Campos e colaboração com diversas escolas e comunidades ao longo do rio Paraíba do Sul: <https://unesp-cachoeiras-social.weebly.com/>

14- Plataforma digital criada pela ESRI, uma empresa de geotecnologias desenvolvedora de ferramentas e softwares de Sistema de Informação Geográfica (SIG), o Story Map é uma ferramenta que cria histórias combinando textos, relatos, com mapas interativos e outros conteúdos de multimídia - <https://storymaps.arcgis.com/>

15 - Matéria veiculada no website do projeto CEMADEN-Educação, em 2017, sobre a colaboração com o Projeto Cachoeiras no período entre 2015-2017 - <http://educacao.CEMADEN.gov.br/site/news/NDcwMDAwMDAwMDg4>

sa-ção (PAHL-WOST et al., 2007; TOLEDO; GIATTI; JACOBI, 2014), capaz de motivar as pessoas a buscarem soluções em seu dia a dia.

Os resultados do projeto Cachoeiras Social¹³, neste período de 2015 a 2018, têm sido publicações, ações em colaboração com as escolas no entorno do rio Paraíba do Sul, formações/capacitações de cartografia social junto a estudantes de ensino médio de escolas públicas e estudantes de graduação em Engenharia Ambiental da UNESP-ICT, oficinas práticas para registros fotográficos e coletas de GPS, uso de plataformas digitais de mapeamento – como Story Map¹⁴ (MEDEIROS et al., 2018; FUJII et al., 2017; PACHECO et al., 2017; 2016).

Em São José dos Campos, no estado de São Paulo, selecionamos dois exemplos destacados que já desenvolviam ações entre escola e comunidade de seu entorno, cuja experiência estava baseada no "ensinar e aprender" com estudantes e jovens (MELLO; TRABER, 2007; SANTOS; BRÊTAS, 2013). Tratava-se de iniciativas que já tinham inspiração em práticas cidadãs e que, junto ao Projeto Cachoeiras Social, planejaram e promoveram atividades no entorno do rio Paraíba do Sul na zona norte de São José dos Campos, realizadas pela escola estadual Ilza Irma Moeller Coppio e escola municipal Vera Babo.

Ambas ações, realizadas no âmbito do Projeto Cachoeiras Social¹⁵ e posteriormente em parceria com

o projeto CEMADEN-Educação, têm promovido uma reflexão sobre as práticas atuais no entorno do rio, no próprio bairro da zona norte de São José dos Campos, com o propósito de pensar a escola e comunidade como parceiros estratégicos para uma educação que transforma o território, no sentido de ocupar mais os espaços públicos e comuns, proteger os recursos naturais, envolver a participação comunitária em ações que visam o bem estar das pessoas em um ambiente saudável, rumo a uma maior sustentabilidade na região.

A EE Ilza Irma Moeller Coppio adotou práticas de cartografia social e ciência cidadã em suas atividades como forma de apropriação do espaço e têm realizado plantio de mudas nas margens do rio Paraíba do Sul, além de outras iniciativas associadas à limpeza das margens do rio, cenários de percepção sobre a atual condição do rio e cenários desejáveis, que os alunos propuseram junto à comunidade nas proximidades do rio Paraíba do Sul (Figura 4). Todas estas iniciativas têm reconectado as escolas e comunidades em ações colaborativas buscando práticas de transformação para sustentabilidade em seu território. Todo material e atividades realizadas pela EE Ilza Coppio tem sido registrada e catalogada no website Integral Sustentável¹⁶, página coordenada pela professora Rosa Santos.

16 - Integral Sustentável, website da EE Ilza Coppio com registros de diversas atividades e práticas cidadãs em São José dos Campos, em particular aquelas vinculadas ao Projeto Cachoeiras

Figura 4 - Atividades de cartografia social e ações da EE Ilza Coppio, zona norte de São José dos Campos: (a) Atividade de cartografia social realizada em 2015, conduzida pela professora Rosa Santos; (b) Atividade de coleta de lixo nas margens do rio Paraíba do Sul, conduzida em 2017 com apoio dos professores Rosa Santos e Bruno.



Foto: Arquivo pessoal dos autores.

17 - Integral Sustentável, website da EE Ilza Coppio com registros de atividades ligadas a ciência cidadã e educação para redução de riscos de desastres, em parceria com o projeto CEMADEN-Educação, em São José dos Campos - <https://integralsustentavel.blogspot.com/2019/03/conferencia-ambiental-em-manchester.html>

Atualmente, as atividades de cartografia social desenvolvidas pela EE Ilza Coppio em seu território têm ampliado o escopo de temas, hoje com dezenas de trabalhos orientados para Educação para Redução de Riscos de Desastres (ERRD) – com materiais, notas de workshops disponíveis no website Integral Sustentável¹⁷ em parceria com o projeto CEMADEN-Educação.

Destacamos também as ações realizadas pela Escola Municipal Vera Babo, também na zona norte de São José dos Campos. Tais atividades foram realizadas no âmbito do Projeto Cachoeiras Social junto a esta escola localizada às margens do rio Paraíba do Sul. Nesta ocasião, no período entre 2015 a 2018, foram realizadas atividades de cartografia social e coleta de histórias orais com a comunidade, assim como planejamento de ações como retirada de lixo nas margens do rio, plantio de mudas para preservação do rio e oficinas sobre importância da água em colaboração com a SABESP. Essas atividades foram realizadas a partir da iniciativa intitulada “À beira rio”, um plano de ação criado

pelos alunos da escola EMEF Vera Babo com o propósito de acompanhar a situação do rio e fazer um trabalho de preservação do lugar. Surgiram ações criativas como da disseminação das informações adquiridas situação em que esses alunos passaram a atuar nas salas de aulas de escola para promover um processo de conscientização e ampliar ações no território. Iniciativas como estas têm reforçado ações e práticas cidadãs para transformação no seu território de maneira mais sustentável – Figura 5.

A partir de 2018, o projeto Cachoeiras Social teve menor colaboração nas atividades da escola Vera Babo e, mesmo assim, suas atividades têm se mantido com novas colaborações, tais como os plantios de mudas realizados em parceria com a prefeitura e CEMADEN-Educação em 2018¹⁸.

Essas duas experiências com escolas e comunidades em São José dos Campos permitiram contribuir para o conhecimento de alunos do ensino fundamental e médio e população ribeirinha no rio Paraíba do Sul, trazendo elementos de reflexão sobre a importância dos

18 - Plantio de mudas de árvores nativas nas margens do rio Paraíba do Sul, com participação de alunos da escola Vera Babo, zona norte de São José dos Campos - <https://www.CEMADEN.gov.br/CEMADEN-educacao-promove-atividades-para-preservacao-dos-rios-e-prevencao-de-desastres-socioambientais/>



a)



b)



c)



d)

Figura 5 - Atividades de cartografia social e ações da EM Vera Babo, zona norte de São José dos Campos realizadas entre 2015-2017: (a) Atividade preparatória para saída de campo; (b) Observação, e registro da atividade a beira rio Paraíba do Sul; (c) Mapeamento em campo de áreas de riscos, poluição do rio, descarte de lixo; (d) Atividade de coleta de lixo nas margens do rio Paraíba do Sul, conduzida em 2017 com estudantes da escola, com apoio da coordenadora pedagógica Karen Santos e do projeto Cachoeiras Social da UNESP.

rios afluentes como contribuintes do rio Paraíba do Sul e conectou a UNESP e CEMADEN com atores sociais e escolas, produzindo um conhecimento técnico e local sobre o rio Paraíba do Sul. A partir destas experiências, a escola Ilza Coppio tem aprimorado e desenvolvido projetos de pesquisa-ação, baseado na Com-Vidação - Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida do projeto CEMADEN-Educação.

As ações do Projeto Cachoeiras de 2015 a 2018 renderam a inserção do projeto como uma das exposições no recém-inaugurado Museu Interativo de Ciências em São José dos Campos, atendendo hoje crianças de escolas da cidade e região entorno. A Figura 6 mostra a exposição do projeto Cachoeiras no dia de sua inauguração, em novembro de 2018.

Ubatuba, no litoral norte do estado de São Paulo

Em 2017, o projeto CoAdapta | Litoral iniciou atividades de pesquisa-ação sobre o tema da "adaptação às mudanças climáticas e cartografia social: uma abordagem com foco na ciência cidadã". Ele se configurou como um projeto interinstitucional, vinculado em um primeiro momento ao Instituto Brasileiro de Ciência da Informação e Tecnologia (IBICT), associado à UFRJ para o Programa de Pós-Graduação em Informação Ciência (PPGCI), no Brasil (período de 2017 a 2018), e em um segundo momento pela Universidad de Los Lagos no Chile e a York University no Canadá (período de 2018 a 2021).

O projeto CoAdapta | Litoral tem desenvolvido uma abordagem da

Autoria: (a) e (d) Allan Iwama (2017); (b) Daniele Freitas (2017) e (c) Liliam Medeiros (2017).

Figura 6 - Exposição do Projeto Cachoeiras no Museu Interativo de Ciências em São José dos Campos: (a) salão da exposição na inauguração, em novembro de 2018; (b) Painéis do Cachoeiras Social.



Foto: Arquivo pessoal dos autores.

19 - Projeto CoAdapta | Litoral - <https://www.coadaptalitoral.net/>

20 - Projeto CoAdapta | Litoral e colaboração com CEMADEN-Educação - <http://educacao.CEMADEN.gov.br/site/news/ODYwMDAwMDAwMTA5>

ciência cidadã para integrar os conhecimentos locais e científicos sobre as situações de vulnerabilidade e estratégias de adaptação às mudanças climáticas. A abordagem utiliza a cartografia social e o SIG participativo, além de entrevistas locais com grupos de trabalho com lideranças locais em cada comunidade envolvida na zona costeira do Brasil e Chile. Os resultados, oficinas e mais informações sobre o projeto estão disponíveis no website CoAdapta | Litoral¹⁹.

No Brasil, na cidade de Ubatuba, iniciaram-se, em junho de 2017, os preparativos para uma oficina de construção de pluviômetros artesanais e cartografia social na Escola Municipal Presidente Tancredo de Almeida Neves. Essa iniciativa possui colaboração direta com o projeto CEMADEN-Educação²⁰, um projeto em nível nacional para atuar com metodologias participativas e de ciência cidadã nas escolas.

Nos meses de julho a agosto de 2017, foram realizadas 3 atividades de formação com alunos do ensino médio da escola para uma metodologia de coaprendizado para prevenção de riscos de desastres, que consistiram na constru-

ção de pluviômetros artesanais, cartografia social e SIG usando o Quantum GIS – Quadro 1.

O objetivo da oficina foi preparar o material necessário para a construção de pluviômetros que mensuram o volume de chuva em algumas bacias hidrográficas de Ubatuba e mapear onde foram instalados os pluviômetros artesanais. Foram, ao todo, 40 alunos envolvidos nestas oficinas.

As perguntas apresentadas aos alunos foram: (a) você sabe qual é o volume de chuva onde você mora? (b) o que este volume de chuva representa para você, no dia a dia? (c) você sabe o que fazer se acontecer algum problema como inundação, enchentes ou escorregamentos? Por meio dessas perguntas norteadoras, tem se buscado uma reflexão sobre como as pessoas percebem as situações de áreas de riscos e suas estratégias de adaptação ou respostas aos efeitos dos eventos climáticos extremos. Essa reflexão, partindo de uma experiência prática e vivida pelos estudantes, tem apoiado também na mobilização deles em torno de seu próprio território, como, por exemplo, irem falar com as pessoas que vivem há mais

Etapas/Atividades

(1) Pluviômetros artesanais



(a)

Marcando a escala de medida de água de chuva do pluviômetro artesanal

(2) Cartografia social



(c)

Grupo na bacia do rio Grande de Ubatuba identificando áreas onde foram instalados os pluviômetros artesanais, com apoio de Lúcia Muniz, coordenadora pedagógica da escola

(3) Oficina SIG/QGIS



(e)

Oficina de SIG usando software livre Quantum GIS



(b) Atividade em grupo na construção de pluviômetros com garrafas PET, conduzida pelo professor Francisco Cursino



(d) Identificação dos pluviômetros artesanais e de áreas de riscos



(f) Oficina de SIG e Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE)

Quadro 1 - Atividades na escola municipal Tancredo Neves, Ubatuba: (1) Construção de pluviômetros artesanais usando garrafa PET e material reciclável; (2) Cartografia social de localização dos pluviômetros artesanais e áreas de riscos de desastres; (3) Uso do SIG/QGIS para espacialização de pontos dos pluviômetros instalados pelos alunos e de áreas de riscos produzidos em papel / Foto: Arquivo pessoal dos autores.

tempo em seus bairros para saber o que ocorria ali, e comecem a pensar/organizar planos de ação para buscar soluções para reduzir ou evitar danos associados aos riscos na região. Esses planos de ação, ainda em construção, vão desde conservar as margens do rio Grande, até desenhar rotas de fuga quando ocorrem inundações bruscas ou deslizamentos.

O projeto CoAdapta | Litoral, através destas atividades propostas na escola Tancredo Neves em Ubatuba, ou o projeto Cachoeiras Social nas escolas Ilza Coppio e Vera Babo em São José dos Campos, tem buscado facilitar o papel de protagonismo de jovens e estudantes em suas atividades pedagógicas, mas também proporcionar espaços de participação, tal como as ativida-

des realizadas na cidade de Guarulhos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, foram apresentados 3 estudos de casos no Brasil que envolvem educação, aprendizado, abordagens participativas e mapeamento. Em todos casos apresentados, há elementos em comum que emergiram durante as atividades para solucionar problemas socioambientais a partir da construção e aprendizado de ações com jovens, criando espaços para desenvolver: (1) sistemas ou “cabeças” pensantes/ativas; (2) pesquisa integrada e colaborativa; (3) cruzamento de fronteiras entre várias disciplinas do conhecimento quando são realizados os mapeamentos de seus próprios territórios; (4) consciência social e cultural, no sentido de fortalecer as identidades e culturas do lugar/território. Segundo Wei et al. (2020), esses elementos em comum emergem em trabalhos com jovens e comunidades em geral e são fundamentais para solucionar problemas socioambientais em projetos nos quais a criação de autonomia deve ser um fio condutor.

Em ambas experiências em São José dos Campos a partir destas duas colaborações entre Projeto Cachoeiras Social, CEMADEN-Educação e EE Ilza Coppio e EM Vera Babo, destacamos alguns elementos-chave que tem permitido a

continuidade destas ações: (1) a construção laços de confiança entre os participantes das escolas, comunidade e universidades, através das atividades de mapeamento de seus territórios; (2) a colaboração e aprendizado mútuo entre os participantes. No caso do projeto Cachoeiras Social, a interação entre jovens de graduação em Engenharia Ambiental da UNESP com alunos de ensino médio integral e fundamental das escolas públicas, foi uma experiência singular de coaprendizado, na qual alunos de Engenharia Ambiental relataram um aprendizado nas oficinas participativas que organizaram, sobretudo quando ouviram as pessoas locais e estudantes relataram seus conhecimentos sobre o território onde vivem; (3) um aprendizado intergeracional, oportunidade observada quando os alunos/estudantes organizaram as oficinas de mapeamento participativo para outros grupos de estudantes ou comunidades, exercendo um papel de facilitadores neste processo de aprendizagem. Neste caso, observou-se um cuidado desse grupo de facilitadores em ensinar o mapeamento participativo a partir de sua experiência, usando suas próprias linguagens e aprendizados, que foram fundamentais para comunicar e mostrar o como fazer para outros grupos.

A partir destas experiências em distintas regiões do estado de São Paulo, pode-se observar que existe um grande potencial de projetos que envolvem mapeamentos participativos para a educação am-

biental. Além disso, mostra que também as distintas ferramentas de mapeamentos – Quantum GIS, Maptionnaire, cartografia social entre outras – podem ser usadas nestas abordagens.

Ainda há questões em aberto que devem ser tratadas no âmbito de projetos que incluem mapeamentos participativos ou abordagens participativas em geral: como dar visibilidade e ampliar as ações com enfoque na coaprendizagem entendida como um processo contínuo? Como sustentar projetos e iniciativas participativas a longo prazo, considerando a importância intergeracional dos grupos participantes?

Consideramos que essas questões

sobre como ampliar as ações e conferir sustentabilidade a elas ao longo do tempo configuram antigos desafios para os projetos que exigem participação. São questões que permanecem abertas, mas esperamos que registrar e evidenciar essas ações possa constituir a base para multiplicar e preparar jovens, estudantes, comunitários para novos projetos e desafios socioambientais.

AGRADECIMENTOS

À Fapesp (2015-21311-0); Faperj (E-26/202.414/2017), GRANT Anid/Fondecyt (2018/3180705); Pró-Reitoria de Extensão (PROEX-UNESP).

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. (org.). **Cartografias Sociais e Território**. Rio de Janeiro, IPPUR/UFRJ, 2008. 168p.

_____. (org.). **Cartografia social, terra e território**. Rio de Janeiro, IPPUR/UFRJ, 2013. 318p.

ALBAGLI, S.; PY, H.; IWAMA, A.Y. Data geovisualization and open and citizen science - the LindaGeo Platform prototype. **Digital Humanities Quarterly**, v. 14.2, p. 1-28, 2020. Disponível em: <https://www.digitalhumanities.org/dhq/> Acesso em 18 jun. 2020.

BRASIL. Lei 9.795, de 27.04.1999. Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999, seção 1, p. 1.

BOGOSSIAN, T. Participatory Mapping in Latin America: A Tool for Adult Education for Social Change. **Postcolonial Directions in Education**, v. 8, n.1, p. 78-94, 2019. Disponível em: https://www.academia.edu/39779764/Participatory_Mapping_in_Latin_America_A_Tool_for_Adult_Education_for_Social_Change Acesso em: 18 jun. 2020.

CRAMPTON, J. W. Maps as Social Constructions: Power, Communication and Visualization. **Progress in Human Geography**, v. 25, n.2, p. 235-252, 2001.

DOYLE, R.; KRASNY, M. Participatory Rural Appraisal as an Approach to Environmental Education in Urban Community Gardens. **Environmental Education Research**, v. 9. n. 1, p. 91-115, 2003.

FUJII, L.C., et al. **Projeto Cachoeiras 2.0** – Uma metodologia participativa ao longo do Rio Paraíba do Sul. Proceedings of First Brazilian Workshop on Assessment of Hazards, Vulnerability, Exposure and Disaster Risk Reduction (Brahve) São José dos Campos, June, 2017.

GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. Princípios básicos de Cartografia e Construção de Mapas Sociais. In: GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. (Org.). **Cartografia Social e Cidadania: experiências de mapeamento participativo dos territórios de comunidades urbanas e tradicionais**. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2015, p. 9-24.

GRAÇA, B. A. Condicionantes geoambientais no processo histórico da ocupação territorial do município de Guarulhos, estado de São Paulo, Brasil. **Revista UnG – Geociências**, v. 6, n. 1, p. 163- 190, 2007.

HAKLAY, M. Citizen Science and Volunteered Geographic Information – overview and typology of participation. In: SUI, D. Z.; ELWOOD, S.; GOODCHILD, M. F. (eds.). **Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice**. Berlin: Springer, 2013, pp 105-122.

IWAMA, A. et al. (2018). LindaGeo - Litoral Norte Dados Abertos Geoespaciais: buscando sinergias para a construção de uma ide regional. In: 1º Simpósio Brasileiro de Infraestruturas de Dados Espaciais, Rio de Janeiro-RJ, 2018. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro-RJ, 2018. Disponível em: https://inde.gov.br/images/inde/ANAIS_1SBIDE.pdf Acesso em: 18 jun. 2020.

IWAMA, A.Y. et al. **A Participação no Zoneamento Ecológico-Econômico no Litoral Norte de São Paulo: como estamos nesta discussão?**. Informar Ubatuba. pp.1-6, 2017. Disponível em: <http://informarubatuba.com.br/participacao-no-zoneamento-ecologico-economico-no-litoral-norte-de-sao-paulo-como-estamos-nesta-discussao/> Acesso em: 18 jun. 2020.

KAHILA-TANI, M. et al. Let the Citizens Map — Public Participation GIS as a Planning Support System in the Helsinki Master Plan Process. **Planning Practice & Research**, v. 31, n. 2, p. 195-214, 2016.

KNAPP, F. L. **Making Maps that Make A Difference: A Citizens' Guide to Making and Using Maps for Advocacy Work**. Oakland: International Rivers, 2007. Disponível em: <http://www.internationalrivers.org/resources/making-maps-that-make-a-difference-4000> Acesso em: 18 jun. 2020.

KRAFTL, P.; HADFIELD-HILL, S; LAXTON, A. **Garden Villages and Towns: Planning for Children and Young People**. Birmingham: University of Birmingham Briefing Report, 2018.

MARCHEZINI, V. et al. Geotecnologias para Prevenção de Riscos de Desastres: Usos e Potencialidades dos Mapeamentos Participativos. RBC. **Revista Brasileira De Cartografia**, v. 69, p. 107-128, 2017.

MARCHEZINI, V. et al. Participatory early warning systems: youth, citizen science, and intergenerational dialogues on disaster risk reduction in Brazil. **In-**

ternational Journal of Disaster Risk Science, v. 8, n. 4, pp. 390-401, 2017.

MCCALL, M. K. **Can Participatory-GIS Strengthen Local-level Spatial Planning?** Suggestions for Better Practice. Skudai, Johor, Malaysia: GISDECO, 2004.

MEDEIROS, L. C. C. et al. **Projeto Cachoeiras 2.0:** Cartografia Social e Histórias Orais na Bacia do Rio Paraíba do Sul. Proceedings of XXXVI Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Ecuador, pp. 1-4, 2018.

MELLO, S.S.; TRAJBER, R. (Orgs.). **Vamos cuidar do Brasil:** conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

PACHECO, F. S. et al. Water quality longitudinal profile of the Paraíba do Sul River, Brazil during an extreme drought event. **Limnology and Oceanography**, v. 62, p. 1-16, 2017.

PACHECO, F. S. et al. Waterfall Project: Sport, Science and Society Coming Together. **Bulletin Limnology and Oceanography**, v. 25, n. 4, p. 1-6, 2016.

PAHL-WOSTL, C. et al. Social Learning and Water Resources Management. **Ecology and Society**, v. 12, n. 2, 2007. Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art5/> Acesso em: 18 jun. 2020.

PASSINI, E. Y. **Alfabetização cartográfica e a aprendizagem em Geografia.** Colaboração Romão Passini. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.** Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 23 ago. 2013.

PY, H. O Desafio da INDE em repetir o sucesso de um projeto participativo na construção de uma plataforma participativa. In: 1º Simpósio Brasileiro de Infraestruturas de Dados Espaciais, Rio de Janeiro-RJ, 2018. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro-RJ, 2018.

RODRÍGUEZ-GIRALT, I. et al. **Cultures of Disaster Resilience among children and young people.** Scoping Report funded by the European Union's Horizon 2020, 2017. Disponível em: https://www.lancaster.ac.uk/cuidar/wp-content/uploads/2016/05/CUIDAR_Scoping-Report-FINAL.pdf. Acesso em: 18 jun. 2020.

SANTOS, E. S; BRÊTAS, A. C. P. Ensinando e aprendendo Educação Ambiental com os jovens. **Revista Ciências e Extensão**, v. 9, n. 3, p. 82-93, 2013.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise De Dados. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – 2010. São Paulo, p. 1-17, 2013. Disponível em: https://www.seade.gov.br/analises_estudos/indice-paulista-de-vulnerabilidade-social-ipvs-versao-2010/ Acesso em: 15 jun. 2020.

SEGURA, D. S. B. Educação ambiental nos projetos transversais. In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (Orgs.). **Vamos cuidar do Brasil:** conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007, p. 95-101.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOLEDO, R. F.; GIATTI, L. L.; JACOBI, P. R. A pesquisa-ação em estudos interdisciplinares: análise de critérios que só a prática pode revelar. **Interface (Botucatu)**, v. 18, n. 51, p. 633-46, 2014.

TOLEDO, R. F.; GIATTI, L. L.; PELICIONI, M. C. F. Mobilização Social em Saúde e Saneamento em Processo de Pesquisa-ação em uma Comunidade Indígena no Noroeste Amazônico. **Saúde Soc**, v. 21, n. 1, p. 206- 218, 2012.

TRAJBER, R. et al. Promoting climate change transformation young people in Brazil: participatory action research through a looping approach. **Action Research**, v. 17, p. 87-107, 2019.

WEI, C. A. et al. A framework for teaching socio-environmental problem-solving. **J Environ Stud Sci**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13412-020-00603-y>
Acesso em: 18 jun. 2020.

FAZER JUNTOS PARA CONSERVAÇÃO:

*produção participativa de material
educativo para áreas protegidas*

**Amanda Silveira Carbone
Samia Nascimento Sulaiman
Sonia Maria Viggiani Coutinho**

Resumo

Para conservação de áreas protegidas, as atividades econômicas e o modo de vida da população devem estar em consonância com a conservação dos recursos naturais. Disseminar informações e práticas sustentáveis que potencializem o engajamento social, especialmente das populações locais, é fundamental. Materiais educativos são ferramentas importantes nesse sentido, de modo a relacionar a realidade e cultura local com a proteção ambiental, o que pode ser potencializado com a participação social na produção desses materiais. Propõe-se, dessa forma, uma metodologia participativa para produção de material educativo para áreas protegidas em diálogo com os atores sociais locais, tanto para o levantamento de dados contextualizados e que sejam socialmente significativos, como para oportunizar um processo educativo e de engajamento para a conservação. Certificada como tecnologia social pela Fundação Banco do Brasil em 2019, “Fazer juntos: material educativo em Unidades de Conservação” é uma metodologia que se baseia em 5 etapas, envolvendo pesquisa bibliográfica e documental, visitas técnicas e oficinas de diálogo de modo a definir temas e conteúdos socioambientais localmente relevantes e significativos para compor o material educativo e mobilizar atores locais em torno de um plano de ação educativa articulando escolas, governo, sociedade e empresas da região. A proposta assenta-se no referencial teórico-metodológico da aprendizagem social que parte da premissa de que práticas de diálogo e interação, a partir da mediação entre diferentes pontos de vista e fontes de informação, podem potencializar a produção coletiva de conhecimento, assim como subsidiar tomadas de decisão com maior qualidade e validade social.

Palavras-chave
Unidades de conservação, participação, aprendizagem social, material educativo.

Abstract

In protected areas, economic activities and the way of life of the population must be in line with the conservation of natural resources. Disseminating sustainable information and practices that enhance social engagement, especially from local populations, is critical. Educational materials are important tools in this regard, in order to relate local reality and culture with environmental protection, which can be enhanced with social participation in the production of these materials. Therefore, a participatory methodology is proposed for the production of educational material for protected areas in dialogue with local social actors, both to collect contextualized and socially significant data, as well as to provide an educational and engagement process focused on conservation. Certified as a social technology by Banco do Brasil Foundation in 2019, “Doing Together: Educational Material in Conservation Units” is a 5-step methodology involving bibliographic and documentary research, technical visits and dialogue workshops to define themes and locally relevant social and environmental content to compose educational material and mobilize local actors around an educational action plan linking schools, government, society, and businesses in the region. The proposal is based on the theoretical-methodological framework of social learning, which starts from the premise that dialogue and interaction practices, through the mediation between different points of view and information sources, can enhance the collective production of knowledge, as well as subsidize decision-making with higher quality and social validity.

Keywords
Conservation units, participation, social learning, educational material.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a ação humana tem modificado o meio ambiente e os ecossistemas de forma rápida e extensa, o que acarretou expressiva perda para a diversidade da vida no planeta e degradação ambiental. Um dos principais fatores que resultaram na conversão e na fragmentação de habitats naturais são as mudanças no uso da terra decorrentes da demanda humana por áreas agrícolas e urbanas (JOLY et al., 2019; MEA, 2005).

No Brasil, um dos países com maior riqueza de biodiversidade no mundo, onde existem cerca de 42 mil espécies vegetais e 148 mil espécies animais e há altas taxas de endemismo (de espécies que ocorrem exclusivamente em determinada localização geográfica) (JOLY et al., 2019), a criação de Unidades de Conservação (UC) tem sido uma importante estratégia de proteção dessa riqueza natural e, conseqüentemente, da manutenção dos serviços ecossistêmicos prestados pela natureza. No entanto, esse processo envolve conflitos socioambientais e pressões antrópicas dentro de UCs ou em seu entorno, colocando em questão tanto a proteção da biodiversidade quanto a valorização do patrimônio social, histórico e cultural de cada localidade.

É indispensável articular as atividades econômicas e o modo de vida da população com a conservação dos recursos naturais.

Para tanto, é fundamental disseminar informações e práticas sustentáveis que potencializem o engajamento social, especialmente das populações locais. A Educação Ambiental junto às populações inseridas dentro ou no entorno das UCs demanda materiais educativos que contemplem a realidade e cultura local com a proteção ambiental. Mais do que ferramentas educativas, esses materiais podem promover conscientização ambiental desde sua concepção quando produzidos em conjunto com as populações, oportunizando-se, assim, processos educativos por meio da participação social na produção desses materiais.

A metodologia participativa, certificada em 2019 como tecnologia social, denominada “Fazer juntos: material educativo em Unidades de Conservação”, orienta passo-a-passo o processo de construção conjunta e participativa de material educativo sobre UCs, por meio de espaços de diálogo com atores sociais locais que compartilham saberes e experiências sobre o local a ser sistematizado e apresentado na publicação educativa e, nesse processo, aprendem coletivamente.

A proposta assenta-se na compreensão de troca e construção coletiva de conhecimento que baseia o conceito moderno de aprendizagem social (social learning) que tem um longo percurso histórico com diferentes abordagens e contextos, e tem tido ampla utilização no campo da gestão ambiental. A aprendizagem social parte da pre-

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OS CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS

missa de que as decisões sociais podem ser melhoradas por meio do aumento do número de oportunidades de práticas de diálogo, que não tem como objetivo ou fim um consenso de opinião (JACOBI, 2013). Utilizada no campo ambiental, explicita que a diversidade de opiniões dos diferentes stakeholders da questão ambiental (planejadores, organizações não governamentais, políticos, lideranças comunitárias, etc.) e as diversas fontes de conhecimento da área (pesquisa científica, povos indígenas, donos de terras, etc.) podem, por meio de espaços e processos de diálogo e interação, potencializar a produção coletiva de conhecimento e subsidiar tomadas de decisão com maior qualidade e validade social (KILVINGTON, 2007; 2010).

Este capítulo tem como objetivo apresentar os passos metodológicos da tecnologia social desenvolvida para construção coletiva de material educativo direcionado a áreas protegidas e unidades de conservação, com aplicação em duas unidades de conservação estaduais, localizadas em Pernambuco. Inicia-se com breve contextualização sobre unidades de conservação e os conflitos socioambientais existentes. Segue-se com a estrutura metodológica utilizada e o relato da tecnologia aplicada em duas unidades de conservação de Pernambuco. Ao final, são trazidos os resultados, as reflexões sobre todo o processo e os passos para o futuro.

A criação de unidades de conservação (UC) no Brasil orienta-se pelas metas da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que estabelecem a porcentagem de área de proteção que cada bioma brasileiro deve ter. Outra motivação pode se dar por demanda da sociedade, para proteção de áreas de importância biológica e cultural e de beleza cênica, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais pelas populações tradicionais. Dessa forma, a criação de uma UC deve considerar a realidade ambiental e social local.

O processo de criação de UC é orientado pelo Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira, que mapeia as áreas de grande importância biológica, e prioriza aquelas que estão sob forte pressão antrópica, e o Mapa de Remanescentes de cada bioma. Todo esse processo deve ser realizado com base em estudos técnicos, mas também deve envolver a população moradora em todas as fases.

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal n 9.985, de 18 de julho de 2000) define 12 categorias de UCs, que se diferenciam quanto a seus objetivos, à forma de proteção e aos usos permitidos. As Unidades de Conservação de Uso

Sustentável visam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Podem ser Área de Proteção Ambiental (APA); Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); Floresta Nacional (FN); Reserva Extrativista (RE); Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS); Reserva de Fauna (RF) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Já as Unidades de Conservação de Proteção Integral visam à Integral Preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei. Classificam-se em Estação Ecológica (RE); Reserva Biológica (RB); Parque Nacional (PN); Monu-

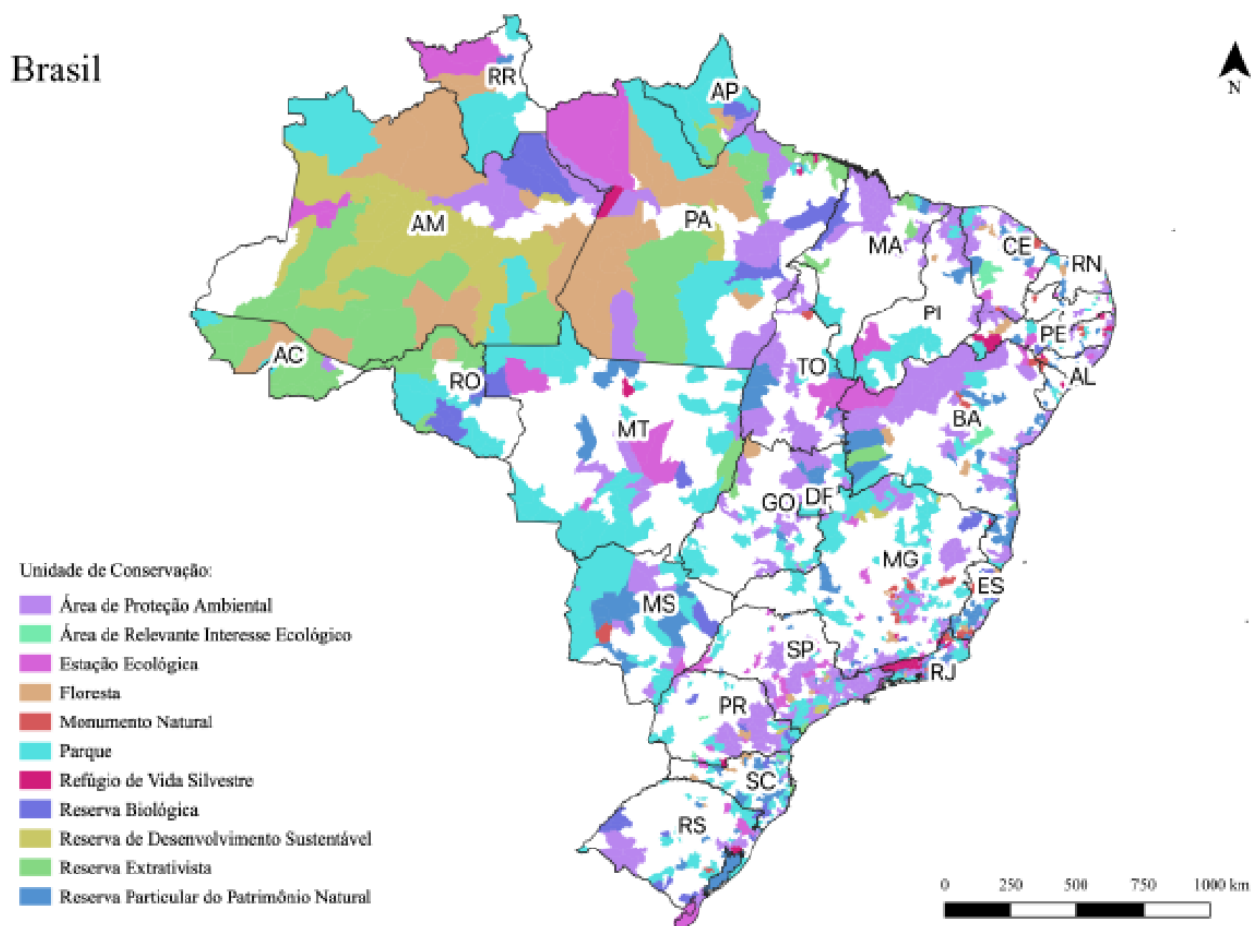
mento Natural (MN) e Refúgio de Vida Silvestre (RVS).

Atualmente, nas três esferas (federal, estadual e municipal), há um total de 2.376 UCs, sendo 1.615 na categoria de Uso Sustentável e 761 de Proteção Integral (CNUC/MMA, 2019) (Figura 1).

Segundo o SNUC (Lei Federal n. 9985-2000, art 4.), um dos objetivos das unidades de conservação é favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico. Embora a criação de UCs seja uma estratégia fundamental para a proteção da biodiversidade no Brasil, é comum a existência de conflitos socioambientais e pres-

Figura 1 - Mapa de Unidades de Conservação, Brasil, 2019

Fonte: Dados MMA (2019).



sões antrópicas dentro de UCs ou em seu entorno, o que traz complexidade ao desafio de se proteger a biodiversidade ao mesmo tempo em que se valoriza o patrimônio social, histórico e cultural de cada localidade.

As UCs de Uso Sustentável, por preverem relação mais estreita com as populações humanas, que muitas vezes vivem dentro do perímetro da unidade de conservação, podem sofrer impactos ambientais mais diretos, decorrentes de atividades como a agricultura com uso de agrotóxicos. Já as UCs de Proteção Integral, embora com uso restrito, foram e têm sido criadas em regiões onde já residem famílias ou grupos sociais, criando conflitos socioambientais diversos.

Seja em UCs de Proteção Integral, seja de Uso Sustentável, há sempre o componente humano envolvido. A ocupação humana e a pluralidade de atividades econômicas no perímetro das UCs ou em seu entorno, tais como produção de cana-de-açúcar e coco, aquicultura, carcinicultura, agricultura familiar, pesca artesanal, mineração (carvão e argila), vêm trazendo impactos ambientais negativos, tais como erosão do solo por desmatamento, poluição e esgotamento da fertilidade do solo.

Muitas pessoas vivem em áreas protegidas ou em seu entorno, mas não sabem disso e não sabem a importância de preservá-las. É importante que as atividades econômicas e o modo de vida da

população estejam em consonância com a conservação dos recursos naturais, essenciais para sobrevivência de todos. Mobilizar, articular, dialogar e sensibilizar a população que vive nas áreas protegidas e em seu entorno sobre o valor ecológico e os serviços ecossistêmicos são ações fundamentais.

É preciso modificar a percepção das unidades de conservação como um elemento isolado das relações humanas e ampliar a percepção do homem como componente dos ecossistemas. Nesse sentido, a educação ambiental no contexto das UCs é ferramenta fundamental não apenas para favorecer a proteção da biodiversidade, mas também para legitimar os atores sociais que vivem em UCs ou em seu entorno como parte do território onde se situam.

A conexão das pessoas às áreas protegidas fortalece o pertencimento e o engajamento para a conservação. Acredita-se que, ao encorajar a conexão dos participantes com áreas protegidas, o resultado é benéfico, não apenas para a proteção, conservação e preservação dos recursos naturais, mas também para a adoção de comportamentos mais conscientes e sustentáveis, que refletem positivamente na busca por um ambiente mais equilibrado (KRASNY; DELIA, 2015; VASKE; KOBRIN, 2010).

Assim, os processos educativos nesse contexto não podem estar voltados apenas aos aspectos

ecológicos. É necessário adotar a perspectiva da sustentabilidade e, desta forma, também construir pontes, juntos aos atores, entre os aspectos ecológicos, econômicos, sociais, políticos, culturais e éticos, “abrindo espaço para a geração de novos valores de respeito aos seres humanos e à vida” (TOLEDO; PELICIONE, 2014, p. 841).

Nesse contexto, ganham relevância espaços e processos participativos que possibilitem o diálogo e a interação dos diversos atores locais para atuar em sentido comum: a proteção ambiental, a valorização sociocultural e a geração de renda, ou seja, o desenvolvimento sustentável. A aprendizagem social, nesse sentido, se configura como uma metodologia adequada tanto para a resolução de conflitos quanto para a geração de relações mais harmônicas entre as comunidades e o ambiente local.

“FAZER JUNTOS” COMO TECNOLOGIA SOCIAL PARA CONSERVAÇÃO

Com base na importância de ações de educação ambiental em prol da gestão sustentável das Unidades de Conservação e na necessidade de construir relações articuladas e validadas com a população local dentro e fora da área das UCs, foi desenhada uma metodologia participativa para produção de material educativo em UCs que não

apenas levantasse, junto com a população local, os temas socioambientais relevantes para a área mas, principalmente, mobilizasse a consciência ambiental e a valorização sociocultural local em prol da conservação.

A proposta surgiu a partir de demanda da Agência Ambiental do Estado de Pernambuco - CPRH, em chamada pública¹ para apresentação de projetos com o objetivo de produzir material educativo, de forma participativa junto a atores sociais locais, com conteúdos e práticas educativas sobre proteção e conservação dos sistemas naturais de duas Áreas de Proteção Ambiental para fortalecer o desenvolvimento sustentável na região. O Instituto Siades² foi contemplado com duas unidades de conservação: a Área de Proteção Ambiental de Guadalupe - APA de Guadalupe e a Área de Proteção Ambiental de Santa Cruz - APA de Santa Cruz, ambas em Pernambuco, desenvolvendo proposta de metodologia participativa que posteriormente originou a tecnologia social “Fazer juntos: material educativo em Unidades de Conservação”.

“Fazer juntos: material educativo em Unidades de Conservação” é uma metodologia participativa que visa à construção conjunta e participativa de material educativo sobre UCs, junto aos atores sociais locais, em que todos se reconhecem, possibilitando ampla utilização nas escolas e instituições inseridas no território da UC e/ou em seu entorno. A meto-

1 - Chamamento público para seleção de projetos com foco em educação ambiental para unidades de conservação de Pernambuco - Edital CPRH nº 02 / 2016. Área temática/ Linha de ação: Produção de materiais educativos e de sensibilização/ Publicação Educativa.

2 - O Instituto Siades - Sistema de Informações Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público criada em 2002 e voltada a ações socioambientais que visam ao desenvolvimento sustentável.

dologia foi certificada como Tecnologia Social (TS) em 2019 pela Fundação Banco do Brasil, porque apresenta soluções para demandas sociais. A TS também pode

ser utilizada para a produção de material educativo em outros contextos e temas socioambientais (resíduos sólidos, áreas de proteção de mananciais, etc.). A aplica-

Figura 2
- Quadro
síntese das
etapas da
tecnologia
social "Fazer Juntos"

Fonte:
Elaboração
própria.



ção da TS Fazer Juntos envolve 5 etapas (Figura 2).

A Etapa 1 de Mobilização Social visa a identificação e mobilização de atores chave representativos da diversidade sociocultural e econômica da UC e entorno; a Etapa 2 foca em Diálogo e Construção Coletiva, a partir da realização de duas oficinas de diálogo para produção coletiva de conhecimentos sobre as potencialidades, fragilidades e caminhos para o desenvolvimento sustentável da UC e entorno; a Etapa 3 assenta-se em Pesquisa e Triangulação de resultados das oficinas de diálogo com os de pesquisa bibliográfica e documental e visitas técnicas na UC e entorno; a Etapa 4, de Produção do Material Educativo, consiste em elaborar o conteúdo da publicação a partir dos resultados da etapa anterior, utilizando-se linguagem acessível, ilustrações e indicando sugestões de atividades

para públicos diversos; a Etapa 5 encerra a proposta com a realização de um Evento de Lançamento da publicação na região com atividades culturais e educativas e de um Workshop com atores locais para desenho de um plano de ação de distribuição e uso educativo do material na área da UC.

A proposta baseia-se na aprendizagem social, uma abordagem que potencializa e fortalece os espaços de diálogo e as práticas coletivas, estimulando a aceitação da diversidade de pontos de vista, interesses e de conhecimentos acerca de questões complexas como a gestão de uma Área de Proteção Ambiental (JACOBI, 2013).

Dessa forma, visa contribuir para alcançar soluções mais democráticas para as questões socioambientais e melhores maneiras de gerenciamento de conflitos, estimulando a criação de espaços de diálogo e a mediação de experiên-

cias de diferentes atores sociais locais na formulação de projetos colaborativos. Em outras palavras, “aprender juntos para fazer juntos” (JACOBI; GRANDISOLI; TOLEDO, 2015, p. 14). Esse conceito tem sido aplicado na análise de processo em gestão compartilhada de recursos naturais, propiciando que os participantes conheçam e reconheçam a diversidade de interesses e conhecimentos para a resolução de problemas complexos, como é o caso da proteção, preservação e conservação dos recursos naturais (JACOBI, 2011). Segundo revisão sobre os fatores da aprendizagem social realizada por Ernst (2019), os processos de aprendizagem social no âmbito da governança ambiental participativa são multidimensionais e dinâmicos, citando Muro e Jeffrey (2012), mas os fatores que influenciam a aprendizagem social são interconectados e interdependentes, importando, por exemplo, relacionamentos confiáveis entre facilitadores e participantes para promover a troca produtiva de conhecimento.

A produção de materiais educativos sobre UCs, de forma participativa, está inserida também num processo de aprendizagem social, tendo assim objetivo duplo. Ao mesmo tempo em que se produz um rico material com potencial educativo, se fortalece o protagonismo dos participantes (moradores e atores sociais atuantes na região) em torno da conservação, se estimula sua voz ativa e se valoriza sua história de vida e conhecimen-

tos sobre o lugar onde vivem e/ou atuam.

Para alcançar o produto final do material educativo, é fundamental o levantamento bibliográfico e documental e outros materiais educativos sobre a UC para dar subsídios teóricos importantes à publicação, bem como fornecer base de dados secundários relevantes para a triangulação com os dados primários coletados nas oficinas de diálogo com a população. A TS, portanto, culmina com um rico material educativo com potencial de sensibilização socioambiental sobre a UC, com conteúdos e práticas educativas sobre proteção e conservação dos sistemas naturais e socioculturais, para fortalecer o desenvolvimento sustentável na região.

EXPERIÊNCIAS EM PERNAMBUCO

A Tecnologia Social “Fazer juntos: material educativo em Unidades de Conservação” foi aplicada em duas Áreas de Proteção Ambiental (APA) de Pernambuco: APA de Santa Cruz e APA de Guadalupe, por meio do Termos de Colaboração celebrados entre a CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco, com recursos oriundos de Compensação Ambiental, e o Instituto SIADES – Sistema de Informações Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável, entre 2017 e 2018.

A APA de Santa Cruz engloba os municípios de Itapissuma, Ilha de Itamaracá e parte de Goiana (Decreto Estadual nº 32.488/2008) e a APA de Guadalupe compreende os municípios de Sirinhaém, Rio Formoso, Tamandaré e Barreiros (Decreto Estadual nº 19.635/1997). Ambas foram criadas com os objetivos básicos de proteger a diversidade biológica e os recursos hídricos, de disciplinar o processo de ocupação do solo, de preservar paisagens notáveis e de assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (COUTINHO et al., 2018), de modo a permitir a dinamização e diversificação das atividades e oportunidades produtivas com a preservação de seu patrimônio natural, social e econômico (SULAIMAN et al., 2018).

Para a produção participativa das publicações educativas para as APAs, foi realizado intenso processo de mobilização e sensibilização

dos atores locais (Etapa 1), que participaram em oficinas de diálogo e auxiliaram no delineamento e conteúdo das publicações educativas. Os envolvidos também atuaram na definição do plano de ação educativa para que o material fosse ferramenta permanente de educação ambiental, fortalecendo a Gestão das APAs através da Educação Ambiental. Esse processo seguiu as cinco etapas da TS Fazer Juntos, que se descreve no Quadro 1.

Durante as oficinas realizadas na Etapa 2 de DIÁLOGO E CONSTRUÇÃO COLETIVA, houve intenso processo de diálogo e troca de saberes dentro da perspectiva da aprendizagem social por meio das metodologias participativas, quais sejam: café mundial, biomapa e roda de conversa/grupo focal (Figura 3).

No café mundial (BROWN; ISAACS,

Figura 3 - Imagens das oficinas de diálogo na aplicação da TS Fazer Juntos

Foto: Arquivo pessoal dos autores.



Quadro 1 - Aplicação da TS Fazer Juntos em duas APAs em Pernambuco.

Fonte: Elaboração própria.

ETAPA	Atividades	Período
<p>1 - MOBILIZAÇÃO SOCIAL: Mobilizar e articular instituições e atores sociais para fortalecimento de ações educativas com vistas à proteção dos recursos naturais em UCs e seu manejo sustentável, quando aplicável</p>	<p>1.1 Identificação de atores locais (diversidade e representatividade) como especialistas, representantes do conselho gestor da APA, professores, lideranças comunitárias, agentes populares, representantes de instituições públicas, comunidades tradicionais; 1.2 Reuniões para apresentação do projeto junto aos representantes institucionais e atores sociais relevantes na área da UC.</p>	1 Mês
<p>2 - DIÁLOGO E CONSTRUÇÃO COLETIVA: Levantar de forma participativa, por meio da aprendizagem social, conhecimentos atualizados sobre potencialidades e problemáticas para a proteção e o desenvolvimento sustentável das UCs</p>	<p>2.1 Realização de 02 oficinas de diálogo para produção coletiva de conhecimentos atualizados e contextualizados sobre potencialidades e problemáticas locais (oficina 01), bem como para promover o (re)conhecimento dos aspectos ambientais, socioculturais, históricos e econômicos locais para a proteção da biodiversidade e desenvolvimento sustentável na UC (oficina 2); 2.2 Seleção e uso de dinâmicas participativas (Café Mundial e Biomapa) com a participação de atores locais representativos da diversidade social local.</p>	Meses 2 e 3
<p>3 - PESQUISA E TRIANGULAÇÃO DE RESULTADOS: Identificar, analisar e caracterizar trabalhos de pesquisa e documentos de referência, bem como materiais educativos já existentes que possam servir de apoio à publicação</p>	<p>3.1 Realização de pesquisas bibliográficas e documentais para fundamentação teórica sobre as APAs; 3.2 Levantamento de modelos de referência de material educativo da região; 3.3 Visitas técnicas para levantar dados do meio físico e socioeconômicos com entrevistas junto a personalidades locais significativas; 3.3 Triangulação dos resultados (oficinas, pesquisas, visita técnica, entrevistas).</p>	Mês 4
<p>4 - PRODUÇÃO DO MATERIAL EDUCATIVO: Elaborar material educativo atrativo e de fácil compreensão, sobre os recursos naturais, sociais, econômicos, culturais, históricos das UCs, definidos em conjunto com os atores locais, para apoiar ações educativas voltadas à proteção e conservação dos sistemas naturais da área, inserindo jogos, ilustrações, fotografias, mapas e personalidades da cultura local</p>	<p>4.2 Ilustrações para adequação gráfica e didática dos conteúdos da publicação; 4.3 Transposição didática das informações sobre as APAs para uma linguagem acessível; 4.4 Desenho de atividades educativas para público diverso; 4.5 Validação do corpo técnico da UC.</p>	Meses 5 e 6
<p>5 - WORKSHOP E EVENTO DE LANÇAMENTO: Delinear com os atores sociais locais um plano de ação para o uso educativo das publicações, como ferramentas conjuntas de educação ambiental nas UCs.</p>	<p>5.1 Realização de 01 workshop com os atores locais envolvidos para apresentação do material educativo produzido, e desenho de plano de ação de distribuição e uso educativo do material na área da UC; 5.2 Realização de 01 evento cultural para celebração e lançamento da publicação na região.</p>	Mês 6

2007), que se baseia em rodadas de diálogo entre os participantes a partir de temas/questões, os participantes foram organizados em dois grupos: o grupo 1 recebeu a pergunta “Quais são as fragilidades para a proteção da biodiversidade e desenvolvimento sustentável da APA?” e o grupo 2 recebeu a pergunta “Quais são as potencialidades para a proteção da biodiversidade e desenvolvimento sustentável da APA?”. Após 15 minutos, as perguntas foram trocadas e houve nova rodada de diálogo, mas tanto o grupo 1 quanto o grupo 2 puderam ter acesso às respostas anteriores, para concordar/discordar, complementar/modificar. Ao final foi, apresentado o resultado das contribuições dos 2 grupos às questões, o que representou toda a diversidade de opiniões, visões, experiências, histórias de vida, representações de cada um, sendo as rodadas um processo colaborativo de construção coletiva de conhecimento, em que um aprende com o outro.

Nesse processo, riquezas ambientais e culturais, foram (re)lembradas e (re)valorizadas pelos participantes, construindo um processo integrado e coletivo de aprendizado mútuo sobre ritmos, danças, festas religiosas, artesanato e datas históricas. No caso da troca entre os participantes no âmbito da APA de Guadalupe, foram descobertas iniciativas, como as atividades frequentes de limpeza dos mangues realizadas por algumas escolas de Tamandaré-PE e o monitoramento dos recifes de coral

realizado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste (CEPENE), ligado ao ICMBio. Na aplicação da TS na APA de Santa Cruz, os participantes destacaram a beleza cênica e o patrimônio histórico-cultural, tanto material, como a Igreja da Vila Velha, a Igreja Sé Pilar, o Forte Orange, o Engenho São João, o Sítio Ecológico Frei Alfredo, como também imaterial, como as Heroínas da Batalha de Tejucupapo, a Buscada de São Gonçalo, a Ciranda de Lia de Itamaracá, o Resgate do Pato, a Buscada do Pilar, o Caboclo de lança, bem como a Comunidade Quilombola (Tejucupapo), a Colônia de Pescadores. A rica biodiversidade foi lembrada com lagoas (Azul e Da Mata), manguezal (Estuário do Canal de Santa Cruz), área de desova de tartarugas marinhas e refúgios de Mata Atlântica com animais silvestres; assim como a gastronomia que alimenta turistas e a economia local com a caldeirada, pirão de peixe, ostra, moqueca e pirão de caranguejo.

Nas oficinas com uso da metodologia do biomapa, foi proposta uma representação gráfica das condições socioambientais de determinada localidade construída a partir da “leitura” que os participantes têm do local onde vivem (MONTEIRO; LAMIM-GUEDES, 2014; GASPAR, 2007). Buscou-se motivar os participantes a especializar as problemáticas e oportunidades para a proteção ambiental e desenvolvimento sustentável na APA, anteriormente definidas

nas rodadas de diálogo do Café Mundial. Também os participantes trabalharam coletivamente observando uma imagem de satélite (Google Maps) com a delimitação da área da APA e colando adesivos que marcassem os locais prioritários, as potencialidades e fragilidades de cada APA. Nesse processo, também, cada participante pôde apresentar o que reconhecia territorialmente na área da APA num trabalho colaborativo de construção coletiva de conhecimento do território.

Assim, a construção do biomapa foi complementar ao café mundial e permitiu ampliar a compreensão dos participantes sobre os problemas que ocorrem nas APAs. No caso de Guadalupe, por exemplo, a espacialização evidenciou a centralidade de Tamandaré-PE na oferta de atividades turísticas e beleza cênica e a necessidade de se valorizar mais amplamente as potencialidades de Sirinhaém, Barreiros e Rio Formoso-PE, que são os demais municípios inseridos no território da APA. No caso de Santa Cruz, a preservação do patrimônio histórico cultural, da gastronomia, da rica biodiversidade e da beleza cênica foram elencadas como elementos importantes da região. Impactos sobre fauna e flora pelo avanço imobiliário, por novas atividades econômicas, inadequada gestão de resíduos e de saneamento englobam as fragilidades da região, no olhar de quem lá habita ou exerce suas atividades.

No final das atividades, era reali-

zada uma roda de conversa sobre o processo e os resultados obtidos por meio de falas e reflexões abertas dos participantes que constituíram 2 grupos focais representativos: 1) conselho gestor da APA formado por representantes de instituições públicas, privadas e da sociedade civil, e 2) professores das escolas municipais e estaduais localizadas na área da APA, que foram essenciais para apoiar as atividades de diagnóstico e as propostas de ação educativa nas APAs. Nesse processo, professores puderam saber de atividades e projetos desenvolvidos nas escolas vizinhas, assim como representantes da prefeitura, do Estado, de organizações não governamentais puderam dialogar e ampliar as possibilidades de parceria.

Um importante resultado dessa interação, em ambas as APAs, foi a percepção da escola como um ponto focal para utilização das publicações educativas participativas, para que se fortaleça o reconhecimento das APAs como território legítimo e para o qual se deve buscar soluções em direção à sustentabilidade.

Em todas as atividades, houve a coordenação e mediação por um ou dois facilitadores, que foram responsáveis pela preparação dos ambientes e materiais, controle do tempo para cada etapa do café mundial e elaboração do biomapa e, principalmente, pelo acompanhamento das discussões e estímulo à construção de diálogo entre os participantes.

A mediação foi elemento fundamental nesse processo de construção conjunta e auxiliou a conduzir os grupos na busca pela identificação dos diferentes aspectos do território da APA e por soluções para os problemas encontrados, dentro do tempo e escopo propostos e buscando equilibrar as diferentes posições de poder entre os atores, o que ocorre comumente em processos participativos (por exemplo, quando a fala de alguns atores se sobrepõe a dos demais, seja pelo perfil mais expressivo e de liderança, seja pela contraposição entre diferentes posições sociais, caso do diálogo entre representantes da comunidade quilombola com um secretário de meio ambiente de um dos municípios envolvidos), e as visões diferentes sobre uma mesma questão (a coleta seletiva realizada por catadores no território da APA de Guadalupe, por exemplo, foi vista por alguns como eficiente e, por outros, como problemática, mas o diálogo permitiu se chegar a um consenso sobre os aspectos a serem aprimorados para garantir melhor gestão dos resíduos).

Essa diversidade de visões entre os atores foi enriquecedora e mostrou como a realidade dos territórios trabalhados pode ser interpretada sob diversos aspectos e pontos de vista, refletindo a complexidade do território. A interação mediada propiciou a emergência de um espaço co-criativo que favoreceu o trabalho coletivo de reconhecer o território e pensar soluções para a susten-

tabilidade local. Um dos fatores que pode ter favorecido esse espaço de trocas foi a legitimidade do processo, considerada por Ernst (2019) como um fator que influencia a aprendizagem social e envolve a definição clara, entre os participantes, dos objetivos do processo, o tempo disponível, os procedimentos a serem adotados e os papéis a serem desempenhados por cada um.

Assim, o processo de aprendizagem social por meio do café mundial, do biomapa e das rodas de conversa propiciou descobertas sobre esses territórios a partir de saberes e experiências dos participantes, além de ter estimulado a busca por soluções conjuntas para os problemas identificados, fortalecido relações entre diferentes atores e aberto campo para parcerias futuras. Esse fortalecimento de relações e parcerias favorece a construção de redes que, ainda segundo Ernst (2019), citando Crona e Parker (2012), pode ampliar o acesso a informações e conhecimentos.

O resultado foi materializado nas publicações educativas: “Área de proteção ambiental (APA) de Santa Cruz: (re)conhecendo o valor ecológico, histórico-cultural e econômico” (COUTINHO et al., 2018) e “Educando entre águas: o convívio entre vida natural e humana na área de proteção ambiental (APA) de Guadalupe” (SULAIMAN et al., 2018), cujas capas estão reproduzidas na Figura 4).

Os materiais educativos produzi-



Figura 4 - Capas das publicações educativas das APAs de Santa Cruz e de Guadalupe, respectivamente

Fonte: Coutinho et al. (2018); Sulaiman et al. (2018), respectivamente.

dos têm como objetivo conscientizar o público local e apoiar ações educativas voltadas à preservação ambiental e sustentabilidade das APAs e têm como característica serem atrativos e de fácil compreensão, contendo informações gráficas, quadros com curiosidades, informações extras e de boas práticas, fotos e mapas. As publicações têm versão impressa e digital com acesso livre.

Dessa forma, tanto a pesquisa de gabinete, quanto as oficinas de diálogo resultaram em dados atualizados sobre as UCs como: características e dados socioeconômicos e ambientais sobre o território onde as UCs se situam, com respeito ao uso e ocupação do solo, biodiversidade, dados demográficos, saneamento básico, práticas insustentáveis e ilegais; práticas

inadequadas ao uso e ocupação sustentável das UCs e caracterização do zoneamento, além de apresentação metodológica de atividades educativas para apoiar iniciativas de sensibilização, conscientização e educação ambiental na UC.

Ao final, foi traçado um plano participativo de continuidade em cada APA, para efetiva utilização da publicação educativa. Por meio dele, entende-se que a ação conjunta propicia que os processos de aprendizagem coletiva que emergiram durante os projetos sejam contínuos. Na APA de Guadalupe, o plano foi dividido em ações de curto, médio e longo prazo e envolve, dentre as propostas de ação, a realização de reuniões para apresentação da publicação nas colônias de pesca, instituições am-

bientais, conselhos de meio ambiente, turismo, desenvolvimento rural, entre outros e a articulação para utilização da publicação em escolas municipais e estaduais. Em Santa Cruz, o plano foi diferente para cada município. Ilha de Itamaracá traçou um plano de curto e médio prazo, por meio de projetos de educação ambiental na sede da APA, em escolas, bares e comércios nos quais será levada a publicação, incluindo palestras para veranistas, curso para caseiros, divulgação da APA em pontos estratégicos (placas de sinalização), aulas expositivas, pesquisas, aulas passeios, estimular alunos para criação de vídeos sobre a APA, entre outros. Em Goiana, o foco seria nas escolas, por meio de oficinas participativas com os professores das escolas das comunidades de Atapuz, Tejucupapo, Povoação São Lourenço e Carne de Vaca. Em Itapissuma, além das escolas, devem ser envolvidas secretarias de governo, igrejas e associações.

A realização do evento de lançamento e a definição de um Plano de Ação em conjunto com os atores locais potencializa a consolidação da TS como proposta participativa, mobilizadora e engajadora em torno da educação com foco na proteção ambiental e desenvolvimento sustentável. No caso de Santa Cruz, o material foi distribuído nas escolas da região para uso pelos professores e alunos em 2019, fazendo parte do plano de ensino.

RESULTADOS PARA HOJE E AMANHÃ

As Unidades de Conservação, apesar de serem institucionalizadas por meio legal, demandam seu reconhecimento e proteção por parte das populações, o que demanda ações educativas com conteúdos e materiais significativos e relevantes para o entendimento e o engajamento social em prol da proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável.

A Tecnologia Social “Fazer juntos: material educativo em Unidades de Conservação” propõe em cinco etapas o levantamento participativo e colaborativo de dados e informações socialmente relevantes para as populações que estão dentro e/ou no entorno de uma unidade de conservação de modo a constituir seu processo de produção como um processo de aprendizagem social para a conservação.

As oficinas possibilitaram a promoção do (re)conhecimento dos aspectos ambientais, socioculturais e históricos e econômicos locais por partes dos atores locais participantes e sua conscientização sobre o desenvolvimento sustentável das UCs. As metodologias participativas fomentaram a interação entre os diferentes atores locais e a produção coletiva de conhecimentos atualizados sobre as UCs e processos de aprendizagem interativa e integrativa. A mobilização de atores chave das UCs possibilitou a construção par-

ticipativa do material educativo e a produção de um conteúdo em que a população pôde se reconhecer.

O processo também permitiu o desenho de uma rede de atores para apoiar a disseminação e uso do material nas UCs e dar subsídio ao Programa de Educação Ambiental de seu Plano de Manejo.

Espera-se que a perspectiva participativa seja uma abordagem constante e produtiva na constru-

ção de conhecimentos em diálogo com a população fortalecendo seu protagonismo como atores sociais em prol da proteção ambiental e desenvolvimento sustentável nas Unidades de Conservação e que a Tecnologia Social “Fazer juntos: material educativo em Unidades de Conservação” possa ser replicada e produza continuamente novos conhecimentos e práticas socioambientais junto com as pessoas.

REFERÊNCIAS

BROWN, J.; ISAACS, D. **O World Café** - Dando Forma ao nosso futuro por meio de conversações significativas e estratégicas. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 2007.

, S. M. V.; SULAIMAN, S. N.; CARBONE, A. S. **Área de proteção ambiental (APA) de Santa Cruz: (re)conhecendo o valor ecológico, histórico-cultural e econômico**. Recife: CPRH, 2018. 48p. Disponível em: <https://www.institutosiades.org.br/pdf/APA_STA_CRUZ_ON-LINE.pdf>. Acesso em: 26/06/2020.

ERNST, A. Review of factors influencing social learning within participatory environmental governance. **Ecology and Society**, v. 24, n. 1, 2019.

FRANCO, M. I. G. C. Ferramentas participativas: a importância do fazer coletivo. In: JACOBI, P. R. (coord). **Aprendizagem social**. São Paulo: IEE/PROCAM, 2011, p. 29.

GASPAR, S. R. **Oficina da Sociedade Civil Biomapa** - Análises e Resultados. Banco de Dados do Baixo Tietê. Araçatuba, SP, 2007.

GLASSER, H. Minding the gap – the role of social learning in linking our stated desire for a more sustainable world to our everyday actions and policies. In: WALS, A. **Social learning – towards a sustainable world**. Wageningen: Academic Publisher, p. 35 – 61, 2007.

JACOBI, P. R. (coord.). **Aprendizagem social e unidades de conservação: aprender juntos para cuidar dos recursos naturais**. São Paulo: IEE/PROCAM, 2013.

_____. Governança ambiental e práticas participativas. In: JACOBI, P. R. **Aprendizagem social e unidades de conservação: aprender juntos para cuidar dos recursos naturais**. São Paulo: IEE/PROCAM, 2013, p. 16.

_____. Aprendizagem social e governança da água. In: JACOBI, P. R. (coord). **Aprendizagem social**. São Paulo: IEE/PROCAM, 2011, p. 21.

JACOBI, P. R.; GRANDISOLI, E.; TOLEDO, R. F. Aprendizagem social, mudanças climáticas e sustentabilidade. In: JACOBI, P. R. *et al.* (orgs). **Temas atuais em mudanças climáticas**: para os ensinos fundamental e médio. São Paulo: IEE – USP, 2015. p. 14.

JOLY, C. A. et al. (eds.). **1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos**. São Carlos: Editora Cubo, 2019. pp.351.

KILVINGTON, M. J. **Building Capacity for Social Learning in Environmental Management**. Tese (Doutorado em Filosofia), Lincoln University, Canterbury, Nova Zelândia, 2010.

KILVINGTON, M. J. **Social Learning as a framework for building capacity to work**. 2007. Disponível em: https://www.landcareresearch.co.nz/publications/researchpubs/Social_learning_review.pdf Acesso em: 16 jun. 2020.

KRASNY, M. E.; DELIA, J. Natural area stewardship as part of campus sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, 2015.

MEA – Millenium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human Well-being**: Current State and Trends. Washington: Island Press, 2005.

MONTEIRO, R. A. A.; LAMIM-GUEDES, V. Diagnóstico participativo: uso da metodologia biomapa para o bairro do Gonzaga de Santos/SP. **Educação Ambiental em Ação**, v. 50, 2014.

MOSTER, E. et al. Social learning in European river-basin management: barriers and fostering mechanisms from 10 river-basin. **Ecology and Society**, v. 12, n. 19, 2007.

PREFEITURA DE SANTO ANDRÉ. EKOS. **Plano de Manejo Parque Natural Municipal de Paranapiacaba**, s/d.

_____. SECRETARIA DE GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS DE PARANAPIACABA E PARQUE ANDREENSE. **Diagnóstico da cobertura vegetal e definição de estratégias para o reflorestamento de áreas degradadas na região de Paranapiacaba e Parque Andreense**, Santo André – SP, 2012

ROCHE, C. **Avaliação de Impacto dos trabalhos de ONGs**: aprendendo a valorizar as mudanças. São Paulo: Cortez; ABONG; Oxford, Inglaterra: Oxfam, 2000.

SEMASA. **Plano de manejo do Parque Natural Municipal do Pedroso**. Volume I – Diagnóstico socioambiental. Santo André, 2016.

SULAIMAN, S. N.; CARBONE, A. S.; COUTINHO, S. M. V. **Educando entre águas: o convívio entre vida natural e humana na área de proteção ambiental (APA) de Guadalupe**. Recife: CPRH, 2018. 48p. Disponível em: <https://www.institutosiades.org.br/pdf/Educando_Entre-Aguas_APA_Guadalupe_Digital.pdf>. Acesso em: 26/06/2020.

TOLEDO, R. F.; PELICIONE, M. C. F. Educação Ambiental em Unidades de Conservação. In: PHILIPPI JR, A.; PELICIONE, M. C. F. (eds.). **Educação Ambiental e sustentabilidade**. 2ª ed. Barueri: Manole, 2014.

USP/DERSA. **Estudos Inconclusos do Plano de Manejo do Pedroso**, Sueli Furlan (coord). Volume I, Diagnóstico. SP: não publicado, 2013.

VASKE, J. J.; KOBRIN, K. C. Place attachment and environmentally responsible behavior. **J. Environ. Education**, v. 32, n. 4, 2001.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E O CURRÍCULO DA CIDADE DE SÃO PAULO:

*ações e construções formativas na
perspectiva da aprendizagem social*

**Rosana Louro Ferreira Silva
Claudia Abrahão Hamada
Clodoaldo Gomes Alencas Junior**

Resumo

Partindo de formulações teóricas relacionadas à educação ambiental crítica, à aprendizagem social e à complexidade, o capítulo abordará a experiência inovadora da inserção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), associados aos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, no Currículo da Cidade de São Paulo, trazendo dados da construção de processos de formação continuada pautados na educação ambiental crítica e na aprendizagem social. Os resultados evidenciam que a Rede Municipal de Ensino de São Paulo possui diversas experiências de Educação Ambiental (EA), porém ainda é necessário avançar entre os diferentes segmentos da escola e com perspectivas mais abrangentes. Quanto ao processo formativo, foi evidenciado o potencial do diálogo de saberes e as diferentes dimensões da aprendizagem social, ou seja, ação, reflexão, negociação e comunicação, apontando possibilidades, no processo formativo, de proposições para a construção de comissões ambientais, articulação com o Trabalho Colaborativo Autoral (TCA) dos estudantes, parcerias entre diferentes escolas e Diretorias Regionais de Ensino (DRE) da cidade de São Paulo, mapeamento participativo, entre outros, trazendo elementos para a construção de uma comunidade de aprendizagem e de um currículo integrativo e interdisciplinar, articulado com o espaço físico e a gerenciamiento participativo.

Palavras-chave
formação continuada
de professores, currículo,
aprendizagem social,
comunidade de aprendizagem,
escola sustentável.

Abstract

Starting from theoretical formulations related to critical environmental education, social learning, and complexity, this chapter addresses the innovative experience of including Sustainable Development Goals (SDGs) in the School Curriculum of the Secretary of Education of São Paulo, based on the construction of ongoing educational processes. Our findings demonstrate that the schools of the São Paulo Municipal Network have several experiences in Environmental Education (EA), however, there is still a need to advance amongst the diverse segments of the educational process and adopt more comprehensive and systemic perspectives. The investigation on the in-service teaching training process showed the potential of dialogue among different types of knowledge and the implementation of social learning practices and cycles—action, reflection, negotiation, and communication—within this context. This announces new possibilities for the construction of environmental commissions, articulated with the “Collaborative Authorship Work” of students, partnerships between different schools and the Regional Teaching Directorates in the city of São Paulo, participatory mapping, among others. It also brings in elements for the construction of a learning community and an integrative and interdisciplinary curriculum that should be articulated with the physical space of the school and its participatory management .

Keywords
Teaching training,
school curriculum,
social learning,
learning community,
sustainable school.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo caracterizar e discutir alguns resultados de um processo de formação continuada de “Educação ambiental para a proposição de Escolas Sustentáveis” desenvolvido na Rede Municipal de Ensino de São Paulo (RME-SP), em 2019, em parceria com do Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental e Formação de Educadores da USP (GPEA-FE), apresentando elementos empíricos do processo de construção participativa, mediado pela perspectiva da aprendizagem social.

Segundo Leff (2009), o diálogo de saberes é uma ferramenta poderosa quando se tem como objetivo discutir caminhos para uma Educação Ambiental, em que o encontro de sujeitos diversos orienta o conhecimento para a formação de uma sustentabilidade partilhada, implicando na apropriação de conhecimentos e saberes dentro de distintas racionalidades culturais e identidades construídas cultural e historicamente.









Em 2018, a Rede Municipal de Ensino de São Paulo iniciou a implementação de um novo currículo e diversos processos de formação continuada dos professores. O Currículo da Cidade (SÃO PAULO, 2017) incorporou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), pactuados na Agenda 2030 pelos países-membros das Nações Unidas, como temas inspiradores e articuladores dos diferentes componentes, relacionando-os a

diferentes objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, conforme é possível observar na figura 1.

Após discussões e análises do currículo e da articulação com os ODS, considerou-se importante trabalhar a formação dos formadores na perspectiva da educação ambiental crítica, indicando, conforme exposto em Silva e Campina (2011), que o conhecimento ambiental deve ir em direção a uma postura reflexiva e participativa, que busque elementos para a consolidação de uma sociedade sustentável, partindo de pressupostos não apenas técnicos, mas também políticos, éticos e ideológicos. Para Carvalho (2012), tal perspectiva busca contribuir para uma mudança de valores e atitudes, formando um sujeito ecológico capaz de identificar e problematizar as questões socioambientais e agir sobre elas.

Para essa perspectiva, o meio ambiente é considerado como objeto de transformação e lugar de emancipação (SAUVÉ, 2010). Neste sentido, os ODS são como grandes temas geradores que seriam ressignificados a partir da realidade socioambiental da escola. Além disso, embora o currículo possa ser o ponto de partida, foram apontadas as contribuições da proposta de escola sustentável, que entende que a transição para a sustentabilidade nas escolas é promovida a partir de três dimensões inter-relacionadas: espaço físico, gestão e currículo (TRAJBER; SATO, 2010), os quais foram pensados de forma interligada nas ações de EA.

Figura 1 - Fragmento do Currículo da Cidade do componente curricular Ciências Naturais, do eixo Vida, Ambiente e Saúde. Na primeira coluna aparece o eixo da BNCC, na segunda os objetos do conhecimento da área, na terceira os objetivos de aprendizagem e na quarta o símbolo do ODS articulado.

<p>VIDA, AMBIENTE E SAÚDE</p> <ul style="list-style-type: none"> Corpo humano, hábitos e saúde Mudanças nos seres vivos e o ambiente 	(EF03C11) Identificar alterações de alguns sinais vitais no próprio corpo (por exemplo, febre, desidratação) relacionando-os a sintomas comuns de diferentes doenças.	
	(EF03C12) Discutir e relacionar cuidados de higiene e hábitos cotidianos para manutenção e promoção da saúde individual e coletiva.	
	(EF03C13) Descrever as mudanças nas fases da vida dos diferentes seres vivos, relacionando-as ao seu ambiente.	 
	(EF03C14) Listar os diferentes hábitos alimentares presentes na alimentação dos estudantes, identificando a diversidade cultural.	  
	(EF03C15) Pesquisar e listar algumas doenças que podem estar associadas à falta de saneamento básico, propondo possíveis ações para minimizar o problema exposto.	

Fonte: São Paulo (2017; p. 93) - 3º ano do ensino fundamental.

O referencial teórico da aprendizagem social (BACCI; JACOBI; SANTOS, 2013; WALSH, 2007; SOUZA; WALSH; JACOBI, 2019) foi essencial para planejar e acompanhar o processo, já que aponta a importância no delineamento de uma cultura pautada no diálogo e na participação de diversos sujeitos sociais. A aprendizagem social (AS) tem como objetivo principal “contribuir para o diálogo e intervenção conjunta dos atores locais na realidade” (BACCI; JACOBI; SANTOS, 2013), de modo que auxiliou na construção de eixos interdisciplinares a partir de uma abordagem holística e complexa.

Um dos principais pontos da AS é o “aprender juntos para compartilhar” (HARMONICOP, 2003), de modo que os atores participantes desenvolvem seu próprio plano de ação, de forma dialogada, integrada e holística, o que promoveu uma construção coletiva, que foi o principal alicerce do processo

formativo. Wildemeersch (2009) desenvolveu quatro dimensões da aprendizagem social que foram importantes para compreendermos o processo formativo: ação, reflexão, negociação e comunicação.

A proposta de formação foi orientada pelas abordagens expressas em Sauv e (2004), construída a partir da análise de programas de formação de diferentes países: abordagem experiencial, abordagem crítica; abordagem prática, abordagem interdisciplinar e abordagem colaborativa e participativa. Sendo o ambiente um objeto essencialmente compartilhado, é necessário que seja abordado em conjunto, fazendo convergir os olhares, as esperanças e os talentos de cada um, sendo que a estratégia da construção de comunidades de aprendizagem (ORELLANA, 2002) é particularmente apropriada.

O processo se concretizou em di-

álogo com diferentes elementos: saberes da experiência dos diferentes atores(as) do processo; Diretrizes Curriculares Nacionais e o Currículo da Cidade de São Paulo; conhecimento construído academicamente e socialmente; conexões com a realidade local; experiências anteriores de formação da RME-SP; metas dos ODS da ONU; experiências formativas do Grupo de Pesquisa da Universidade, entre outros.

Desta forma, o consideramos como um processo contínuo de construção, acompanhado por um processo de investigação de suas diferentes etapas, que vão desde a proposição, passando pelas diferentes Diretorias Regionais de Educação (DRE), à relação com as Unidades Educacionais, com os/as professores/as e com os/as estudantes. Neste trabalho, apresentamos um processo investigativo sobre a etapa da formação dos formadores.

METODOLOGIA

Esta pesquisa utilizou uma perspectiva quali-qualitativa, buscando identificar dados quantitativos sobre a EA nas escolas e articulá-los com análises de dados qualitativos, em uma perspectiva interpretativa, para compreender com maior profundidade a situação investigada, relacionada ao processo de construção participativa da formação de professores em

EA pelos formadores das 13 DREs, que deveriam também planejar uma formação para um grupo de professores em um processo de formação de capilaridade, abrangendo todo território da cidade de São Paulo.

A construção da formação se deu de forma participativa com diferentes atores sociais da Rede Municipal de Ensino de São Paulo, em parceria do Núcleo de Educação Ambiental (NEA) da Secretaria Municipal de Educação (SME) com o GPEAFE (Grupo de pesquisa em educação ambiental e formação de educadores) da USP. O NEA é vinculado ao Núcleo Técnico de Currículo (NTC) da Coordenadoria Pedagógica (COPED), e tem como premissa articular suas ações com o Currículo da Cidade de São Paulo, tendo como uma das atribuições “planejar e promover a formação continuada dos Profissionais da Educação para a Educação Ambiental”.

Os dados foram coletados em dois momentos: 1) Questionário enviado para todas as Unidades Educacionais da Rede Municipal de São Paulo, contendo questões abertas e fechadas, como o objetivo de realizar o diagnóstico do que acontece nas escolas e perspectivas para a formação continuada; 2) Registros escritos realizados durante o “*Café comPartilha*”, tanto no formato de relato como de esquema em flip chart, desenvolvido em um encontro inicial que contou com, aproximadamente, 60 participantes.

O questionário foi construído de forma participativa entre o NEA, membros do grupo de pesquisa e os responsáveis pela formação em educação ambiental das Divisões Pedagógicas (DIPED) das DREs, sendo que as questões foram levantadas com o grupo e, após a elaboração da primeira versão, passou novamente por uma reunião com o grupo, acrescentando questões consideradas relevantes e relacionadas à gestão socioambiental da escola. O instrumento foi enviado on-line, utilizando a ferramenta do google forms.

Os responsáveis pelo preenchimento foram membros da gestão da escola (diretor, assistente de diretor ou coordenador pedagógico), já que o respondente deveria tratar do contexto geral da escola. O instrumento foi preenchido por 642 escolas, tendo representatividade de todas as Diretorias Regionais de Educação, atendendo a todas as modalidades de ensino (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio, educação de jovens e adultos e escolas bilíngues de LIBRAS). Para este trabalho, serão discutidos os dados relacionados ao formato das ações de educação ambiental, gestão do espaço da escola para ações socioambientais, e principais palavras relacionadas ao tema da EA.

O "*café comPartilha*" é considerado uma experiência de construção coletiva, participação, cooperação, diálogo e aprendizado com a diversidade, sendo uma ferramenta para promover a participação, fazer um diagnóstico, buscar a

solução para um problema, realizar um planejamento estratégico, sistematizar uma experiência, avaliar um processo educativo, entre outros (FUBEA, 2017). A atividade tem sido difundida para ações de Educação Ambiental e políticas públicas (RAYMUNDO; BRIANEZI; SORRENTINO, 2015).

No encontro inicial, para pensar coletivamente sobre o processo de formação, estiveram presentes em torno de 60 participantes de diferentes segmentos do processo educativo: professores, formadores de Educação Ambiental, gestores das escolas, estudantes, entre outros. Cinco perguntas foram propostas e todos os participantes tiveram a oportunidade de contribuir para a estrutura de apresentação de todos os grupos:

1 – Que estratégias podem ser utilizadas para conhecer e problematizar a realidade socioambiental das escolas da Rede?

2 – Como fortalecer ações que promovam o protagonismo dos alunos no processo de construção de uma escola sustentável?

3 – A partir de um dos ODS, elenque conceitos, valores e formas de participação que poderiam ser trabalhadas.

4 – Como potencializar as experiências pedagógicas que a escola já possui para a construção coletiva de uma escola sustentável?

5 – Quais possibilidades de interlocução entre o espaço, o currículo e a gestão para a construção de

escolas sustentáveis?

Cada rodada tinha 20 minutos para discussão e registro e, após esse tempo, apenas um membro do grupo permanecia fixo, denominado de “anfitrião” e os outros eram encaminhados para outra questão. No final, os “anfitriões” apresentaram os resultados das discussões consolidados em flip chart. Além disso, cada grupo tinha um redator, que ficou redigindo a síntese das discussões de cada rodada. Além dessa construção participativa dos envolvidos no seminário, o registro que cada grupo realizou no flip chart e em relatório constituiu dados significativos para o processo de investigação. Os registros foram analisados buscando elementos indicadores relacionados às dimensões da aprendizagem social a partir de contribuições da análise de conteúdo.

Alguns apontamentos indicados pelos formadores no processo avaliativo do curso que participaram, e que ofereceram também, são problematizados para auxiliar na triangulação das análises.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para iniciar o processo de formação, foi necessário compreender melhor a realidade e o potencial que as escolas da Rede já possuíam. Para tanto, foi realizado

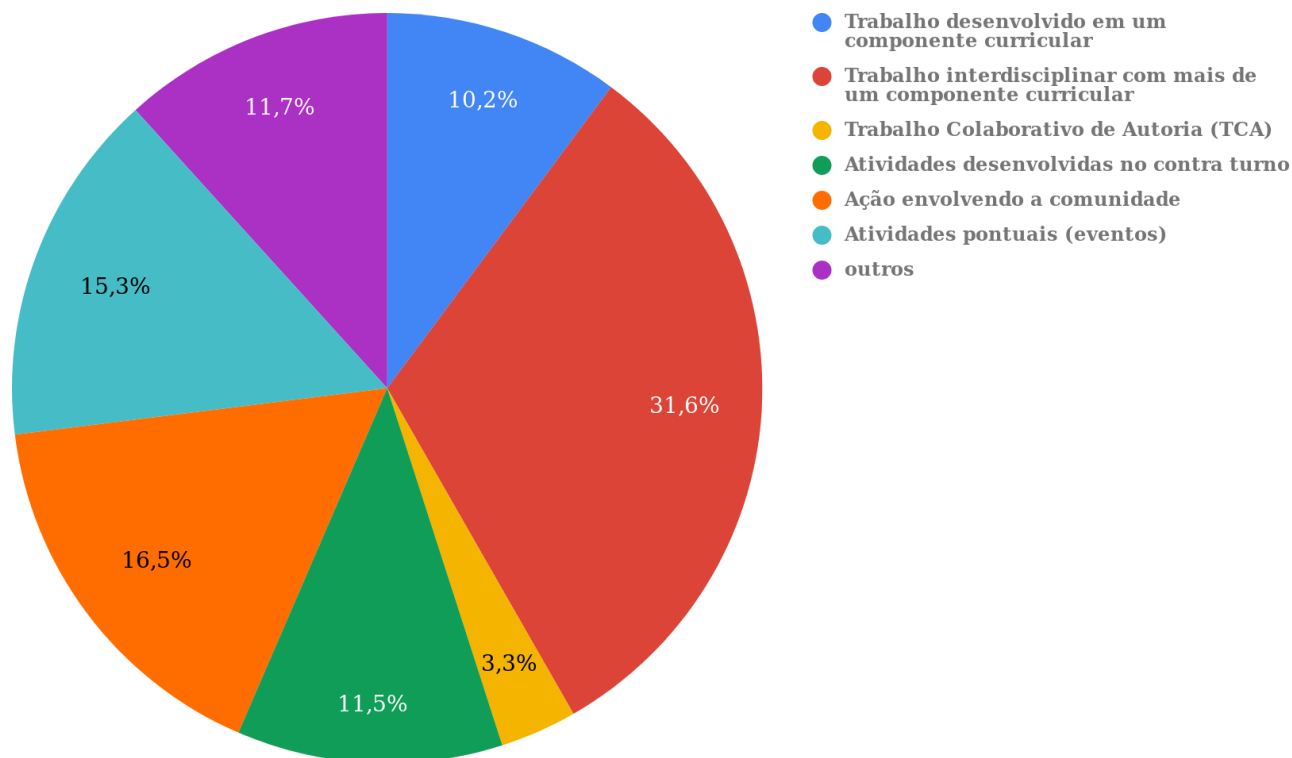
um diagnóstico das escolas, via questionário on line. Os dados demonstraram que 62% das escolas afirmam já ter desenvolvido alguma ação/projeto de educação ambiental, sendo a descrição expressa na Figura 2. Esse dado ficou aquém da pesquisa nacional realizada em 2007, que indicava que 95% das escolas manifestaram ter ações de educação ambiental (BRASIL, 2007). Embora esses dados não sejam comparáveis, uma vez que têm diferença de escala e que aquela investigação abrangia apenas escolas de ensino fundamental, por se tratarem de processos baseados na autodeclaração das escolas, entendemos ser importante estabelecer algumas correlações.

Esses resultados encontram alguma similaridade com a pesquisa nacional que indicava que a Educação Ambiental no Brasil era aplicada por intermédio de três modalidades principais: Projetos, Disciplinas Especiais e Inserção da Temática Ambiental nas Disciplinas (BRASIL, 2007). No entanto, ressalta-se o diferencial dos Trabalhos Colaborativos de Autoria (TCA), realizado pelos estudantes do Ciclo Autoral do Ensino Fundamental (7º, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental), que possuem um grande potencial de serem articuladores das ações de reconhecimento do contexto das escolas da Rede e de seus desafios e potencialidades por meio do protagonismo dos estudantes.

Para entender a questão do espaço, indagamos sobre a presença

Figura 2 - Agrupamento de respostas sobre formato da ação de EA

Fonte: Elaboração própria.



de locais que possibilitaram uma articulação maior com o currículo na perspectiva de uma escola sustentável. As referências de parque (478), áreas verdes (428) e horta (292) foram as mais citadas. Pelos relatos dos formadores, embora muitas escolas tenham espaços que poderiam ser potencializados como espaços educadores, é necessária uma maior articulação com o currículo e com a construção coletiva do espaço.

Para identificar as temáticas que a escola relaciona com a educação ambiental, foram pedidas três palavras que associavam com o tema, sendo que reciclagem, conscientização e responsabilidade foram as mais citadas, indicando que as escolas estabelecem uma relação muito forte da EA com conscientização e o problema dos resíduos sólidos, o que indica a necessidade de uma ampliação da visão sobre

o tema, articulando com outros aspectos, entre eles sociais, culturais, estéticos, econômicos e com os ODS do Currículo da Cidade.

Os registros do *Café comPartilha* foram sistematizados, buscando compreender de que forma estavam inseridos os elementos da aprendizagem social de Wildemersch (2009), ou seja, ação, reflexão, negociação e comunicação, e como esses poderiam se constituir em conteúdos e práticas formativas.

Olhando em conjunto os registros das diferentes perguntas do *Café comPartilha*, observa-se diversos elementos que podem ser considerados na dimensão da ação, ou seja, apontam, pragmaticamente, tópicos para formação e atuação nas escolas: Intervalo como aula; Currículo como ponto de partida; Projeto Político Pedagógico (PPP): ações escritas e pensadas;

Professor como produtor de conhecimento; Fortalecer Comissão representativa na escola; Criar conselho de educação ambiental; Conjunto de ações entre escola + SME + comunidade + parceiros + formações; Resgate de brincadeiras; Repertoriar o professor; Transdisciplinaridade; Ciclo autoral: focar projetos na agenda 2030 – ODS como fonte inspiradora e reflexão sobre a realidade do entorno para a elaboração do TCA; Espaço como território educativo externo e interno no sentido de possibilitar a aplicação do currículo; currículo em uma perspectiva intertranscultural.

Na dimensão da reflexão aparecem os elementos que foram problematizados como algo que precisa ser pensado na organização das ações. Os participantes indicaram alguns aspectos importantes: Escolas parecem shoppings: se dividem em caixinhas; Pertencimento/autoconhecimento: tem que conhecer o território; Traçar prioridades, metas e demandas; Começar aos poucos e depois expandir; Gestão propositiva: “dar asas aos professores”; Preservar a memória: ações se perdem – falta continuidade; valorizar os registros significativos.

Já a dimensão da comunicação foi a menos citada. Por considerá-la essencial, em em todas as ações formativas desde então, havia um momento para comunicar os resultados em uma perspectiva criadora. Foram citados dentro dessa dimensão: Divulgação de projetos da escola em redes sociais; Cir-

cular/divulgar trabalhos para a escola e comunidade; DRE e SME apoiando a divulgação das escolas; uso da Educomunicação.

Na última dimensão, a da negociação, os apontamentos foram considerados essenciais para um diálogo de saberes, como: Integrar a família e a escola; valorizar a fala dos estudantes; escuta empática para sistematização das demandas; Gerar incômodo com as questões: ouvir, oportunizar e permitir; grêmios e assembleias devem tratar de questões ambientais; não deixar o professor em ações solitárias

Em uma das questões, era necessário escolher um dos ODS e indicar propostas para o trabalho com as metas na escola. Os participantes optaram pelo objetivo 12 - Consumo responsável e produção. Nesse tema, exploraram consumo direto e indireto, valores, consumo em Rede, formação de professores em conceitos de gestão de consumo, problematização de marketing e publicidade e discussão da indústria pós-consumo. Essa escolha vem ao encontro do que foi identificado no questionário.

A utilização da ferramenta foi muito significativa para os participantes, pois, pelo tamanho da Rede Municipal de Ensino de São Paulo, a maioria não se conhecia e não concebia possibilidades de pensar conjuntamente um processo de formação que visa a sustentabilidade socioambiental. A partir dos tópicos levantados nos registros,

foi construído o processo de formação continuada, potencializando as dimensões da aprendizagem social. Os encontros mensais trabalharam diferentes metodologias participativas de EA, que foram construídas e aprimoradas no nosso grupo de pesquisa: mapeamento socioambiental participativo; construção coletiva de espaços educadores; memória ambiental individual e coletiva; estudos de caso; análise crítica de mídias; saídas a campo; visitas à universidade, entre outros. Durante o processo, os formadores planejaram e ministraram um curso de 20 horas para professores de seus territórios (Diretoria Regionais de Educação), representando um processo de formação em capilaridade.

Os formadores avaliaram a própria formação, bem como as que ministraram em suas Diretoria Regionais de Educação. Embora os instrumentos ainda estejam em fase de análise, destacamos alguns relatos que mostram a importância do diagnóstico, pertencimento, participação, construções colaborativas, entre outros, que demonstram apropriação de elementos da educação ambiental crítica e da aprendizagem social, bem como se articulam com os registros anteriores, como o engajamento dos cursistas na elaboração dos planos de ação, a importância de estratégias de trabalho com a memória ambiental, articulações com o espaço, potencializando o conceito de espaço educador, significado do diagnóstico dos terri-

tórios por meio do mapeamento socioambiental, problematização de conteúdos, pertencimento, discussão de ações políticas e educativas, bem como da prática desenvolvida em suas unidades.

Segundo Moriconi et al. (2017), os métodos ativos de aprendizagem e a colaboração profissional se mostraram ser uma das principais características das formações continuadas eficazes:

Formações continuadas baseadas na colaboração profissional ajudam os professores a abordarem problemas que vivenciam no seu trabalho, possibilitando a construção de uma cultura profissional na qual desenvolvem uma compreensão comum dos objetivos de ensino, métodos, problemas e soluções (MORICONI et al., 2017, p.12).

Mas alguns desafios que precisam ser superados foram apontados por alguns formadores, como: necessidade de mais tempo para estudo aprofundado dos ODS; criação de instrumentos que permitam identificar o que aconteceu nas escolas e em seus coletivos após o curso; identificar se as metodologias colaborativas foram aplicadas nas Unidades Educacionais; grande procura pelos cursos das DREs, não tendo sido possível atender a todos; necessidade de metodologias mais apropriadas para escolas de educação infantil.

Como as formações se desenvolvem para professores de diferentes níveis de ensino, que vai dos Centro de Educação Infantil (CEI), que atende crianças de 0 a 3 anos, até o ensino médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA), a pluralidade dos professores que procu-

ram as formações é enorme, o que representa ao mesmo tempo um desafio e uma possibilidade.

Considerando as contribuições de Leff (2009), vimos que o processo de construção de possibilidades de formação para a sustentabilidade de forma coletiva foi significativo, articulando aspectos do currículo, espaço e gestão. Mesmo com todas as incertezas do momento e os diversos elementos que fazem parte do processo de formação continuada, a construção desse novo saber está sendo enfrentada de forma coletiva por diferentes atores sociais da RME-SP. Nesse sentido, compartilhamos as palavras de Leff (2009) ao indicar:

Ante a incerteza, a pedagogia ambiental não é a de sobrevivência, do conformismo e da vida cotidiana, mas a da educação embasada na imaginação criativa e na visão prospectiva de uma utopia fundada na construção de um novo saber e de uma nova racionalidade, no desencadeamento dos potenciais da natureza, na fecundidade do desejo e na ação solidária (LEFF, 2009, p. 20).

Nesse processo de criação coletiva, estamos buscando aprimorar indicadores e instrumentos avaliativos para melhor compreender as potencialidades e limites de processos de formação em capilaridade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tem papel essencial na aprendizagem social o estímulo ao diálogo,

escuta e pensamento crítico (JACOBI; FRANCO, 2011). A construção coletiva com os professores formadores da Rede Municipal de Ensino de São Paulo tem possibilitado novas aprendizagens na proposição de escolas sustentáveis. O próprio potencial dessa Rede e o diálogo de saberes registrado no *Café com Partilha* apontou para alguns elementos importantes que passaram a fazer parte do projeto de construção de propostas educativas enquanto políticas públicas, como a construção de comissões ambientais, a articulação com o Trabalho Colaborativo Autoral desenvolvido pelos estudantes, o uso da Educomunicação, as parcerias entre diferentes escolas, Diretorias Regionais de Educação, outras secretarias municipais e estaduais e os diversos atores envolvidos nas questões educativas e ambientais, mapeamento socioambiental participativo, entre outros, trazendo elementos para um currículo integrativo e interdisciplinar, articulado com o espaço educador e o gerenciamento participativo que envolve questões de articulação da gestão de relações interpessoais, de recursos, de tomada de decisões na construção de escolas sustentáveis e na articulação do conhecimento local com as demandas globais, pautados nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Neste sentido, a partir de referências sobre formação participativa de professores, educação ambiental crítica, complexidade e aprendizagem social, encontramos

respaldo na constituição de uma comunidade de aprendizagem que, segundo Orellana (2002), é baseada em uma estrutura formada por um grupo de pessoas que estão associadas em torno de um objetivo comum de aprendizagem, em uma dinâmica de diálogo, para resolver um problema que as preocupa ou para construir um projeto comum. É um local de troca de ideias, discussões, cooperação, pesquisa colaborativa, confrontos e negociações, em que se aprende com outro, além de realizar conjuntamente um projeto significativo e relevante em relação ao contexto cultural e socioambiental nas perspectivas local e global.

Concordamos com Souza, Wals

e Jacobi (2019) de que processos de aprendizado que implicam transformação de valores, estilos de vida e emancipação de grupos e comunidades são processos de longo prazo. No entanto, a partir dos elementos apresentados, o processo de formação continuada na Rede Municipal de Ensino de São Paulo tem mobilizado elementos inovadores e significativos para todos os atores sociais envolvidos, bem como têm permitido compreender melhor o processo de formação e estabelecer indicadores para a sua continuidade. Além disso, a produção de conhecimentos a partir da natureza interventiva desta investigação poderá subsidiar novas ações em termos de formação continuada em redes.

REFERÊNCIAS

BACCI, D.; JACOBI, P. R.; SANTOS, V. M. N. Aprendizagem social nas práticas colaborativas: exemplos de ferramentas participativas envolvendo diferentes atores sociais. **Alexandria (UFSC)**, v. 6, p. 227-243, 2013.

BRASIL. **Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental**. Trajber, R; Mendonça, P. (orgs.). Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007. 262 p. (Coleção Educação para Todos, Série Avaliação; n. 6, v. 23).

FUNBEA. **Café comPartilha**: uma atividade que a gente AMA! Disponível em: <https://www.fubaea.com.br/post/cafe-compartilha> Acesso em: 12 nov. 2018.

HARMONICOP. Public participation and the European water framework directive: role of information and communication tools. **Work Package 3 report of the HarmonicOP**, 2003.

JACOBI, P. R.; FRANCO, M. I. G. C. Sustentabilidade, participação, aprendizagem social. In: JACOBI, P. R. (coord.). **Diálogos e ferramentas participativas**: aprender juntos para cuidar da água. São Paulo: IEE/Procam, 2011.

LEFF, E. Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. **Educação e Realidade**, v. 34, n 3, p. 17-24, 2009.

MORICONI, G. M. et al. **Formação** continuada de professores: contribuições da literatura baseada em evidências. São Paulo: FCC, 2017.

ORELLANA, I. Buscando enfrentar los desafíos educativos contemporáneos: la estrategia pedagógica de la comunidad de aprendizaje en educación ambiental. In: SAUVÉ, L.; ORELLANA, I.; SATO, M. (Eds.). **Textos escolhidos em educação ambiental. De uma América à outra**. Montréal: Les Publications de la Chaire de recherche du Canada en éducation relative à l'environnement, 2002, p. 221-231.

RAYMUNDO, M. H.; BRIANEZI, T.; SORRENTINO, M. (Orgs). **Como construir políticas públicas de educação ambiental para sociedades sustentáveis**. São Carlos, SP: Diagrama Editorial. 2015

SAUVÉ, L. Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 28, n. 1, p. 5-17, 2010.

SAUVÉ, L. **Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental**. Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional, México: Universidade Autónoma de San Luis de Potosí, 2004. Disponível em : https://www.miteco.gob.es/en/ceneam/articulos-de-opinion/2004_11sauve_tcm38-163438.pdf Acesso em: 25 jan. 2019.

SILVA, R. L. F.; CAMPINA, N. N. Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 6, n. 1, p.29-46, 2011.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da Cidade**: Ensino Fundamental: Ciências Naturais. São Paulo: SME/COPED, 2017.

SOUZA, D. T.; WALSH, A. E. J.; JACOBI, P. R. Learning-based transformations towards sustainability: a relational approach based on Humberto Maturana and Paulo Freire, **Environmental Education Research**, v. 25, n. 11, p. 1605-1619, 2019.

TRAJBER, R.; SATO, M. Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. especial, p. 70-78, 2010.

UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals: learning objectives**. Paris: UNESCO, 2017

WALS, A. E. J. (org.). **Social learning towards a sustainable world: principles, perspectives, and praxis**. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2007.

WILDEMEERCH, D. Social learning revisited: Lessons learned from North and South. In: WALSH, A. E. J. **Social Learning: towards a sustainable world**. Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2009.

COLOCANDO O ARAÇÁ NO MAPA*

(*) Este capítulo contém parte da pesquisa originalmente publicada em: XAVIER, L. Y.; JACOBI, P. R.; TURRA, A. On the advantages of working together: Social Learning and knowledge integration in the management of marine areas. *Marine Policy*, v. 88, p. 139–150, 2018.

**Luciana Yokoyama Xavier
Pedro Roberto Jacobi
Alexander Turra**

Resumo

A complexidade dos problemas ambientais atuais demanda novas formas de gestão e produção do conhecimento que integrem seus diferentes tipos e fontes e promovam ação coletiva para a sustentabilidade, como proposto pela abordagem de aprendizagem social. A fim de avançar na discussão dos potenciais benefícios da relação entre troca de conhecimento e aprendizagem social, este capítulo analisa o processo de discussão sobre a delimitação de uma área de proteção ambiental, a Área do Araçá, no estado de São Paulo. Propostas elaboradas por diferentes atores (moradores e usuários do ecossistema, pesquisadores e gestores) e os critérios utilizados para justificá-las foram comparados para identificar os benefícios da proposta coletiva em relação às propostas individuais em cada grupo; e da integração das propostas coletivas de cada grupo em uma discussão mais abrangente envolvendo todos os grupos. Foi possível notar que o processo de troca de conhecimento aprimorou a proposta de delimitação e os critérios considerados para embasá-la e promoveu mudanças de entendimento (quanto à complexidade da delimitação e gestão da área) e de organização social. Essas mudanças evidenciam que um processo mais profundo de aprendizagem social foi fomentado e vivenciado.

Palavras-chave
Troca de conhecimento, aprendizagem social, integração ciência-gestão.

Abstract

The complexity of current environmental problems demands new forms of knowledge management and production that integrate different types and sources of knowledge and promote collective action for sustainability, as proposed by the social learning approach. To advance the discussion of the potential benefits of the relationship between knowledge exchange and social learning, this chapter analyzes the discussion of the delimitation of a protected area, the Área do Araçá, in the state of São Paulo State. Proposals from different actors (residents and users of the ecosystem, researchers, and managers) and the criteria used to justify them were compared to identify the benefits of the collective proposal to the individual proposals in each group and of the integration of the collective proposals in a single one, with participation of all groups. We observe that the knowledge exchange process among groups improved the delimitation proposal and the criteria considered to support it. It also promoted changes in understanding (regarding the complexity of the delimitation and management of the area) and in local social organization. These changes evidence that a deeper social learning process was fostered and experienced.

Keywords
Knowledge exchange, social learning, science-policy integration.

INTRODUÇÃO

Se, por um lado, a saúde dos ambientes naturais condiciona a sobrevivência humana, por outro, os impactos antrópicos sobre esses ambientes alcançam proporções planetárias. É crescente o número de estudos que demonstram a importância dos ambientes naturais para sustentar a vida no planeta (p. ex. MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005; COSTANZA et al., 2014; IPBES, 2019). Esses mesmos estudos chamam a atenção para a deterioração ambiental resultante dos impactos das atividades humanas — não há nenhum lugar do planeta em que não haja registro da influência humana (HALPERN et al., 2019). A humanidade é o principal agente de mudança planetária nesta “era dos humanos”, o Antropoceno (CRUTZEN, 2002).

A magnitude e complexidade dos impactos ambientais e suas relações com a sociedade demandam novos modelos gestão e de produção de conhecimento. Os impactos ambientais antrópicos são complexos, têm causas múltiplas e efeitos cumulativos e sinérgicos que se estendem pelo globo, como as mudanças climáticas (DUNLAP; JORGENSON, 2012). Esses impactos representam desafios a tomadores de decisão e pesquisadores: a tomada de decisão acontece em meio a incertezas e conflitos, nenhum ator social detém todo o conhecimento necessário para embasar a discus-

são dos problemas complexos e a ciência clássica é ineficiente em propor soluções (JACOBI; DE TOLEDO; GIATTI, 2019). Para enfrentar tais desafios, os processos de tomada de decisão e produção de conhecimento devem considerar as interconexões ser humano-ambiente e ser mais participativos, holísticos e integradores (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993; JACOBI; DE TOLEDO; GIATTI, 2019).

A integração de diferentes sistemas de conhecimento é chave nesses processos, mas é preciso ir além. Uma vez que nenhum ator social isolado detém todo o conhecimento, a participação diversificada visa ampliar a informação disponível para a gestão ambiental (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993; JACOBI; DE TOLEDO; GIATTI, 2019). Assim, processos de tomada de decisão participativos são também processos de troca e integração de conhecimento (CASH et al., 2003; CVITANOVIC et al., 2015a). Mas para além de promover tal troca, é importante que esses processos criem condições para que os envolvidos possam aprimorar a compreensão dos fenômenos em tela e agir de forma coletiva em busca de soluções aos problemas ambientais, em um processo de aprendizagem social.

A fim de avançar na discussão da relação entre processos de troca de conhecimento e aprendizagem social, este capítulo analisa o processo de discussão da delimitação da “Área do Araçá”. A área conhecida como Araçá compreende uma baía localizada na região central

do município de São Sebastião, limitada pela costa e pelo Canal de São Sebastião desde a Ponta do Araçá até o aterro do Porto de São Sebastião (Figura 1). Ela representa a situação de muitos ambientes costeiros brasileiros nos quais a urbanização e instalação de obras ameaça os ecossistemas naturais e o modo de vida das populações que dependem deles. No Araçá, conflitos entre crescimento

econômico e conservação socio-ambiental são evidenciados na proposta de expansão portuária sobre a baía e no movimento social que defende o uso da área para promover a conservação ambiental, pesquisa, educação e usos tradicionais — principais serviços prestados pela baía (AMARAL et al., 2010; MANI-PERES et al., 2016).

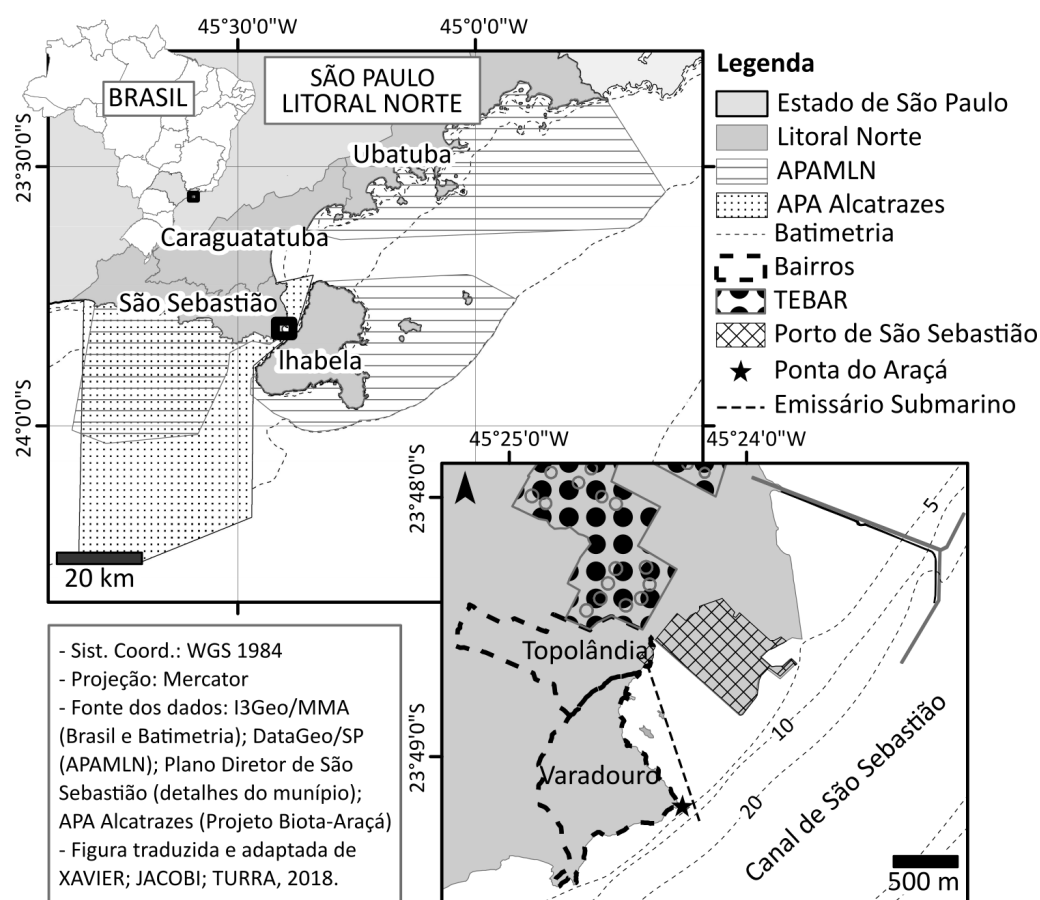


Figura 1 - Litoral Norte de São Paulo com destaque para a região onde se encontra a Baía do Araçá.

Apesar de a baía ter sido nominalmente inserida em uma unidade de conservação, a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte do Estado de São Paulo (APAMLN) (SÃO PAULO [ESTADO], 2008), os limites da Área do Araçá não foram estabelecidos no momento da criação da unidade. De

2012 a 2017, um esforço conjunto do projeto “Biodiversidade e funcionamento de um ecossistema costeiro subtropical: subsídios para a gestão integrada” (Projeto Biota/Araçá) e da APAMLN promoveu a discussão participativa sobre esses limites. O processo de discussão reuniu academia, mora-

dores da região, gestores públicos e iniciativa privada na discussão de uma proposta de delimitação a ser inserida no Plano de Manejo da APAMLN.

TROCA DE CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM SOCIAL

Neste capítulo, entendemos o conhecimento como informação (que pode ser aprendida) e compreensão (que é percebida) (BLACKMORE; ISON; JIGGINS, 2007), diferenciado em seus componentes científico, tradicional e de percepção ambiental. O conhecimento científico é aquele obtido por meio de investigação científica (sistemizado, objetivo, explícito e baseado em métodos replicáveis) (AGRAWAL, 1995; NURSEY-BRAY et al., 2014; WOLTERS et al., 2016). O conhecimento tradicional (também chamado local ou ecológico local) representa um conjunto cumulativo de informações, práticas e crenças que emergem da interação e observação de fenômenos e é transmitido entre gerações (AGRAWAL, 1995; BERKES; FOLKE; GADGIL, 1995). Já a percepção ambiental expressa como um indivíduo está ciente, entende e se relaciona com o meio ambiente, considerando tanto sensações (a relação cinética e bioquímica entre um indivíduo e o meio ambiente) quanto cognições (processo mental mediado pela cultura e pelo conhecimento pes-

soal) (WHYTE, 1977).

A troca de conhecimento, por sua vez, faz referência a um conjunto de interações que podem ser uni ou bidirecionais e englobam desde um exercício isolado de tradução do conhecimento até sua produção conjunta (Figura 2). Nessas interações, a integração dos diversos componentes do conhecimento pode aumentar sua aplicabilidade ao se basear em práticas múltiplas, diversificadas e fundamentadas em uma relação direta com o ecossistema sendo gerido (CVITANOVIC et al., 2015a; NURSEY-BRAY et al., 2014; WOLTERS et al., 2016). O envolvimento da academia em tais trocas aproxima ciência e processos de tomada de decisão (FAZEY et al., 2012).

Nesse contexto de integração de atores e saberes, a troca de conhecimento pode levar a transformações mais abrangentes, como a aprendizagem social. A aprendizagem social é a transformação social que acontece de forma conjunta e colaborativa em processos nos quais os atores se juntam para discutir, entender, buscar soluções e desenvolver ações coletivas para problemas ambientais complexos (ARMITAGE; MARSCHKE; PLUMMER, 2008; GARMENDIA; STAGL, 2010; PAHL-WOSTL et al., 2007). Em contextos complexos, o aprendizado conjunto é condição para que os diferentes atores possam alcançar um entendimento comum, construir acordos e agir coletivamente em prol da sustentabilidade (MURO; JEFFREY, 2012).

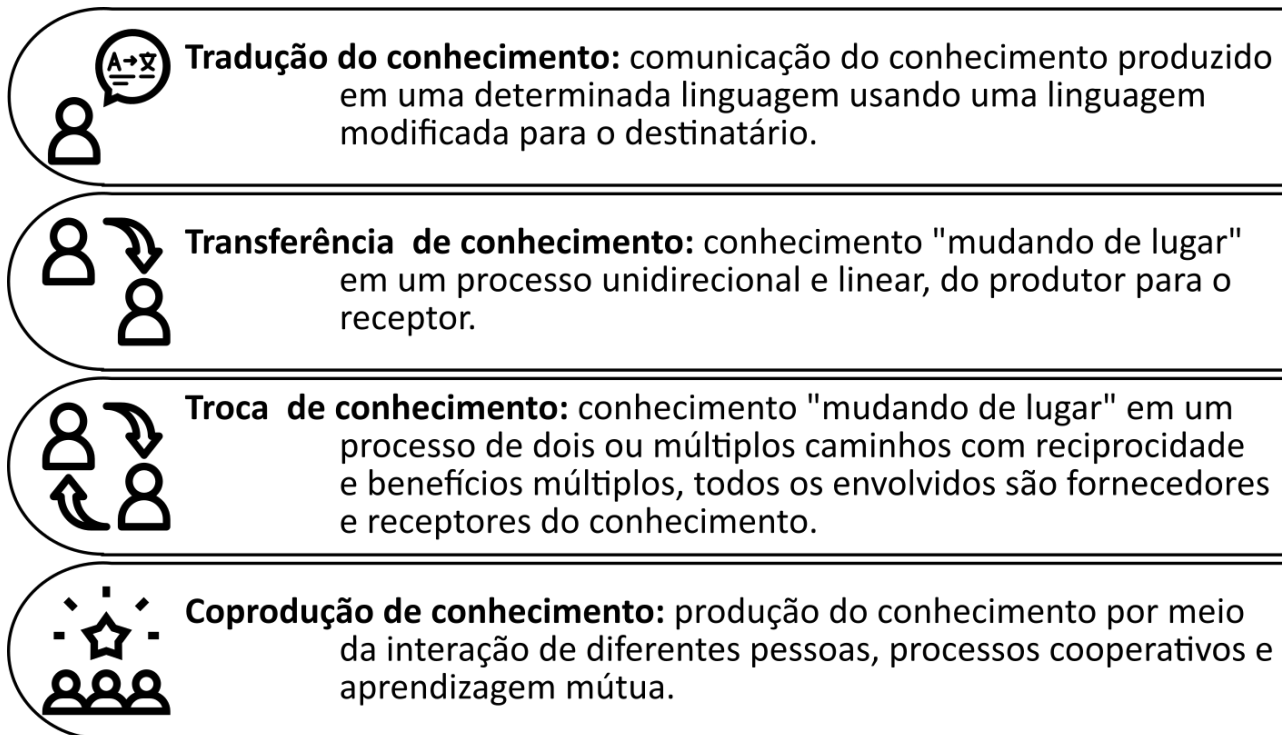


Figura 2 - Diferentes processos de troca de conhecimento

Fonte: Elaborada pelos autores com base em STRAUS; TETROE; GRAHAM, (2009); FAZEY et al. (2012).

Ícones: Originais e adaptados de Freepik, disponíveis em www.flaticon.com

A aprendizagem social é um processo contínuo no qual os envolvidos aprendem, se transformam e adaptam suas práticas constantemente. Os resultados desse processo representam melhorias na relação entre os envolvidos (o processo em si) e na qualidade técnica das soluções propostas (PAHL-WOSTL et al., 2007). Segundo Garmendia e Stagl (2010), quatro tipos principais de mudanças, que acontecem de forma escalonada, são identificados em processos de aprendizagem social:

- a) de conhecimento, que envolve a adoção de novas informações, novas práticas e novas referências quanto à efetividade das medidas propostas;
- b) no entendimento dos problemas ((res)significação), que incorpora o entendimento da per-

cepção e necessidade dos demais atores envolvidos;

c) de reconhecimento da complexidade do sistema, reconhecendo as incertezas, conflitos e riscos relacionados ao problema ambiental e às medidas de gestão;

d) no contexto social, que conecta os atores e instituições envolvidas e abre novas possibilidades de ação conjunta e colaborativa.

Os tipos de mudança observados por Garmendia e Stagl (2010) reforçam a dependência da interação e da troca de conhecimento (informação e percepção) para a promoção da aprendizagem social. Essas mudanças são também discutidas por outros autores. Armitage, Maschke e Plummer (2008) analisam diversos casos nos quais a troca de conhecimen-

to aprimorou a gestão adaptativa. Steyaert e Jiggins (2007) relatam como a integração de diferentes visões sobre um mesmo problema promoveu o entendimento coletivo e a organização social necessária para ação coletiva na gestão de áreas úmidas. Jacobi, Toledo e Giatti (2019) apresentam exemplos de mudanças de relações sociais e práticas de gestão baseadas em uma maior interação e troca de conhecimento entre ciência e gestão.

Apesar de intimamente relacionadas, a troca de conhecimento nem sempre leva à aprendizagem social. Ela pode acontecer, por exemplo, por meio de uma consulta a especialistas, uma palestra ou mesmo ficar restrita a uma discussão sem necessariamente promover mudanças de comportamento (FAZEY et al., 2012; STRAUS; TETROE; GRAHAM, 2009). Ainda assim, a troca de conhecimento pode aprimorar os processos de gestão e discussão participativa. Entender seus benefícios e em que contexto podem ser ampliados para a promoção da aprendizagem social colabora na discussão da relação dos dois processos de interação. Com base na experiência da discussão para a delimitação da Área do Araçá e nas mudanças que evidenciam processos de aprendizagem social, proposta por Garmendia e Stagl (2010), este capítulo analisa potenciais benefícios da troca de conhecimento para o processo de discussão em si e também para a promoção da aprendizagem social.

ESTRATÉGIA DE ANÁLISE

Foram consideradas quatro propostas de delimitação da Área do Araçá. Duas relacionadas à delimitação da área para elaboração de um Plano Local de Desenvolvimento Sustentável, elaboradas por moradores e usuários diretos da região (Grupo 1) e por outros interessados na discussão (incluindo outros moradores de São Sebastião, pesquisadores e gestores locais - Grupo 2). Uma terceira proposta foi elaborada por pesquisadores do Projeto Biota/Araçá (Pesquisadores) com base em dados levantados pelos estudos científicos realizados no local. A última proposta foi elaborada em reuniões do Grupo de Trabalho Araçá (GT Araçá) da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte do Estado de São Paulo (APAMLN) (Proposta integrada), a qual objetivou integrar as anteriores e contou com o envolvimento de pessoas dos grupos anteriores e de conselheiros e gestores da APAMLN.

A discussão de cada proposta foi estruturada de forma a promover a troca de conhecimento sobre os critérios considerados por cada pessoa e grupo envolvido. As propostas dos grupos 1, 2 e dos pesquisadores foram desenvolvidas em um único encontro; a proposta integrada foi desenvolvida ao longo de três encontros consecutivos. As etapas da elaboração das propostas foram:

- criação de uma proposta individual baseada em um mapa da região — solicitou-se aos participantes que desenhassem o que entendiam como Área do Araçá;
- apresentação da proposta individual e sua explicação para os demais participantes da atividade;
- discussão conjunta e elaboração de uma proposta coletiva, consensuada.

Todas as propostas foram digitalizadas e sobrepostas para permitir comparações. Para as propostas coletivas, foram identificados os critérios que embasaram cada proposta, conforme registro das discussões. A comparação dos mapas e critérios embasou a discussão sobre as mudanças decorrentes da troca de conhecimento, que foi complementada pela análise dos pontos levantados nas discussões para a elaboração das propostas coletivas.

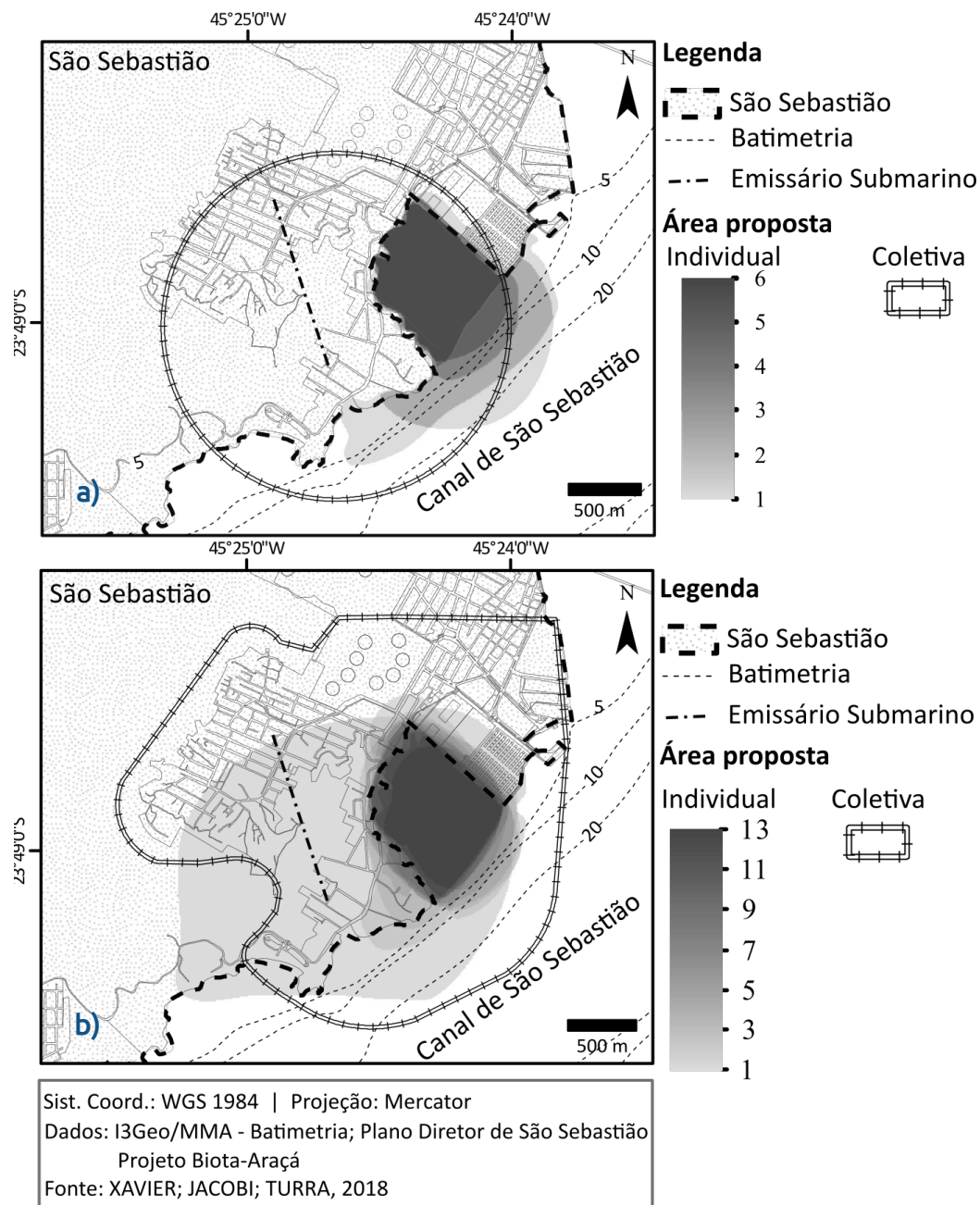
PROPOSTAS DE DELIMITAÇÃO

As propostas individuais dos moradores e usuários diretos da baía (Grupo 1) basearam-se nas áreas marinhas utilizadas pelos indivíduos para pesca e coleta de organismos (Figura 3.a), inseridas de forma consensual na proposta coletiva. Durante a discussão do limite terrestre, os participantes

contaram como a área usada pela comunidade era maior no passado, antes da instalação do Porto de São Sebastião e do crescimento dos bairros que cercam a baía. Foi proposto pelos participantes que o relacionamento histórico entre os usuários e o espaço também deveria ser considerado para delimitar a área e isso foi aceito pelo grupo. Assim, a proposta coletiva englobou as propostas individuais mais abrangentes (baía e porções do canal de São Sebastião) e incorporou a área terrestre adjacente.

A maioria das propostas individuais do Grupo 2 (Figura 3.b) restringiu-se à Baía do Araçá. Durante a apresentação das propostas individuais, participantes propuseram considerar padrões de uso e ocupação do solo na área continental ao redor da baía, uma vez que esses representam as principais fontes de pressões e impactos ao ecossistema local. Aderindo a essa proposta, a atividade portuária (incluindo o Porto de São Sebastião deliberadamente na proposta) e o emissário submarino que atravessa a baía foram inseridos na proposta por representarem fontes de pressão e impacto para a área marinha.

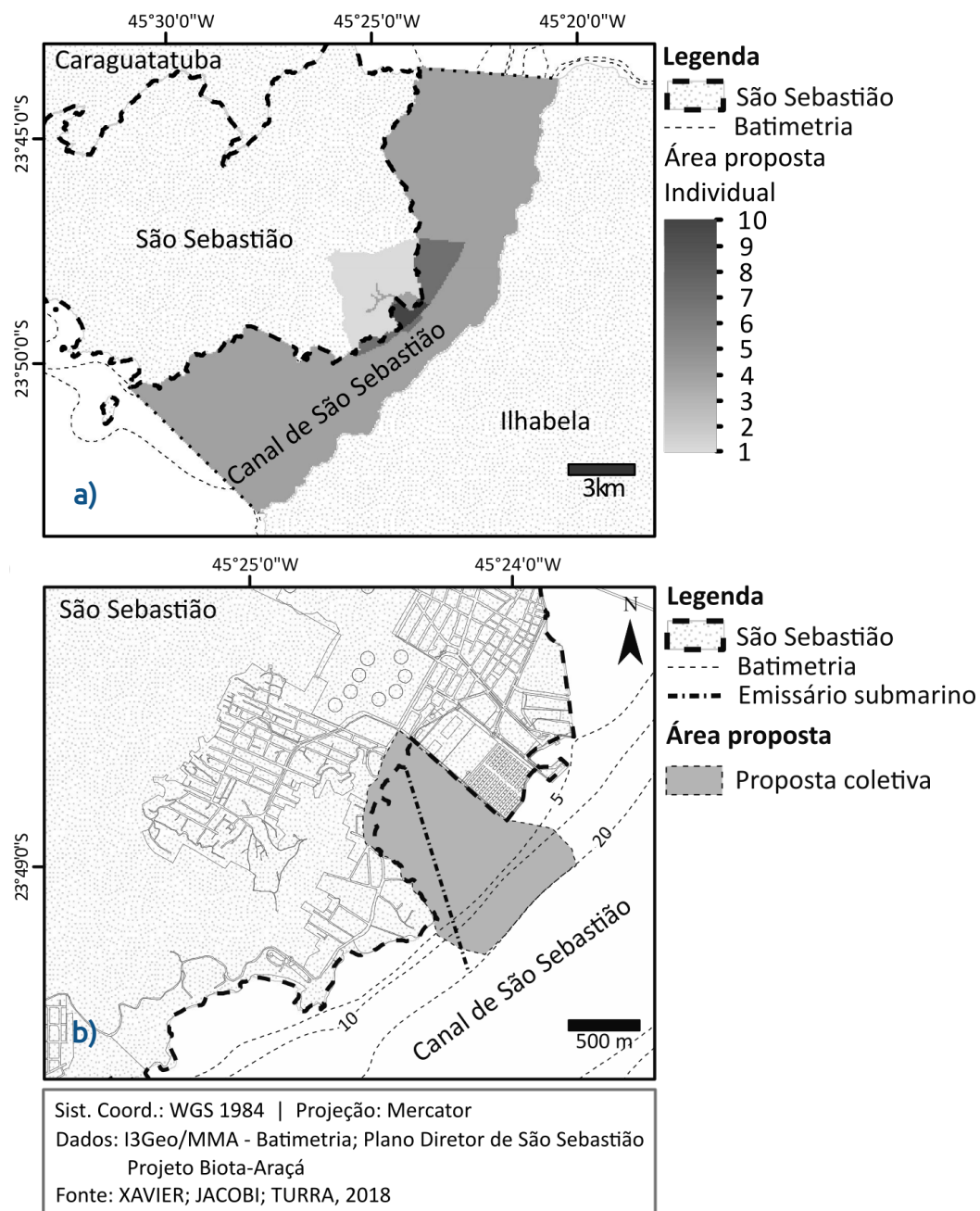
A maioria das propostas individuais dos pesquisadores do Projeto Biota/Araçá incorporou a baía, praias e costões rochosos que a circundam (Figura 4.a). Chama a atenção também o número de propostas que considerou todo o Canal de São Sebastião, dada sua influência na determinação das características ambientais da Baía



do Araçá. Na elaboração da proposta coletiva, a inclusão da baía, praias e costões foi um consenso, mas não se chegou a uma proposta final do limite terrestre e marinho (Figura 4.b).

Apesar de os pesquisadores reconhecerem a influência do canal para a Área do Araçá, a diferença nos padrões de sedimentação, circulação e distribuição de organismos entre a área mais próxima à

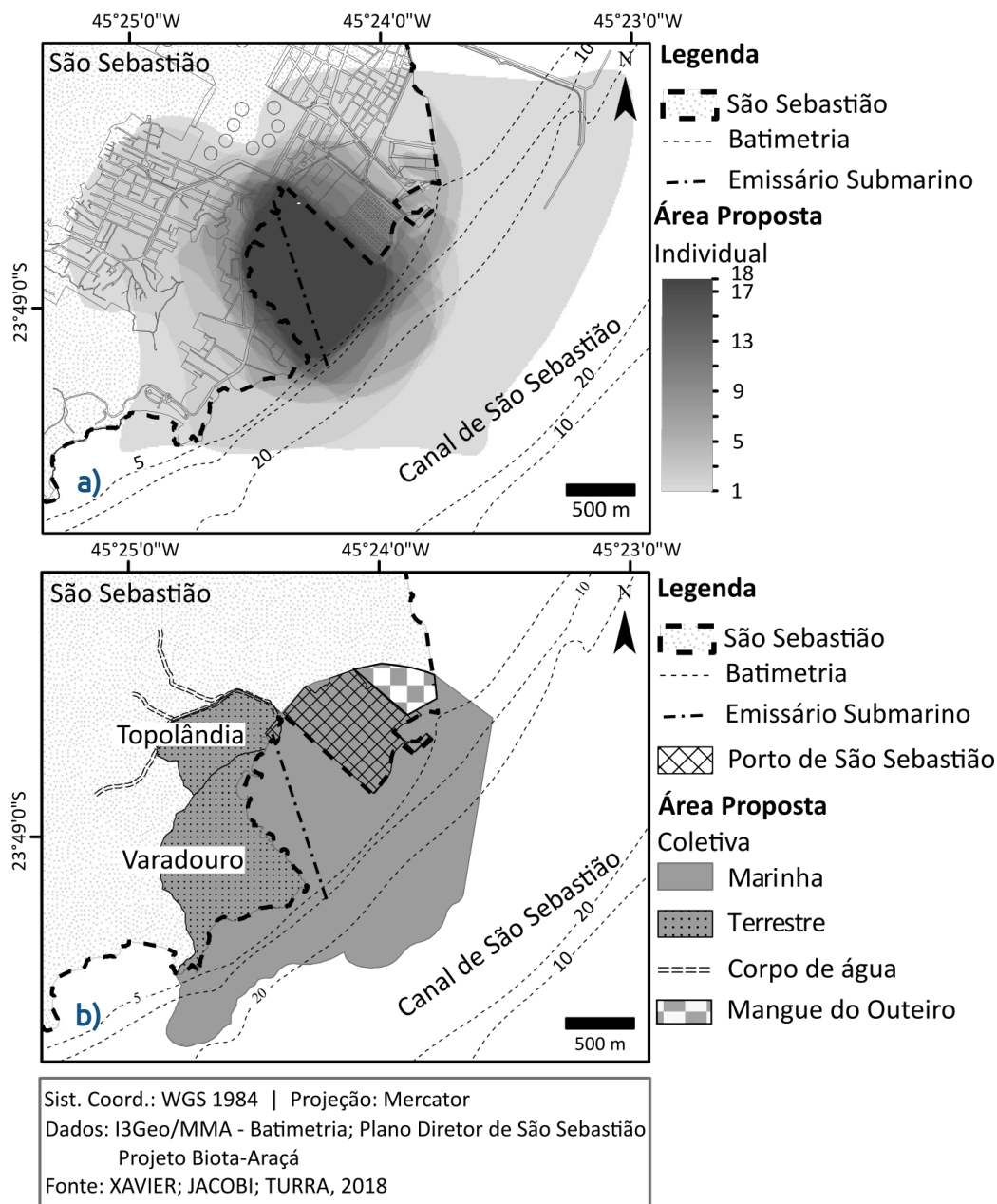
baía e o canal foram considerados determinantes de dois ambientes diferentes. Foi consenso inserir o emissário submarino na proposta de delimitação e utilizar a profundidade como um critério. No entanto, não houve consenso quanto a qual seria a profundidade limite, sendo considerado o intervalo de 20 a 30m. Para o limite terrestre, discutiu-se a necessidade de inserir a porção terrestre que interfe-



re diretamente na baía, considerando duas possibilidades: limitar aos Terrenos de Marinha (terras federais que se estendem por 33 m a partir da linha da maré alta de 1831) ou à rodovia que passa atrás da baía, considerada um divisor de drenagem pluvial. Sem chegar a um acordo, a proposta coletiva dos pesquisadores ficou centrada na Baía do Araçá, no entanto, com os limites terrestres e marinho

“em aberto”, uma vez que os participantes entenderam que mais informações científicas eram necessárias.

A discussão dentro do Grupo de Trabalho Araçá aconteceu com o intuito de subsidiar a elaboração do Plano de Manejo da APAMLN, ou seja, estava vinculada ao processo de gestão da unidade de conservação. Participaram dessa discussão membros de todos os



grupos, cujas propostas individuais já incorporavam critérios das discussões anteriores: incluíam uma porção terrestre e marinha; consideravam características e usos pretéritos; faziam referência à profundidade como um possível delimitador (Figura 5.a).

Apesar de relevantes, os critérios apresentados não foram considerados suficientes para discussão de uma proposta única e o grupo discutiu outras informações que

seriam necessárias. Muitas dessas informações já existiam ou estavam sendo levantadas pelo Projeto Biota/Araçá e foram sistematizadas em formas de mapas que foram apresentados na segunda reunião do grupo de trabalho. Cada informação foi apresentada, discutida e complementada pelos participantes (Figura 6).

Dados sobre a distribuição da fauna foram obtidos para alguns grupos de organismos bentônicos,

Figura 6 - Informações consideradas importantes para a discussão, disponibilizadas pelos pesquisadores do Projeto Biota/Araçá e complementadas pelos demais envolvidos na discussão



Fonte: Elaboração própria.

Ícones: Originais e modificados de Pause08, Darius Dan, Freepik, e dDara disponíveis em www.flaticon.com

mas, durante a discussão, o conhecimento de outros pesquisadores locais e dos usuários diretos sobre a distribuição de outros organismos (como as aves), sua movimentação pela região e padrões de sazonalidade também foram considerados. Dados de áreas de pesca tradicional levantados pelo projeto foram complementados pelos membros da comunidade que apontaram áreas de pesca não mapeadas, indicaram áreas

de outros usos tradicionais (como áreas de guarda e manutenção de embarcações) e usos pretéritos. Para a parte terrestre, o conhecimento dos moradores locais permitiu identificar a área ocupada pelas famílias tradicionais da comunidade e a localização dos rios e atividades que interferem mais diretamente na baía.

Outro ponto discutido de forma mais intensa foi a questão legal

relacionada à gestão da Área do Araçá. Nas legislações apresentadas, foram identificadas algumas contradições relacionadas à sobreposição de políticas de proteção ambiental (como a própria APAMLN) e políticas desenvolvimentistas (como a de expansão portuária), incorporadas inclusive no decreto de criação da APAMLN que exclui o Porto de São Sebastião e o emissário submarino de sua área. Além disso, a questão de a proposta compreender uma área terrestre também foi identificada como um possível impasse para a gestão, uma vez que a APAMLN é uma unidade de conservação marinha. Essa constatação levou à delimitação separada dos limites marinho e terrestre.

Na proposta coletiva (Figura 5.b), a porção marinha inicia-se na linha de vegetação arenosa das praias, na linha superior de organismos

das margens rochosas ou das construções mais próximas ao mar (onde não há cobertura natural) e estende-se até o Canal de São Sebastião; desde a parte sul do distrito de Varadouro até o Mangue do Outeiro, incluindo os cursos de água que ali desaguam. A extensão da proposta para o Manguezal do Outeiro foi justificada pelas características pretéritas da área, que era contínua antes da construção do Porto, e pela conectividade atual entre os manguezais do Outeiro e do Araçá. A porção terrestre abrange parte dos bairros vizinhos à Baía (delimitada pelos cursos de água que cortam a região), justificada pela conexão atual e histórica do povo caçara com essa área e pelas características naturais anteriores a sua ocupação, e se estende até o início da porção marinha.

A inclusão da infraestrutura portu-

Figura 7 - Comparação das propostas de delimitação da Área do Araçá elaboradas por moradores e usuários locais (Grupo 1) e outros interessados (outros moradores de São Sebastião, pesquisadores e gestores locais, Grupo 2) na discussão do Plano Local de Desenvolvimento Sustentável da Baía do Araçá (PLDS); pesquisadores do Projeto Biota Fapesp/Araçá; participantes do Grupo de Trabalho Araçá (GT-Araçá) da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte do Estado de São Paulo

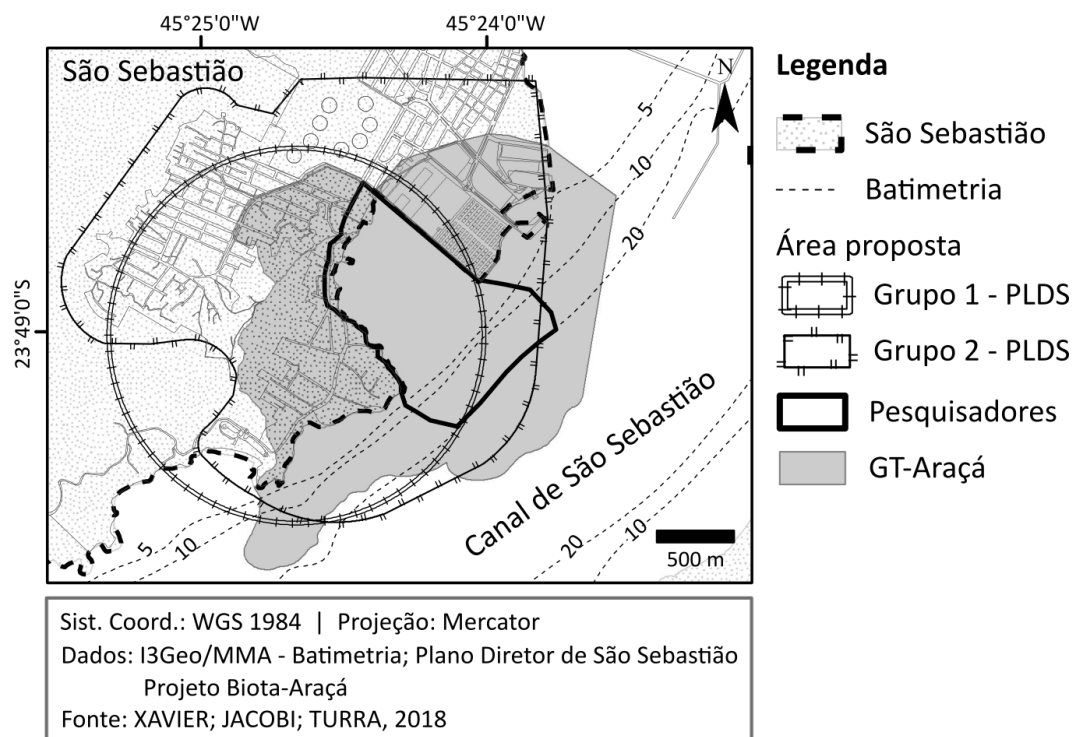


Tabela 1 - Critérios considerados nas diferentes propostas de delimitação da Área do Araçá elaboradas por moradores e usuários locais (Grupo 1) e outros interessados (outros moradores de São Sebastião, pesquisadores e gestores locais, Grupo 2) na discussão do Plano Local de Desenvolvimento Sustentável da Baía do Araçá (PLDS); pesquisadores do Projeto Biota Fapesp/Araçá; participantes dos Grupo de Trabalho Araçá (GT-Araçá) da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte do Estado de São Paulo

Critério	PLDS			
	Grupo 1	Grupo 2	Pesquisadores	GT - Araçá
Características naturais atuais	X	X	X	X
Características naturais pretéritas	X	X		X
Padrão de uso e ocupação atual	X	X		X
Padrão de uso e ocupação pretérito	X			X
Transição baía-canal		X		X
Bacia Hidrográfica e cursos de água		X		X
Interação terra-mar		X	X	X
Distribuição da fauna			X	X
Terreno de Marinha			X	
Profundidade (isoladamente)			X	
Área de drenagem			X	X
Distribuição de sedimento				X
Padrão de circulação da água				X
Conectividade				X
Legislação				X

Fonte: XAVIER; JACOBI; TURRA, (2018).

ária na Área do Araçá, justificada por características pretéritas da região, não foi um consenso. O argumento contrário foi baseado na exclusão, pelo decreto de criação, de “áreas destinadas ao serviço portuário, seus terminais e instalações de apoio”, além de áreas de ancoragem, áreas para passagem de dutos e esgoto emissários da APAMLN. No entanto, a maioria dos participantes optou por propor mudanças ao decreto e não se limitar a ele. A proposta encaminhada ao conselho gestor indicou a falta de consenso nesse ponto.

A fim de facilitar a comparação das propostas coletivas elaboradas

nos diferentes momentos e pelos diferentes grupos que se envolveram com a discussão da Área do Araçá, a Figura 7 apresenta a sobreposição das propostas e a Tabela 1 apresenta os critérios considerados para a elaboração das propostas.

RESULTADOS DA TROCA DE CONHECIMENTO

A discussão coletiva durante o Grupo de Trabalho Araçá resultou

em algo maior que a simples soma das propostas originais (Figura 7), expresso nos critérios considerados (Tabela 1), na busca por indicar de forma mais precisa os limites e no cuidado em distinguir entre as partes terrestres e marinha considerando as possibilidades de gestão. A proposta integrada de delimitação da Área do Araçá abarcou tanto o conhecimento científico (dados do projeto) quanto o conhecimento tradicional (características pretéritas e informações sobre características ambientais que não haviam sido fornecidas pelo projeto) e a percepção ambiental (com relação aos principais vetores de impacto para a baía, em especial na delimitação da porção terrestre).

A apresentação de dados do Projeto Biota/Araçá e o relato dos usuários diretos da baía quanto às características ambientais da região resultaram em um ganho de informação para todos os envolvidos (adoção de novas informações). Os moradores e usuários diretos foram informados sobre novas espécies, sobre as legislações incidentes sobre o território e sobre o processo de gestão da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte (APAMLN). Os pesquisadores foram informados sobre demandas de pesquisa para a gestão da APA, entenderam melhor as relações sociais existentes na região e identificaram novas perguntas de pesquisa. Os membros do conselho gestor receberam informações científicas e do conhecimento tradicional. Todos os en-

volvidos obtiveram informações sobre a relação de cada grupo com o Araçá, seus valores e interesses.

A aquisição de informação e sua transformação são passos iniciais na aprendizagem conjunta (GARMENDIA; STAGL, 2010; PAHL-WOSTL et al., 2007). A troca entre os envolvidos levou à seleção dos critérios para a delimitação e à discussão sobre como eles poderiam ser considerados (desenvolvimento de nova prática). Essa construção baseada na troca de conhecimento poderá ser utilizada pela APAMLN para definir outras áreas de seu território que ainda precisam ser delimitadas (como os manguezais). Dentre os pontos fortes do processo, está a utilização do conhecimento tradicional, especialmente relevante para ambientes costeiros e marinhos, que são tradicionalmente menos estudados que os ambientes terrestres (CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO, 2012).

Considerar o conhecimento tradicional aportou uma nova dimensão de complexidade na discussão relacionada à perspectiva de construção do território por meio das relações que se estabelecem nele (REYES, 2011). A Área do Araçá está diretamente ligada ao passado e ao cotidiano dos usuários diretos da baía; ela não é apenas um espaço geográfico, é uma construção social histórica complexa, influenciada pelos valores, interesses e usos das pessoas que se relacionam com ela. O relato dos usuários diretos da região sobre as mudanças que a baía sofreu ao

longo do tempo (MANI-PERES et al., 2016) e sobre os impactos que elas acarretaram em seu modo de vida promoveu a resignificação da Área do Araçá (novo entendimento). Esse novo significado fez com que um dos principais critérios considerados fosse a área utilizada pela comunidade tradicional para a manutenção do seu modo de vida. Cabe ressaltar que uma das funções da APAMLN é a conservação dos modos de vida das comunidades caiçaras de seu território (SÃO PAULO [ESTADO], 2008). Reconhecer a necessidade de entender essas relações para definir a área é um indicativo do reconhecimento da complexidade do sistema (LONG; CHARLES; STEPHENSON, 2015).

O reconhecimento da complexidade também esteve presente na discussão das interações entre as partes terrestre e marinha da Área do Araçá e seus mecanismos de gestão. Em ecossistemas costeiros, a complexidade é reforçada por sua exposição a impactos de atividades em terra, no mar e na própria zona costeira, o que demanda e desafia as políticas de gestão costeira a integrar outras políticas setoriais da área de influência (CICIN-SAIN; KNECHT, 1998). O reconhecimento da necessidade de gestão integrada para terra-costa-mar sustentou a proposta da porção terrestre da Área do Araçá e foi expresso nas falas:

“Tudo o que acontece ou é instalado no Canal de São Sebastião afeta a Área do Araçá” (Participante da Reunião do GT-Araçá)

“Para a área de influência [...] seria necessário articular com outras instituições para gerenciar o território e promover a proteção da Área do Araçá. [...]” (Participante da Reunião do GT-Araçá)

“[...] é importante identificar as instituições responsáveis e conversar com elas sobre o problema [...]” (Participante da Reunião do GT-Araçá)

A discussão das políticas incidentes sobre a Área do Araçá também levou ao questionamento quanto à adequação das mesmas para promoção da conservação da região. O decreto estadual que cria a APAMLN inclui a Área do Araçá, mas excluiu o emissário e o Porto e seus pontos de apoio que passam por dentro da própria Baía, conforme destacado nas falas:

“O decreto é contraditório [...] diz que a Área do Araçá faz parte da APAMLN e a exclui. [...] O emissário de esgoto atravessa a Área do Araçá; como pode ser excluído?” (Participante da Reunião do GT-Araçá)

“O Araçá estava aqui antes da instalação do porto e do emissário de esgoto [...] devemos considerar o que existia primeiro.” (Participante da Reunião do GT-Araçá)

Considerando a importância atribuída à Área do Araçá, os envolvidos expressaram a necessidade de modificações das normas vigentes. O fato de não se limitarem a elas em sua proposta é um indicativo de aprendizagem social: entende-se o sistema, seu funcionamento, suas falhas e necessidades de mudanças (ARMITAGE; MARSCHKE; PLUMMER, 2008).

O processo de discussão também gerou mudanças no contexto social. Elas são evidenciadas no aumento da participação da sociedade local na discussão da gestão ambiental da região, iniciada

com a elaboração do Plano Local de Desenvolvimento Sustentável (PLDS/ARAÇÁ, 2016) e promovida nas reuniões do GT-Araçá que as aproximou da APAMLN (XAVIER; JACOBI; TURRA, 2019). Depois de se familiarizar com a APAMLN, os membros da comunidade local se envolveram com outros grupos de trabalho e com as atividades de seu Conselho Gestor.

O processo também aproximou os pesquisadores da gestão da Área do Araçá. Apesar da reconhecida importância do conhecimento científico para a tomada de decisão, estudos relatam incompatibilidades entre o que é produzido na academia e o que é necessário para os tomadores de decisão (MCNIE, 2007; WOLTERS et al., 2016). A discussão da Área do Araçá foi um exemplo disso: apesar do grande esforço de pesquisa sobre a Baía do Araçá (AMARAL et al., 2010), as informações disponíveis não eram suficientes para responder a questões específicas da gestão, assim, a interação permitiu identificar lacunas de conhecimento e novas questões científicas. O surgimento de questões científicas a partir da interação evidencia a importância de relações mais próximas entre pesquisadores, outros atores sociais e tomadores de decisão para conduzir investigações mais focadas e aprimorar a integração ciência-política (MCNIE, 2007; CVITANOVIC et al., 2015b).

A proposta integrada da Área do Araçá foi apresentada ao conselho gestor da APAMLN, com participação de membros do GT-Araçá

na reunião. No âmbito do conselho, as questões com relação às normas vigentes foram as que ganharam mais atenção, e foi solicitada a apresentação de dados relacionados aos pontos de fundeio e ao zoneamento do Porto (apesar da participação de representantes do Porto nas reuniões do GT-Araçá, essas informações não foram apresentadas na discussão inicial) e a consulta ao departamento jurídico da APAMLN quanto à possibilidade de alteração do decreto de criação, para uma rodada de discussão complementar.

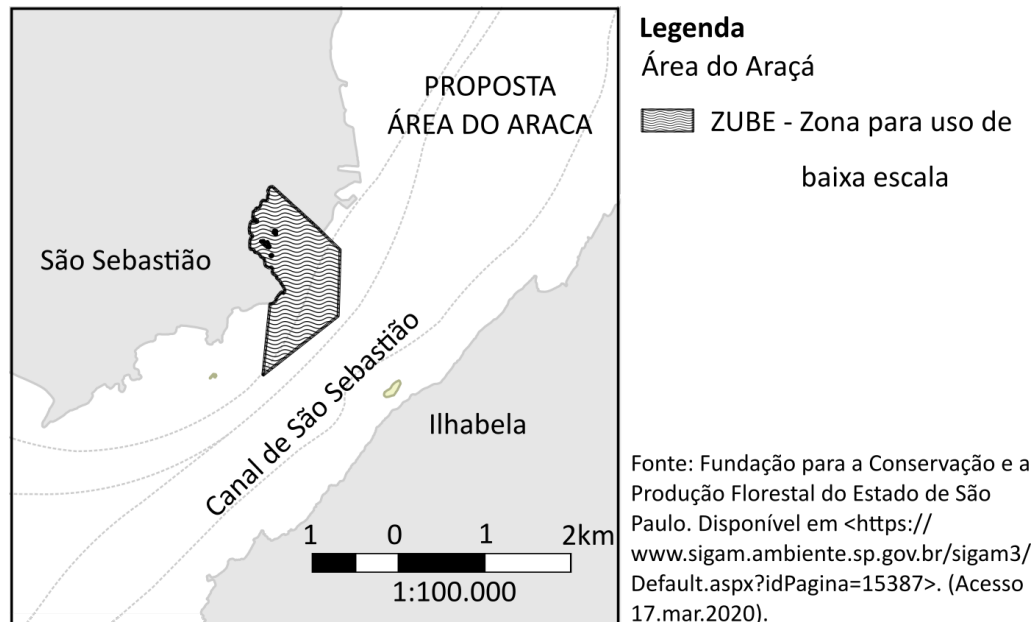
As complementações, no entanto, não foram apresentadas e a discussão da delimitação da Área do Araçá foi incorporada à discussão do plano de manejo da unidade. Ao longo do tempo, de 2016 ao presente, mudanças na gestão da APAMLN, na coordenação do GT-Araçá e o fim do Projeto Biota/Araçá levaram à uma desmobilização do GT-Araçá como parte da APAMLN. Apesar disso, as pessoas envolvidas com a elaboração do PLDS continuaram se reunindo e acompanhando a discussão do plano de manejo da APAMLN para apresentar sua proposta — eles se denominam Guardiões do Araçá. Esse novo grupo, atuando coletivamente em prol da conservação da Área do Araçá, evidencia que o processo de troca de conhecimento levou a uma mudança social maior, relacionada à aprendizagem social (GARMENDIA; STAGL, 2010; PAHL-WOSTL et al., 2007; XAVIER; JACOBI; TURRA, 2019).

A delimitação da Área do Araçá

registrada na proposta do plano de manejo (Figura 8) abarcou uma pequena área da proposta do GT-Araçá, buscando incluir as áreas usadas pela comunidade. A área terrestre foi suprimida por se tratar de unidade de conservação marinha e as áreas consideradas como “Porto Organizado” foram deixadas fora da APAMLN. Apesar do ganho representado pela consideração de parte da proposta do GT, a Área do Araçá no plano de manejo pertence a uma classe

de pouca restrição de uso que não abrange suas características peculiares e sua vocação para a conservação da biodiversidade. Ao longo das discussões do plano de manejo, pesquisadores envolvidos com o projeto Biota/Araçá e membros da comunidade e do GT vem apresentando propostas para um zoneamento que reconheça a singularidade e o potencial da região para a conservação da natureza e de práticas tradicionais.

Figura 8 - Proposta de delimitação da Área do Araçá no Plano de Manejo da APAMLN.



CONCLUSÃO

Este capítulo demonstra a importância de integrar diferentes stakeholders e sistemas de conhecimento para avançar na gestão ambiental. O processo de troca de conhecimento que ocorreu na discussão da Área do Araçá (em especial na elaboração da proposta integrada) resultou em uma pro-

posta de limites que (1) aprimorou e detalhou as propostas desenvolvidas separadamente; (2) identificou possíveis critérios que podem ser aplicados em outras áreas costeiras; (3) promoveu mudanças de entendimento e (4) gerou novas possibilidades de ação coletiva. Dessa forma, a troca de conhecimento trouxe benefícios para a delimitação em si e demonstrou ter promovido mudanças que in-

dicam a ocorrência de aprendizagem social. Dentre essas mudanças, destaca-se a ressignificação da Área do Araçá com um sistema socioecológico complexo (caracterizados pela interação sociedade-natureza) construído historicamente.

A aprendizagem social é um processo cuja caracterização é entendida como um desafio: é um processo contínuo e transescalar (de dias a anos, do local ao regional, do indivíduo à sociedade), seus resultados são de difícil identificação e geralmente se manifestam depois do tempo de observação de projetos de pesquisa (ARMITAGE; MARSCHKE; PLUMMER, 2008; GARMENDIA; STAGL, 2010; PAHL-WOSTL et al., 2007). Além disso, a aprendizagem social também é integrada por outros processos de interação, troca, negociação, construção de laços de confiança e sensibilização para ação coletiva (GARMENDIA; STAGL, 2010; PAHL-WOSTL et al., 2007). Apesar da aprendizagem social depender desses vários processos, eles podem acontecer de forma individual. As mudanças registradas aqui indicam que processos de troca de conhecimento podem ser escalonados para promover mais mudanças e levar à aprendizagem. Para fomentar tal escalonamento, é importante que o processo seja desenhado e conduzido de forma

a promover diversidade de conhecimento, tempo de interação, respeito e confiança entre os participantes (GARMENDIA; STAGL, 2010; STEYAERT; JIGGINS, 2007). Por essa razão, princípios como esses devem ser resguardados e embasar a governança da zona costeira.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer aos participantes do processo de elaboração do PLDS e do GT-Araçá, aos pesquisadores do Projeto Biota/Araçá e aos membros do conselho gestor e da administração da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte do Estado de São Paulo.

Financiamento: A etapa de coleta de dados deste trabalho foi financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP; Proc. 2011/50317-5), pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (bolsa institucional – Código 001) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq; AT: Proc. 484475/2011-8). A etapa de elaboração do texto contou com apoio da FAPESP (LYX: Proc. 2017/21797-5) e CNPq (AT: Proc. 310553/2019-9).

REFERÊNCIAS

- AGRAWAL, A. Indigenous and scientific knowledge: some critical comments. **Indigenous Knowledge and Development Monitor**, v. 3, n. 3, p. 3–6, 1995.
- AMARAL, A. C. Z. et al. Araçá: biodiversidade, impactos e ameaças. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 1, p. 219–264, 2010.
- ARMITAGE, D.; MARSCHKE, M.; PLUMMER, R. Adaptive co-management and the paradox of learning. **Global Environmental Change**, v. 18, p. 86–98, fev. 2008.
- BERKES, F.; FOLKE, C.; GADGIL, M. Traditional ecological knowledge, biodiversity, resilience and sustainability. In: PERRINGS, C. A. et al. (Eds.). **Biodiversity Conservation: Problems and policies (Ecology, Economy and Environment)**. Netherlands: Springer, 1995. p. 281–299.
- BLACKMORE, C.; ISON, R.; JIGGINS, J. Social learning: an alternative policy instrument for managing in the context of Europe's water. **Environmental Science & Policy**, v. 10, p. 493–498, out. 2007.
- CASH, D. W. et al. Knowledge systems for sustainable development. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 100, n. 14, p. 8086–8091, 2003.
- CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO. **O Brasil E O Mar No Século XXI: Relatório aos tomadores de decisão do País**. 2. Ed. Niterói: BHMN, 2012.
- CICIN-SAIN, B.; KNECHT, R. W. W. **Integrated Coastal Management: concepts and practices**. Washington DC/Covelo, California: Island Press, 1998.
- COSTANZA, R. et al. Changes in the global value of ecosystem services. **Global Environmental Change**, v. 26, p. 152–158, 2014.
- CRUTZEN, P. J. Geology of mankind: the Anthropocene. **Nature**, v. 415, n. 23, 2002.
- CVITANOVIC, C. et al. Improving knowledge exchange among scientists and decision-makers to facilitate the adaptive governance of marine resources: A review of knowledge and research needs. **Ocean & Coastal Management**, v. 112, p. 25–35, 2015a.
- CVITANOVIC, C. et al. Overcoming barriers to knowledge exchange for adaptive resource management: the perspectives of Australian marine scientists. **Marine Policy**, v. 52, p. 38–44, 2015b.
- DUNLAP, R. E.; JORGENSON, A. K. Environmental problems. **The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Globalization**, p. 1–8, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/9780470670590.wbeoq174> Acesso em: 16 jun. 2020.
- FAZEY, I. et al. Knowledge exchange: a review and research agenda for environmental management. **Environmental Conservation**, v. 40, n. 1, p. 19–36, 2012.
- FUNTOWICZ, S. O.; RAVETZ, J. R. Science for the Post-Normal Age. **Futures**, v. 25, n. 7, p. 739–755, set. 1993.
- GARMENDIA, E.; STAGL, S. Public participation for sustainability and social learning: Concepts and lessons from three case studies in Europe. **Ecological Economics**, v. 69, p. 1712–1722, 15 jun. 2010.
- IPBES. **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversi-**

ty and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn, Germany: IPBES Secretariat, 2019.

JACOBI, P. R.; DE TOLEDO, R. F.; GIATTI, L. L. (Eds.). **Ciência Pós-normal: ampliando o diálogo com a sociedade diante das crises ambientais contemporâneas.** 1. ed. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2019.

LONG, R. D.; CHARLES, A.; STEPHENSON, R. L. Key principles of marine ecosystem-based management. **Marine Policy**, v. 57, p. 53–60, jul. 2015.

MANI-PERES, C. *et al.* Stakeholders perceptions of local environmental changes as a tool for impact assessment in coastal zones. **Ocean & Coastal Management**, v. 119, p. 135–145, 2016.

MCNIE, E. C. Reconciling the supply of scientific information with user demands: an analysis of the problem and review of the literature. **Environmental Science & Policy**, v. 10, p. 17–38, fev. 2007.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: Synthesis.** Washington DC: Island Press, 2005.

MURO, M.; JEFFREY, P. Time to talk? How the structure of dialog processes shapes stakeholder learning in participatory water resources management. **Ecology and Society**, v. 17, n. 1, 2012.

NURSEY-BRAY, M. J. *et al.* Science into policy? Discourse, coastal management and knowledge. **Environmental Science & Policy**, v. 38, p. 107–119, abr. 2014.

PAHL-WOSTL, C. *et al.* Social learning and water resources management. **Ecology And Society**, v. 12, n. 2, p. 5, 2007.

REYES, J. E. Public Participation and Socioecological Resilience. In: EGAN, D.; HJERPE, E. E.; ABRAMS, J. (Eds.). **Human Dimensions of Ecological Restoration: Integrating Science, Nature and Culture.** Washington D.C.: Island Press, 2011. P. 79–92.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual 53.525 de 8 de Outubro de 2008. Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte do Estado de São Paulo e dá Outras Providências. **Casa Civil**, São Paulo, 8 out. 2008.

STEAERT, P.; JIGGINS, J. Governance of complex environmental situations through social learning: a synthesis of SLIM's lessons for research, policy and practice. **Environmental Science & Policy**, v. 10, p. 575–586, out. 2007.

STRAUS, S. E.; TETROE, J.; GRAHAM, I. Defining knowledge translation. **Journal of the Canadian Medical Association**, v. 181, n. 3–4, p. 165–168, 2009.

WHYTE, A. V. T. **Guidelines for field studies in environmental perception.** Paris: UNESCO, 1977.

WOLTERS, E. A. *et al.* What is the best available science? A comparison of marine scientists, managers, and interest groups in the United States. **Ocean & Coastal Management**, v. 122, p. 95–102, mar. 2016.

XAVIER, L. Y.; JACOBI, P. R.; TURRA, A. Local Agenda 21: Planning for the future, changing today. **Environmental Science & Policy**, v. 101, p. 7–15, 2019.

Marcos Sorrentino

Piracicaba, São Paulo

26 de Julho de 2020

Marcos Sorrentino é graduado em Biologia (1981) e Pedagogia (1984), possui mestrado em Educação (1988) pela Universidade Federal de São Carlos, Doutorado em Educação (1995) e pós-doutorados no Departamento de Psicologia Social da Universidade de São Paulo (1999) e no Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (2010), onde também foi pesquisador colaborador. Foi Diretor de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente de abril de 2003 a junho de 2008. De outubro de 2012 a março de 2014 foi assessor especial do Ministro da Educação, para a construção da política ambiental do MEC. Tem experiência na área de Educação, com ênfase nos seguintes temas: educação ambiental, políticas públicas e planejamento de futuro na direção de sociedades sustentáveis. Participa, desde os anos 70, de entidades ambientalistas, de cidadania e de educação ambiental. De 1985 a 1988 foi docente no Departamento de Educação na UNESP, campus de Assis. Desde 1988, está no Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP, como professor associado (livre-docente) desde 2011. Atualmente é professor senior e coordena o Laboratório de Educação e Política Ambiental (Oca).

POSFÁCIO

Educação Ambiental e Revolução

Por uma nova cultura da Terra!

Este mote dos Ecologistas em Ação sintetiza o tamanho da tarefa que se coloca às pessoas comprometidas com a vida e com processos educadores direcionados a promovê-la em toda a sua diversidade.

Diversidade biológica, de espécies e genética, de ecossistemas e biomas, de interações complexas entre ventos e águas, solos e clima, animais e vegetais e todos os distintos elementos da natureza. Diversidade cultural, de caminhos e histórias de vida, pessoas e coletivos, sonhos e utopias, modos de produção e consumo, e de ser e estar na Terra.

Diversidade de propósitos existenciais. Propósitos diversos que encontram convergência na chamada do poeta - “gente é prá brilhar”. As sociedades humanas podem e devem garantir oportunidades para todas as pessoas brilharem.

O compromisso maior da Educação Ambiental (EA) pode e deve ser com a promoção de profundas transformações sociais capazes de garantir a continuidade da vida humana e das demais espécies neste Planeta. Promover a interiorização, em cada ser humano e em cada grupo social, da solidariedade sincrônica e diacrônica com a nossa e demais espécies, e com todas as formas de vida e seus sistemas de suporte.

Promover transformações nos hábitos, procedimentos e valores e o funcionamento dos sistemas econômicos e políticos das sociedades humanas, especialmente o hegemônico capitalismo que a tudo homogeneiza, transforma em mercadoria domesticadora de hábitos, procedimentos e valores, num ciclo sem fim destinado a sua própria manutenção, agora ameaçada pela insustentabilidade que tem promovido.

Uma EA capaz de contribuir para a ação revolucionária – o desafio maior que se coloca nos dias atuais para educadoras e educadores ambientais. Uma profunda revolução de propósitos e procedimentos. Revolução que fomente e acolha inúmeras revoluções, pessoais e coletivas, que promovam o questionamento das necessidades materiais simbólicas e a solidariedade.

Solidariedade “que não apenas doa o que sobra, mas que divide o que tem”, como tive a oportunidade de ouvir de um companheiro da luta pela reforma agrária.

Solidariedade que não ignora as razões diversas de, em plena pandemia, tantas pessoas não se isolarem, utilizarem máscaras e higienizarem as mãos, e busca compreender e atuar sobre as causas econômicas, políticas e sociais mais profundas que historicamente segregam e oprimem enormes parcelas da humanidade tornando-as suscetíveis a discursos e práticas populistas, racistas, machistas, violentas, negacionistas do conhecimento científico e obscurantistas.

Não basta dizer para pessoas que vivem em condições precárias de habitação ficarem em casa. No Brasil, há aproximadamente 6,5 milhões de famílias, quase o dobro da população de Portugal, sem teto ou vivendo em submorádias. E não é por falta de imóveis vazios, uma vez que estima-se em 6 milhões o número de morádias para alugar ou vender. Não basta dizer para pessoas sem emprego, que buscam desesperadamente por trabalho e renda para garantir o pão do dia e o alimento de amanhã, para higienizarem-se frequentemente.

O objetivo aqui não é o de desfiar as mazelas e iniquidades que atingem os humanos ou as humanidades que habitam o Planeta Terra. Todas as pessoas que têm a capacidade de ver, ouvir, sentir e pensar delas têm ciência.

O objetivo é dialogar com você sobre a urgência do momento e a necessidade de nos comprometermos com uma EA que não seja “perfumaria”, promovendo apenas retoques num sistema comprometido com o consumismo individualista e a competição diversionista, com a simplificação e domesticação dos saberes e sabores que facilita a comunicação de massa e a venda de mercadorias.

Uma EA que contribua para Uma Nova Cultura da Terra, da terra e do território. Tenho escrito e falado muito sobre isso e, neste espaço de um posfácio de toda uma coletânea de artigos voltados a “Educar para a Sustentabilidade: visões de presente e futuro”, que “procura colaborar com textos que abordam práticas educacionais ligadas à participação, cocriação e corresponsabilidade” como estruturadoras “de uma nova cultura da sustentabilidade”, como escrevem na apresentação seus organizadores, quero apenas sugerir ao leitor e à

leitora que pensem sobre a necessidade de uma revolução que promova mudanças culturais e de uma EA com elas comprometidas.

Qualifiquem como compreendem tal revolução, dialoguem com sua família e grupos de convivencialidade. Definam coletivamente estratégias educadoras comprometidas com o ideário ambientalista (conversem sobre o que ele significa) e, acima de tudo, atuem. Arregacem as mangas para fazer com as próprias mãos. Libertem pensamentos, questionem obviedades deste cotidiano alienante.

Desnaturalizem tudo e recuperem a capacidade de se indignar e agir. Não tenham medo de cuidar da vida, de cada semente ou lutar contra grandes corporações que guardam seus patrimônios nos paraísos fiscais, mantendo e sendo mantidas por todo um sistema rentista que promove a corrupção e a mentira. Não hesitem em serem atenciosos e contempladores da beleza desta existência. Não tenham medo de ousar transformar, sair da zona de conforto que está levando a espécie humana para um fim doloroso.

Enfim, se vocês acreditam que gente é prá brilhar, busquem seus propósitos existenciais e brilhem. Contribuam para a realização das demais pessoas, a fim de que gerem muita luz resultante desse agir pela vida, pela paz, pela verdade, pelo amor, durante este curto período de uma vida humana neste pequeno e ainda belo Planeta.

A Revolução não é para amanhã, é para agora! 2020 - quando escrevo estes números vejo duas duplas de duas pessoas olhando pelo espaço vazio dos zeros, procurando espreitar o futuro – o 2021. Que um (1) simbolize você e cada uma das pessoas com as quais compartilha esta existência, atuando por um outro mundo possível e melhor para toda a humanidade e para as demais espécies, sistemas naturais e elementais que viabilizam a vida.

Que este momento da história da humanidade nos reserve, para além de dores e indignações, aprendizados e disposição para agir por revolução, revoluções, (r)evoluções que apontem em direção à construção de sociedades sustentáveis.

Arjen E. J. Wals

Wageningen, Holand

14, July of 2020

** versão original em inglês*

FOREWORD

Arjen Wals is a Professor of Transformative Learning for Socio-Ecological Sustainability at Wageningen University where he also holds the UNESCO Chair of Social Learning and Sustainable Development. Furthermore, he is a Guest Professor at the Norwegian University for the Life Sciences (NMBU). Wals received an Honorary Doctorate from the University of Gothenburg in Sweden.

He maintains a popular blog at www.transformativelearning.nl

Here we find ourselves in the decade that is supposed to lead us to the realization of the UN's Agenda 2030 and the 17 SDGs it seeks to accomplish. 2020 signifies a tipping point. A tipping point is a critical point where one's actions, even small ones, can determine the direction the future will take. As I write this foreword, the COVID19 pandemic is seemingly dwindling in some parts of the world, while aggressively resurfacing in others. The virus and the way different societies and leaders respond to it have revealed some of the current shortcomings in our current dominant ways of living on this increasingly fragile Planet. Not that these shortcomings were not known before, but now they have come to the surface in painful ways, from the under appreciation and erosion of the public health care system, to the blatant inequality in people's wealth and ability to respond, throwing millions of people who were about to escape poverty, deeply back into it, while increasing the wealth of a single CEO of the world's biggest online store by 10 billion dollars in a single day. The virus has also amplified some other malignant trends that were already present in society; the erosion of democracy, the polarization and setting people up against each other, and the spreading of fake news, misinformation and viral nonsense.

At the same time the pandemic opens up new possibilities. We have seen an increase in the realization that localization, autonomy, solidarity and community resilience are critical, but also that 'slowing-down' and thinking about what is really important in life need not be a bad thing. And, what to think of the clear skies, not scarred by the exhaust of airplanes or of the carless streets reclaimed by pedestrians and children playing outdoors, of wildlife re-entering spaces they had to abandon long ago? Lastly, it has turned our attention to education as parents had to turn to home schooling, teaching became dependent on technological mediation, inequalities between schools, pupils and families were magnified as some were in quite good circumstances to cope, where others clearly were not.

There are those who would like us to return to business as usual as soon as possible. They hope things will get back to 'normal' as soon as possible. There, are others, many of whom are authors

in this volume, who think that this is a moment in time where we need to rethink what is 'normal' and do everything we can to arrive at a new normal in which people can live more equitably, healthily and happily within planetary boundaries in ways that will not compromise future generations, and also other species.


Education is foundational in creating such a new normal as it helps people unfold and find themselves in the world (subjectification), helps co-determine the kinds of values and norms that are considered fair, just, healthy and, indeed sustainable (socialization) and provides them with the qualities and competences they need to function well in their personal and professional lives (qualification). Education is not a value-free endeavor. All education holds certain values that it unwillingly or willingly reproduces. Most current education has become an extension of a neoliberal agenda that focuses on preparing young people to become skilled, competitive, disciplined and flexible workers in a globalized economy. The qualification imperative of education that serves economic interests has come to dominate at the expense of subjectification and socialization with people and Planet in mind.

How to re-orient education towards people and Planet is a key question, not just for educators, but for society as a whole. If humanity is to continue to be one of the inhabitants of the Earth, then people will need to learn to be mindful, caring, connected and future-oriented, while also having the knowledge and understanding of how systems work and interdependencies exist, and, indeed have the confidence and competence to act.

This book brings together scholars, some more grounded in theory, some more in practice, who offer a range of well-researched practices and hopeful visions of how such education can take root and unfold. A common thread in the book are ideas of a more localized curriculum, rooted in existential questions that matter to the learners themselves and the communities of which they are part. Another thread is the power of participation, co-creation and social learning within learning environments that transcend the formal classroom. Lastly, many chapters address the importance of transformation through deeper learning that involves both introspection or exploring one's values (inner-sustainability) and ex-

tropection or being sensitive to the world of which one is a part (outer-sustainability). Several chapters point out that sustainability is not only an act of the mind but also of the body in that learners are challenged and invited to act, to experiment and to learn to make change.

This is a unique collection of chapters providing fertile soil for re-orienting education towards sustainability. Not as a blueprint to follow but rather as a continuous co-creative search that requires people with different backgrounds to work together. In addition, the book provides hopeful prospects and imagery as the practices that are highlighted are not utopian but already exist. When the practices and imagery provided can be deepened and travel further, the possibilities of a new normal will expand and the likelihood of the world tipping to the side of sustainability, rather than to the side of collapse, will dramatically increase.



AUTORES

Alexander Turra

Biólogo com mestrado e doutorado em Ecologia. Professor titular do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP) e coordenador da Cátedra UNESCO para Sustentabilidade dos Oceanos (IEA/IOUSP).

Allan Yu Iwama

Pós-doutorando pela Universidad de Los Lagos (Ulagos - Chile). Engenheiro Ambiental, mestre em Sensoriamento Remoto e doutor em Ambiente e Sociedade. Co-investigador principal do Laboratório de Ciencia Ciudadana da Ulagos e membro do Laboratório Interdisciplinar sobre Informação e Conhecimento (Liinc). Participa do grupo de trabalho Ecosistemas y Sociedad da CLACSO. Coordenador do projeto CoAdapta | Litoral e colaborador do projeto Litoral Norte Dados Abertos Geoespaciais (LindaGeo).

Amanda Silveira Carbone

Mestre e Doutora em Ciências pela Faculdade de Saúde Pública da USP, na linha de pesquisa Saúde, Modos de Vida e Sustentabilidade. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Metodista de São Paulo. Pesquisadora dos grupos de pesquisa SIADES - Sistema de Informações Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável, do INCLINE - Interdisciplinary CLimate INvestigation Center e do grupo de Gestão de Riscos e Planejamento Territorial (UFABC). Educadora e consultora do Instituto SIADES - Sistema de Informações Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável.

Ana Paula Koury

Arquiteta e Urbanista, Mestre em Tecnologia do Ambiente Construído e Doutora em Estruturas Ambientais Urbanas. Professora do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo e do Mestrado Profissional em Engenharia Civil, da Universidade São Judas Tadeu (linha de pesquisa em .Gestão do Espaço Urbano) Pós-doutora pelo Instituto de Estudos Brasileiros da USP. Coordena o Laboratório de pesquisa transformativa e planejamento local Itaim Paulista. Membro do Comitê Gestor do Laboratório Klimapolis.

Carolina Monteiro de Carvalho

Pesquisadora colaboradora no Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE/USP), e pesquisadora e consultora em Sistemas de Informação Geográfica Participativa (SIGP) para estudos urbanos. Fez pós-doutorado na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP). É doutora em Planejamento Energético e Ambiental, pelo Instituto Alberto Luiz de Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia - COPPE, Universidade do Rio de Janeiro (UFRJ).

Claudia Abrahão Hamada

Possui Magistério; Graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura e Bacharelado; Pós graduação em: (1) Ecologia e Meio Ambiente, (2) Gestão Escolar, (3) Arte Educação e (4) Educação para o Ensino Superior. Mestre em Ensino de Ciências na perspectiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e formação de professores. Atualmente está responsável pelo Núcleo de Educação Ambiental, articulado ao Núcleo Técnico de Currículo, da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo - SMESP.

Clodoaldo Gomes de Alencar Junior

Licenciado e Bacharel em Geografia, especialização em Ciências Humanas e Tecnologia: Cidadania e Cultura e Mestrado em Geografia. Atua com formação de professores em Geografia e Meio Ambiente. Tem participado do Núcleo de Pesquisas em Geografia e Educação da PUC. Conselheiro do CONSEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente). Está responsável pelo Núcleo de Educação Ambiental, articulado ao Núcleo Técnico de Currículo, da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo - SMESP.

Daniele de Freitas Carvalho Silva

Pós graduada pela Universidade Cândido Mendes – Instituto Prominas, em Geografia Física e das Populações. Graduada em Geografia pela UNIVAP. Professora de Geografia. Atua na Secretaria Municipal de Educação, São José dos Campos-SP

Daniele Tubino Pante de Souza

Arquiteta e Urbanista, Doutora em Ciência Ambiental pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Engenharia Civil (linha de pesquisa em Edificações e Comunidades Sustentáveis) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora adjunta do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Deni Ribeiro Prado Furtado

Mestranda pela Universidade de Taubaté – UNITAU. Pós Graduação em História na Universidade de Campinas e Universidade Federal de São Carlos, licenciatura em História pela Universidade Ibirapuera. Atua Secretária Municipal de Educação, São José dos Campos-SP.

Denise de La Corte Bacci

Geóloga, Doutora em Geociências e Meio Ambiente (IGCE/UNESP) e Pós-doutora pelo Programa de Pós-Doutorado (Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada (FE/USP). Professora associada do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. É pesquisadora do Laboratório de Pesquisa GovAmb (Governança Ambiental), do GEPEFE (Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Educadores) e do NAP GeoHereditas. Professora do Programa de Pós- Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra (IG/UNICAMP) e do Programa de Mineralogia e Petrologia do IGc/USP, linha de pesquisa em Patrimônio geológico natural e construído e geoconservação.

Edson Grandisoli

Pós-doutorando pelo Instituto de Estudos Avançados da USP, Programa Cidades Globais e Doutor em Educação para a Sustentabilidade pelo PROCAM-USP. Consultor da UNESCO em Ciências da Natureza, Editor Adjunto da Revista Ambiente & Sociedade e Diretor educacional da Reconnecta.

Evandro Albiach Branco

Doutor em Ciência Ambiental. Mestre em Modelagem de Sistemas Complexos. Pesquisador do Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) do INPE. Co-Coordenador do LADIS - Laboratório de Análise e Desenvolvimento de Indicadores do CCST/INPE. Co-Coordenador do PLANGEA - Grupo de Pesquisa Interinstitucional (USP e INPE) em Planejamento e Gestão Ambiental. Membro da Coordenação Científica e da Secretaria Executiva da ANPPEA - Articulação Nacional de Políticas Públicas de Educação Ambiental.

Fabio Sgroi

Designer Gráfico, Mestre em Arquitetura e Urbanismo pelo Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo (linha de pesquisa em Gestão do Espaço Urbano) com a pesquisa " A pedagogia pela imagem como uma abordagem socioambiental da cidade".

Karen Cristiane Santos

Mestranda pela Universidade de Taubaté na área de Formação de professores. Pós graduada pela universidade de Taubaté em Gramática. Graduada em Letras pela Universidade do Vale do Paraíba. Atua na Secretaria de Educação e Cidadania na Coordenadoria dos Anos Finais"

Leandro Luiz Giatti

Doutor em Saúde Pública, professor do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP). Membro do grupo de pesquisa Meio Ambiente e Sociedade do Instituto de Estudos Avançados - USP. Editor Adjunto da revista Ambiente & Sociedade.

Líliam César de Castro Medeiros

Bacharel em Matemática (UFPE), mestre em Matemática (UFMG) e doutora em Matemática Computacional (UFPE). Atualmente é Professora Assistente Doutora do curso de Engenharia Ambiental na UNESP, campus de São José dos Campos, SP. Atua na linha de pesquisa em Modelagem e Simulação Computacional em Ciências Ambientais assim como em projetos voltados à Prevenção de Saúde, ao Desenvolvimento Humano, à Educação para Sustentabilidade, à Alimentação Consciente e ao Meio Ambiente. Coordenou o projeto de extensão Cachoeiras Social na UNESP.

Lucia Muniz de Souza

Bacharel em Biblioteconomia e Documentação pela FESP/SP, Complementação Pedagógica pela FAPESP; Especialista em Educação pela UNITAU. Como Coordenadora Pedagógica da EM Tancredo de Almeida Neves (Ubatuba-SP), participou das atividades do Grupo LindaGeo.

Luciana Yokoyama Xavier

Oceanógrafa, doutora em Oceanografia. Desenvolve pesquisa relacionadas à gestão e conservação costeira e marinha, participação social e integração ciência-gestão. Integrante da Liga das Mulheres pelos Oceanos.

Maria Henriqueta Andrade Raymundo

Pesquisadora-colaboradora da Oca - Laboratório de Educação e Política e Ambiental (ESALQ da USP) e do LADIS - Laboratório de Análises e Desenvolvimento de Indicadores do CCST do INPE. Integrante da Secretaria Executiva da ANPPEA - Articulação Nacional de Políticas Públicas de Educação Ambiental. Consultora Técnica de Organismos Internacionais. Elo das Redes Brasileira e Paulista de Educação Ambiental. Mestre em Recursos Florestais pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo.

Mariana Gutierrez Arteiro da Paz

Pós-doutora em Ciência Ambiental pelo Centro de Ciência do Sistema Terrestre - CCST do INPE e em Mudança Social e Participação Político pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP. Doutora em Ciência Ambiental pelo Instituto de Estudos Avançados e Mestre em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da USP. Pesquisadora colaboradora do LADIS - Laboratório de Análise e Desenvolvimento de Indicadores do CCST/INPE, Editora Adjunta da Revista Ambiente & Sociedade e membro da Secretaria Executiva da ANPPEA - Articulação Nacional de Políticas Públicas de Educação Ambiental.

Pedro Roberto Jacobi

Sociólogo, Mestre em Planejamento Urbano, Doutor em Sociologia Professor Titular Sênior do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental/Instituto de Energia e Ambiente (IEE). Coordenador do Projeto Temático Fapesp Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face às Variabilidades Climáticas. Editor da revista Ambiente e Sociedade. Presidente do Conselho do ICLEI- Governos Locais pela Sustentabilidade –América do Sul.

Peter Kraftl

Professor em Geografia Humana na Faculdade de Geografia, Ciências da Terra e Meio Ambiente da Universidade de Birmingham, Reino-Unido. Professor Honorário na Faculdade de Educação, RMIT, Melbourne. Doutorado em Geografia pela Universidade do País de Gales Swansea. Editor das revistas Area e Children's Geographies. Membro fundador do Grupo de Pesquisa de Geografias Infantis, Juvenis e Familiares da Royal Geographical Society.

Rafael de Araujo Arosa Monteiro

Doutorando e Mestre em Ciências pela Universidade de São Paulo (PROCAM - USP). Especialista em Educação Ambiental para a Sustentabilidade (Senac - São Paulo). Graduado em Gestão Ambiental pela Universidade de São Paulo. Membro da Secretaria Executiva Editorial da Revista Ambiente & Sociedade. Colaborador no Curso de Especialização Educação Ambiental e Transição para Sociedades Sustentáveis da Oca/ESALQ-USP.

Renata Ferraz de Toledo

Bióloga (UNESP/Botucatu, SP). Especialista em Educação Ambiental (FSP/USP). Mestre e Doutora em Saúde Pública (FSP/USP). Pós-doutora em Educação (FE/USP). Professora do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (Linha de Pesquisa Gestão de Espaços Urbanos) e de Cursos de Graduação da Universidade São Judas Tadeu. Editora Adjunta da Revista Ambiente e Sociedade. Pesquisadora do Projeto Temático de Pesquisa "Governança ambiental da Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática" (Processo Fapesp 2015/03804-9).

Rosa Sousa Santos

Especialista em Educação Ambiental e Espaços Educadores Sustentáveis pela UFOP. Geógrafa, professora e Coordenadora de projetos de Educação Ambiental. Coordena as atividades do Programa ENO Schoolnet no Brasil.

Rosana Louro Ferreira Silva

Possui graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura e Bacharelado,, mestrado em Ecologia e doutorado em Educação. É docente da área de Ensino do departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da USP. Coordena o Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental e Formação de Educadores. Foi Assessora do Núcleo de Educação Ambiental, articulado ao Núcleo Técnico de Currículo, da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo - SMESP.

Samia Nascimento Sulaiman

Pós-doutoranda em Planejamento e Gestão do Território, Universidade Federal do ABC. Pós-Doc em Ciências Ambientais, Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (USP), Doutora e Mestre em Educação (USP). Graduação e Licenciatura em Letras (USP). Pesquisadora do Laboratório de Gestão de Risco (LabGRis), UFABC. Consultora do Instituto SIADES - Sistema de Informações Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável.

Sarita Albagli

Socióloga, Doutora em Geografia. Pesquisadora do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e professora no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, desenvolvido pelo IBICT e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Coordenadora do Laboratório Interdisciplinar sobre Informação e Conhecimento (Liinc).

Sonia Maria Viggiani Coutinho

Graduação em Direito, mestrado em Saúde Pública e doutorado em Ciências, linha de pesquisa Políticas Públicas e Gestão Ambiental, todos pela Universidade de São Paulo. Pós-doutorado pela FSP/USP e Escola Politécnica/USP. Atualmente pesquisadora colaboradora do Instituto de Estudos Avançados/USP. Consultora do Instituto SIADES - Sistema de Informações Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável.

Susanne Börner

Pós-doutora na Saúde Pública da Universidade de São e na Faculdade de Geografia, Ciências da Terra e Meio Ambiente da Universidade de Birmingham, Reino-Unido. Pesquisa Nexo-RRD financiada pelo Programa de Pesquisa e Inovação Horizonte 2020 da União Europeia (Acordo de Subvenção Marie Skłodowska-Curie no. 833401). Doutora em Ciências Políticas pela Universidade Goethe de Frankfurt, Alemanha. Mestre em Gestão Ambiental e Gestão de Recursos pela Universidade de San Luis Potosí, México, e pela Universidade Técnica de Colônia, Alemanha.

No texto foram utilizadaa as variações da fonte **Ubuntu** e **Merriweather** em corpo 12 e entrelinha de 1,5 pontos.

ISBN: 978-65-88109-02-1



Realização



Apoio

