

# APRENDER CIÊNCIAS NA CIDADE: PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES SOBRE A APRENDIZAGEM DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS

Mônica Schoefer Dessbesell<sup>1</sup>  
Cátia Maria Nehring<sup>2</sup>

## RESUMO

Este trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa de mestrado em desenvolvimento que investiga as potencialidades educativas na perspectiva da cidade educadora no ensino de Ciências da Natureza. A pesquisa foi desenvolvida com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental e teve como foco a aprendizagem da temática das energias renováveis, articulando atividades em sala de aula e práticas educativas em espaços não formais da cidade, como uma usina hidrelétrica, um museu e o laboratório de uma universidade. Do ponto de vista teórico, o estudo fundamenta-se na perspectiva das cidades educadoras, compreendendo a aprendizagem em Ciências como um processo socialmente situado, construído nas interações entre sujeitos, espaços e práticas culturais. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter interpretativo, organizada como um estudo de caso, que analisa autoavaliações escritas pelos estudantes após a realização dos passeios pedagógicos. Por meio de uma questão norteadora, buscou-se mobilizar reflexões sobre a participação, o envolvimento e as aprendizagens elaboradas fora da sala de aula, especialmente no que se refere à compreensão do papel das energias renováveis na sociedade e seu impacto ambiental. Os resultados parciais indicam que as experiências educativas em espaços não formais favorecem o engajamento, a participação ativa e a aprendizagem em Ciências da Natureza, destacando a observação direta, a atenção às explicações e a articulação entre teoria e prática. As narrativas dos estudantes evidenciam não apenas a compreensão da relação entre o uso de energias renováveis, a preservação ambiental e a qualidade de vida nas cidades, mas também uma nova leitura do espaço urbano como ambiente de aprendizagem. Conclui-se que a articulação entre práticas pedagógicas inovadoras e espaços não formais contribui para a aprendizagem em Ciências, reforçando o papel da cidade como agente educativo.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, Cidade Educadora, Espaços não formais, Energias Renováveis.

## INTRODUÇÃO

O quarto Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) estabelece como meta “assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (ONU, 2015, p.24). No ensino de Ciências da Natureza na Educação Básica,

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências (UNIJUI-PPGEC-GEEM), Professora de Ciências da Natureza da Rede Municipal de Ensino de Ijuí/RS, [monica.dessbesell@sou.unijui.edu.br](mailto:monica.dessbesell@sou.unijui.edu.br);

<sup>2</sup> Professora orientadora, Doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências (UNIJUI-PPGEC-GEEM), [catia@unijui.edu.br](mailto:catia@unijui.edu.br).



entretanto, diversos desafios dificultam o alcance desse objetivo, entre eles a precariedade de infraestrutura e recursos, a necessidade de formação docente contínua, o enfrentamento da desinformação científica e o engajamento dos estudantes em temas sociocientíficos urgentes, especialmente aqueles relacionados ao desenvolvimento sustentável e à cidadania global.

A noção da aprendizagem ao longo da vida, presente no ODS 4, não constitui um princípio recente, mas remonta às discussões internacionais sobre educação permanente, especialmente aquelas sistematizadas no Relatório *Aprender a Ser*, publicado em 1972 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), que defendia a construção de uma sociedade educativa na qual diferentes espaços sociais participassem do processo formativo dos sujeitos (Werthein e Cunha, 2000). Essa concepção amplia o entendimento de educação para além da escolarização formal e fundamenta, décadas mais tarde, os princípios do movimento das Cidades Educadoras, segundo o qual o território urbano compartilha responsabilidades na formação cidadã.

No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) alinha-se a esse horizonte ao propor, para os anos finais do Ensino Fundamental, uma formação científica que acompanhe a ampliação da capacidade de abstração e autonomia dos estudantes, bem como seu crescente interesse pela vida social e pela construção de identidades. Trata-se de um período particularmente favorável para que a educação científica promova reflexões sobre as relações dos estudantes consigo mesmos, com os outros, com a natureza e com as tecnologias, desenvolvendo consciência ética e política diante de problemas contemporâneos.

Apesar dessas diretrizes e compromissos globais, persistem dificuldades na implementação de práticas pedagógicas que articulem, de modo significativo, conhecimentos científicos e experiências concretas dos estudantes. Frequentemente, o ensino de Ciências permanece restrito ao espaço da sala de aula e ao uso predominante de recursos expositivos – muitas vezes devido à escassez de infraestrutura para atividades experimentais – o que dificulta a abordagem de fenômenos complexos, como aqueles relacionados à produção e ao uso de energias renováveis em suas dimensões sociais, ambientais e tecnológicas.

Nesse cenário, ganha relevância a perspectiva da Cidade Educadora, que reconhece o território urbano como agente formativo e compreende que os processos educativos extrapolam os limites físicos da escola, envolvendo diferentes agentes sociais (AICE, 2020). Tal concepção encontra respaldo na Carta das Cidades Educadoras, documento que consolida princípios ético-políticos e pedagógicos associados à cidade como espaço educador, elaborado pela Associação Internacional das Cidades Educadoras (AICE). Ainda que nem todas as



idades se organizem explicitamente segundo esses princípios, o espaço urbano abriga múltiplos ambientes que podem ser intencionalmente mobilizados como contextos de aprendizagem. Museus, universidades, espaços culturais, instituições científicas, parques tecnológicos e usinas de energia, entre outros locais, configuram-se como ambientes potencialmente educativos quando mobilizados em propostas pedagógicas que articulam conhecimento científico, experiências sociais e problemáticas concretas do território.

No âmbito educacional, tais ambientes são compreendidos como espaços não formais de aprendizagem, conceito que, segundo Jacobucci (2008), abrange qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa. Embora não tenham a educação formal como função básica, tais espaços desenvolvem ações formativas, distinguindo-se tanto do ensino formal – associado às Instituições Escolares regulamentadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) (Brasil, 1996), com currículos e certificações – quanto das aprendizagens informais do cotidiano, que ocorrem espontaneamente. A autora adverte, contudo, que não são os espaços em si que definem o tipo de educação, mas as características da ação pedagógica neles desenvolvida.

Sob a perspectiva da Cidade Educadora, esses espaços não formais deixam de ser entendidos apenas como complementares à escola e passam a integrar uma rede ampliada de responsabilidades educativas, na qual o território urbano assume papel formativo ao articular conhecimento científico, experiências urbanas e formação cidadã. Mesmo em cidades não vinculadas formalmente ao movimento das Cidades Educadoras, a mobilização pedagógica desses espaços pode constituir estratégia relevante para o ensino de temáticas sociocientíficas contemporâneas.

Ao favorecer experiências investigativas e a aproximação com problemas concretos da comunidade, esses ambientes podem contribuir para uma aprendizagem com maior sentido e significado, bem como para a formação de sujeitos participativos e comprometidos com o desenvolvimento sustentável de suas cidades. A cidade, enquanto território educativo, torna-se espaço dinâmico no qual saberes científicos e vivências urbanas se entrecruzam, permitindo que a curiosidade adolescente encontre problemas reais e possibilidades concretas de participação cidadã.

Considerando, de modo específico, o debate sociocientífico acerca da transição energética para fontes renováveis em face da crise climática, essa perspectiva mostra-se particularmente potente, uma vez que a produção e o uso de diferentes fontes energéticas estão materializados no próprio território urbano e em seus equipamentos tecnológicos e ambientais. A aproximação dos estudantes com esses espaços favorece a compreensão dos



processos de geração de energia, de seus impactos ambientais e de suas implicações sociais, promovendo uma aprendizagem contextualizada e socialmente situada.

A centralidade da temática energética no ensino de Ciências da Natureza encontra respaldo nas orientações curriculares nacionais. A BNCC enfatiza a abordagem de problemas contemporâneos relacionados às transformações tecnológicas e aos impactos ambientais das ações humanas, visando ao desenvolvimento do pensamento crítico e da responsabilidade cidadã (Brasil, 2018). Considerando que a intensificação da crise climática está associada, em grande medida, às emissões de gases de efeito estufa decorrentes da queima de combustíveis fósseis, a discussão sobre fontes renováveis de energia assume caráter urgente no âmbito formativo. Além disso, tanto a emergência climática<sup>3</sup> quanto a transição para fontes renováveis<sup>4</sup> constituem objetos de conhecimento previstos para os anos finais do Ensino Fundamental.

Nesse sentido, o debate acerca da transição energética insere-se no campo das questões sociocientíficas, exigindo dos estudantes não apenas a compreensão de conceitos científicos, mas também a análise de implicações econômicas, ambientais e sociais. Tal complexidade demanda experiências formativas que articulem conhecimento, contexto e participação, reforçando a pertinência da mobilização de espaços urbanos como ambientes educadores, tais como usinas de geração de energia, museus e espaços expositivos que problematizam questões socioambientais urbanas, além de laboratórios universitários vinculados às áreas tecnológicas, nos quais processos energéticos e ambientais podem ser observados, discutidos e compreendidos em situações concretas.

Compreender o potencial formativo dessas experiências implica conceber a aprendizagem como processo socialmente constituído, no qual a apropriação do conhecimento ocorre por meio da participação dos sujeitos em práticas mediadas. Nessa perspectiva, desenvolvimento e aprendizagem resultam das interações estabelecidas entre estudantes, professores e outros sujeitos envolvidos na mediação das atividades educativas, objetos de conhecimento e contextos socioculturais, conforme fundamentam as contribuições de Lev Vygotsky e Alexis Leontiev acerca da natureza social da atividade humana. Reconhecer esse caráter social da aprendizagem implica considerar que os estudantes mobilizam, nas situações

---

<sup>3</sup> Habilidade (EF07CI13): Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro (Brasil, 2018, p.347).

<sup>4</sup> Habilidade (EF08CI01): Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades (Brasil, 2018, p.349).



educativas, experiências e conhecimentos construídos ao longo de suas trajetórias de vida. Como afirma Brandão:

Um princípio que a educação de hoje tardiamente reconhece é o fundamento de que, em qualquer grupo humano, todas as pessoas são sempre fontes originais de saber. Cada uma delas trabalha, convive e/ou participa com o que traz do repertório único e irrepetível de seus saberes, suas sensibilidades e seus sentidos de vida, originados de suas experiências, também únicas, pessoais e irrepetíveis (2010, p.124).

Entretanto, a mobilização desses saberes no contexto escolar não ocorre de forma espontânea. A intencionalidade pedagógica organiza a atividade, seleciona os objetos de conhecimento e orienta a mediação docente, possibilitando que as experiências vividas sejam articuladas às categorias científicas sistematizadas. Assim, a análise das percepções dos estudantes sobre temáticas energéticas e ambientais requer um referencial que considere a centralidade da atividade humana e da mediação na produção do conhecimento.

Nesse horizonte, insere-se a presente investigação, configurada como estudo de caso desenvolvido com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental. As atividades envolveram práticas educativas em diferentes espaços não formais de um município, articuladas à temática da transição energética e às questões climáticas contemporâneas. O objetivo deste artigo é analisar as percepções dos estudantes acerca dessas experiências, buscando compreender em que medida a mobilização intencional de espaços urbanos como ambientes educadores contribuiu para a construção de sentidos sobre os conteúdos científicos trabalhados. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, com produção de dados por meio de autoavaliações escritas ao final do itinerário formativo, analisadas à luz da perspectiva histórico-social.

Os resultados parciais indicam que a articulação entre sala de aula e espaços não formais favoreceu o engajamento dos estudantes, ampliou a compreensão sobre energias renováveis e suas implicações socioambientais e aproximou conceitos científicos de situações concretas do território urbano. As narrativas evidenciam, ainda, uma resignificação da cidade como espaço de aprendizagem, sugerindo que a intermediação docente e a intencionalidade pedagógica desempenharam papel central na sistematização dos conhecimentos construídos. Ao discutir essas percepções, o estudo reafirma o potencial formativo do território urbano quando integrado de maneira planejada às práticas escolares, contribuindo para a aprendizagem em Ciências e para a formação de sujeitos socialmente responsáveis.

## **METODOLOGIA**



Considerando a investigação em contexto educativo real e o caráter interpretativo das relações pedagógicas analisadas, adotou-se abordagem qualitativa de natureza interpretativa (Oliveira, 2008). Como estratégia de pesquisa, utilizou-se o estudo de caso, compreendido como investigação empírica de um fenômeno contemporâneo em seu contexto de vida real (Yin, 2001). A pesquisa foi desenvolvida a partir de práticas educativas realizadas em espaços não formais do município de Ijuí/RS, articuladas ao ensino de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental.

Participaram das práticas 36 estudantes de duas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal no ano de 2025. Para fins analíticos, o estudo concentrou-se em uma das turmas, composta por 17 estudantes. A escolha considerou critérios de frequência e participação nas atividades escolares, uma vez que esse grupo apresentou maior regularidade de presença e envolvimento nas propostas desenvolvidas ao longo do período letivo, favorecendo a constituição de um conjunto mais consistente de registros para análise. As atividades integraram o ensino regular de Ciências da Natureza e envolveram um itinerário formativo com utilização de espaços não formais do município: visita a uma usina hidrelétrica, a um museu antropológico com exposição sobre arborização urbana e a dois laboratórios do curso de Engenharia Elétrica da universidade local.

Ao término do percurso formativo, os estudantes produziram uma autoavaliação escrita individual orientada por uma questão norteadora sobre a compreensão de temas ambientais e energéticos. O enunciado solicitava a reflexão sobre o próprio envolvimento nas atividades e as aprendizagens percebidas nos diferentes espaços educativos visitados, sem delimitação de extensão ou categorias de resposta, permitindo a elaboração de narrativas pessoais. Esses registros, produzidos em linguagem discursiva e centrados na experiência vivida, constituíram o *corpus* submetido à análise interpretativa.

Para os fins deste artigo, optou-se por analisar especificamente as autoavaliações escritas, considerando-as material privilegiado para compreender as percepções dos estudantes sobre as experiências vivenciadas nos espaços não formais. A pesquisa de mestrado em desenvolvimento contempla outros instrumentos e procedimentos de produção de dados, cujas análises comporão produções futuras.

A análise dos registros foi realizada por meio de leituras sucessivas das narrativas, buscando identificar recorrências discursivas nos relatos dos estudantes. Esses elementos foram agrupados por aproximação temática, organizando o material empírico. Nesse processo analítico, os enunciados foram organizados em eixos de análise definidos durante a leitura do *corpus*, evidenciando percepções sobre participação nas atividades, aprendizagens construídas



e o papel dos espaços urbanos nas experiências educativas. A interpretação desses sentidos foi orientada pela perspectiva histórico-social, que compreende a aprendizagem como processo mediado e socialmente constituído nas interações entre sujeitos, objetos de conhecimento e contextos culturais. Os eixos analíticos que estruturam a apresentação dos resultados são: (a) engajamento e participação ativa; (b) aprendizagem para além da sala de aula; (c) compreensão do conceito de energia em contextos reais; e (d) cidade como território educativo.

A pesquisa observou os princípios éticos previstos para investigações em Ciências Humanas e Sociais, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016). A realização do estudo foi autorizada pela Secretaria Municipal de Educação de Ijuí/RS e pela instituição escolar participante. A participação dos estudantes ocorreu de forma voluntária, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis e do Termo de Assentimento pelos próprios estudantes. Foram garantidos anonimato e confidencialidade das informações, com supressão de dados identificadores nos registros analisados. Quanto ao uso de imagens, a autorização foi obtida por meio do termo de autorização de uso de imagem constante no ato da matrícula escolar, documento institucional que prevê a utilização de registros fotográficos para fins acadêmicos e de divulgação científica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A leitura interpretativa das autoavaliações produzidas pelos estudantes permitiu identificar recorrências discursivas organizadas em quatro eixos temáticos: (a) engajamento e participação ativa; (b) aprendizagem para além da sala de aula; (c) compreensão do conceito de energia em contextos reais; e (d) cidade como território educativo. Esses eixos emergiram das recorrências de sentido identificadas nas narrativas e foram analisados à luz da perspectiva histórico-social da aprendizagem e dos princípios da cidade educadora, buscando compreender como os estudantes atribuíram sentido às experiências vivenciadas nos diferentes espaços formativos do território urbano.

O primeiro eixo – engajamento e participação ativa – reúne manifestações relacionadas à atenção durante as atividades, formulação de perguntas, curiosidade, postura investigativa e comparação com aulas tradicionais em sala de aula. As narrativas indicam deslocamento do papel de espectador para uma participação intelectual na atividade de



aprendizagem, evidenciada pela iniciativa de questionar, observar e buscar explicações para os fenômenos apresentados.

Esse movimento é coerente com o que Leontiev (2004, p.309) descreve para a adolescência escolar, quando emerge a necessidade de compreender não apenas a realidade vivida, mas também o conhecimento produzido sobre ela, marcada pelo aparecimento de interesses teóricos e atitude crítica diante das situações de aprendizagem. Nessa perspectiva, o envolvimento não se reduz à atenção, mas expressa reorganização da atividade do estudante em direção ao objeto de conhecimento. A fala da estudante A16 exemplifica esse processo: *“Bom eu gostei muito dos passeios, e como sou bem curiosa então durante os passeios eu fiz várias perguntas esclareci dúvidas e etc.”* (A16).

O segundo eixo – aprendizagem para além da sala de aula – reúne manifestações relacionadas a “ver na prática”, “entender melhor”, “fora da escola” e à diferença entre ouvir e experienciar. As narrativas indicam que o conhecimento deixa de ser apreendido apenas como explicação verbal e passa a constituir-se na relação com os fenômenos observados. A compreensão não decorre apenas da escuta, mas da atividade realizada sobre a realidade, como exemplifica a fala da estudante A14: *“As atividades fora da sala ajudaram muito [a] entender mais sobre a matéria [...], até acho que podemos aprender mais fora da sala do que dentro [...], obrigada pela oportunidade de sair da sala”* (A14).

Esse resultado não se explica apenas pela presença de elementos concretos, mas pela reorganização da situação de aprendizagem. Ao deslocar a atividade para espaços da cidade, o conteúdo passa a ser investigado também em sua ocorrência real, exigindo interpretação, comparação e atribuição de significado. O conteúdo trabalhado torna-se o motivo da atividade, não apenas informação da tarefa escolar, e o ambiente urbano amplia as condições físicas e culturais da mediação pedagógica, oferecendo referências concretas que o professor mobiliza na organização da atividade de aprendizagem. Assim, o espaço não formal não apenas ilustra o conteúdo, mas modifica a forma de relação do estudante com ele, permitindo que a compreensão resulte da interação com o fenômeno e não somente da explicação do professor.

No terceiro eixo – compreensão do conceito de energia em contextos reais – foram agrupadas as manifestações relacionadas aos modos de produção, aos impactos e ao uso cotidiano da energia. As narrativas indicam que o tema deixa de aparecer apenas como conteúdo escolar isolado e passa a ser explicado por relações causais, sobretudo quando mencionam tipos de energia, processos de geração, funcionamento dos sistemas e consequências práticas de sua utilização. A fala da estudante A6 exemplifica esse movimento



ao articular classificação, funcionamento e aplicação: “[...] *prestei bastante atenção sobre os tipos de energia, como ela é gerada [...] isso ajudou muito sobre energias, e isso serve pra minha vida também*” (A6).

Esse deslocamento revela que o aprendizado não se limita ao reconhecimento de elementos observados nos passeios, mas envolve reorganização do modo de pensar o conteúdo. A experiência concreta não substitui o conhecimento científico; cria condições para sua elaboração ao permitir relacionar observações às explicações discutidas coletivamente. Assim, a energia deixa de ser apenas informação escolar e passa a ser compreendida em função de suas consequências ambientais, tecnológicas e sociais.

Ao associar geração, uso e impactos, o tema aproxima-se do campo das questões sociocientíficas, pois envolve compreender não apenas como os fenômenos ocorrem, mas também suas implicações para a vida coletiva. Tal movimento converge com a educação científica proposta pela BNCC, orientada para a análise de problemas do cotidiano e para a tomada de decisões informadas (Brasil, 2018). Nessa direção, compreender as formas de produção e utilização da energia relaciona-se a uma responsabilidade mais ampla diante da crise ambiental contemporânea, aproximando-se da ética planetária defendida por Morin (2013), segundo a qual conhecer o mundo implica reconhecer a interdependência entre sociedade, tecnologia e natureza. Desse modo, os resultados indicam não apenas ampliação conceitual, mas a construção de referências para posicionamento responsável diante do uso da energia na sociedade.

Por fim, o quarto eixo – cidade como território educativo – agrupa as manifestações que evidenciam alteração na percepção dos estudantes acerca dos espaços urbanos. Os locais visitados deixam de ser compreendidos apenas como ambientes de circulação ou lazer e passam a ser reconhecidos como lugares de aprendizagem. A fala da estudante A11 expressa esse deslocamento: “... *essas experiências me ensinaram que não é só numa sala de aula que a gente aprende as coisas, e foi muito bom também pra gente conhecer melhor a nossa cidade...*” (A11). As narrativas indicam que museu, usina e universidade deixam de aparecer como cenários externos à escola e passam a integrar o universo de referências formativas dos estudantes, ampliando o repertório de onde o conhecimento pode ser construído.

Esse movimento não se reduz à motivação provocada por uma atividade diferente, mas corresponde à reorganização do papel educativo do território. Quando intencionalmente articulados ao ensino, os espaços não formais passam a compor a atividade de aprendizagem e não apenas a ilustrar conteúdos previamente trabalhados. Tal resultado aproxima-se da perspectiva da Cidade Educadora, na qual a formação não se restringe à instituição escolar,



mas envolve diferentes instâncias sociais. Entretanto, a mudança de percepção observada não ocorre espontaneamente: ela depende da mediação docente que seleciona, orienta e atribui sentido pedagógico às experiências vividas. Nessa condição, o professor organiza situações em que o estudante consegue compreender aspectos do fenômeno que dificilmente alcançaria de modo isolado, caracterizando uma zona de desenvolvimento proximal (Vygotsky, 2007). Assim, a cidade não educa por si só; torna-se educativa quando integrada a uma organização didática que permite ao estudante reconhecer nos espaços cotidianos possibilidades de compreender o mundo e posicionar-se nele.

Tomados em conjunto, os quatro eixos não configuram aspectos isolados das experiências relatadas, mas momentos articulados de um mesmo processo formativo. O engajamento inicial dos estudantes nas atividades favorece a reorganização da relação com o conteúdo, que deixa de ser apenas apresentado e passa a ser experienciado em situações concretas. Essa vivência possibilita a compreensão do conceito de energia em funcionamento no mundo social, o que amplia suas interpretações para além do nível descritivo. Por fim, ao reconhecerem os espaços urbanos como lugares onde o conhecimento pode ser construído, os estudantes passam a atribuir novo significado ao território, integrando-o ao seu repertório de aprendizagem. Dessa forma, as percepções expressas indicam uma progressão que parte da participação na atividade, avança para a elaboração conceitual e alcança a interpretação do espaço social como dimensão do aprender.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo analisou as percepções de estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental acerca de experiências educativas realizadas em espaços não formais do território urbano, buscando compreender como tais vivências contribuíram para a construção de sentidos sobre conteúdos científicos relacionados à temática energética. A análise evidenciou que as atividades desenvolvidas não foram percebidas apenas como propostas diferenciadas, mas como situações efetivas de aprendizagem, nas quais os estudantes reconheceram mudanças em sua participação, em sua compreensão conceitual e na forma de perceber a cidade como espaço formativo.

A progressão identificada ao longo dos quatro eixos analíticos revela um movimento que parte do engajamento na atividade, avança para a elaboração do conteúdo em situação concreta e culmina na atribuição de significado ao território como dimensão educativa. Tal dinâmica indica que a aprendizagem não decorreu simplesmente da saída da escola, mas da



articulação entre conteúdo, experiência e mediação docente. Nesse processo, o conhecimento científico deixou de ocupar posição exclusivamente discursiva e passou a constituir referência interpretativa para compreender fenômenos ambientais e tecnológicos presentes no cotidiano.

No campo do ensino de Ciências da Natureza, os achados reforçam a pertinência de integrar o território ao planejamento didático, especialmente no tratamento de questões sociocientíficas, como a produção e o uso da energia. Os resultados indicam que a mobilização intencional de espaços urbanos favorece não apenas o engajamento dos estudantes, mas também a construção de significados mais amplos para os conteúdos escolares, aproximando conhecimento científico, experiência vivida e posicionamento social. Ao reorganizar a atividade de aprendizagem, a cidade passa a operar como referência concreta para compreender fenômenos ambientais e tecnológicos. Entretanto, esse potencial não reside no espaço em si, mas na intencionalidade pedagógica que o articula ao currículo e orienta a mediação docente. Assim, a cidade não se configura como cenário complementar, mas como espaço de problematização quando integrada de modo consciente e planejado às práticas de ensino.

Tais resultados oferecem subsídios para a elaboração de propostas formativas voltadas à integração sistemática de espaços urbanos ao currículo de Ciências da Natureza. Ao evidenciar a centralidade da mediação e da intencionalidade pedagógica, o estudo contribui para o planejamento de práticas que articulem território, conteúdo científico e formação cidadã, indicando caminhos para a organização de projetos interdisciplinares e interinstitucionais, bem como para a formação continuada de professores que atuam em contextos urbanos. Quando amplamente socializadas, investigações dessa natureza também podem sinalizar às administrações municipais a relevância de reconhecer a cidade como território educativo, ampliando sua compreensão para além da dimensão recreativa e incorporando-a como potencial estruturante de políticas educacionais articuladas ao espaço urbano.

Como estudo de caso situado em contexto específico, esta investigação não pretende generalizações, mas oferecer elementos analíticos para a reflexão sobre práticas que articulam escola e território. No âmbito deste artigo, adotou-se um recorte analítico que privilegiou as autoavaliações como fonte principal de dados e concentrou a análise em uma turma específica, ainda que a pesquisa mais ampla, em desenvolvimento, contemple outros instrumentos e produções – e que registros da outra turma participante já sinalizem percepções convergentes quanto ao aumento do interesse pelos conteúdos e à articulação entre aprendizagem e cidade. Embora tais dados não tenham sido submetidos ao mesmo tratamento



analítico neste trabalho, sua ocorrência reforça a pertinência de investigações futuras que ampliem o *corpus* empírico, incorporem múltiplos instrumentos de acompanhamento e explorem distintas configurações didáticas, contribuindo para consolidar a cidade como dimensão curricular no ensino de Ciências.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE CIDADES EDUCADORAS (AICE). **Carta das Cidades Educadoras**. 2020. Disponível em: <<https://www.edcities.org/pt/carta-das-cidades-educadoras/>>. Acesso em: 14 fev. 2026.

BRANDÃO, C. R. Ubuntu: viver, conviver e aprender no município. In: PADILHA, P. R.; CECCON, S.; RAMALHO, P. (org.). **Município que educa: múltiplos olhares**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010. p. 121-126.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <[https://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](https://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf)>. Acesso em: 14 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 14 fev. 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>>. Acesso em: 16 fev. 2026.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 1, 2008. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>>. Acesso em: 14 fev. 2026.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Trad. Rubens Eduardo Frias. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2004.

MORIN, E. **A via para o futuro da humanidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

OLIVEIRA, C. L. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos técnicas e características. **Revista Travessias**, Pesquisa em Educação, Cultura, Linguagem e Arte, v. 2, n. 3, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <[https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/brasil\\_amigo\\_pesso\\_idosa/agenda2030.pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/brasil_amigo_pesso_idosa/agenda2030.pdf)>. Acesso em: 14 fev. 2026.



VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. Trad. José Cipolla Neto, Luíz Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WERTHEIN, J.; CUNHA, C. **Fundamentos da nova educação**. Brasília: UNESCO, 2000. 84 p. (Cadernos UNESCO. Série Educação, v. 5). 2. reimp. 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução Daniel Grassi. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Reimpressão 2004.

