

**aprendizagem social e ciência cidadã na escola:
mobilização infantojuvenil para adaptação climática**

**social learning and citizen science at school:
mobilizing children and young people for climate adaptation**

Leila Maria Vendrametto

Coordenadora do *Projeto Urbanizar* e Gerente no eixo Natureza
Instituto Alana
São Paulo, SP

Orcid <https://orcid.org/0000-0002-9203-4843>

Pedro Roberto Jacobi

Professor do Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental
Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (USP)
São Paulo, SP

Orcid <https://orcid.org/0000-0001-6143-3019>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17545306>

Resumo: Este estudo de caso, derivado de tese defendida em abril de 2025 (PROCAM/IEE/USP), analisa o diálogo entre ciência cidadã e aprendizagem social nas ações climáticas da EMEF Virgílio de Mello Franco, no Jardim Pantanal (SP), área vulnerável às enchentes do rio Tietê. Em 2024, estudantes, educadores e comunidade escolar uniram-se para identificar problemas e cocriar soluções locais. A pesquisa integra teoria e prática por meio de revisão bibliográfica, entrevistas e atividades pedagógicas, evidenciando como práticas educativas engajadas fortalecem adaptação climática, autonomia infantojuvenil e mobilização comunitária. A valorização de saberes populares e acadêmicos reforça o papel estratégico das escolas públicas como polos de resiliência, inovação e justiça climática em territórios socioambientalmente desafiadores.

Palavras-chave: (1) Aprendizagem social; (2) Ciência cidadã; (3) Escola; (4) Mobilização; (5) Adaptação climática.

Abstract: This case study, derived from a doctoral thesis defended in April 2025 (PROCAM/IEE/USP), examines the dialogue between citizen science and social learning in the climate actions of EMEF Virgílio de Mello Franco, located in Jardim Pantanal (São Paulo), a flood-prone area along the Tietê River. In 2024, students, educators, and the school community joined forces to identify problems and co-create local solutions. The research integrates theory and practice through a literature review, interviews, and pedagogical activities, showing how engaged educational practices strengthen climate adaptation, youth autonomy, and community mobilization. Recognizing both popular and academic knowledge

underscores the strategic role of public schools as hubs of resilience, innovation, and climate justice in socio-environmentally challenging territories.

Keywords: (1) Social learning; (2) Citizen science; (3) School; (4) Mobilization; (5) Climate adaptation

Introdução

O artigo aborda resultados de pesquisa sobre mobilização infantjuvenil e educação ambiental e climática, com foco nas práticas, teorias e modelos utilizados para promover o engajamento de crianças e adolescentes residentes na comunidade do Jardim Pantanal, uma área vulnerável aos desastres climáticos. O estudo concentra-se na mobilização de crianças e adolescentes por meio de atividades educacionais realizadas na Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Virgílio de Mello Franco, localizada no Jardim Pantanal, no extremo leste do município de São Paulo.

Desde o início, a **pergunta geradora** da pesquisa esteve pautada em duas questões fundamentais: como e por que fazer ciência de forma colaborativa. Ao longo do processo investigativo, essas perguntas guiaram tanto os referenciais teóricos quanto a adoção de uma metodologia participativa, que estruturou o percurso da pesquisa. A pergunta foi:

— *Como a construção de conhecimentos sobre a emergência climática, fundamentada na aprendizagem social e na ciência cidadã, pode influenciar a criação de práticas de adaptação e o engajamento de comunidades vulneráveis nas escolas de educação básica?*

O ponto de partida teórico foi escolhido já no início da pesquisa, tendo com base a ciência cidadã e aprendizagem social, que alicerçaram o desenvolvimento do trabalho. A 'ciência cidadã' tem o potencial de transformar qualquer indivíduo em um cientista, ao reconfigurar a produção científica, "democratizando" o acesso ao conhecimento científico (HECKER et al. 2018). Além disso, a ciência cidadã se orienta para a valorização do conhecimento local e busca a decolonização do saber¹, rompendo com as hierarquias coloniais de produção e apropriação do conhecimento (FERDINAND 2022).

Nesse contexto, teoria e prática se integraram na pesquisa, delineando pontos de investigação relacionados ao engajamento dos próprios estudantes envolvidos. Assim, com base nas experiências iniciais realizadas em 2023 e 2024 e no apoio da literatura, foi possível cocriar estratégias para mobilizar outros jovens e a comunidade escolar quanto à adaptação climática no bairro.

A proposta de projetos ambientais escolares comunitários, como indicam Trajber & Sato (2010), valoriza o estudante em seu território e

¹ Decolonizar o saber reconhece e valoriza a perspectiva dos povos historicamente oprimidos, como os latino-americanos, nas questões sociais, econômicas, ambientais entre outras. Este ponto de vista considera que os processos de construção das sociedades durante o colonialismo foram marcados por profundas violências e imposições, cujos efeitos ainda persistem (FERDINAND, Malcom (2022). *Uma ecologia decolonial: pensar a partir do mundo caribenho*. São Paulo, Ubu).

promove o diálogo entre os saberes científicos e socioculturais, sempre contextualizados às realidades locais. Segundo Strasser et al. (2019) afirmam que a “ciência cidadã” tem o potencial de transformar qualquer indivíduo em um cientista, ao reconfigurar a produção científica de uma prática restrita a uma esfera fechada para um processo aberto, “democratizando” o acesso ao conhecimento científico.

A pesquisa origina-se da *práxis* educativa, que propõe estabelecer soluções sobre mobilização e construção de novos conhecimentos entre as problemáticas climáticas locais e os estudantes diretamente envolvidos. Para abordar essa questão, o percurso dos encontros com o grêmio estudantil é descrito e analisado, estruturado em quatro etapas principais:

1. Diagnóstico;
2. Semeando Trocas de Conhecimento;
3. Co-criação e Transformação e
4. Colheita e Festejo.

Essas etapas constituem um ciclo de aprendizado para a mobilização e o engajamento dos estudantes na adaptação às questões climáticas do bairro.

É relevante destacar que diversas atividades e intervenções promovidas pelo Instituto Alana² foram implementadas na escola por meio de uma parceria abrangente, envolvendo estudantes, educadores, direção e a comunidade escolar como um todo. O recorte analítico da pesquisa foi a partir da realização de 10 rodas de conversa com 10 integrantes do grêmio estudantil, com adesão voluntária à participação.

Se concentrou em investigar como as ações educativas voltadas para o engajamento socioambiental e climático podem contribuir para o desenvolvimento de uma cultura de precaução e adaptação entre jovens, com o propósito de promover a atuação conjunta deles como agentes de mudança em suas comunidades. A interação entre as atividades desenvolvidas ao longo dos encontros foi analisada sob a ótica de fornecer subsídios para a formulação de estratégias pedagógicas mais eficazes para a promoção da participação ativa de crianças e adolescentes em questões climáticas e ambientais.

A nossa hipótese é que a construção de conhecimento em emergência climática, com base na aprendizagem social e ciência cidadã nas escolas de educação básica, pode ser uma importante estratégia no estímulo à criação de práticas de adaptação e engajamento em comunidades vulneráveis.

² É uma organização da sociedade civil, sem fins lucrativos, que tem como missão “honrar a criança”. A origem de um trabalho que começou em 1994, no Jardim Pantanal, em São Paulo. O Instituto Alana trabalha com programas próprios, projetos e parcerias para, assim, garantir condições para o desenvolvimento integral da infância em seus diferentes espaços de vivência. Disponível em: <https://alana.org.br/instituto-alana/> Acesso em: 10/11/2024.

Justifica-se pela urgência das mudanças climáticas e a necessidade de engajamento social.

As mudanças climáticas têm se tornado um tema cada vez mais presente, não apenas no campo ambiental, mas também em diversas outras áreas do conhecimento. As possibilidades de criar alternativas de resiliência, frente às mudanças climáticas, demandam o reconhecimento de toda a sociedade e em todos os níveis de atuação, individual, comunitário, regional, nacional e internacional. A problemática das mudanças do clima provoca medidas necessárias de adaptação, com trocas de conhecimento e o envolvimento de atores da sociedade civil do território local (WALS 2020).

A análise a partir da aprendizagem social e das práticas de ciência cidadã, como metodologias para articulações locais, especialmente pela valorização da diversidade de saberes na produção de conhecimento científico, pode abrir novos caminhos para o desenvolvimento territorial (WALS 2020; TRAJBER & SATO 2010). Neste sentido, o engajamento comunitário é fundamental para enriquecer a troca de saberes e promover adaptações eficazes com ênfase da pesquisa em investigar o processo de “aprender a fazer ciência juntos” (JACOBI et al. 2015), com base em conhecimentos que incentivem a mudança de práticas entre os estudantes.

Marco conceitual

A prática científica tem se transformado ao longo da história, à medida que acompanha as mudanças nos contextos sociais, políticos e culturais das comunidades científicas. Esse processo de evolução tem sido marcado por questionamentos sobre as formas tradicionais de aprendizagem, que muitas vezes são baseadas em especializações excessivas e resultam na fragmentação do conhecimento. Autores como Edgar Morin (2002), Silvio Funtowicz e Jerry Ravetz (1997) destacam a fragmentação do saber como um obstáculo significativo para a compreensão e resolução de problemas socioambientais complexos e emergentes.

Para os autores citados acima, a ciência não se limita a fatos e conclusões, mas é composta por um conjunto dinâmico de questões, indagações, erros, conflitos e múltiplas interpretações.

A metodologia para lidar com os novos problemas não pode ser a mesma que ajudou a criá-los. O sucesso da ciência tradicional residia, em grande parte, no poder de fazer abstração das incertezas nos conhecimentos e valores (FUNTOWICZ & RAVETZ 1997: 221).

Nessa perspectiva, a formulação de novos paradigmas e abordagens científicas, que integrem a diversidade de saberes produzidos pelas “partes interessadas”, tais como alunos, professores, cidadãos daquele grupo social, pode promover uma melhor interlocução entre ciência e sociedade, diante

da complexidade e incertezas dos dilemas socioambientais contemporâneos (GRANDISOLI et al. 2021: 7).

O conceito de “ciência cidadã” possui raízes na participação de cidadãos não institucionalmente afiliados ao ambiente acadêmico como participantes em pesquisas científicas (HAKLAY et al. 2021). Historicamente, agricultores desempenham papéis essenciais na coleta de dados e no avanço das ciências naturais. No entanto, com a institucionalização da ciência no século XIX, o envolvimento voluntário de cidadãos foi reduzido de maneira significativa, embora a coleta de dados por não especialistas tenha continuado a ser uma prática relevante. Foi a partir do final do século XX que a ciência experimentou um novo impulso, estreitamente associado ao movimento de abertura da ciência, que defende a inclusão de grupos sociais fora da academia na produção do conhecimento científico (HECKER et al. 2018).

Ao longo das últimas décadas, o termo ciência cidadã ganhou tração como um modelo inclusivo de pesquisa, visando ampliar o escopo de coprodução de dados e democratizar a ciência, e permitir que comunidades locais se tornem agentes no processo de construção do conhecimento científico. Projetos de ciência cidadã têm demonstrado ser capazes de gerar dados de alta qualidade, com resultados científicos confiáveis (HAKLAY et al. 2021; HECKER et al. 2018).

Sob essa perspectiva, a ciência cidadã promove um entendimento do envolvimento dos participantes como mais do que mero apoio técnico, tratar-se de uma colaboração onde os cidadãos se envolvem, desde a coleta de dados até o desenvolvimento e a co-criação do processo de pesquisa. Como resultado, ampliam-se as possibilidades de participação e de apropriação do processo científico por parte da sociedade (HAKLAY et al. 2021).

A ciência cidadã abrange um amplo espectro de métodos e objetivos, que vão desde iniciativas de coleta massiva de dados até projetos de pesquisa totalmente autônomos e autodeterminados pelas comunidades. Nesse contexto, ela transcende a simples contribuição de leigos na coleta de dados, aproximando-se de um modelo de produção de conhecimento colaborativo e coprodução de dados, com potencial transformador para as comunidades.

O envolvimento na ciência cidadã pode fornecer oportunidades de aprendizagem em profundidade através do aprender fazendo e promover a capacidade do público de compreender e lidar com variabilidade e incertezas em questões complexas sem a necessidade de pular para conclusões fáceis (HECKER et al. 2018).

Os desafios da ciência cidadã residem na superação do paradigma tradicional de conhecimento fragmentado e compartimentado, demandando uma abertura mais ampla para o diálogo com a sociedade. Embora a participação comunitária fortaleça a cultura democrática, ainda são limitadas as discussões sobre como efetivar esse engajamento em contextos

diversos e desiguais, garantindo equidade e representatividade, além de recursos humanos e investimentos financeiros (BIASOLI & BRIANEZI 2024).

A emergência de fenômenos que configuram ameaças globais, em um contexto caracterizado por Beck (2011) como a “sociedade de risco”, impõe a necessidade de aprofundar o debate sobre os diversos tipos de riscos contemporâneos. Tal discussão deve buscar potencializar a disseminação do conhecimento e fomentar diálogos, por meio de abordagens inter e transdisciplinares (HECKER et al. 2018; JACOBI et al. 2015). Para que isso ocorra, é essencial a participação dos diversos atores em um diálogo baseado na reciprocidade e colaboração, com o objetivo de criar condições favoráveis ao desenvolvimento de objetivos compartilhados, à troca de conhecimentos, à co-criação e à elaboração de planos de ação local.

A aprendizagem social se define como “aprender juntos” (JACOBI et al. 2015: 15) e foca na construção coletiva e na participação dos atores na resolução de problemas, promovendo um trabalho cooperativo. Busca também integrar conhecimentos formais e informais, respeitando as práticas cotidianas das comunidades locais e o diálogo entre diferentes esferas de gestão, a fim de transformar realidades.

A Aprendizagem Social contempla as interações entre as pessoas e considera que tais interações, para ter impacto e relevância, devem ser significativas e integradoras, para que tenham a capacidade de transformar o indivíduo, através da reflexão e sensibilização (BACCI; JACOBI & SANTOS 2013: 238).

O processo educativo, portanto, deve envolver a integração de ações sociais colaborativas que permitam o engajamento de diferentes atores comunitários na resolução de problemas ambientais locais. Integrar a escola com a comunidade favorece a formação cidadã, sensibilizada sobre suas responsabilidades socioambientais, capazes de atuar na solução dos problemas locais.

A escola é importante para a pesquisa porque reflete e reproduz as dinâmicas sociais, sendo um microcosmo da sociedade em que está inserida. Ela permite investigar questões relacionadas a desigualdades sociais, como as diferenças na qualidade de serviços educacionais e investimentos entre regiões da cidade, e práticas pedagógicas, impacto de políticas públicas, formação de identidade e desenvolvimento de competências. Além disso, as escolas estão localizadas em quase todas as regiões da cidade de São Paulo, e diversas atendem crianças e adolescentes de áreas de risco ambiental.

A partir da perspectiva de Paulo Freire (1996), a escola deve ser vista como um espaço de emancipação, onde o processo educativo não se limita à transmissão de conteúdo, mas se torna uma prática transformadora e libertadora.

Segundo o autor, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE 1996: 25).

Nessa concepção, a educação é entendida como práxis que é a união entre ação e reflexão voltada à transformação da realidade.

A participação desponta como um elemento central no envolvimento das crianças e adolescentes na solução dos problemas socioambientais, no qual arenas de negociação desempenham um importante papel na elaboração de propostas estratégicas coletivas (BACCI; JACOBI & SANTOS 2013). Esse espaço contribui tanto com o exercício da cidadania desde a infância quanto para a construção de reflexões e práticas relacionadas à realidade local. A partir da observação direta e da imersão do pesquisador no campo, a etnografia comporta metodologias participativas capazes de analisar experiências cotidianas, saberes locais, modos de vida que convergem para abordagens qualitativas como a observação participante.

A aprendizagem social não é imposta de fora, mas surge na reflexão prática entre os atores sociais envolvidos, permitindo um aprendizado situado e uma intervenção construída em conjunto. Assim, o engajamento crescente dos atores reforça a ideia de “aprender junto para intervir junto”, que promove uma prática de decisão compartilhada e corresponsável sobre cenários de sustentabilidade (GRANDISOLI et al. 2021).

Contexto escolar

A escola desempenha um papel central na sociedade, sendo formalmente responsável por garantir o acesso universal à educação básica. Embora se proponha a atender a um público diverso, a escola frequentemente reflete as disparidades sociais e culturais da comunidade local, reproduzindo, em muitos casos, as desigualdades existentes, como as territoriais, raciais e de gênero (FERDINAND 2022: 412). Nesse sentido, sua função envolve a responsabilidade de promover a inclusão, a equidade e, fundamentalmente, a transformação social, questões que ainda demandam uma reflexão crítica e uma ação mais efetiva das políticas públicas educacionais.

As escolas enfrentam inúmeras tensões e desafios que refletem diretamente a sociedade atual. Questões como racismo, misoginia, identidade de gênero revelam fraturas e cicatrizes profundas, indissociáveis da sociedade contemporânea (MONTIPÓ & DEL VECCHIO-LIMA 2024).

A construção da educação democrática, baseada nos princípios dos direitos humanos, engloba valores essenciais como paz, democracia e igualdade, que são fundamentais para o processo de formação da cidadania. Segundo Paulo Freire (1996), o currículo deve ser entendido como um processo em constante construção, alinhado aos princípios dos direitos humanos, da cidadania e às experiências locais dos estudantes.

Ao subsidiar conhecimentos e reflexões acerca da realidade local, estimulam as crianças e adolescentes a criarem um sentimento de

pertencimento, além de dar mais contorno e profundidade aos conteúdos curriculares vigentes (GRANDISOLI et al. 2020; TRAJBER & SATO 2010). E as escolas são equipamentos numerosos e, consequentemente, estratégicos para capilarizar boas práticas e engajamento, além de ter a capacidade de ser uma incubadora de transformações sociais e ambientais para a promoção de mudanças curriculares, culturais e estruturais em direção à sustentabilidade (TRAJBER & SATO 2010). O conceito de Escolas Sustentáveis, segundo Trajber & Sato (2010), envolve quatro eixos: currículo, gestão, espaço educador e a relação com a comunidade e propõe um currículo articulado com a realidade local, numa perspectiva de gestão democrática, para a promoção de transformações socioambientais locais.

Quanto ao engajamento infantojuvenil, Wals (2020) e Hecker et al. (2018) enfatizam a importância de integrar a educação à agenda de construção da paz, bem como de promover a participação da comunidade escolar no planejamento urbano.

A Escola

A EMEF *Virgílio de Mello Franco* é uma escola municipal localizada no Jardim Helena, extremo leste de São Paulo, e foi fundada em 1988. Com cerca de 700 alunos, a escola atende tanto o Ensino Fundamental I e II (EMEF) quanto a Educação para Jovens e Adultos (EJA). É uma das poucas escolas da região que oferece vagas para EJA e essa abrangência de público reforça a importância da gestão escolar na disseminação de valores democráticos e no combate às desigualdades educacionais. A estrutura da escola inclui dois andares, uma biblioteca, espaços externos com quadra poliesportiva e área verde, que proporcionam um ambiente agradável para o desenvolvimento de atividades ao ar livre. Além disso, a escola é notável pela incorporação de projetos artísticos, como o grafite, que decora e educa tanto o interior quanto os muros da instituição. Esses projetos visam estimular o senso estético e crítico dos alunos, integrando a arte no cotidiano escolar.

A EMEF tem adotado, gradualmente, as diretrizes de educação ambiental que estão descritas nas orientações pedagógicas do currículo da cidade³ da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, feitas em parceria com a UNESCO. Essas orientações visam transformar a educação ambiental em um processo contínuo e integrado, reconhecendo a complexa relação entre ser humano e natureza, além da dimensão política das questões ambientais e propondo o envolvimento da comunidade escolar na busca por transformações sociais (SORRENTINO 2002).

³ Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. Coordenadoria Pedagógica (2023). *Currículo da cidade: Educação Ambiental : orientações pedagógicas*. — São Paulo: SME / COPED. Aborda as principais diretrizes a serem adotadas pelas escolas municipais de São Paulo.

Metodologia

A escolha por uma abordagem quali-quantitativa, ancorada nos estudos de caso, fundamenta-se na necessidade de uma análise aprofundada e contextualizada do objeto investigado. A escolha por métodos multirreferenciais permite a realização de adequações metodológicas ao longo da pesquisa, considerando o processo de aprendizagem coletiva nas práticas de ciência cidadã. Sendo esta uma pesquisa de caráter descritivo, optou-se pela análise dos efeitos sobre o grupo central de atores envolvidos, os estudantes, por meio de uma perspectiva que prioriza aspectos essencialmente qualitativos, embora métodos quantitativos descritivos tenham sido empregados de forma complementar.

Grupo da roda de conversa

A seleção dos participantes foi realizada de forma cuidadosa. A adesão voluntária aconteceu a partir de um convite feito pela pesquisadora, com a anuência da direção escolar, aos grêmios estudantis da manhã e da tarde, que contam com 30 estudantes. O grupo da roda de conversas foi formado por 10 estudantes que se interessaram pela atividade e, coincidentemente, houve o equilíbrio de gênero: 5 meninas e 5 meninos. Com idades entre 9 e 13 anos, a maioria pertencia aos anos finais do Fundamental I. Entre os participantes, seis foram identificados como negros, com base na percepção da pesquisadora, já que não houve autodeclaração formal das crianças e adolescentes.

Para o registro das interações, optou-se pela gravação em áudio, dispostos estrategicamente no ambiente, além fotografias, vídeos e anotações escritas para auxiliar na análise posterior.

Com duração média de uma hora e meia, os encontros aconteceram na EMEF e incluíam um jogo cooperativo inicial seguido de atividades reflexivas, deixando um impacto significativo nos participantes.

Atividades participativas

As metodologias participativas são importantes ferramentas para promover a inclusão e o diálogo ao envolver e valorizar os saberes locais dos participantes na construção coletiva de conhecimento e soluções.

a) **Árvore dos Sonhos:** a atividade da Árvore dos Sonhos teve como objetivo estimular nos participantes uma reflexão profunda sobre seus desejos para o futuro, conectando-os com um plano prático para alcançá-los.

b) **Café Mundial:** o Café Mundial ou World Café é um método de diálogo criativo que busca gerar e promover conversas significativas entre os indivíduos, com o objetivo de criar uma rede viva de comunicação

colaborativa. Esse processo acessa a inteligência coletiva do grupo para responder a questões importantes, incentivando a troca de ideias e a criação conjunta de soluções para problemas complexos.

c) **Cartografia Social/ Mapa Falante:** a atividade da Cartografia Social confirma a ideia de que a aprendizagem ocorre no seu entorno vital, começando com a construção de mapas e trilhas. Cada contexto, nas grandes cidades, nos bairros, nas favelas, nas pequenas vilas e etc requer seus próprios mapas, trilhas e saberes. Nesse sentido, é fundamental desenvolver o senso de pertencimento sobre a apropriação do espaço vivido, como alerta Bacci, Jacobi & Santos (2013), ao afirmar:

É necessário desenvolver a discussão da apropriação do espaço em que se vive para evitar a redução do cidadão a um mero usuário deste espaço, sem comprometimento com o local onde mora e sem ter um sentimento de pertencimento (BACCI; JACOBI & SANTOS 2013: 236).

Contexto socioterritorial do Jardim Pantanal

Conhecido popularmente como “Jardim Pantanal”, localizado no distrito do Jardim Helena na Subprefeitura de São Miguel Paulista, extremo Leste do município de São Paulo, esta área foi ocupada a partir da década de 1980, segundo o histórico dos moradores. A área da Subprefeitura compõe três distritos: São Miguel, Jardim Helena e Vila Jacuí.

As questões socioeconômicas que impactam o município de São Paulo também se manifestam de maneira significativa no território estudado, como a desigualdade de renda, que se reflete em altos índices de vulnerabilidade social, e o déficit habitacional, expresso na precariedade das moradias e na ocupação de áreas ambientalmente frágeis. A segregação socioespacial reflete a lógica da propriedade privada e da mercantilização do espaço urbano, que fragmenta o território e restringe o acesso à moradia, bens e serviços. Isso pode ser elucidado, por exemplo, na concentração de moradias populares em áreas periféricas distantes dos centros de emprego e serviços, ou ainda na presença de favelas e ocupações em áreas de risco ambiental, enquanto grandes áreas centrais permanecem ociosas ou voltadas a usos de alto valor imobiliário. Esses testemunhos revelam como a cidade se torna mercadoria, negando a apropriação social do espaço e aprofundando desigualdades. A centralidade econômica e política orienta políticas públicas e infraestrutura, enquanto a prática urbana, essencial à realização humana, é substituída pela exclusão territorial.

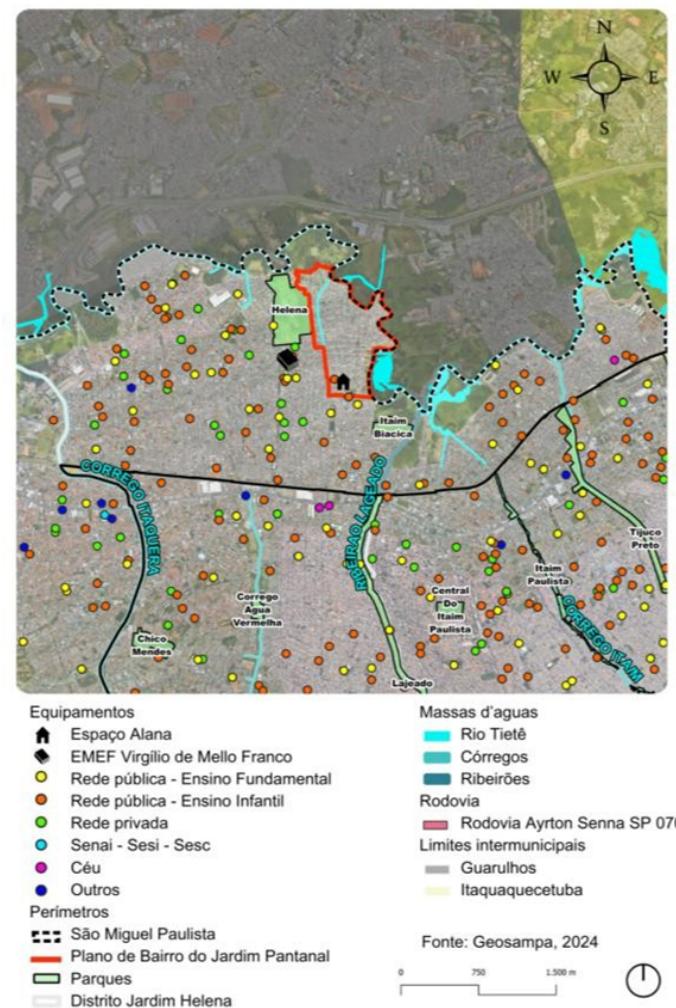
A contradição entre centralidade e periferia evidencia desigualdades estruturais na produção do espaço urbano, conforme mencionado acima, manifestadas na precariedade habitacional das periferias em contraste com a valorização imobiliária das áreas centrais, e nas condições ambientais desiguais, já que populações periféricas estão mais expostas a

enchentes, ilhas de calor e à escassez de áreas verdes. A centralidade, historicamente associada à reunião de elementos que promovem a vida urbana, consolida-se como espaço simbólico e funcional, permitindo encontros, trocas sociais e o exercício da cidadania. Contudo, a lógica capitalista fragmenta essa centralidade, marcada pela segregação espacial e pela ausência de infraestrutura adequada (CARLOS 2015).

A localização dessas populações em áreas de risco, muitas vezes resultado de políticas urbanas inadequadas, agrava sua situação diante de eventos climáticos extremos. Além disso, a capacidade limitada dessas comunidades de se adaptar e responder a tais eventos é frequentemente exacerbada pelo acesso limitado a informações e a ausência de voz nos processos de tomada de decisão (TORRES et al. 2021).

A **Figura 1** ilustra a distribuição de escolas municipais, estaduais e particulares situadas na Bacia do Ribeirão Água Vermelha, no Lageado, e no córrego do São Martinho, abrangendo a área de localização do Jardim Pantanal. No mais, destaca-se a *EMEF Virgílio de Mello Franco*.

Figura - Mapeamento das escolas da região da Bacia dos Ribeirões Água Vermelha, São Martinho e Lageado



Conforme demonstrado na **Figura 1**, o Jardim Pantanal apresenta uma realidade de escassez crítica de equipamentos educacionais em seu território, com apenas uma unidade localizada no perímetro, adjacente ao Espaço Alana. Embora situada nas proximidades do bairro, a *EMEF Virgílio de Mello Franco* assume papel fundamental ao atender crianças e adolescentes da comunidade local, mas sua capacidade é limitada diante da demanda existente. Esse quadro evidencia um déficit estrutural de infraestrutura educacional, que se manifesta na baixa cobertura de unidades, na necessidade de deslocamentos para bairros vizinhos e na sobrecarga das poucas escolas disponíveis.

Da teoria à prática

A partir de uma análise crítica das contribuições de diversos autores, Wals (2020); Grandisoli (2020); Hecker et al. (2018), e Sorrentino (2002), entre outros, em que foi compreendida a relação entre a aprendizagem social, a ciência cidadã e as metodologias participativas, buscou-se estabelecer as bases para a construção do conhecimento neste campo. Por meio dessa perspectiva, se proporcionou uma compreensão aprofundada das dinâmicas envolvidas no processo de enfrentamento das mudanças climáticas, alinhando a teoria à prática pedagógica.

As etapas previstas nos encontros foram:

- a) **Diagnóstico** – atividades de escuta qualificada dos estudantes, identificando a identidade local;
- b) **Semeando Trocas de Conhecimento** – oportunidade de espaços de aprendizados compartilhados e trocas de conhecimento sobre os impactos locais da emergência climática;
- c) **Co-criação e Transformação** – planejamento de ações para mobilizar a escola para soluções de adaptação, amplificando a identidade e o sentimento de pertencimento, e
- d) **Colheita e Festejo** – celebração das primeiras conquistas.

A abordagem ocorreu por meio de atividades práticas de educação para a sustentabilidade, ações lúdicas de trocas e construção de novos saberes, pautados na cultura de paz e alfabetização ecológica, como as atividades que visam o despertar da curiosidade, o cuidado, o respeito e o pertencimento à natureza. As ações buscaram também estimular a criatividade e a conexão dos saberes a fim de construir conhecimento local associado às experiências empíricas e científicas.

Co-criação e transformação: resultados da mobilização para a adaptação climática

Os encontros realizados entre abril e junho de 2024 proporcionaram um espaço de aprendizado e troca sobre as questões climáticas e possíveis soluções coletivas e criativas. A partir de atividades como rodas de conversa, dinâmicas de grupo, questionários, saída de campo e o desenvolvimento de um jogo colaborativo, os participantes dialogam sobre temas como emergência climática, impactos das chuvas e adaptação. O processo envolveu a criação de um ambiente de confiança, a reflexão sobre os desafios locais e o fortalecimento do protagonismo infantojuvenil, com destaque para o surgimento do grupo “Guardiões da Natureza” e a co-criação de estratégias para enfrentar os problemas climáticos do bairro e da escola.

O principal resultado desse processo foi a criação coletiva do jogo *Cidade Floresta*, escolhido como ação final pelos próprios participantes. A proposta surgiu de uma votação democrática, onde as turmas dos 5º e 6º anos priorizaram os jogos, enquanto os alunos do 8º ano sugeriram ações como a construção de pluviômetros. Como havia a necessidade de escolher apenas uma ação para o encerramento, o jogo foi desenvolvido, e as demais sugestões ficaram previstas para o segundo semestre, sob liderança do grupo Comitê Infantojuvenil.

O jogo *Cidade Floresta* representou um momento de celebração. Inspirado no tradicional “*Cidade Dorme*”, ele foi adaptado com foco na preservação ambiental. Cada jogador recebeu um papel: elementos da natureza (árvores, rios, animais), vilão suspeito (representando ameaças como desmatamento ou poluição), detetive (que investiga), anjo (que protege) e deuses/ deusas (que ajudam a desvendar os vilões). A dinâmica lúdica estimulou o debate, a cooperação e a reflexão crítica sobre os impactos ambientais e estratégias de proteção da natureza.

O objetivo do jogo foi identificar o Vilão Suspeito antes que ele eliminasse os elementos da natureza, proporcionando uma reflexão crítica sobre os impactos ambientais, como desmatamento e poluição. A dinâmica favoreceu a cooperação, a proteção e a investigação e promoveu um aprendizado coletivo sobre estratégias de adaptação frente aos desafios climáticos.

Participação e engajamento infantojuvenil: aprendizados e caminhos

Diversas ações da sociedade civil têm incentivado a participação de estudantes em projetos nas escolas de educação básica, ganhando crescente adesão. Exemplos notáveis são os programas e coalizões, como o “*Engajamundo*”, “*Coalizão Negra por Direitos*” e “*Greening Education*

Partnership”, da Unesco, junto a gestores e professores comprometidos com a causa, têm contribuído para ampliar o envolvimento da comunidade escolar nas questões ambientais e climáticas (BIASOLI & BRIANEZI 2024).

O grupo da roda de conversa pediu continuidade dos encontros e solicitou à direção escolar um espaço para que todos os membros do grêmio passassem a se reunir às quintas-feiras para pensar em melhorias para a escola e para o bairro na perspectiva socioambiental. O último encontro do grupo em 2024, foi uma reunião com a subprefeita à época de São Miguel Paulista, para apresentar formalmente o grupo, que agora se chama Comitê Infantojuvenil do Jardim Pantanal, e reivindicar melhorias para o bairro, especialmente referentes aos impactos dos eventos extremos. A mudança de nome se deu pelo amadurecimento, a partir da maior apropriação do grupo sobre a temática de justiça climática.

A direção da EMEF, tem a intenção de iniciar uma *Frente de Educação Ambiental* junto com outras escolas localizadas no bairro, com o objetivo de criar ações conjuntas focadas na comunidade e pediu um apoio para realizar essas articulações.

No primeiro semestre de 2025, o Instituto Alana realizou a *MiniCOP* do *Jardim Pantanal*, com a presença de mais de 450 crianças e adolescentes das escolas da região, coorganizada pelos integrantes do Comitê Infantojuvenil do Jardim Pantanal, que teve como intuito promover a participação das crianças e adolescentes da comunidade nas questões de adaptação climática.

Figura 2 - Fotografia da equipe organizadora da MiniCOP do Jardim Pantanal



Fonte: Monomito (2025).

Diante dos desafios impostos pela crise climática e pelas desigualdades socioambientais que atravessam os territórios periféricos, a experiência desenvolvida junto à EMEF Virgílio de Mello Franco revela a

Letramento SocioAmbiental, Atibaia, 3 (2): 1181-1198, 2025
potência da escuta, da mobilização e da co-criação como fundamentos para a construção de um projeto educativo comprometido com a justiça climática.

Referências

- BACCI, D.L.C.; JACOBI, P.J. & SANTOS, V.M.N. (2013). *Aprendizagem Social nas Práticas Colaborativas: exemplos de ferramentas participativas envolvendo diferentes atores sociais*. Alexandria, Florianópolis, Santa Catarina.
- BECK, U. (2011). *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo, editora 34.
- BIASOLI, S. & BRIANEZI, T. (2024). *Enfrentar a emergência climática inclui investir em educação ambiental de qualidade*. Brasília, Centro Soberania e Clima.
- CARLOS, A.F.A. (2015). *A reprodução do espaço urbano como momento da acumulação capitalista. Crise urbana*. Tradução. São Paulo, Contexto.
- FERDINAND, M. (2022). *Uma ecologia decolonial: pensar a partir do mundo caribenho*. Tradução: Letícia Mei. São Paulo, Ubu Editora.
- FREIRE, P. (1996) *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo, Paz e Terra.
- FUNTOWICZ, S. & RAVETZ, J. (1997). “Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais”, *Hist. cienc. Saúde*, v.4: 219-230.
Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/5R7X43J9DXT7TZsy8pxp3hR/?lang=pt>
Acesso em: 25/10/2019.
- GRANDISOLI, E. et al. (2021). *Novos temas em emergência climática: para os ensinos fundamental e médio*. São Paulo, IEE-USP.
- HAKLAY, M. et al. (2021). “What Is Citizen Science? The Challenges of Definition”. In: VOHLAND, K. et al. *The Science of Citizen Science*. Springer, Cham.
- HARVEY, D. (2014). *Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana*. São Paulo, Martins Fontes.
- HECKER, S.; HAKLAY, M.; BOWSER, A.; MAKUCH, Z.; VOGEL, J. & BONN, A. (2018). “Citizen Science: Innovation in Open Science”, *Society and Policy*. London.

JACOBI, P.R; GRANDISOLI, E.; COUTINHO, S.M.V.; MAIA, R.A. & TOLEDO, R.F. (Orgs.) (2015). *Temas atuais em mudanças climáticas: para os ensinos fundamental e médio* – São Paulo, IEE/ USP.

MONTIPÓ, C.M. & DEL VECCHIO-LIMA, M. (2024). “Jovens ativistas e justiça climática: uma análise das articulações de Txai Suruí e Amanda Costa”, *Revista Lusófona de Estudos Culturais*, v. 11.

MORIN, E. (2002). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento / traduzido do francês por Eloá Jacobina*. 8a ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

RODRIGUES, C. (2015). “Atributos ambientais no ordenamento territorial urbano: o exemplo das planícies fluviais na metrópole de São Paulo”, *Geousp – Espaço e Tempo (Online)*, v. 19, n. 2: 325-348.

ROLNIK, R. (2019). “O que se aprende com os Mapas da Desigualdade. Outras palavras”, *Labcidade*. São Paulo. Disponível em: <https://outraspalavras.net/outrasmídias/o-que-se-aprende-com-os-mapas-da-desigualdade/> Acesso em: 07/03/2019.

SORRENTINO, M. (2002). “Desenvolvimento sustentável e participação: algumas reflexões em voz alta”. In: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P. & CASTRO, R.S. *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo, Cortez.

TORRES, P.H.C. et al. (2021). “Justiça climática e as estratégias de adaptação às mudanças climáticas no Brasil e em Portugal”, *Estudos Avançados*, v.35: 159- 176. Disponível em: https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/49407/1/ICs_CGomes_LSch_midi_Justica.pdf acesso em 12.05.2023 Acesso em: 05/11/2025.

TRAJBER, R. & SATO, M. (2010). “Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades”, *Rev. Eletrônica Mestrado Educação Ambiental*. Rio Grande, RS.

WALS, A.E.J. (2020). “Sustainability-oriented ecologies of learning: A Response to Global Systemic Dysfunction”. In: BARNETT, R. & JACKSON, N. *Ecologies for Learning and Practice: Emerging Ideas, Sightings, and Possibilities*. London/New York, Routledge.

Sobre os autores

Leila Maria Vendrametto é Doutora em ciência ambiental no Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente - Universidade de São Paulo (PROCAM/IEE/USP), geógrafa e comunicóloga, especialista em Ecologia, Arte e Sustentabilidade. Responsável pela coordenação do Projeto *Urbanizar* e gerente do eixo Natureza no Instituto Alana.

Pedro Roberto Jacobi é Professor Titular Sênior no Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental e Divisão Científica de Gestão, Ciência e Tecnologia Ambiental (DCGCTA/IEE) do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo. Coordenador do Grupo de Pesquisa GovAmb/IEE/USP e Pesquisador do Instituto de Estudos Avançados (IEA/USP). É Presidente do Conselho do ICLEI América do Sul e Editor de *Ambiente e Sociedade*.