ISSN: 2358-8829

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA EXPERIÊNCIA A PARTIR DOS DESAFIOS SOCIOAMBIENTAIS DA AMAZÔNIA

Nelba Tania Gomes Pinheiro [1]
Nadia Magalhães da Silva Freitas [2]

RESUMO

A realização da COP30 em Belém ampliou as discussões sobre os desafios socioambientais da Amazônia e reforçou a importância de práticas educativas que promovam a compreensão crítica dessas questões. Nesse contexto, o presente artigo analisa de que maneira uma proposta pedagógica, fundamentada nos três momentos pedagógicos, contribuiu para a alfabetização científica de estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, ao abordar desafios socioambientais da Amazônia. Trata-se de uma investigação de abordagem qualitativa, realizada em uma escola pública de Belém no estado do Pará. O corpus da pesquisa foi constituído por narrativas ficcionais produzidas coletivamente pelos estudantes na elaboração da revista *Os Guardiões da BIO – volume 2*. Os dados foram examinados por meio da Análise de Conteúdo, conforme Bardin, e interpretados à luz do referencial da alfabetização científica, com base em autores como Chassot e Sasseron. A análise permitiu identificar duas categorias: (i) mobilização de conhecimentos científicos na interpretação de desafios socioambientais e (ii) tomada de decisão e posicionamento crítico frente a esses desafios. Os resultados indicam que os estudantes incorporaram conceitos científicos às suas narrativas, articulando explicações, responsabilidades e proposições de ação diante dos problemas ambientais. As produções evidenciam indícios de alfabetização científica em processo de construção, ao mobilizarem conhecimentos escolares para interpretar a realidade amazônica e projetar possibilidades de transformação.

Palavras-chave: Alfabetização científica; Ensino de Ciências; Três momentos pedagógicos; Desafios socioambientais da Amazônia.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências na educação básica tem sido desafiado a ultrapassar a mera transmissão de conteúdos, buscando promover uma formação que possibilite aos estudantes compreender e interpretar os fenômenos naturais presentes em seu cotidiano. Nesse contexto, a alfabetização científica emerge como dimensão fundamental do

[1] Doutoranda do Curso de Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará - PA, nt.pinheiro@hotmail.com;
[2] Professora no Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará - PA, nadiamsf@yahoo.com.br

processo educativo, especialmente no Ensino Fundamental, por favorecer a construção de significados acerca da linguagem própria das Ciências Naturais (Chassot, 2003).

Como argumenta Chassot (2003), ser alfabetizado cientificamente significa ser capaz de "ler" o mundo natural por meio da linguagem da ciência, compreendendo os processos que estruturam a realidade e orientam as interações entre sociedade e natureza. Nessa perspectiva, a alfabetização científica não se restringe ao domínio de conceitos isolados, mas envolve a capacidade de interpretar fenômenos, estabelecer relações de causa e consequência, utilizar explicações fundamentadas e reconhecer a presença da ciência na organização da vida social.

De modo complementar, Lorenzetti (2000) destaca que alfabetizar cientificamente implica possibilitar que os estudantes atribuam sentido aos conhecimentos científicos, ampliando sua compreensão do mundo e favorecendo o acesso a novas formas de cultura e participação social. Nessa mesma direção, Sasseron (2015) afirma que a alfabetização científica tem se configurado como objetivo central do ensino de Ciências, ao promover o contato do estudante com os saberes da área e com os condicionantes históricos e culturais que atravessam a construção do conhecimento científico.

Tal compreensão torna-se especialmente relevante quando se trata de problemáticas socioambientais que afetam diretamente o contexto amazônico. Considerando os desafios socioambientais da Amazônia, como desmatamento, perda de biodiversidade e impactos sobre os recursos hídricos, entre outros, o ensino de Ciências pode constituir-se como espaço privilegiado para promover a alfabetização científica, ao articular conhecimentos escolares às situações concretas vivenciadas pelos estudantes. Trabalhar essas temáticas em sala de aula significa possibilitar que os alunos interpretem criticamente as transformações ambientais e reconheçam as implicações dessas mudanças para a vida coletiva.

É nesse contexto que se insere a experiência analisada neste artigo, desenvolvida a partir de uma proposta pedagógica ancorada nos três momentos pedagógicos (Delizoicov; Angotti, 1990), voltada à discussão dos desafios socioambientais da Amazônia com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. Como parte das atividades desenvolvidas, os alunos produziram coletivamente uma revista intitulada *Os Guardiões da BIO – volume 2*, composta por narrativas ficcionais em que personagens criados

ISSN: 2358-8829

pelos próprios estudantes enfrentam problemas ambientais presentes na região amazônica.

Partiu-se da seguinte questão de pesquisa: de que maneira uma proposta pedagógica, fundamentada nos três momentos pedagógicos, contribui para a alfabetização científica de estudantes do 6º ano da educação básica ao abordar desafios socioambientais da Amazônia? Dessa forma, o objetivo deste estudo é analisar as contribuições dessa proposta pedagógica para a alfabetização científica desses estudantes, tomando como base as narrativas produzidas no contexto das atividades desenvolvidas.

O artigo está organizado em quatro seções, além desta introdução, segue-se os procedimentos metodológicos; posteriormente, analisam-se os resultados obtidos; e, por fim, apresentam-se as considerações finais.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, por buscar compreender os sentidos produzidos pelos estudantes a partir de uma experiência pedagógica desenvolvida no ensino de Ciências. Conforme destaca Minayo (2010), a pesquisa qualitativa permite apreender significados, percepções e interpretações construídas nas interações sociais, sendo, portanto, adequada quando se pretende compreender processos formativos e não apenas mensurar resultados.

A investigação foi realizada no ano de 2025, em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, composta por 32 estudantes, em uma escola pública localizada em Belém-PA. A experiência integrou um projeto escolar voltado à discussão dos desafios socioambientais da Amazônia, tomando como eixo articulador a realização da 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP30) na cidade.

A proposta pedagógica foi organizada com base nos três momentos pedagógicos, conforme sistematizados por Delizoicov e Angotti (1990), estruturando-se nas etapas de problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. A problematização inicial ocorreu a partir da leitura e discussão de uma notícia jornalística sobre a oficialização de Belém como sede da COP30 em 2025 (Martins; Brotero, 2025). A escolha deste texto buscou aproximar o conteúdo escolar de um acontecimento concreto e atual, permitindo que os estudantes expressassem seus

ISSN: 2358-8829

conhecimentos prévios, inquietações e percepções acerca das questões ambientais que atravessam o contexto amazônico.

Na etapa de organização do conhecimento, os alunos foram divididos em equipes e realizaram pesquisas sobre diferentes temas relacionados aos desafios socioambientais da região, como desmatamento, biodiversidade e recursos hídricos. Os resultados dessas pesquisas foram socializados por meio de seminários, seguidos de debates em sala. Nesse momento, também foi retomada uma revista produzida por outros estudantes em ano anterior, intitulada *Guardiões da BIO*, que serviu como material de apoio para discussão e ampliação das ideias já construídas. Essa etapa teve como finalidade sistematizar informações e aprofundar a compreensão dos fenômenos estudados.

A aplicação do conhecimento materializou-se na produção da revista *Os Guardiões da BIO – volume 2*, elaborada coletivamente pelos estudantes. A revista é composta por 11 narrativas ficcionais, distribuídas em 41 páginas, produzidas em grupos pelos alunos.

As histórias apresentam personagens criados pelos próprios estudantes, como protetores da floresta, guardiões da biodiversidade e defensores das comunidades amazônicas. Em todas as narrativas aparece o vilão “Danger Boy”, personagem que simboliza práticas como desmatamento, poluição e exploração predatória dos recursos naturais. As tramas situam-se no contexto amazônico e dialogam com as discussões realizadas em sala de aula sobre a realização da COP30 em Belém.

Em geral, as histórias são estruturadas a partir da apresentação de um problema ambiental, seguido das ações dos personagens para enfrentá-lo, mobilizando conhecimentos relacionados à biodiversidade, ao uso sustentável dos recursos naturais e às mudanças climáticas. Para auxiliar a compreensão do corpus analisado, o Quadro 1 apresenta uma síntese dos personagens e temas presentes nas narrativas que compõem a revista.

A revista foi apresentada na feira científica da escola, ocasião em que os alunos realizaram a leitura de trechos das histórias e distribuíram exemplares aos visitantes, ampliando a circulação social do conhecimento produzido.

ISSN: 2358-8829

Quadro 1: Síntese dos personagens presentes nas narrativas da revista *Os Guardiões da BIO – volume 2*

Nome do Personagem	Papel na Narrativa
Liz	Heroína da Ilha do Marajó e neta de pajé; utiliza saberes ancestrais para curar e defender a floresta
Yara	Onça-pintada e companheira de Liz; representa a fauna silvestre que sofre com a crueldade humana.
Prokópio	Guardião ancestral nascido da união da energia vital de árvores, rios e animais
Jaguar (José)	Garoto com supervelocidade que dedica a vida a salvar animais e alertar sobre incêndios
Protetor Esmeralda	Guardião instruído por anciãos indígenas; controla as plantas e purifica as águas
Artibeus	Morcega corajosa que guia animais para longe do fogo e escapa de armadilhas
Tucaníris	Tucano guardião que ilumina caminhos aéreos para guiar animais em fuga
Anambé	Anta forte que carrega animais fragilizados para locais seguros
Biofairy	Guardiã da esperança; restaura o solo ferido e purifica o ar
Guardião Verde	Ser moldado de barro e madeira para proteger o território indígena contra invasores
Gabriel	Jovem ambientalista com poder de voar e controlar raízes para travar máquinas destruidoras
Zé do Açaí	Guardião criado em comunidade ribeirinha; utiliza os cachos de açaí como ferramentas de regeneração
Tauron (Idá)	Guardião que conclui formação em Direito e Engenharia Agronômica, defendendo a bioeconomia como alternativa para o desenvolvimento sustentável da região.
Danger Boy	O principal vilão; personifica a ganância e as ações humanas que destroem o ecossistema
Aliados do Mal (Ofídia, Harpiax, Ignis)	Personificações das ameaças que tentam transformar o verde em cinzas

Fonte: Produzido pelas autoras.

O corpus da pesquisa foi constituído pelas narrativas presentes na referida revista, entendidas como expressão do percurso formativo desenvolvido ao longo das

atividades. Parte-se do entendimento de que essas produções autorais revelam modos de interpretar fenômenos socioambientais, evidenciando aproximações com elementos da alfabetização científica.

Para a análise dos dados, adotou-se a técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016), compreendida como um conjunto de procedimentos que possibilitam descrever e interpretar comunicações de forma sistemática. O processo envolveu leitura inicial do material, identificação de unidades de sentido, organização de categorias e posterior interpretação à luz do referencial da alfabetização científica. As categorias emergiram do próprio material empírico, sendo posteriormente interpretadas com base nos aportes teóricos que fundamentam o estudo.

Considerando que as narrativas foram produzidas coletivamente, as citações apresentadas ao longo da análise serão identificadas pelo personagem central da história à qual a narrativa se refere, preservando-se, assim, a identidade individual dos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das narrativas produzidas pelos estudantes possibilitou a identificação de duas categorias que emergiram do material empírico e que serão apresentadas e discutidas à luz do referencial da alfabetização científica.

(i) Mobilização de conhecimentos científicos na interpretação dos desafios socioambientais

As 11 narrativas evidenciam que os estudantes mobilizaram conhecimentos científicos para compreender e explicar situações relacionadas aos desafios socioambientais da Amazônia. Mais do que citar problemas ambientais, os textos revelam tentativas de compreender suas causas, consequências e possíveis formas de enfrentamento. Em uma das histórias, o personagem *Protetor Esmeralda* enfrenta os impactos do garimpo ilegal sobre os rios da região, como se observa no trecho:

> O garimpo ilegal envenenava os poucos rios ainda livres. O mercúrio fazia os peixes boiarem mortos, deixando famílias ribeirinhas sem água limpa e sem alimento (Protetor Esmeralda, p. 17).

ISSN: 2358-8829

Nesse fragmento, os alunos não apenas afirmam que existe poluição. Eles identificam o agente causador, o mercúrio, e relacionam seus efeitos ao ecossistema e à vida das comunidades ribeirinhas. Há uma compreensão de que determinadas ações humanas geram impactos ambientais e sociais concretos, afetando tanto a biodiversidade quanto às condições de sobrevivência das populações locais.

Na narrativa protagonizada por *Zé do Açaí*, um guardião ligado às comunidades ribeirinhas, aparece a preocupação com o respeito às normas de proteção ambiental:

> Assim, ele se tornou protetor contra madeireiros, caçadores ilegais e pescadores sem consciência que desrespeitam o defeso. (Zé do açaí, p. 31).

Em outra história, o personagem *Tauron* aparece como um defensor da bioeconomia e do uso sustentável da floresta:

> [...] Tauron concluiu duas graduações: Direito e Engenharia Agronômica [...] defendendo a bioeconomia como futuro para a região [...]. Hoje sei que uma das saídas está na bioeconomia: usar a floresta sem destruí-la. Cooperativas, tecnologia, produção sustentável (Tauron, p. 31;39)

Nesses excertos, conceitos como “defeso” e “bioeconomia” deixam de ser apenas conteúdos escolares e passam a integrar a lógica das histórias como estratégias concretas de enfrentamento dos problemas ambientais. Os estudantes associam preservação a regras de uso, organização social, formação acadêmica e inovação tecnológica.

A relação entre floresta, água e clima também aparece na narrativa do personagem *Prokópio*:

> Rios que matam a sede dos animais e que formam a seiva das majestosas árvores". “[...] as chuvas rareiam e o calor aumenta sufocando o ar (Prokópio, p. 10-11)

Aqui, as árvores não aparecem apenas como elementos da paisagem, mas como componentes essenciais para o equilíbrio ambiental. As narrativas sugerem que os estudantes reconhecem relações entre vegetação, ciclo da água e regulação térmica, indicando uma leitura funcional do ambiente.

Apoiamo-nos em Chassot (2000, p. 19), que define a alfabetização científica como o conjunto de conhecimentos que possibilita “[...] fazer uma leitura do mundo onde vivem”, para afirmar que os trechos destacados indicam que os alunos utilizam conceitos discutidos em sala para interpretar a realidade amazônica. As histórias criadas revelam que a ciência passou a funcionar como ferramenta de compreensão dos desafios

socioambientais, permitindo que os estudantes estabeleçam relações entre fenômenos naturais, ações humanas e consequências sociais.

(ii) Tomada de Decisão e Posicionamento Crítico frente a Desafios Socioambientais

Nas narrativas, não aparece apenas a compreensão dos problemas ambientais, mas também movimentos claros de escolha, avaliação e posicionamento diante deles. Os personagens criados pelos estudantes analisam situações, reconhecem riscos e projetam formas de agir. Isso sugere que o conhecimento mobilizado não permanece apenas no plano da explicação, mas se desdobra em ação concreta, como podemos observar na história protagonizada por *Liz*, uma garota que aprendeu saberes de cura com a avó, a decisão de agir aparece diante do sofrimento de um animal ferido:

> Liz ficou aflita, esperou, esperou e quando percebeu a distração do vilão, reuniu toda a coragem que aprendera com sua avó, libertou a onça e aplicou uma de suas pomadas curativas em suas feridas. (Liz, p. 8)

A personagem não age por impulso. Ela espera, observa, avalia o momento oportuno e, então, utiliza um saber aprendido para intervir. A decisão está vinculada tanto à leitura cuidadosa da situação quanto à aplicação de um conhecimento que orienta a ação. Há, nesse movimento, uma articulação entre análise, memória de saberes e responsabilidade diante do outro, no caso, o animal ferido.

Já na narrativa da personagem *Biofairy*, a ação do personagem se amplia para a conscientização das comunidades locais:

> Por isso, além de curar a floresta, ela buscou inspirar as comunidades locais. Ensinou que a verdadeira riqueza da Amazônia não está em destruí-la, mas em preservá-la. Incentivou o plantio, o cuidado com os rios e o respeito por cada árvore (Biofairy, p. 24).

Nesse caso, a personagem não apenas resolve um problema pontual, mas assume um papel formador. Há uma intenção explícita de transformar práticas e mentalidades, indicando que os estudantes associam o conhecimento científico à conscientização social e à mudança de comportamento. A ação deixa de ser isolada e passa a ter um horizonte comunitário.

Em outra narrativa, o personagem *Gabriel* introduz uma reflexão mais ampla sobre o papel da humanidade no planeta:

ISSN: 2358-8829

> Estamos vivendo o Antropoceno, uma era em que o ser humano tem poder de transformar o planeta inteiro. A pergunta é: vamos usar esse poder para destruir ou para salvar? (Gabriel, p. 39).

Nesse trecho, o conhecimento científico é utilizado para provocar uma escolha. A ciência não aparece como algo neutro ou distante, mas como elemento que convoca responsabilidade. Ao utilizar o termo "Antropoceno", os estudantes demonstram reconhecer o papel da ação humana nas transformações ambientais globais, superando a ideia de natureza como algo separado da sociedade. O conceito científico se converte em argumento ético.

Esses movimentos de análise, avaliação e proposição aproximam-se da definição de alfabetização científica apresentada por Sasseron (2015, p. 56), ao compreendê-la como a "[...] capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento". As narrativas sugerem que, para esses estudantes, a ciência não se restringe a um conjunto de informações acumuladas. Ela aparece como referência para orientar escolhas, fundamentar posicionamentos e imaginar formas de enfrentar os desafios socioambientais. Assim, a alfabetização científica, tal como evidenciada nas histórias, manifesta-se quando o saber mobilizado sustenta decisões e projeta possibilidades de transformação da realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscamos analisar de que maneira uma proposta pedagógica, fundamentada nos três momentos pedagógicos, contribuiu para a alfabetização científica de estudantes do 6º ano ao abordar desafios socioambientais da Amazônia. A partir da análise das narrativas produzidas coletivamente na revista *Os Guardiões da BIO – volume 2*, materialização da organização do conhecimento, identificamos indícios de mobilização de conhecimentos científicos para interpretar a realidade e de tomada de decisão e posicionamento diante dos problemas discutidos.

As histórias revelaram que os estudantes não apenas reproduziram informações trabalhadas em sala, mas incorporaram conceitos como mercúrio, defeso, bioeconomia e antropoceno em enredos que buscavam explicar causas, consequências e possibilidades de enfrentamento dos desafios ambientais. Além disso, os personagens criados projetam

escolhas, avaliações e responsabilidades, sugerindo que o conhecimento científico passou a operar como referência para agir e se posicionar.

Esses achados dialogam diretamente com as reflexões de Attico Chassot (2003), que critica um ensino de Ciências centrado na memorização de termos, fórmulas e classificações destinadas ao esquecimento após as avaliações. Para o autor, a alfabetização científica não se realiza quando o estudante apenas decora conteúdos, mas quando o ensino contribui para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que lhe permitam tomar decisões e perceber tanto as utilidades da ciência quanto suas limitações e consequências.

Nessa direção, Chassot (2003, p. 99) afirma que

> Parece que se fará uma alfabetização científica quando o ensino da ciência, em qualquer nível [...] contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto às limitações e conseqüências negativas de seu desenvolvimento.

Ao observarmos as narrativas analisadas, percebemos aproximações com essa perspectiva, uma vez que os estudantes articulam ciência, sociedade e responsabilidade ambiental em suas produções.

Além disso, quando Chassot (2003, p. 22) defende que "[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor", encontramos forte ressonância com o movimento presente nas histórias. Os personagens não apenas identificam problemas, eles buscam transformá-los, seja por meio da conservação, da educação comunitária, da formação acadêmica ou da defesa da bioeconomia.

Entretanto, é importante reconhecer que a alfabetização científica não se esgota em uma experiência pontual. Como afirma Sasseron (2015, p. 56), a

> Alfabetização Científica é vista como processo e, por isso, como contínua. Ela não se encerra no tempo e não se encerra em si mesma: assim como a própria ciência, a Alfabetização Científica deve estar sempre em construção, englobando novos conhecimentos pela análise e em decorrência de novas situações [...].

Assim, os indícios identificados neste estudo não indicam um ponto de chegada, mas um percurso em desenvolvimento. A experiência relatada aponta para

ISSN: 2358-8829

possibilidades concretas de promover a alfabetização científica no ensino de Ciências, especialmente em contextos amazônicos, ao articular problemas reais, produção autoral e circulação social do conhecimento.

ISSN: 2358-8829

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 22, P. 89-100, 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

MARTINS, A.; BROTERO, M. Belém é oficializada como sede da COP30 em 2025. **CNN Brasil**, São Paulo, 11 dez. 2023. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/belem-e-oficializada-como-sede-da-cop30-em-2025/. Acesso em: 13 nov. 2024.

MINAYO, M. C. de S. Los conceptos estructurantes de la investigación cualitativa. **Salud colectiva**, Lanús , V. 6, n. 3, P. 251-261, dic. 2010 . Disponível em: https://www.scielo.org.ar/pdf/sc/v6n3/v6n3a02.pdf. Acesso em: 21 jan. 2025.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: Relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, V.17 n. especial, P. 49-67, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 22 jan. 2025.

TIGRE, A. B. C. et al. **Os Guardiões da BIO: volume 2**. Belém: Colégio Tenente Rêgo Barros, 2025.