



Desdobramentos de um processo formativo: análises e reflexões de estudantes da Amazônia sobre a temática do lixo

Vandressa Caldas Amorim¹ 
Luely Oliveira da Silva² 

Resumo

O artigo apresenta os resultados referente a uma investigação realizada a partir do desdobramento e inserção social do processo formativo “Ilhas na Amazônia Paraense: navegando pelos rios da interdisciplinaridade na formação docente” construído no Programa de Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará. Objetivou-se reaplicar as práticas formativas construídas com os docentes de diferentes áreas do conhecimento, possuindo como base as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, visando identificar os indícios de aprendizagens dos estudantes de uma escola de Ensino Médio sobre a temática “lixo”, a partir da elaboração de uma mostra cultural intitulada “Lixo e meio ambiente: pensar no futuro é agir agora”. No que concerne à metodologia, apresenta natureza qualitativa, do tipo pesquisa-ação e utiliza questionários como técnica de coleta dos dados, os quais foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva. Os resultados evidenciaram o impacto desse evento na compreensão interdisciplinar do lixo, favorecendo uma consciência ambiental e o desenvolvimento de competências interpessoais, além de engajar a comunidade escolar nesse processo. Portanto, espera-se que este estudo inspire e atue como um interlocutor na formação de cidadãos responsáveis em relação ao meio ambiente.

Palavras-chave: formação docente; interdisciplinaridade; ensino; meio ambiente.

Developments of a formative process: analyzes and reflections of Amazonian students on the waste theme

Abstract

The article presents the results relating to an investigation carried out based on the unfolding and social insertion of the training process “Islands in the Amazon of Pará: navigating through the rivers of interdisciplinarity in teacher training” developed within the Professional Master’s Program in Education and Teaching of Sciences in the Amazon at the State University of Pará. The objective was to reapply the formative practices constructed with educators from various fields of knowledge, based on the Interdisciplinary Islands of Rationality, the objective was to identify evidence of learning among high school students on the theme of “waste” through a cultural exhibit titled “Waste and the Environment: Thinking About the Future Is Acting Now.” Employing a qualitative, action-research methodology, the study uses questionnaires for data collection, analyzed through Discursive Textual Analysis. The results highlighted the impact of this event on the interdisciplinary understanding of waste, promoting environmental awareness and the interpersonal skills development, in addition to engaging the school community in this process. Therefore, it is hoped that this study will inspire and act as a mediator in the responsible citizens formation related to the environment.

Keywords: teacher training; interdisciplinarity; teaching; environment.

¹ Mestre em Educação e Ensino de Ciências, pela Universidade do Estado do Pará - UEPA. Professora da Secretaria de Estado de Educação do Estado do Pará – SEDUC. Cametá, Pará, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0366-1934>. E-mail: vandressaamorim@outlook.com

² Doutora em Química Orgânica, pela Universidade Federal do Pará - UFPA. Professora Adjunta II, Universidade do Estado do Pará – UEPA. Belém, Pará, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5544-7438>. E-mail: luely.silva@uepa.br.

Desdoblamientos de un proceso formativo: análisis y reflexiones de estudiantes de la Amazonía sobre la temática de los residuos

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una investigación derivada del desarrollo e inserción social del proceso formativo “Isla en la Amazonía de Pará: navegando por los ríos de la interdisciplinariedad en la formación docente” desarrollado en el Programa de Maestría Profesional en Educación y Enseñanza de las Ciencias en la Amazonía de la Universidad del Estado de Pará. El estudio tuvo como objetivo reaplicar las prácticas formativas construidas con docentes de diversas áreas del conocimiento, basándose en el concepto de Islas Interdisciplinarias de Racionalidad. La meta fue identificar evidencias de aprendizaje entre los estudiantes de educación secundaria sobre el tema de “residuos,” mediante la creación de una exposición cultural titulada “Residuos y medio ambiente: pensar en el futuro es actuar ahora.” La metodología adoptada fue cualitativa, de tipo investigación-acción, utilizando cuestionarios como técnica de recolección de datos, los cuales fueron analizados mediante el Análisis Textual Discursivo. Los resultados evidenciaron el impacto de este evento en la promoción de una comprensión interdisciplinaria de los residuos, el fomento de la conciencia ambiental, el desarrollo de habilidades interpersonales y el involucramiento de la comunidad escolar en este proceso. Este estudio busca inspirar y actuar como un mediador en la formación de ciudadanos responsables con el medio ambiente.

Palabras clave: formación docente; interdisciplinariedad; enseñanza; medio ambiente.

Introdução

Iniciamos nossas discussões e reflexões considerando os desafios da formação docente na Amazônia, que se mostra complexa, assim como em qualquer outra região do país, porém é marcada por particularidades únicas, como a cultura, a extensão territorial e o desenho geográfico. Por essa premissa, Gadotti (2011) afirma que a formação do professor deve estar centrada na escola, sobre as práticas escolares dos professores e de forma colaborativa e cooperativa.

Dessa forma, mesmo diante dos desafios, a formação continuada de professores é possibilitada por processos formativos que preconiza o diálogo entre universidades, escolas e comunidades (Borges *et al.*, 2022). Sob tal ótica, os Programas de Pós-Graduação (PPGs) na área de Ensino e Educação, com os cursos de mestrado profissional, surgem como uma oportunidade de aprofundamento teórico-prático de docentes, permitindo-lhes adquirir conhecimentos avançados de seu campo de atuação, focados em uma demanda real da prática docente, visando desenvolvimento de habilidades e aprimoramento profissional.

Nesse contexto de mestrado profissional, foi criado e aplicado um processo formativo denominado Ilhas na Amazônia Paraense: navegando pelos rios da interdisciplinaridade na formação docente, fruto da dissertação de mestrado da primeira autora, intitulada “Ilhas interdisciplinares de racionalidade como proposta

para o ensino de ciências: um processo formativo no contexto amazônico”³. Esse processo formativo, assim como a inserção social na pós-graduação, busca ser algo orgânico e contínuo, não se limitando a ações pontuais e estanques, mas estabelecendo uma interlocução que se estabelece com os profissionais que atuam na educação, favorecendo intervenções em contextos de investigação e contribuindo para qualificá-los (Savegnago; Gomez, 2021).

Sob esse viés, este produto educacional foi concebido a partir das inquietações da prática docente, refletindo o intercâmbio da realidade educacional de um grupo de professores de diferentes áreas de conhecimento, que atuam em uma escola estadual de Ensino Médio, localizada na Vila de Juaba, uma localidade pertencente a um dos distritos que compõem o município de Cametá. Sendo assim, objetivando enriquecer a formação docente, incorporando uma abordagem interdisciplinar e transcendendo fronteiras disciplinares, bem como construído de forma colaborativa.

Considerando essas discussões, a primeira autora deste estudo é imersa na formação docente no âmbito amazônico, compreendendo a necessidade de não fragmentar o conhecimento por ser atuante em mais de uma disciplina da grade curricular, devido à escassez de profissionais. Nesse ínterim, esta pesquisa apresenta um par de motivos para o emprego da interdisciplinaridade.

Diante dessas ponderações, as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) – proposta por Gérard Fourez – rompem alguns paradigmas do Sistema Tradicional de Ensino. Designando uma representação teórica que permite ultrapassar a separação entre as disciplinas, de forma conceitual:

A noção de ilha de racionalidade nos remete a duas imagens ou metáforas: aquela de uma ilha emergindo em um oceano de ignorância e aquela de racionalidade que implica a possibilidade de uma discussão, pois nos colocamos suficientemente de acordo sobre o que falamos (Fourez, 1998, p. 2; tradução de Rosa, 2016).

Através desses princípios norteadores, os estudos de Fourez podem favorecer o desenvolvimento de conhecimentos profissionais docentes, tanto nas dimensões epistemológicas quanto metodológicas. Nesse princípio, evocando conhecimentos e construindo uma ilha em torno de “um oceano de ignorância” (Fourez *et al.*, 1997) – metáfora utilizada pelo autor para conceituar o termo da IIR.

³ <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/747777>

Assim, as IIR são concebidas como uma metodologia proposta por Gérard Fourez *et al.* (1997), em que o termo “ilha” se refere ao conhecimento que o indivíduo possui e tem domínio. Entretanto, ao analisar uma situação-problema complexa, apenas esse conhecimento pode não ser útil para sua resolução. A partir desse momento, o indivíduo fica imerso em um “oceano” de dúvidas (Fourez *et al.*, 1997).

Foi pensada na sociodiversidade dos sujeitos amazônicos que visualizamos as IIR com uma metodologia de relevância no contexto escolar, por permitir a construção de um modelo capaz de integrar as situações que nos cercam, agir frente a elas e utilizar conhecimentos proveniente de várias disciplinas e também saberes da vida cotidiana (Fourez *et al.*, 1997).

E no campo da aprendizagem, Fourez (1995) defende que as IIR oportunizam a reflexão, argumentação, crítica, comparações, escolhas, aprendizagem de conceitos e de teorias e elaboração de determinado projeto (teórico ou prático), estando, assim, imbricado com práticas que desenvolvem e potencializam a Alfabetização Científica e Técnica para seus construtores. Sob tal afirmação, compreendemos que a aprendizagem não se limita apenas à aquisição de informações, mas envolve também a transformação e a reorganização do conhecimento pré-existente para construir novos entendimentos e competências.

Sob essa perspectiva, este estudo busca problematizar quais efeitos a temática “lixo” pode ter na predisposição para a aprendizagem dos estudantes, a partir da replicabilidade e inserção social das práticas formativas do produto educacional “Ilhas na Amazônia paraense: navegando pelos rios da interdisciplinaridade na formação docente” nas áreas da matemática, ciências humanas, linguagem e ciências da natureza?

Neste âmbito, após construir e vivenciar a formação, a escola dos professores se abre para um desdobramento do produto educacional que visou aplicar as ilhas construídas com os estudantes do ensino médio, materializando essa aplicação na mostra cultural da escola. Em relação à temática lixo, estudos realizados no município de Olivedos-PB (Santos *et al.*, 2011) e em Bom Jesus do Itabapoana-RJ (Correia, Andrade; Lima, 2016) destacam que esse problema vai além das fronteiras locais.

Portanto, este estudo objetivou, enquanto oportunidade de inserção social, reaplicar as práticas formativas construídas com os docentes de diferentes áreas do conhecimento, com base nas Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade. Além disso,

realizar a mostra cultural “Lixo e meio ambiente: pensar no futuro é agir agora”, por meio da participação dos estudantes do ensino médio. Assim, investigar os indícios de aprendizagem destes, visando alcançar um ensino menos fragmentado com a integração de conhecimentos e interconexões entre os aspectos ambientais, sociais e culturais, utilizando o lixo como temática na cooperação entre saberes.

Aporte Teórico

Nos Programas de Pós-Graduação na área de Ensino e Educação, o foco está centrado no desenvolvimento de produtos educacionais, primando por sua inserção no Sistema Educacional Brasileiro (Capes, 2016). Desse modo, busca-se maneiras de aperfeiçoar e valorizar as atividades de desenvolvimento de produtos, com a intenção de ampliar a inserção destes nos contextos educacionais.

A esse respeito, a inserção social no cenário dos PPGs na área de ensino revela uma importante contribuição para educação básica por propiciar a implementação e a inovação de práticas educativas. Todavia, ainda é apontada, em documentos da área da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), como um grande desafio.

Logo, o processo de concepção e elaboração dos produtos educacionais está marcado por inúmeros revisões em etapas de desenvolvimento, como inputs, base da pesquisa, prototipação do produto e análise dos resultados (Rizzatti *et al.*, 2020). Diante disso, consideramos ainda as concepções de Mendonça *et al.* (2022) sobre as quatro camadas que constituem um produto educacional, quais sejam: i) conceitual; ii) didático-pedagógico, iii) comunicacional; e, iv) estético e funcional.

Neste processo, Gonçalves *et al.* (2019) nos fizeram refletir sobre quais medidas devemos considerar para, de alguma forma, favorecer a inserção social do produto educacional, levando em conta a linguagem, a capacidade de replicação, a internacionalização, a disponibilidade e a acessibilidade, a fim de maximizar as oportunidades de alcance e uso destes.

Refletindo sobre a complexidade inerente à Educação Ambiental (EA), esta exige abordagens que transcendem soluções simplistas e reducionistas. No contexto de formação de professores no cenário amazônico, essa complexidade fica mais evidente, dada a intrínseca relação entre os rearranjos econômicos, sociais e culturais. Isso corrobora para reconhecer que é necessário considerar as

especificidades da região, em um entrelaçamento entre o individual, o social e o ambiental, integrando não apenas uma orientação geográfica, mas também dimensões específicas, de modo que a formação responda às desigualdades socioambientais e promova uma educação mais justa e sustentável (Lima; Torres, 2021; Siqueira; Silva, 2022).

Sob tal ótica, em um artigo de revisão, Santana, Osório e Rocha (2023), aponta que ainda se faz necessário um olhar crítico sobre a formação de professores na Amazônia, na qual deve-se seguir preservando valores e culturas locais, bem como, levar em consideração a necessidade local e viabilizar troca de saberes com o conhecimento científico, possibilitando o aprendizado, o comprometimento e a transformação social.

E assim, trazemos o pensamento de Imbernón (2011) ao afirmar que é no cenário profissional que se torna real a aplicação das regras do conhecimento, cuja formação centrada em escola é uma proposta na qual a instituição educacional se torna lugar de ações formativas, buscando repercutir diretamente do desenvolvimento de equipes docentes.

Nessa perspectiva, propomos ir ao encontro de Japiassú (1976), que aborda a “Patologia do Saber”, evidenciada em uma ciência de migalhas, reflexo de uma humanidade esfacelada. E nisto, o autor sugere que a interdisciplinaridade seria a forma mais adequada de resolver essa patologia e não um modismo ou panaceia científica (Japiassú, 1976).

Nesse cenário, a interdisciplinaridade propõe novos objetivos e uma nova pedagogia de uma prática dialógica. No entanto, é necessário diminuir as barreiras entre as disciplinas e entre as pessoas que pretendem desenvolvê-las. Tão logo, o ensino interdisciplinar seria possível na medida em que se respeita a relatividade de cada disciplina, mas sendo crucial a quebra de rigidez dessas estruturas que reforçam o capitalismo epistêmico das diferentes ciências (Fazenda, 2014).

Acerca dessas considerações, Azevedo e Petrucci-Rosa (2023) apontam que a literatura em Educação discute exaustivamente o amplo espectro de significações atribuídas ao conceito de interdisciplinaridade e suas múltiplas compreensões. Logo, no que se refere às disciplinas, Goodson *et al.* (2018) destaca as dinâmicas que favorecem sua estabilidade, como também as trocas e as relações de poder entre especialistas de diferentes campos de conhecimento.

Destacamos também que a interdisciplinaridade é favorecida nos documentos reformistas do Ensino Médio, pois prioriza um currículo por áreas dos conhecimentos de forma integrada pela Lei nº 13.415 (Brasil, 2017). Além disso, encontra-se em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo de referência nacional para a elaboração dos currículos escolares.

À luz dessas discussões, destacam-se as contribuições do professor belga Gerard Fourez, da Université de Namur, falecido em setembro de 2018. Por meio de seus princípios, fundamentais para a Educação em Ciências, desenvolveu um instrumento teórico-metodológico: as “Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR)”, abordada em seu livro *Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las Finalidades de la Enseñanza de las Ciencias* (Fourez et al., 1997).

Em nosso processo de concepção e elaboração do processo formativo, preconizamos que, além do impacto no desenvolvimento profissional, acadêmico, social e emocional do educador, ele também influencia de forma imediata na aprendizagem dos alunos. Pois, professores bem formados têm o potencial de inspirar os alunos, despertar o amor pelo aprendizado e prepará-los para desafios futuros.

Rosa e Souza (2023), apontam que no ambiente escolar, os alunos ainda carecem de melhora no desempenho e uma solução viável é oportunizar aos educadores alternativas metodológicas que considerem o contexto dos alunos. Tão logo, os produtos educacionais nascem de uma pesquisa orientada com fundamento teórico metodológico, visando responder as questões reais da escola, considerando as bases epistemológicas, pedagógicas, científicas e tecnológicas que visam diminuir o distanciamento entre os conteúdos abordados em sala de aula.

Assim sendo, da importância e legitimidade de diferentes conhecimentos que aprendemos a conviver e lidar em nossas vidas cotidianas, bem como em disciplinas e na interdisciplinaridade, apoiamo-nos nas ideias e conceitos de Fourez quanto ao instrumento teórico-metodológico para situações de ensino: as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade.

Metodologia

A pesquisa foi realizada na EEEM Heriberto Barroso de Aragão, localizada na Vila de Juaba, a qual faz parte do Distrito de Juaba – pertencente ao município de Cametá, Pará. E convém destacar que a primeira autora deste artigo é professora da

referida escola na área das ciências da natureza, o que permitiu um envolvimento cooperativo/participativo por possibilitar uma inserção na realidade estudada, nos levando assim, a adotar a pesquisa-ação (Thiollent, 1986).

Com caráter qualitativo (Robaina *et al.* 2021), a investigação foi pautada levando em consideração à subjetividade dos participantes da pesquisa, sendo a estes aplicados questionários como instrumento para levantamento das informações e posterior análise e interpretação por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), orientada por Moraes e Galiazzi (2006). Destaca-se a relevância dessa técnica de análise dos dados qualitativos, pois:

A análise textual discursiva é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso. Existem inúmeras abordagens entre estes dois pólos, que se apoiam de um lado na interpretação do significado atribuído pelo autor e de outro nas condições de produção de um determinado texto (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 118).

Ademais, a escolha do questionário como coleta de dados complementa o método de análise da ATD. A vista disso, as perguntas são do tipo “abertas”, oferecendo total liberdade para as respostas dos participantes, permitindo o uso da linguagem própria do respondente e servindo como um vantajoso instrumento na obtenção de informações (Chaer; Diniz; Ribeiro, 2011).

Outrossim, a pesquisa segue as diretrizes da pesquisa-ação, na qual este estudo foi estruturado nos ciclos que a compõem: planejar, agir e refletir (Thiollent, 1986). Desse modo, Thiollent (1986) define como um tipo de pesquisa social fundamentada em dados empíricos, concebida e realizada em estreita colaboração com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e os participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Diante disso, o planejar envolveu a orientação e diálogo entre os docentes do evento, utilizando como bases teóricas a fundamentação do processo formativo na construção das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, enquanto o agir refere-se à execução da mostra “Lixo e meio ambiente: pensar no futuro é agir agora”. Por fim, o refletir representou o processo de avaliar os resultados por meio do questionário final.

Contexto da pesquisa

Atualmente, a escola possui 539 alunos matriculados, distribuídos em três turnos. Estes discentes, em sua maioria, são moradores de comunidades interioranas, tais como: Vila Tomázia, Itapocú, Santa Maria, Mola, Itabatinga, Tabatinga, dentre outras. Logo, devido às suas características geográficas, a escola estadual de ensino médio presente na sede da vila engloba tanto os alunos que residem nela, quanto os que moram nas mediações vicinais e os que habitam as ilhas, que também fazem parte das delimitações distritais – os chamados de ribeirinhos. Tendo assim, uma diversidade de estudantes com suas peculiaridades socioculturais que fazem parte da formação dessa comunidade. Ressalta-se ainda o difícil acesso das estradas para chegar na escola.

Desdobramento do Processo Formativo e a Temática do Lixo

A realização da mostra cultural intitulada “Lixo e meio ambiente: pensar no futuro é agir agora” ocorreu mediante os desdobramentos do processo formativo, o qual posteriormente foi materializado em um Produto Educacional em formato de E-book. Dessa forma, essa formação docente colaborativa encorajou os professores a realizar o referido evento a partir da construção da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade.

Diante dos aspectos metodológicos, o processo formativo acerca da IIR possibilitou uma integração das áreas de conhecimento, permitindo que os educadores abordassem a urgente questão do lixo na Amazônia. Sob esse ponto de vista, os professores puderam direcionar suas práticas pedagógicas ao engajar os estudantes também na busca desses desafios.

Assim, metodologicamente, os estudantes foram divididos por turmas e organizados de acordo com as áreas do conhecimento, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): 1^a série – Ciências Humanas (responsáveis por contextualizar o lixo dentro do contexto social, explorando as questões como consumo excessivo, padrões culturais de descarte, políticas públicas relacionadas ao gerenciamento de resíduos e desigualdades socioeconômicas); 2^a série – Ciências da Natureza (exposição dos impactos ambientais na biodiversidade e saúde humana); 3^a série – Matemática (apresentação de dados sobre a quantidade de resíduos produzidos). Ademais, a área de Linguagens realizou a articulação do espaço escolar.

Nesse processo, os professores munidos de conhecimentos provenientes do processo formativo, puderam direcionar os estudantes na busca pelas informações acerca do lixo. Dessa forma, reformularam suas estratégias de ensino por meio da inserção dos resultados da IIR.

Ressaltamos que as atividades de pesquisa desenvolvidas iniciaram somente após a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), com o parecer consubstanciado aprovado sob o nº 5.650.296, identificado pelo protocolo de Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 61193122.6.0000.8607.

Considerando a dinâmica estabelecida, ao final do evento os estudantes responderam os seguintes questionamentos: 1) Disserte sobre as aprendizagens que possam ter emergido em você durante a construção e realização da mostra cultural “Lixo e meio ambiente: pensar no futuro é agir agora”. Inclua também aprendizagens que você já tinha, mas que devido a mostra cultural foram discutidas e aplicadas de forma diferente que você já viu; 2) Avalie livremente sua participação na mostra cultural, fazendo uma síntese sobre seu percurso de aprendizagem em todo processo (elaboração e realização), apontando dificuldades e como pode superá-las; 3) Caso queira acrescentar algo mais sobre a realização da atividade, fique à vontade. Pertinente evidenciar que as perguntas foram direcionadas conforme as áreas do conhecimento, na qual as Ciências Humanas foram atribuídas à 1^a série, as Ciências da Natureza à 2^a série e a Matemática à 3^a série.

Resultados e Discussão

A formação de professores na Amazônia, ao considerar as especificidades locais e as necessidades da região, deve estar conectada a uma visão ética, política e social (Siqueira; Silva, 2022). No caso do evento em questão, o processo formativo influenciou na maneira como os conteúdos foram aplicados aos alunos, em que os professores foram capazes de promover uma abordagem pedagógica mais dinâmica, na qual os estudantes assumiram papéis protagonistas. Assim, os registros evidenciam que os alunos se engajaram ativamente na execução do projeto, de forma entusiástica e estavam dispostos a apresentar os conteúdos. Em vista disso, o projeto visou atrair o público externo, na qual os estudantes confeccionaram artefatos para a exposição da temática, podendo ser constatado na Figura 1 e Figura 2.

Figura 1 - Materiais confeccionados pelos estudantes para a exposição do projeto.



Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Figura 2 - Exposição dos estudantes.



Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

No entanto, isso foi possibilitado através da inserção social das práticas formativas no corpo docente da instituição. Destarte a isso, os intelectuais transformadores precisam desenvolver uma postura que une a linguagem crítica e a linguagem de possibilidade, ao reconhecer que são capazes de promover mudanças.

[...] Desta maneira, eles devem se manifestar contra as injustiças econômicas, políticas e sociais dentro e fora das escolas. Ao mesmo tempo, eles devem trabalhar para criar as condições que dêem aos estudantes a oportunidade de tornarem-se cidadãos que tenham o conhecimento e coragem para lutar a fim de que o desespero não seja convincente e a esperança seja viável (Giroux, 1997, p. 163).

Para compreender as possíveis aprendizagens dos alunos, as respostas do questionário foram fragmentadas em unidades de significado (UES), ocorrendo a desmontagem e a separação do corpus de suas respostas. Tal processo é denominado de “Unitarização”, para posteriormente identificar as categorias iniciais, intermediárias e finais, chamada de “Categorização” (Moraes; Galiazzi, 2006).

Apesar de serem diferentes entre si, as UES ou também chamadas de Unidades de Análise, podem ser organizadas por cores para facilitar a identificação de seus elementos semelhantes. Por meio desses processos, chegamos ao metatexto, que representa a última etapa e comunica toda a análise realizada.

Ademais, evidencia-se que as categorias iniciais se classificam como a priori devido serem pré-determinadas antes da análise (Moraes; Galiazzi, 2006).

Portanto, os resultados oriundos das respostas dos estudantes receberam um código. Por exemplo, U¹Q1A₍₁₎¹, significa primeira unidade de análise (U¹), seguido da resposta da primeira pergunta do questionário (Q1), do primeiro aluno da 1^a série (A₍₁₎¹). Este último número ao expoente será alternado conforme a série do estudante. Desse modo, o Quadro 1 descreve as categorias iniciais, intermediárias e finais identificadas.

Quadro 1 - Unitarização e Categorização do Corpus do Questionário.

Categoria Inicial <i>A priori</i>	Categorias Intermediárias	Categoria Final (Emergente)	
Consciência Ambiental	Reflexões Sustentáveis e Relação com a Natureza	Raízes: conectando saberes sustentáveis	
Percepção Estética			
Crítica Social			
Desafios Pessoais	Desafios Pessoais: reflexões sobre coletividade	Ecos da Floresta: florescendo à luz da coletividade	
Coletividade			
Apoio à Coletividade			
Expectativas			
Integração de Saberes	Saberes em movimento: aprendizados e expectativas		
Explorando novos Saberes			
Engajamento e Aprendizado			

Fonte: As autoras, 2024.

Raízes: conectando saberes sustentáveis

As raízes em uma árvore representam a base de conexão com a terra e desempenham um papel na sobrevivência. Metaforicamente, assim como absorvem nutrientes para o crescimento de uma planta, nossas práticas sustentáveis devem ser enraizadas para uma consciência sobre o meio ambiente. Ao propiciar essa relação com a natureza, nutrimos atitudes responsáveis para promover a sustentabilidade e implica em reconhecer a complexidade de sua vasta territorialidade, que é um conceito construído, carregado de historicidade (Santana; Osório; Rocha, 2023). Entretanto, assim como as raízes de uma árvore que, quando removidas, fazem com que a planta pereça, nossas práticas também podem desestabilizar a natureza.

A espécie humana age na natureza muito mais intensamente do que os outros animais, devido à sua maior capacidade de raciocínio, maior densidade populacional concentrada e, principalmente, pelo fato de o homem atuar na natureza não somente para retirar o necessário para sua sobrevivência, mas também para satisfazer necessidades socialmente construídas (Albuquerque, 2007, p. 23).

Para contornar tal imbróglio, é crucial que estabeleçamos um novo tipo de relação com a natureza, saindo do comodismo e do conforto fornecido pela sociedade do consumo se quisermos avançar na sustentabilidade (Albuquerque, 2007). Essas ações condizem com o impacto das ações realizadas no evento nas concepções dos estudantes, congruente com U¹Q1A₍₁₄₎¹ – “*O consumismo desenfreado faz com que consumam coisas e quando aparece outra mais nova, jogam a velha e compra a novidade*” e U¹Q1A₍₂₎¹ – “*O meio ambiente é muito importante para nós e a beleza que tem sem lixos e resíduos*”.

Há ainda os limites epistemológicos históricos e culturais do conhecimento científico, na qual a disciplinaridade aparece como obstáculo persistente nas escolas. Nesse ponto de vista, dificultam a integração entre os elementos constitutivos ambientais, “[...] como ocorre entre natureza e cultura, sociedade e ambiente, ciências humanas e naturais, razão e emoção, mente e corpo, masculino e feminino, objetividade e subjetividade, entre outras dicotomias” (Lima; Torres, 2021).

Diante disso, a percepção ambiental está além de somente compreender as metodologias e práticas ensinadas na escola. De tal modo, é necessário refletir os recursos naturais, compreendendo as dimensões de como mensurar o valor da floresta, bem como da influência do homem na modificação do meio ambiente (Conde, 2016). Tais aspectos estão refletidos nas respostas dos estudantes, identificados em U¹Q1A₍₈₎¹ – “*Aprendi mais coisas sobre o meio ambiente e incentivar outras pessoas a manter o lugar onde vivemos limpo*” e U²Q1A₍₁₎³ – “*Depois do evento pudemos repensar sobre nossos atos e procurar mudar*”.

Assim, segundo Conde (2016), para que ocorra a tomada de consciência, é imprescindível que mudanças efetivas sejam implementadas. Logo, almeja-se uma educação capaz de conduzir uma formação que possibilite saberes sustentáveis, cujos valores são refletidos em U¹Q1A₍₂₀₎¹ – “*É necessário preservar para ter uma vida saudável e se tivermos boas atitudes, teremos bons resultados*” e U¹Q1A₍₂₎³ – “*Ter consciência antes de cometer erros na natureza*”.

Dentro desse contexto, Fourez *et al.* (1997) criticava a visão de que o Ensino de Ciências seja mais uma maneira de fazer os jovens entrarem no mundo dos cientistas do que uma forma de os auxiliares no seu próprio mundo. Dessa maneira, existem duas posturas e concepções epistemológicas: ensinar verdades científicas ou ensinar maneiras de teorizar o mundo para viver melhor e comunicar-se.

Nessa conjuntura, conforme os pressupostos de Fourez *et al.* (1997), um indivíduo alfabetizado cientificamente e tecnologicamente é aquele capaz de utilizar seus saberes e aplicá-los nas situações do seu cotidiano. Sob tal discussão, os discentes demonstraram uma compreensão mais profunda sobre os impactos do lixo e a importância do descarte correto. À luz disso, ao utilizar o que aprenderam em seu contexto real, os alunos evidenciam que o evento promoveu uma cidadania ativa e responsável, que são fundamentos para uma Educação Ambiental significativa.

Portanto, assim como as raízes, os saberes precisam estar entrelaçados. Dessa maneira, em busca de uma consciência ambiental através da interconexão entre os conhecimentos, visando uma compreensão mais integrada dos desafios ambientais para permear uma mudança de valores e comportamentos.

Desse modo, “se queremos uma escola transformadora, precisamos transformar a escola que temos” (Paro, 2012, p.10). Para isso, é essencial envolver as camadas trabalhadoras – o professor. Essa afirmação é coerente com a premissa desta pesquisa, pois essa proposta ocorreu mediante o processo formativo que inferiu nas atitudes do próprio corpo docente. Sob esse viés, os Produtos Educacionais “[...] não devem ser encarados como receitas prescritivas, para que outros professores baixem e reproduzam, mas sim possam criar redes de espelhamento e de interlocução” (Rôças; Bomfim, 2018, p.4).

Ecos da Floresta: florescendo à luz da coletividade

Uma floresta é um ecossistema em que cada ser desempenha um papel importante. Tal como a coletividade, que representa a colaboração e apoio mútuo entre os estudantes. Assim, o “florescer” representa o crescimento dos discentes após a culminância do evento, diante do seu crescimento individual e coletivo.

Ademais, cada área do conhecimento contribuiu com uma perspectiva, enriquecendo a compreensão da temática do lixo. Essa proposta reflete ainda mais na necessidade da interdisciplinaridade para o entendimento de problemas e na sua busca por soluções, pois é “atitude de reciprocidade que impele à troca, ao diálogo com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo” (Fazenda, 2014, p. 14), como exposto em U¹Q3A₍₁₎¹ – “O esforço dos alunos de cada sala, cada apresentação, cada detalhe do trabalho dos alunos, acho que aprendi mais com isso” e, mesmo diante das dificuldades, as atitudes transcenderam para um trabalho

coletivo: U¹Q2A₍₂₀₎³ – “*Ajudei bastante, mas enfrentei dificuldade no trabalho em equipe, mas consegui me comunicar bem e dar espaço para as ideias dos outros colegas também*”.

Esses fatores também são identificados no contexto docente, pois isso somente foi possível por meio do engajamento da comunidade escolar. Desse modo, iniciativas interdisciplinares podem criar um ambiente de apoio e colaboração, sendo a interdisciplinaridade percebida como atitude e ousadia, as quais emergem de uma perspectiva dialógica e colaborativa (Fazenda, 2008).

Por esse ângulo, quando o conhecimento é separado “temos a impressão de estar diante de um quebra-cabeças cujas peças não conseguimos juntar a fim de compor uma figura” (Morin, 2010, p. 491). Segundo o referido autor, para a educação, é necessário promover um remembramento dos conhecimentos das ciências naturais, a fim de situar a sua complexidade. Essa integração de saberes é perceptível entre os estudantes: U¹Q1A₍₅₎³ – “*Aprendi que a matemática não é somente fazer cálculo, mas ela pode ser aplicada em diversas áreas*”; U¹Q2A₍₈₎³ – “*Fiz o percurso em todas as salas, cada um com um tema e obtive várias informações*”.

Ademais, aqueles que aprendem ao ensinar se esforçam e se dedicam mais, do que se aprendessem para si mesmos (Darroz; Nicolodi; Rosa, 2021). Com isso, os estudantes se tornam protagonistas do ato de ensinar e aprender, enfatizado em U¹Q2A₍₁₄₎³ – “*Doei 100% de mim nesse evento, assim como eu ensinei, eu aprendi*”.

No mais, o esforço dos estudantes é um indicador de motivação, haja visto que se o aluno se dedica a uma tarefa, isto reflete o seu desejo de alcançar um objetivo, caso acredice na sua capacidade de obter êxito (Boruchovitch; Bzuneck, 2009). Por conseguinte, o esforço não é apenas utilizado para superar as dificuldades pessoais, mas também para engajar em novas experiências, criando um cenário positivo para a aprendizagem. Esses aspectos são revelados pelos estudantes, como U¹Q2A₍₁₃₎¹ – “*Tenho dificuldade para trabalhar em equipe, só depois fui entender que fazer novas amizades não é uma dificuldade tão grande assim*”. Essa reflexão ilustra que ao florescer na coletividade, os estudantes podem transformar os seus desafios pessoais em oportunidades de crescimento.

Em vista disso, é necessário evidenciar o fortalecimento de habilidades interpessoais desenvolvidas a partir do evento acerca da temática do lixo. Nesse processo, a função educativa e social da escola não se reduz apenas à disseminação

de informações, requerendo também a formação do sujeito individual e social, visto que são inseparáveis entre si (Baia; Machado, 2021). Considerando tais fatores, os estudantes puderam desenvolver a comunicação, o trabalho em equipe e, consequentemente, a superação dos seus desafios pessoais, como em U¹Q2A₍₂₀₎² – “*Dificuldade de me expressar, mas depois da mostra isso mudou*”

Considerações finais

Os resultados desta pesquisa evidenciam o impacto positivo da abordagem interdisciplinar da temática do lixo, que integrou conhecimentos científicos que fazem parte da realidade dos alunos. Nessa perspectiva, as áreas do conhecimento convergem: as Ciências Humanas e Sociais contribuíram para a compreensão das comunidades afetadas e dos fatores socioeconômicos; a Matemática auxiliou na quantificação dos resíduos produzidos; as Linguagens ajudaram na contextualização da cultura local; as Ciências Naturais discutiram os impactos na biodiversidade. Dessa forma, esses saberes se conectaram de forma interdisciplinar para analisar, debater e buscar soluções para um problema urgente enfrentado pela população amazônica.

Nesse sentido, este estudo destaca a importância de práticas educacionais que articulem temas relevantes à realidade local e ambiental. Diante desse cenário, os discentes demonstraram uma maior compreensão sobre os problemas ambientais do lixo, reconhecendo os impactos do descarte incorreto e a importância da reciclagem, bem como o desenvolvimento de atitudes em apoio à coletividade, por exemplo.

Assim, propiciou um fortalecimento de habilidades coletivas, como o trabalho em equipe, a comunicação e a superação dos desafios interpessoais, os quais foram importantes para o desenvolvimento da mostra cultural. Esses aspectos também foram vivenciados pela comunidade escolar, uma vez que o envolvimento docente nessa iniciativa favoreceu a criação de um ambiente de apoio e cooperação.

Portanto, também é pertinente reconhecer as dificuldades de um trabalho interdisciplinar, pois demanda interesse e comprometimento. No entanto, sua replicação é possível desde que haja engajamento colaborativo entre os indivíduos. Assim, espera-se que os resultados dessa proposta sejam duradouros, formando cidadãos conscientes do seu papel na sociedade e da importância de cuidar do meio ambiente, além de inspirar novos estudos na temática.

Referências

- ALBUQUERQUE, B. P. **As relações entre o homem e a natureza e a crise socioambiental.** 1. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007.
- AZEVEDO, L. M. de; PETRUCCI-ROSA, M. I. Uma revisão de literatura sobre interdisciplinaridade, currículo e formação docente em física. **Investigações em Ensino De Ciências**, Porto Alegre, v. 28, n.2, p. 193-217, 2023. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/3159/858>. Acesso em: 18 out. 2024.
- BAIA, S. F.; MACHADO, L. R. S. Relações interpessoais na escola e o desenvolvimento local. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, v. 22, n. 1, p. 177-193, jan./mar. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/inter/a/grXFbSRWQt5Zt64YDwLXjVh/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 nov. 2024.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf. Acesso: 24 jul. 2024.
- BORGES, H. S. et al. Contexto amazônico e a formação de professores/as do campo no Amazonas. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, Tocantinópolis, v. 7, e13333, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufnt.edu.br/index.php/campo/article/view/13333>. Acesso em: 28 out. 2024.
- BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (org.). **A motivação do aluno:** contribuições da psicologia contemporânea. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Brasília: Diário Oficial da União, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 24 jul. 2024.
- CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Considerações sobre classificação de produção técnica-educacional**. Brasília: MEC/CAPES, 2016. Disponível em: <https://progesp.uepa.br/ppgesa/wp-content/uploads/2021/01/DOCUMENTO-CRITERIOS-PRODUCAO-TECNICA-EDUCACIONAL-ENSINO.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2024.
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011. Disponível em: <https://ojs.uniaraxa.edu.br/index.php/evidencia/article/view/201>. Acesso em: 28 dez. 2024.
- CONDE, I. B. **Educação Ambiental na Escola**. 1. ed. Fortaleza: EdUECE, 100p. 2016.
- CORREIA, J. N.; ANDRADE, A. A. F.; LIMA, N. B. Lixo e Reciclagem: a Percepção

Ambiental de estudantes de Escolas Públicas e Privadas do Município de Bom Jesus do Itabapoana (RJ). **Perspectivas Online**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 6, 2016. Disponível em:
https://ojs3.perspectivasonline.com.br/humanas_sociais_e_aplicadas/article/view/97
2. Acesso em: 28 dez. 2024.

DARROZ, L. M.; NICOLODI, J. C.; ROSA, C. T. W. da. Aprender ensinando: o que dizem as pesquisas sobre o tema. **Revista FAEBA**, Salvador, v. 30, n. 62, p. 223-242, abr./jun., 2021. Disponível em:
<https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeba/article/view/9388/8138>.
Acesso em: 22 nov. 2024.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: um projeto em parceria. 7. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

FAZENDA, I. **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FOUREZ, G. **A construção das ciências**: introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: UNESP, 1995.

FOUREZ, G. et al. **Alfabetización Científica y Tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FOUREZ, G. Se représenter et mettre en oeuvre l'interdisciplinarité à l'école. **Revue des sciences de l'éducation**, v. 24, n. 1, 1998. Traduzido por Paulo Ricardo da Silva Rosa.

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho**: ensinar-e-aprender com sentido. 2. ed. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2011.

GIROUX, H. **Os professores como Intelectuais. Rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GOODSON, I. et al. The journey of school knowledge in High School and the concept of refraction. **Revista Pro-Posições**, Campinas, v. 29, n.1, p. 296-320, 2018. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/pp/a/n54L9NXHBsmRHJL7PpfFF9v/?lang=en>. Acesso em: 28 de out. 2024.

GONÇALVES, C. E. L. de C. et al. (Alguns) desafios para os Produtos Educacionais nos Mestrados Profissionais nas áreas de Ensino e Educação. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 5, n. 10, 2019. Disponível em:
<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/500>. Acesso em: 9 jul. 2024.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. 1. ed. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LIMA, G. F. C.; TORRES, M. B. R. Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da educação ambiental em contextos escolarizados. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, e77819, 2021. Disponível em <https://www.scielo.br/j/er/a/mHtMQ5TBWkV8yd9fJ4kFW6K/> Acessos em: 22 nov. 2024.

MENDONÇA, A. P. et al. O que contém e o que está contido em um Processo/Produto Educacional?: Reflexões sobre um conjunto de ações demandadas para Programas de Pós-Graduação na Área de Ensino. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 8, e211422, 2022. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/2114>. Acesso em: 9 jul. 2024.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. Análise Textual Discursiva: Processo Reestrutivo De Múltiplas Faces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/?lang=pt> Acesso em: 22 nov. 2024.

MORIN, E. **A religação dos saberes**: o desafio do século XXI. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

PARO, V. H. **Gestão democrática da escola pública**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2012.

ROBAINA, J. V. de L. et al. (org.). **Fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa em educação em ciências**. 1. ed. Curitiba, PR: Bagai, 2021.

ROSA, M. F. S.; SOUZA, R. F.; Processo de construção e validação de um produto educacional para o ensino de ciências utilizando a aprendizagem baseada em projetos aliada aos pressupostos freireanos. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 9, n. jan./dez., p. e213323, 2023. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/2133>. Acesso em: 10 jul. 2024.

RIZZATTI, I. M. et al. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657>. Acesso em: 9 jul. 2024.

RÔÇAS, G; BOMFIM, A. M. Do embate à construção do conhecimento: a importância do debate científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, p. 3-7, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/gNGrBJyLFQnV8qmwqR7bPHN/?lang=pt>. Acesso em:

28 out. 2024.

SAVEGNAGO, C. L.; GOMEZ, S. R. M. Inserção social no contexto dos mestrados profissionais em educação: Social insertion in the context of professional master's degrees in education. **Revista Cocar**, [S. I.], v. 15, n. 32, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4369>. Acesso em: 9 jul. 2024.

SANTANA, W. V. de; OSÓRIO, N. B.; ROCHA, J. D. T. Uma revisão sobre a formação de professores na Amazônia. **IOSR Journal Of Humanities And Social Science**, [S. I.], v. 28, n. 3, 2023. Disponível em <https://www.iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol.28-Issue3/Ser-1/G2803015661.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2024.

SANTOS, P. T. A et al. Lixo e Reciclagem como tema motivador no Ensino de Química. **Eclética Química**, São Paulo, v. 1, n. 36, 2011. Disponível em: <https://revista.iq.unesp.br/ojs/index.php/ecletica/article/view/132/100>. Acesso em: 22 nov. 2024.

SIQUEIRA, A. O.; SILVA, J. M. N. da. Formação inicial de professores na Amazônia Paraense: o que dizem as pesquisas. **Revista Epistemologia e Práxis Educativa**, Piauí, v. 5, n. 3, p. 01-24, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/epeduc/article/download/3725/3289/11111>. Acesso em: 22 nov. 2024.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1986.

Recebido: 10/11/2024

Aprovado: 25/01/2025

Publicado: 31/01/2025

Como citar (ABNT): AMORIM, V. C.; SILVA, L. O. Desdobramentos de um processo formativo: análises e reflexões de estudantes da Amazônia sobre a temática do lixo. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, v. 11, e257425, 2025.

Contribuição de autoria:

Vandressa Caldas Amorim: Conceituação, curadoria de dados, investigação e escrita (rascunho original)

Luely Oliveira da Silva: Administração do projeto, supervisão e escrita (revisão e edição).

Editor responsável: Iandra Maria Weirich da Silva Coelho

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

