

Amazônia itinerante: ação pedagógicas para a interiorização da ciência

Itinerant Amazon: pedagogical actions for the interiorization of Science

Fernanda Regis Leone

Professora assistente de Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Tefé, Universidade do Estado do Amazonas.

fleones@uea.edu.br

Silvia Regina Sampaio Freitas

Professora adjunta de Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Tefé, Universidade do Estado do Amazonas.

sfreitas@uea.edu.br

Eloá Arévalo Gomes Fraga

Professora adjunta de Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Tefé, Universidade do Estado do Amazonas.

eagomes@uea.edu.br

Resumo

O interior do Amazonas caracteriza-se, no geral, pelo acesso escasso à internet, reduzida infraestrutura escolar, falta de espaços públicos voltados ao acesso à informação e desenvolvimento da cultura, além de outros fatores limitantes à educação formal. Isso leva à exclusão socioeducacional e atinge todas as faixas etárias. Neste contexto, propôs-se o projeto de intervenção “**Amazônia Itinerante: Interiorização da Ciência**”, vinculado ao Programa Ciência na Escola do CNPq. O projeto é direcionado a escolas urbanas e rurais com baixo IDEB, em Tefé. Objetiva-se principalmente desenvolver metodologias de ensino que coloquem o estudante como protagonista nas suas descobertas do mundo científico. Para isso elaborou-se cinco livros paradidáticos sobre a diversidade de organismos na Amazônia, incluindo temáticas de preservação ambiental, saúde coletiva e saberes locais. Além disso, desenvolveu-se dois manuais para aulas práticas de Ciências, com materiais e procedimentos de baixo custo, abordando citologia, divisão celular, microscopia óptica e educação em saúde.

Palavras chave: ensino de ciências, ensino básico, paradidático, aula prática.

Abstract

The interior of Amazonas is characterized by scarce access to the internet, reduced school infrastructure, lack of public spaces aimed at information access and development of culture, in addition to other limiting factors to formal education. This leads to socio-educational exclusion and affects all age groups. In this context, the intervention project “**Itinerant Amazonia: Interiorization of Science**” was proposed, linked to the Science at School Program

from CNPq. The project aims at Tefé's low IDEB urban and rural schools. The main objective is to develop teaching methodologies that place the student as a protagonist in his discoveries in the scientific world. To this end, five paradidactic books were elaborated on the Amazon's biodiversity, including themes of environmental preservation, collective health and local knowledge. In addition, two manuals were developed for practical science classes, with low-cost materials and procedures, covering cytology, cell division, optical microscopy and health education.

Key words: science teaching, basic education, paradidactic, practical class.

Introdução

Nos dias atuais, a educação científica permanece um desafio a ser vencido nas escolas públicas brasileiras. Ao se destacar o cenário amazônico, os problemas se ampliam por diversos fatores relacionados ao contexto regional, o que torna a cultura científica ainda mais inacessível à população. Tefé, um município de porte médio do estado Amazonas (SCHOR; OLIVEIRA, 2011), apresenta a maioria dos Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) das escolas abaixo das metas projetadas e das médias nacionais (INEP, 2019). Em 2017, o município registrou valores de IDEB de 4,6 para os anos iniciais e 4,5 para anos finais do Ensino Fundamental e 3,3 para o Ensino Médio (INEP, 2019). Para obtenção desses dados foram analisadas 24 escolas públicas que oferecem os anos finais do Ensino Básico, sendo que apenas 19 obtiveram nota. Dessas, apenas seis obtiveram notas dentro das próprias metas propostas. Portanto, em Tefé, as metas projetadas para Ensino Fundamental público não foram atingidas pela maioria das escolas.

No município de Tefé, além dos muros das escolas, as oportunidades de contato com a ciência são baixas, pois não há teatro, cinema, museu, jardim botânico ou outros espaços não-formais para desenvolvimento e difusão da ciência e cultura. A internet ainda é limitada em banda e acesso à população, pois não existem provedores de banda larga a preços populares, diferindo dos grandes centros urbanos. Existe apenas uma pequena biblioteca pública municipal urbana, sendo a principal do município, abastecida atualmente por doações de pessoas físicas e com acervo limitado (cerca de 7000 itens). Também há outras duas bibliotecas abertas ao público, a biblioteca do Centro de Estudos Superiores de Tefé da Universidade do Estado do Amazonas, voltado para a comunidade universitária e a biblioteca do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Logo, no geral, o acesso à informação é um fator de exclusão social no município, atingindo todas as faixas etárias.

Esse contexto tefeense provoca fortes reflexos na educação científica, pois livros e outras fontes de pesquisa são limitados apenas aos livros didáticos (ALCÂNTARA, 2008), quando disponíveis, tanto para professores da educação básica quanto para estudantes. Há ainda problemas nos próprios livros didáticos, muitos deles produzidos no sudeste brasileiro, abordam pouco o contexto amazônico, o restringe a alguns tópicos ou ainda apresentam uma visão estereotipada (BUENO, 2002; BUENO, 2008). Assim, como há uma incipiente valorização da cultura regional, da biodiversidade amazônica em sua plenitude e dos problemas de saúde pública local. Desta forma, o professor torna-se o único responsável pela transposição didática de maneira a unir conhecimentos prévios tradicionais com conhecimento científico dentro do contexto da realidade das sociedades amazônicas para formação de aprendizagem significativa e efetiva.

Em paralelo, altas cargas horárias de aula, falta de material e de laboratório, alto custo na aquisição de livros e não continuidade na formação do professor podem ser fatores agravantes

para desconexão do conhecimento científico, sendo mais um impeditivo para o Ensino de Ciências significativo. Em Tefé, pesquisas realizadas com professores de Biologia de Ensino Médio, indicaram a compatibilidade da área de atuação docente com formação profissional universitária, entretanto a continuidade da formação é dificultada pela falta de cursos de especialização e/ou mestrado no município. Isso acarreta prejuízo para inovação das práticas pedagógicas pelo professor, sendo entre elas, aulas teóricas mais expressivas (SOUZA; FREITAS, 2017). Esses professores também apontaram a dificuldade em planejar e executar novas metodologias para o Ensino de Biologia, assim como para descrever os métodos de atividades não teóricas utilizados por eles. Assim, fica evidente a necessidade desses professores serem apresentados a formas contemporâneas de ensinar Ciências Naturais (SOUZA; FREITAS, 2017).

Nessa conjuntura, surge a necessidade de se aplicar metodologias de ensinamentos que coloquem o estudante como protagonista de suas próprias descobertas. Sendo assim, objetivou-se a criação de recursos didáticos e paradidáticos que possam estimular o ensino de Ciências Naturais de maneira mais lúdica e significativa dentro da realidade amazônica, e especialmente tefeense. A partir desta iniciativa pretende-se fortalecer a compreensão sobre a variabilidade de organismos, a conservação das espécies e dos ambientes, assim como contribuir para a diversificação dos acervos das bibliotecas e estimular o hábito de leitura entre os alunos. Adicionalmente, propomos a elaboração de manuais de aulas práticas para contribuir ao acesso à investigação e ao conhecimento científico por crianças e jovens matriculadas nas séries finais do ensino fundamental de escolas públicas das zonas rural e urbana de Tefé.

Percurso Metodológico

Em parceria com educadores e pedagogos, criou-se recursos didáticos e paradidáticos para ações de intervenções com potencial de implementação em unidades escolares, localizadas nas zonas rural e urbana do município de Tefé/AM, com baixo desempenho no IDEB. O eixo temático norteador foi o *“estudo da vida em nível celular e toda sua diversidade de manifestação”*.

As ações focaram na criação de uma série de paradidáticos e manuais com atividades práticas. Os assuntos retratados incluíram a biodiversidade do bioma amazônico, a conservação das espécies e do meio ambiente, a cultura regional e os principais problemas de saúde pública observados em populações amazônicas. Os temas de cada fascículo e manual foram desenvolvidos a partir de minuciosa pesquisa bibliográfica em livros didáticos adotados por professores do segundo segmento do ensino fundamental públicas do município de Tefé/AM. Também foram utilizadas bibliografia complementar, obtida em periódicos científicos, com o propósito de enriquecer as informações contidas nos fascículos e manuais.

Tanto a série de paradidáticos quanto os manuais com atividades práticas estão em consonância com as diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular para o ensino de Ciência e de Biologia. Sendo que a criação e elaboração dos paradidáticos e dos manuais ocorreu ao longo do ano de 2020.

Série de Paradidáticos “Crianças Curiosas na Amazônia”

A maior parte das escolas públicas de Tefé/AM dispõe apenas de livros didáticos fornecidos pelo PNLD que são disponibilizados aos alunos no momento da aula. A carência de livros paradidáticos, assim como de outros meios para difusão da ciência e da cultura, não estimula

o hábito da leitura entre os alunos. Considerando este cenário, elaborou-se uma série de paradidáticos com cinco fascículos. Cada fascículo aborda os conceitos e a diversidade dos grupos de seres vivos (animais, vegetais, fungos, protistas e bactérias), a importância da conservação das espécies e dos ambientes, bem como a relação com a saúde humana.

No primeiro fascículo da série **Crianças Curiosas na Amazônia: o fabuloso mundo dos seres escondidos da floresta** debate-se a diversidade e a importância ecológica dos fungos. A partir de um passeio pela Floresta Amazônica, na companhia de Aruã, João e Olívia, um grupo de crianças curiosas com interesses em natureza, ciências e saberes locais. Os leitores serão apresentados a aspectos pouco conhecidos dos fungos, como a bioluminescência, as interações ecológicas e as aplicações na decomposição de resíduos orgânicos.

O segundo fascículo da série **Crianças Curiosas na Amazônia: uma viagem pelo banheiro dos rios amazônicos** retrata a diversidade e a importância ecológica dos mamíferos e répteis amazônicos. Nesta aventura, uma viagem pelos rios da Floresta Amazônica em companhia de Aruã, João e Olívia é o ponto de partida para dialogar mais sobre o bioma amazônico, como o clima, a fauna e o regime fluvial, Além de expor as ameaças às quais a Floresta Amazônica está sujeita. Para finalizar, o leitor será convidado a refletir sobre como cada um pode contribuir para preservar a natureza, adotando atitudes simples em seu dia a dia.

O terceiro fascículo, intitulado **Crianças Curiosas na Amazônia: descobrindo a diversidade e a vida das plantas**, aborda vários aspectos da vida e da ecologia das plantas de forma divertida e informativa. Nesse fascículo, Aruã está na companhia da bióloga Carla em uma trilha que passa pela Floresta de Várzea e de Terra-Firme, reconhecendo assim as várias árvores típicas da região amazônica. Associam-se os saberes locais e os científicos para facilitar a compreensão das relações entre plantas e animais e do funcionamento e importância da fotossíntese para as plantas e os humanos. Além disso, é exposta a importância das plantas para a história e a cultura dos povos amazônicos.

Em **Crianças Curiosas na Amazônia: os seres invisíveis da floresta**, o quarto fascículo da série paradidática, discute-se os tipos de microrganismos causadores de doenças humanas infecciosas e a importância da vacinação para prevenir a disseminação dessas moléstias. Nessa narrativa, o leitor acompanha as peripécias de um grupo teatral durante a apresentação de uma peça sobre doenças infantis, como coqueluche, sarampo e poliomielite. Personagens inusitados fazem companhia aos amigos Aruã, Olívia e João levando ao debate crítico sobre a importância da vacinação.

E, por fim, o quinto fascículo **Crianças Curiosas na Amazônia: e o mundo dos pequenos seres vivos** retrata algumas doenças humanas relacionadas com a degradação e desmatamento da floresta amazônica. A partir de uma perspectiva lúdica e informativa, esses assuntos são apresentados com o intuito de sensibilizar os leitores a respeito da importância da conservação ambiental para o bem-estar da comunidade. Neste paradidático, ocorre um passeio pela estrada da Agrovila, uma rodovia que conecta a cidade Tefé a uma de suas áreas rurais. Os personagens se deparam com ambientes antagônicos, isto é, locais onde a natureza encontra-se deteriorada e locais preservados. As consequências da ação antrópica nos ambientes naturais ensejam discussões acaloradas a respeito da preservação do bioma amazônico.

Todas as narrativas da série de paradidáticos “**Crianças Curiosas na Amazônia**” foram ambientadas na territorialidade tefeense, incluindo áreas urbanas e rurais. Foram abordadas locais de problemas ambientais, como o acúmulo inadequado de resíduos sólidos às margens do rio Tefé em áreas urbanas e o desmatamento da Floresta Amazônica na principal estrada rodoviária do município. Assim como, pontos de atração turística ou de aspectos positivos da

região, como a confluência do rio Tefé e o Rio Solimões, o prédio da igreja da Missão, as belezas naturais da floresta, fauna local e os costumes alimentares regionais.

Manuais de Atividades “Ciência na Escola”

São cotidianamente observadas as dificuldades dos docentes da educação básica em trazer para sala de aula o “fazer Ciência”, uma das bases essenciais para educação científica. Nos municípios do interior do Amazonas, somam-se dificuldades relacionadas à infraestrutura que os distanciam não só territorialmente, mas também socioeconômico e cientificamente de outras regiões do Brasil. Pensando em reduzir esses contratempos nas práticas científicas no ambiente escolar, criou-se dois manuais de atividades intitulados “**Ciência na Escola**” destinados ao Ensino Fundamental e Médio.

Os manuais apresentam “Caderno de Protocolos” padronizados, visando que o estudante possa registrar as atividades executadas de maneira proveitosa e enfatizando pontos importantes do fazer ciência, como: objetivos da atividade, materiais e métodos empregados, resultados objetivos, e conclusões da atividade. Para o professor, principal leitor dos manuais, são sugeridas atividades com objetivos definidos, porém flexíveis, a dinâmica de execução e propostas de atividades.

A concepção do primeiro volume, **Ciências na Escola: atividades práticas de biociências e saúde**, se deu a partir da necessidade de descrição de atividades práticas e investigativas de educação em saúde, citologia e microscopia óptica na sala de aula, mesmo com poucas ou inexistentes condições de acesso à laboratório de ensino de Ciências. Desenvolveu-se atividades de com materiais de baixo custo e com técnicas de fácil execução. As atividades enfatizam as propriedades e funcionalidades dos microscópios ópticos, além de reconhecimento da existência de microrganismos em amostras de materiais comuns no nosso dia-a-dia, como água e hortaliças. Propõe-se também o uso do Dobroscópio (*Foldscope*®), um microscópio de papel construído a partir de dobraduras, portátil e que pode ser acoplado ao celular para produzir imagens e vídeos de lâminas microscópicas.

No volume 2, **Ciências na Escola: atividades práticas em citologia**, a partir das dificuldades dos estudantes de abstração de imagens e processos que não observados, como as organelas celulares e divisão celular, surgiu a necessidade de tornar esses assuntos mais nítidos e profundos. Para isso, utilizou-se neste volume, os recursos lúdicos dos jogos didáticos e modelagem de materiais, objetivando facilitar o aprendizado de conceitos muitas vezes abstratos. Foram abordadas temáticas como: comparação entre células animal e vegetal, organelas e suas funções e o ciclo da mitose.

Conclusão

A região amazônica destaca-se no cenário político-econômico mundial tanto pelas suas florestas naturais, de valor inestimável para a conservação do planeta, quanto pela sua crescente destruição. Entretanto, há uma divergência entre os eixos ciência, tecnologia e as necessidades educacionais no contexto amazônico. Assim, temas que envolvem Ciências e suas implicações para a sociedade também são de especial importância para a formação crítica da cidadania amazônica. Contudo, entre os problemas que norteiam a região, tem-se ainda os materiais didáticos e paradidáticos para o Ensino de Ciências fragmentado e desassociado da realidade local e da vida de professores e estudantes da região. Assim, através dos materiais elaborados no projeto “**Amazônia Itinerante: Interiorização da**

Ciência”, são oferecidas ferramentas para que ocorra a Educação Científica ligada ao contexto amazônico e à realidade dos estudantes, tornando-a mais compreensível e acessível aos sujeitos do ambiente escolar local.

É importante que construção de materiais didáticos e paradidáticos sejam contextualizados. No caso da Amazônia, também se destaca a necessidade do enfoque em aspectos positivos da região, promovendo a autoestima e confiança das crianças e jovens com suas próprias origens e cultura. Em contraponto e igualmente importante, os questionamentos e reflexões sobre os problemas ambientais locais também favorecem a formação cidadã crítica, orientada para identificar, entender e refletir sobre os problemas reais da região. Permitindo até mesmo questionamentos ao poder público e a atuação da coletividade na busca de soluções que alterem a realidade local de maneira a melhorar a qualidade de vida dos tefeenses.

A elaboração de livros paradidáticos e manuais de aulas práticas fazem parte de uma das linhas de ação de intervenção do projeto “**Amazônia Itinerante: Interiorização da Ciência**”, que também inclui ações de implementação de laboratório portátil e criação de jogos educativos para o Ensino de Citologia e Saúde.

Agradecimentos e apoios

Este trabalho possui financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), através do Programa Ciência na Escola. Processo: 440674/2019-0, Chamada MCTIC/CNPq Nº 05/2019.

Referências

- ALCÂNTARA, Maria Inez Pereira. **Elementos da floresta e ensino de ciências: proposta metodológica para ensinar ciências na área rural amazônica**. 2008. 138f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia) – Escola Normal Superior. Universidade do Estado do Amazonas, 2008.
- BUENO, Magali Franco. **O imaginário brasileiro sobre a Amazônia: uma leitura por meio dos discursos dos viajantes, do Estado, dos livros didáticos de Geografia e da mídia impressa**. 2002. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo, 2002.
- BUENO, Magali Franco. Natureza como representação da Amazônia. **Espaço e Cultura**, v.15, n. 23, p. 77-86, 2008.
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resultados e Metas do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica)**. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=899379>. Acesso em: 20 mai. 2019.
- SCHOR, Tatiana; OLIVEIRA, José Aldemir. Reflexões metodológicas sobre o estudo da rede urbana no Amazonas e perspectivas para a análise das cidades na Amazônia brasileira. **Acta Geográfica**, v. 5, n. 11, p. 15-30, 2011.
- SOUZA, Luciane Lopes; FREITAS, Silvia Regina Sampaio. Estudo comparativo entre o ensino de biologia nos municípios de Tefé e Tabatinga (Amazonas). **Ensino em Revista**, v. 24, n. 2, p. 538-552, 2017.