

PROGRAMA DE AÇÃO INTERDISCIPLINAR COMO MODELO DE LETRAMENTO CIENTÍFICO NA AMAZÔNIA

INTERDISCIPLINARY ACTION PROGRAM AS A MODEL OF SCIENTIFIC EDUCATION IN THE AMAZON

Mayara Duarte da Silva  0000-0002-2568-2816
Programa Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento
Instituto de Biodiversidade e Floresta - Universidade Federal do Oeste do Pará
mdsilva.ufopa@gmail.com

Tânia Suely Azevedo Brasileiro  0000-0002-8423-4466
Programa Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento
Instituto de Ciências da Educação - Universidade Federal do Oeste do Pará
brasileirotania@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8021721>

Recebido em 28 de fevereiro de 2023

Aceito em 30 de maio de 2023

Resumo: A necessidade de introduzir ou melhorar a educação científica desde a formação escolar é reconhecida nos países socioeconomicamente desenvolvidos, os quais priorizam a qualidade da educação dos seus cidadãos e dedicam máxima atenção às carreiras de natureza científica e tecnológica. No Brasil, ainda não possuímos uma tradição consistente de educação em ciências, o que repercute na luta para superação das desigualdades educacionais. O objetivo desse artigo é analisar a importância da educação científica a partir da óptica do Programa de Ação Interdisciplinar (PAI), uma iniciativa de Letramento Científico para a educação básica e superior em um município da Amazônia brasileira. Trata-se de um estudo documental com abordagem qualitativa descritiva. O PAI se constitui como modelo de interlocução entre a Universidade e a Escola, empenhado em diminuir distâncias entre as duas realidades e garantir difusão plena do método científico. No contexto amazônico torna-se um referencial de educação científica com potencial para ser replicado em outros municípios.

Palavras-chave: Educação científica. Ensino interdisciplinar. Relação Universidade-Escola. Sustentabilidade. Amazônia.

Abstract: The need to introduce or improve science education starting from school is recognized in socioeconomically developed countries, which prioritize the quality of their citizens' education and pay maximum attention to scientific and technological careers. In Brazil, we still do not have a consistent tradition of science education, which has repercussions on the struggle to overcome educational inequalities. The objective of this article is to analyze the importance of science education from the perspective of the Interdisciplinary Action Program (PAI), a Scientific Literacy initiative for basic and higher education in a municipality in the Brazilian Amazon. This is a documentary study with a qualitative descriptive approach. The PAI is a model of dialogue between the University and the School, committed to reducing distances between the two realities and ensuring full dissemination of the scientific method. In the Amazonian context, it becomes a scientific education reference with the potential to be replicated in other municipalities.

Keywords: Science education. Interdisciplinary teaching. University-School Relationship. Sustainability. Amazon.



1. Introdução

O interesse na educação científica começou na segunda metade do século passado devido à preocupação da comunidade científica em obter apoio popular ao projeto *Sputnik*, assim como pela crescente importância da educação voltada para as demandas de uma sociedade cada vez mais científica e tecnologicamente sofisticada (LAUGKSCH, 2000; WINTER; MELO, 2007).

O termo “letramento” surgiu no discurso de pesquisadores brasileiros a partir da década de 1980, período no qual o país passava por reformulações na educação básica visando o seu desenvolvimento econômico (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010; BERTOLDI, 2020).

Segundo Soares (2009), “letramento” pressupõe que pessoas alfabetizadas incorporem e pratiquem os aspectos sociais da leitura e da escrita em suas vivências. Para a autora, ser alfabetizado não é o mesmo que ser letrado, como explica:

As pessoas se alfabetizam, aprendem a ler e a escrever, mas não necessariamente incorporam a prática da leitura e da escrita, não necessariamente adquirem competência para usar a leitura e a escrita, para envolver-se com as práticas sociais de escrita (SOARES, 2009, p. 45-46).

Esse conceito foi amplamente difundido para outras áreas do conhecimento, como as ciências, surgindo o termo “Letramento Científico” (MAMEDE; ZIMMERMANN, 2005). Conforme Cunha (2018), o letramento científico ou *Scientific Literacy* passou a ser utilizado em distinção à alfabetização científica. De acordo com Mamede e Zimmermann (2005, p. 2):

Se mantivermos as diferenciações dos termos originais, poderíamos pensar na alfabetização científica, como sendo referente à aprendizagem dos conteúdos e da linguagem científica. Por outro lado, o letramento científico, se refere ao uso do conhecimento científico e tecnológico no cotidiano, no interior de um contexto sociohistórico específico.

Apesar desses termos serem distintos entre si, sabe-se que ambos contribuem para a formação científica da sociedade (BRANCO *et al.*, 2018). Embora não sejam intercambiáveis, constituem termos indissociáveis no processo de ensino e aprendizagem da educação científica (MAMEDE; ZIMMERMANN, 2005). Como referido por Bertoldi (2020, p. 3), ao afirmar que “com base no conceito de letramento, é possível entender a alfabetização como uma etapa do letramento”.

Mesmo que alguns avanços tenham ocorrido na educação brasileira, ensejados pelas políticas públicas educacionais, o país ainda exhibe baixos níveis de letramento científico entre a população jovem (MURI, 2017). Os principais relatórios nacionais e internacionais de avaliação da aprendizagem, como a Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (*Programme for International Student Assessment - PISA*), têm apresentado desempenhos insatisfatórios dos estudantes brasileiros em leitura, matemática e ciências (MOTTA-ROTH, 2011; MURI, 2017; BRASIL, 2018; OCDE, 2018).

Esse cenário demanda um cuidado especial na busca por alternativas que possam alterar o rumo da ciência que é ensinada nas escolas brasileiras. Segundo Motta-Roth (2011, p. 12), o conhecimento científico tem sido convertido em “valor que baliza

as instituições e os papéis sociais”, pois, na atualidade, apenas uma pequena parcela da população tem acesso ao conhecimento científico em detrimento da grande maioria, aprofundando as desigualdades educacionais e, conseqüentemente, afetando as socioeconômicas já existentes. A filosofia dusseliana concorda com essa perspectiva, como menciona Damke (1995, p. 65):

A ciência se converte em cientificismo quando esquecemos de seus condicionantes sociais, econômicos ou políticos, ou quando não percebemos que suas fórmulas podem servir não para promover o bem-estar social, mas para aprofundar as desigualdades entre pessoas, grupos ou nações.

Para Teixeira (2003, p. 179) “não é mais possível ensinar uma ciência em que se eliminam as ricas contradições pelas quais se desenvolve e em que estão ausentes os componentes sociais”. Essa nova concepção de ensino foi fortemente defendida pela pedagogia freireana. De acordo com o pensamento freireano, a abordagem dos conteúdos científicos deveria buscar uma coerência com o cotidiano do estudante e, sobretudo, incentivar a sua formação crítica. Dessa forma, Freire (1996, p. 15) questiona:

Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes? Por que não há lixões nos corações dos bairros ricos? Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina, a realidade agressiva em que a violência é a constante e a convivência das pessoas é muito maior com a morte do que com a vida? Por que não discutir as implicações políticas e ideológicas de tal descaso dos dominantes pelas áreas pobres da cidade? Porque, dirá um educador reaccionariamente pragmático, a escola não tem nada a ver com isso. A escola não é partido. Ela tem que ensinar conteúdos, transferi-los aos alunos.

Nesse sentido, modificar a forma como a ciência é abordada nos diferentes contextos sociais, especialmente na educação formal, torna-se o maior desafio, pois segundo Cunha (2017), o Letramento Científico significa mais que apenas memorizar os conteúdos científicos. Para o autor, “assim como no ensino de língua materna e na aquisição da escrita não basta apenas aprender a ler e a escrever (ser alfabetizado), mas sobretudo fazer uso efetivo da escrita em práticas sociais (ser letrado)” (CUNHA, 2017, p. 175), no ensino de ciências deve-se também articular os conteúdos com as suas implicações sociais.

No que concerne à Amazônia, a Educação Intercultural e a Educação para a Sustentabilidade (EpS) têm ocupado destaque nos debates atuais sobre o desenvolvimento sustentável (SANTOS; FREITAS, 2014). Essas temáticas educacionais ganharam maior atenção por serem pauta importante na Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU), sendo que o foco da educação em ciências numa região como a Amazônia começa a assumir contornos e direção voltados para a interdisciplinaridade (JACOBI, 2014; SOUZA, 2017).

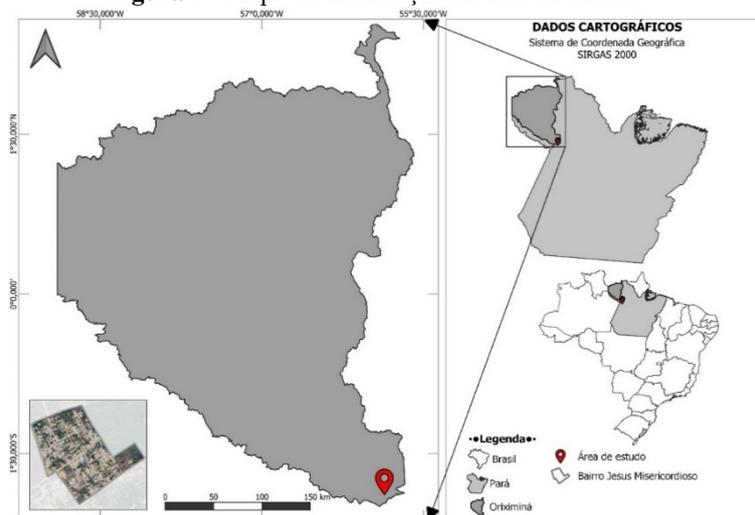
Nesse panorama, o Programa de Ação Interdisciplinar surge como um modelo inovador de Letramento Científico para Educação Básica e Superior em um município

da Amazônia brasileira. Esse é um programa de interlocução entre a Universidade e a Escola, organizado no formato de pirâmide acadêmica composta por docentes pesquisadores e estudantes do ensino superior e da educação básica. Diante disso, este estudo objetivou analisar a importância da educação científica a partir da óptica do PAI, uma iniciativa de Letramento Científico que enfatiza as atividades desenvolvidas com os professores, estudantes e comunidade em um município da Amazônia brasileira (LIBERAL; PICANÇO-DINIZ, 2014; SOUZA, 2017; SILVA, 2018).

2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa documental sobre o Programa de Ação Interdisciplinar (PAI) de abordagem qualitativa descritiva, cujo objeto de estudo se constitui em um fenômeno de ocorrência subjetiva e social complexa (RODRIGUES; OLIVEIRA; SANTOS, 2021). O *locus* do estudo é o campus da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) que fica localizado no município de Oriximiná, cidade pertencente à mesorregião do Baixo Amazonas, estado do Pará (Fig. 1).

Figura 1– Mapa da localização da área do estudo.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Optou-se pela pesquisa documental por esta produzir dados a partir de fontes primárias ou materiais que ainda não receberam tratamento analítico, e também por possibilitar novas formas de compreensão sobre o fenômeno estudado (GIL, 2002; KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015). A geração de dados se deu a partir da consulta no relatório de gestão do campus de Oriximiná (2014), uma dissertação de mestrado (SOUZA, 2017) e uma tese de doutorado (SILVA, 2018), ambas a respeito do PAI, além de dois documentos produzidos no âmbito do PAI (Projeto Ecobairro e Cartilha Informativa do Projeto Ecobairro). O Quadro 1, na página seguinte, sintetiza os documentos consultados para a realização desse estudo.

A análise dos dados foi realizada conforme Cellard (2008), que destaca a importância da análise crítica dos documentos a serem utilizados em estudos documentais. Para o autor, “o exame do contexto social global, no qual foi produzido o documento e no qual mergulhava seu autor e aqueles a quem ele foi destinado, é primordial, em todas as etapas de uma análise documental” (CELLARD, 2008, p. 299).

Quadro 1 – Síntese dos documentos consultados para a realização desse estudo.

Tipo de Documento	Título	Autores	Ano
Relatório de Gestão	Relatório de Gestão do Campus Universitário de Oriximiná - Exercício 2005 a 2013.	Domingos Luiz Wanderley Picanço Diniz; Siany da Silva Liberal.	2014
Dissertação de Mestrado	Inserção da iniciação científica em nível escolar na base da pirâmide de formação acadêmica universitária: um sistema multivetorial de educação em ciência e tecnologia.	Leandro Nicolino de Souza.	2017
Tese de Doutorado	Avaliação cognitiva de alunos do ensino médio expostos ao método de ensino piramidal multivetorial	Eldra Carvalho da Silva.	2018
Projeto do Ecobairro	Projeto Ecobairro: Interações ecológicas para a Sustentabilidade.	Eldra Carvalho da Silva.	2022
Cartilha Informativa do Projeto Ecobairro	Projeto Ecobairro: Interações ecológicas para a Sustentabilidade.	Daniele Viana de Souza; Katiane Araújo Harada; Eldra Carvalho da Silva.	2022

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Para o entendimento da proposição desse estudo, se faz necessário explicitar os aspectos que envolvem o modelo de ensino PAI. Com esse intuito, as próximas sessões apresentam os resultados da análise dos documentos consultados, exibindo o histórico de implantação do PAI, bem como a inserção deste modelo em um projeto parceiro (Ecobairro) e algumas ponderações sobre a importância desse tipo de estratégia de Letramento Científico para a Amazônia.

3. Programa de Ação Interdisciplinar e o Letramento Científico

O Programa de Ação Interdisciplinar foi criado em 2008 no núcleo da Universidade Federal do Pará (UFPA), campus universitário de Oriximiná, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação (SEMED). O PAI iniciou suas atividades e, posteriormente, vinculou-se ao Programa de Pós-graduação em Biociências (PPGBIO), da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), no ano de 2013¹, como estágio em docência do ensino médio obrigatório do referido programa de pós-graduação (LIBERAL; PICANÇO-DINIZ, 2014; SOUZA, 2017; SILVA, 2018).

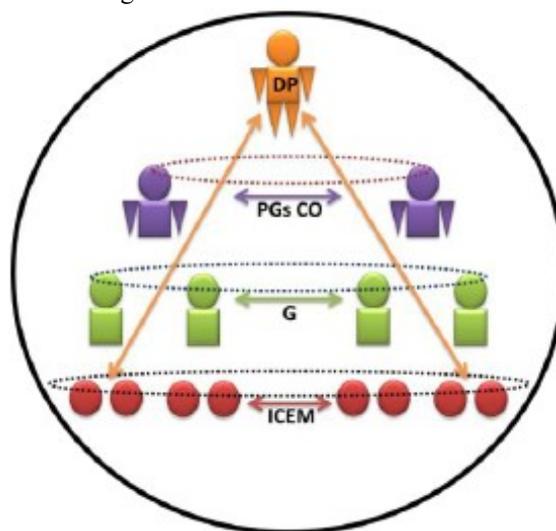
O PAI adota em seu modelo uma Pirâmide Acadêmica (Fig. 2) que reúne docentes e estudantes de vários níveis de formação, sendo eles: um Docente Pesquisador (DP), Pós-graduandos Coorientadores (PGsCO), Monitores de Graduação (G) e Alunos de Iniciação Científica do Ensino Médio (ICEM), organizados de acordo com o fluxograma abaixo (LIBERAL; PICANÇO-DINIZ, 2014; SOUZA, 2017; SILVA, 2018).

A pirâmide ilustrativa representa a experiência vivenciada no âmbito do PAI, partindo da metodologia Aprendizagem Baseada em Problema (*Problem Based Learning* - PBL), na qual a vivência individual no processo de ensino e aprendizagem dos atores envolvidos serve como propulsão para o coletivo aprender motivado pelos

¹A Universidade Federal do Oeste do Pará é uma universidade multicampi criada em 2009 a partir do desmembramento do campus Santarém da Universidade Federal do Pará (UFPA) e do campus descentralizado da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), ambos localizados na cidade de Santarém, estado Pará, sendo o município de Oriximiná um dos sete campus da UFOPA.

desafios relacionados à compreensão do método científico no contexto educacional (LIBERAL; PICANÇO-DINIZ, 2014; SOUZA, 2017; SILVA, 2018).

Figura 2 – Fluxograma da Pirâmide Acadêmica do PAI/UFOPA.



Fonte: Souza (2017, p. 17) e Silva (2018, p. 50).

Legenda: DP: Docente Pesquisador; PGsCO: Pós-graduandos Coorientadores; G: Monitores de Graduação; ICEM: Alunos de Iniciação Científica do Ensino Médio.

Na base da pirâmide estão os alunos de ICEM, começando a sua trajetória científica por meio de indagações e questionamentos próprios da sua idade. No primeiro nível da pirâmide encontram-se os monitores de Graduação, que vivenciam a oportunidade de aprofundamento na sua formação e qualificação profissional e, no nível seguinte, os PGsCO (mestrandos e/ou doutorandos), que atuam como estagiários de docência a fim de alcançarem uma relativa maturidade na pesquisa científica e conseguirem argumentar, bem como dialogar com autores pertinentes às suas áreas de atuação (LIBERAL; PICANÇO-DINIZ, 2014; SOUZA, 2017; SILVA, 2018).

No topo da pirâmide situa-se o Docente Pesquisador, o qual já iniciou sua experiência acadêmico-científica no âmbito do *stricto sensu*, indicando que consegue “andar sozinho” no universo da pesquisa; este nível da pirâmide representa a base técnico-científica da produção brasileira. Apesar de haver uma distribuição hierarquizada de responsabilidades dentro da pirâmide, não significa que o diálogo seja estratificado, tanto é que o fato de o PAI requisitar o trabalho coletivo, gera um choque de realidades, sendo este a mola propulsora para a construção de uma personalidade autônoma (LIBERAL; PICANÇO-DINIZ, 2014; SOUZA, 2017; SILVA, 2018).

No PAI, o Letramento Científico é proporcionado a partir de um projeto gerador, idealizado pelo docente pesquisador e, posteriormente, subdividido em planos de trabalhos individuais a cada nível da pirâmide, compondo um mosaico de pesquisadores integrados por uma pergunta científica. Cada nível possui um compromisso formador com o nível seguinte, exercendo um ciclo de aprendizagem bidirecional, por meio da interlocução tanto vertical como horizontal, como pode ser observado nas linhas e setas da Fig. 1 (LIBERAL; PICANÇO-DINIZ, 2014; SOUZA, 2017; SILVA, 2018).

Além disso, o modelo de ensino PAI pauta-se na interdisciplinaridade, podendo reunir profissionais de diferentes áreas de atuação (pedagogia, medicina, biologia, química, engenharias, enfermagem, entre outras) e em diferentes momentos da formação científica (ensino médio, graduação e pós-graduação) (LIBERAL; PICANÇO-DINIZ, 2014; SOUZA, 2017; SILVA, 2018). Entre os níveis da pirâmide,

os participantes possuem compromissos e responsabilidades compartilhadas, as quais encontram-se detalhadas no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Compromissos e responsabilidades de cada componente da pirâmide acadêmica.

Atores da Pirâmide Acadêmica	Compromissos e Responsabilidades
Docente Pesquisador - DP (Professor da instituição ou externo)	Acompanha o projeto de forma a traçar diretrizes sobre o conhecimento adquirido dentro do universo científico. É ele quem elabora o Projeto Gerador, que dará origem a outros subprojetos.
Alunos de Pós-graduação - PGsCO (aluno de mestrado e/ou doutorado)	Executa, em consonância com o orientador, os subprojetos a partir do Projeto Gerador da qual dará origem a sua tese ou dissertação. Absorve toda a responsabilidade de execução do projeto gerador no que tange aos seus objetivos específicos.
Monitores de Graduação - G (aluno de graduação)	Executa, em consonância com o orientador e coorientador, os planos de trabalho a partir dos objetivos específicos do plano de trabalho do coorientador que resultará seu Trabalho de Conclusão de Curso - TCC. Acompanha os alunos da escola básica nas distintas fases do trabalho científico, de acordo com o cronograma apresentado.
Alunos de Iniciação Científica do Ensino Médio - ICEM (aluno da escola básica - ensino fundamental, médio ou técnico)	Realizam a pesquisa proposta em seu plano de trabalho. Elaboram e entregam ao DP um relatório final. Também participam de eventos e publicações científicas para divulgação dos resultados da sua pesquisa.

Fonte: Adaptado de Souza (2017, p. 31).

O método piramidal do PAI funciona como modelo de ensino adotado em outros projetos desenvolvidos na UFOPA, entre eles destaca-se o Projeto Ecobairro, um projeto de extensão universitária com atividades inicialmente associadas às disciplinas do Curso Bacharelado em Ciências Biológicas do campus de Oriximiná. O Projeto Ecobairro foi institucionalizado na Pró-reitoria da Cultura, Comunidade e Extensão (PROCCE/UFOPA), em março de 2022, como um projeto do Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) (SILVA, 2022).

Os estudantes que compõem a pirâmide acadêmica do Projeto Ecobairro são selecionados mediante processo seletivo via currículo escolar/acadêmico e inseridos em planos de trabalhos individualizados para atuarem de forma articulada (LIBERAL; PIKANÇO-DINIZ, 2014; SOUZA, 2017; SILVA, 2018; SILVA, 2022). O Quadro 3 apresenta a quantidade e a procedência dos atores da pirâmide acadêmica.

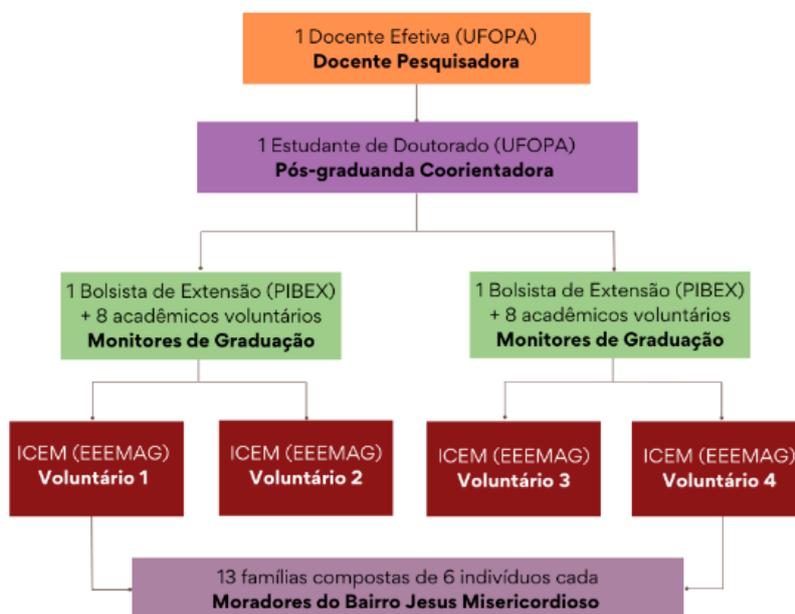
Quadro 3 – Composição da Pirâmide Acadêmica do Projeto Ecobairro.

Atores da Pirâmide Acadêmica	Quantidade e Procedência
Docente Pesquisador - DP	Uma docente doutora efetiva (coordenadora do Projeto) da Universidade Federal do Oeste do Pará, campus universitário de Oriximiná.
Alunos de Pós-graduação - PGsCO	Uma aluna de doutorado do Programa de Pós-graduação Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND).
Monitores de Graduação - G	Duas alunas Monitores de Graduação (bolsistas PIBEX) e 16 acadêmicos voluntários do Curso Bacharelado em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), campus universitário de Oriximiná.
Alunos de Iniciação Científica do Ensino Médio - ICEM	Quatro alunos de ensino médio voluntários da Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Almir Gabriel.
Moradores do Ecobairro	Treze (13) famílias (compostas por 6 membros cada) moradoras do bairro Jesus Misericordioso, município de Oriximiná, com seis (06) indivíduos por família.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Na sequência, a Fig. 3 ilustra a distribuição desses participantes em cada nível da pirâmide do Ecobairro.

Figura 3 – Distribuição dos participantes na pirâmide acadêmica do Projeto Ecobairro.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

As ações de Letramento Científico do Projeto Ecobairro seguem os princípios da Educação para a Sustentabilidade (EpS)² e estão direcionadas a quatro Eixos Temáticos principais, são eles: 1) Sistema de Água; 2) Recursos Naturais; 3) Gestão de Resíduos; e 4) Sistema Econômico, como ilustrados na Cartilha Informativa do Projeto Ecobairro (Fig. 4).

Figura 4 – Eixos temáticos do Projeto Ecobairro.



Fonte: Cartilha Informativa do Projeto Ecobairro (SOUZA; HARADA; SILVA, 2022).

²De acordo com Santos *et al.* (2018, p. 2), entende-se como EpS “o processo de aprendizagem transformadora, em que as pessoas, sejam elas alunos, professores ou interessados no tema, desenvolvem uma nova forma de pensar e de agir, visando o alcance de uma prosperidade econômica aliada a diversidade ecológica e um comportamento responsável da sociedade”.

Cada eixo temático trabalha na prática soluções exequíveis a partir das demandas dos moradores do bairro Jesus Misericordioso. A escolha deste bairro se deu em função do mesmo apresentar alto índice de famílias com baixa renda e por ser um bairro em expansão, com presença de vários problemas socioambientais, tais como: falta de saneamento básico, alta informalidade ocupacional e baixo nível de escolaridade entre seus moradores (SILVA, 2022; SOUZA; HARADA; SILVA, 2022).

O Quadro 4 explicita o detalhamento dos eixos, subprojetos e ações desenvolvidas em parceria com os moradores do referido bairro.

Quadro 4 – Eixos Temáticos e ações desenvolvidas em cada subprojeto no Ecobairro.

Eixo Temático	Subprojetos	Ações
Sistema de Água	Rodas de Conversa	Uso consciente do recurso hídrico, formas de reaproveitamento, importância do armazenamento correto para a saúde, bem como a consciência de ser um recurso finito.
Recursos Naturais	Horta Familiar	Preservação e conservação dos ambientes naturais, espaços de produção agrícola orgânica, recuperação de áreas degradadas, permeabilização do solo, hortas, paredes e telhados verdes.
Gestão de Resíduos	PetCoin	Diminuição da produção de resíduos, coleta seletiva, compostagem, destinação correta e a compreensão da responsabilidade compartilhada para a efetivação de um ambiente sustentável.
Sistema Econômico	Oficinas de capacitação; Feirinha do Ecobairro.	Promover sistemas de economia criativa, colaborativa e solidária, noções de associativismo e cooperativismo. Novas formas economia de base local e economia verde.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Os subprojetos correspondentes a cada eixo temático, inseridos no Projeto Ecobairro, foram pensados de forma a permitir a participação de todos os integrantes das famílias, desde as crianças pequenas aos adultos. As Rodas de Conversa acontecem semanalmente, com temas variados e previamente definidos pelos próprios moradores (SILVA, 2022; SOUZA; HARADA; SILVA, 2022). Na Fig. 5 encontra-se um cartaz de anúncio de um dos temas trabalhados pelas rodas de conversa.

Figura 5 – Roda de Conversa sobre “Água e Qualidade de Vida”.



Fonte: Acervo do Projeto Ecobairro (2022).

O subprojeto Horta Familiar está inserido no eixo temático Recursos Naturais e representa uma das atividades de maior relevância dentro Projeto Ecobairro, uma vez que são levantadas diversas problemáticas ambientais, as quais articulam-se com a questão da reutilização de garrafas “pets”, reaproveitamento do lixo orgânico para a produção de adubo orgânico e ainda está relacionado a outro eixo temático do projeto, o Sistema Econômico, como será abordado mais adiante (SILVA, 2022; SOUZA; HARADA; SILVA, 2022). A Fig. 6 apresenta imagens das hortas confeccionadas pelos moradores com a colaboração dos participantes da pirâmide acadêmica.

Figura 6 – Atividades desenvolvidas na Horta Familiar.



Fonte: Acervo do Projeto Ecobairro (2022).

Em decorrência das atividades desenvolvidas nesse subprojeto, geram-se produtos que servem como fonte de renda para essas famílias por meio da produção de hortaliças, plantas ornamentais e medicinais, que são vendidas na Feirinha do Ecobairro (Fig. 7).

Figura 7 – Produtos da Horta Familiar sendo vendidos na Feirinha do Ecobairro.



Fonte: Acervo do Projeto Ecobairro (2022).

As Oficinas de Capacitação fazem parte do eixo Sistema Econômico e consistem em encontros com prévia definição do tema (Fig. 8). Nessas capacitações, os moradores recebem treinamento e cursos rápidos para confecção de produtos a partir dos resíduos domiciliares, como o óleo de cozinha, material plástico e tecidos usados. Os produtos gerados do reaproveitamento desses resíduos são destinados à venda na Feirinha do Ecobairro (SILVA, 2022; SOUZA; HARADA; SILVA, 2022). Alguns registros dessas formações são constatados na Fig. 8.

Figura 8 – Oficina de fabricação de biofertilizantes e pesticidas naturais.



Fonte: Acervo do Projeto Ecobairro (2022).

O Subprojeto “*PetCoin*”, inserido no eixo Gestão de Resíduos, consiste na iniciativa de promover a coleta seletiva com a participação das crianças. As garrafas são separadas do lixo comum, guardadas e levadas a cada encontro do Projeto Ecobairro, onde são trocadas por uma moeda (“*petcoin*”), cada cinco (05) garrafas equivalem a um (01) “*PetCoin*”. Essa moeda é aceita nos mercados do bairro (“*Shop PetCoin*”) para a compra do material escolar dessas crianças, sendo que as garrafas coletadas são destinadas às cooperativas de reciclagem do município (SILVA, 2022; SOUZA; HARADA; SILVA, 2022). A Fig. 9 elucida a participação dos moradores durante ações de coleta dos resíduos, demonstrando o envolvimento das famílias junto ao projeto Ecobairro.

Figura 9 – Ações do subprojeto “*PetCoin*” realizadas em encontros do Projeto Ecobairro.



Fonte: Acervo do Projeto Ecobairro (2022).

A metodologia dessas ações encontra-se alicerçada na PBL, levando as equipes a discutirem e formularem questões-problema, a fim de elaborar metodologias participativas como estratégias para solucioná-las (CONRADO; NUNES-NETO; EL-HANI, 2014). Nesse modelo interdisciplinar de ensino, os ambientes de aprendizagem constituem o território e o contexto social do aluno, sendo construídos e reconstruídos a partir da metodologia freireana, em prol de uma nova percepção crítica de vida sustentável do estudante (FREIRE, 1996).

Os ambientes ecossustentáveis, pensados dentro de cada eixo temático, contemplam as necessidades mais urgentes apontadas pelos próprios moradores do bairro. Dessa forma, são arquitetadas ações que envolvam todas as faixas etárias, mobilizando cada integrante inserido nesse ambiente à mudança de pensamento e comportamento em relação ao meio ambiente. Desse modo, o conhecimento científico, atrelado à mobilização social, encontra no conhecimento tradicional as principais ferramentas para a concretização de um ambiente equilibrado entre os seres humano e a natureza (ALMEIDA, 2017).

Nesse contexto, vale ressaltar alguns fatores que contribuem para a pobreza e a vulnerabilidade das populações na Amazônia, dentre eles: precariedade de políticas públicas de educação, saúde e renda, refletindo em diversas consequências negativas à qualidade de vida, como condições precárias de moradia, falta de saneamento, agravamento do processo saúde-doença e dificuldade de acesso à educação (MONTEIRO, 1994; CDSS; 2010; VILAS-BÔAS; OLIVEIRA, 2016).

Tendo em vista que os problemas decorrentes das mudanças climáticas afetam sobremaneira aos mais pobres, a articulação Universidade-Escola passa a ser imprescindível como forma de enfrentamento sistemático da crise ambiental, uma vez que a partir dela, pode-se produzir a ampliação do conhecimento mútuo e múltiplo, no processo de formação de valores, atitudes e habilidades que viabilizem o comportamento individual e coletivo para prevenir, identificar e mitigar os problemas socioambientais (ARTAXO, 2020).

Assim, na óptica do PAI, as instituições educacionais, sobretudo, as situadas na região amazônica, devem buscar a concretização do Letramento Científico direcionadas por meio da Educação para Sustentabilidade (EpS), com a participação ativa da comunidade na problematização de temas pertinentes (SANTOS; FREITAS, 2014). De acordo com Santos e Freitas (2014), a participação das universidades na composição dos agentes institucionais de combate às alterações climáticas globais deve observar que:

A Educação para a Sustentabilidade não deve ser vista como mais um assunto/conteúdo a ser acrescentado a um currículo já muito carregado, mas, sim, uma abordagem holística e integradora que permeia todo o currículo escolar. Realizar a EpS/EDS desde a pré-escola até às instituições de ensino superior maximizará o seu impacto. As universidades e outras instituições de ensino superior devem promover a investigação e o ensino, e a EpS/EDS, particularmente, é uma área privilegiada de investigação e desenvolvimento educacional. Tal ação exige não só reorientações curriculares, mas, também, alterações metodológicas que possibilitem o desenvolvimento de novas competências (SANTOS; FREITAS, 2014, p. 46-47).

Nesse cenário, é requerido que as universidades se tornem cada vez mais atuantes como promotoras de conhecimento, além de propor instrumentos capazes de elaborar estratégias junto às comunidades para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU) (ONU, 2015; BRAULE; BRASILEIRO, 2021).

Nesta perspectiva, o documento “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” propõe 17 ODS desdobrados em 169 metas, constituindo-se como “medidas ousadas e transformadoras que são urgentemente necessárias para direcionar o mundo para um caminho sustentável e resiliente” (ONU, 2015, p. 1). O Projeto Ecobairro inclui pelo menos quatro dos 17 ODS, são eles: ODS 3 – Saúde e Bem-Estar; ODS 4 – Educação de Qualidade; ODS 11- Cidades e Comunidades Sustentáveis e o ODS 13 – Ação contra a Mudança Global do Clima (Fig. 10).

Figura 10 – Principais ODS contemplados no Projeto Ecobairro.



Fonte: ONU (2015).

Assim, o projeto Ecobairro busca contribuir com algumas metas, dentre elas: 3.9; 4.7; 11.6 e 13.3, quando mencionam:

3.9 Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo; 4.7 - Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável; 11.6 - Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros; 13.3 - Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima (ONU, 2015, p. 22, 23, 30, 32).

Diante do exposto, evidencia-se que a educação científica, bem como a promoção de qualidade de vida às famílias de comunidades vulneráveis, ainda necessita ultrapassar barreiras para se tornar uma realidade efetiva. Assim, a pesquisa por novas metodologias eficazes de intervenção, em busca da promoção do desenvolvimento humano simultaneamente à conservação ambiental, torna-se essencial, sobretudo numa região de interesse econômico nacional e internacional como a Amazônia.

4. Considerações Finais

Hoje, mais do que nunca, vivemos o maior desafio da humanidade, o de se reconciliar com a natureza. Nesse sentido, o Letramento Científico tornou-se uma das principais formas de contribuir com uma solução para os conflitos entre o ser humano e o meio ambiente. Para tanto, o ensino necessita identificar as demandas socioculturais locais e, por conseguinte, buscar a sua contextualização com os conteúdos científicos. Isso pode e deve constituir-se como estratégia para o desenvolvimento humano sem a destruição de nossas reservas naturais.

As instituições científicas educacionais, como as universidades e escolas, uma vez inseridas em uma realidade própria, funcionam como as principais elaboradoras de estratégias voltadas ao Letramento Científico dos cidadãos, agregando significado ao que é aprendido e maximizando os conceitos de ciências. Todo esse processo perpassa pela gestão do conhecimento, ou seja, é necessário democratizar o acesso ao conhecimento, deixando-o ao alcance de todos. Como se refere Oliveira (2013, p. 106): “aquilo que é produzido pela ciência não é de interesse somente dos cientistas”.

A partir da realidade anunciada pela análise documental desse estudo, registra-se o caráter inovador das ações do PAI e sua potencial replicação, tendo como finalidade a Educação Científica na Amazônia com base na educação para a sustentabilidade, resgatando o compromisso da relação Universidade-Escola com vistas a somar esforços para alcançar os ODS da Agenda 2030, prioritariamente, os abordados nesse texto.

Assim, as discussões em torno do Letramento Científico de qualidade à população brasileira requerem o incentivo de múltiplas esferas da nossa sociedade, com alocamento de recursos e promoção de iniciativas que surgem a todo momento em diversas regiões do Brasil. A importância dos instrumentos que unam a educação básica e o ensino superior já está consolidada, resta agora promover espaços para que essas experiências de aprendizagem sejam (re)conhecidas e, principalmente, valorizadas.

Referências

ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 100, 2020.

BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, 2020.

BRANCO, A. B. G.; BRANCO, E. P.; IWASSE, L. F. A.; NAGASHIMA, L. A. Alfabetização e letramento científico na BNCC e os desafios para uma educação científica e tecnológica. **Revista Valore**, v. 3 (Edição Especial): 702-713., Volta Redonda, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)**. 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>>. Acesso em: 19 out. 2021.

BRAULE, Gilvânia Plácido; BRASILEIRO, Tânia Suely Azevedo. Universidade e sustentabilidade: um estado do conhecimento. In: BRASILEIRO, Tânia Suely Azevedo; PACÍFICO, Juracy Machado. **Educação para a Amazônia: estudos e pesquisas em movimento**. 1. ed. Santarém, PA: Rosivan Diagramação & Artes Gráficas, 2021.

CDSS, Comissão dos Determinantes Sociais da Saúde. **Redução das desigualdades no período de uma geração: Igualdade na saúde através da ação sobre os seus determinantes sociais**. Relatório Final da Comissão para os Determinantes Sociais da Saúde. Portugal, Organização Mundial da Saúde, 2010.

CELLARD, André. Análise documental. In: POUPART, Jean; DESLAURIERS, Jean-Pierre; GROULX, Lionel-H.; LAPERRIERE, Anne; MAYER, Robert; PIRES, Álvaro. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Tradução de Ana Cristina Nasser. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F.; EL-HANI, C. N. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) na Educação Científica como Estratégia para Formação do Cidadão Socioambientalmente Responsável. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, 2014.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou Letramento Científico: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22 n. 68 jan.-mar., 2017.

CUNHA, R. B. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. **Ciências e Educação**, v. 24, n. 1, p. 27-41, Bauru, 2018.

DAMKE, Ilda Righi. **O processo do conhecimento na pedagogia da libertação: as idéias de Freire, Dussel e Fiori**. Editora: Vozes. Ano: 1995.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra-Coleção Leitura, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JACOBI, P. R. Mudanças climáticas e ensino superior: a combinação entre pesquisa e educação. **Educar em Revista**, Edição Especial, n. 3, p. 57-72, Curitiba, Brasil, Editora UFPR, 2014.

KRIPKA, R. M. L.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. In: 4º Congresso Ibero-Americano em investigação qualitativa, 12 a 14 de julho, 2016, Porto-Portugal. *Anais*. Porto: PPGE, 2015.

LAUGKSCH, R. Scientific literacy: a conceptual overview. **Science Education**, v. 84, n. 1, p. 71-94, Hoboken, 2000.

LIBERAL, S. S.; PICANÇO-DINIZ, D. L. W., 2014. **Relatório de Gestão do Campus Universitário de Oriximiná - 2005 a 2013**. Universidade Pública: a experiência inovadora de Oriximiná. Oriximiná - Pará, 2014.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. In: VII Congresso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. *Anais UNICAMP-SP: revista de investigación y experiencias didácticas*, número extra, 2005.

MONTEIRO, C. A. A dimensão da pobreza, da fome e da desnutrição no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 9, n. 24, p. 195-207, nov., São Paulo, 1994.

MOTTA-ROTH, D. Letramento científico: sentidos e valores. **Notas de Pesquisa**, v. 1, n. 0, p. 12-25, Santa Maria, RS, 2011.

MURI, Andriele Ferreira. **Letramento Científico no Brasil e no Japão a partir dos resultados do PISA**. 238f. 2017. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação do Departamento de Educação do Centro de Teologia e Ciências Humanas da PUC-Rio, Rio de Janeiro, abril de 2017.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR**, n. 39, p. 225-249, Campinas, set. 2010.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Notas sobre o país. Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA): Resultados do PISA 2018**. 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>>. Acesso em: 19 out. 2021.

OLIVEIRA, C. I. C. A educação científica como elemento de desenvolvimento humano: uma perspectiva de construção discursiva. **Revista Ensaio**, v.15, n. 02, p. 105-122, maio-ago, 2013.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2023.

RODRIGUES, T. D.; OLIVEIRA, F. F. G. S.; SANTOS, J. A. As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação. **Revista Prisma**, v. 2, n. 1, p. 154-174, Rio de Janeiro, 2021.

SANTOS, H. C. C.; COELHO, A. L. A. L.; SILVA, A. W. P.; COELHO, C. **Educação para a Sustentabilidade: um olhar para o futuro**. In: XX Encontro Internacional sobre Gestão Ambiental e Meio Ambiente (ENGEMA), *Anais*. Butantã, São Paulo, 03 a 05 de dezembro de 2018.

SANTOS, Lucimara da Cunha; FREITAS, Mário Jorge Cardoso Coelho. Espaços de implantação da Educação para a Sustentabilidade (EpS): critérios de qualidade das escolas sustentáveis. In: SANTOS, Lucimara da Cunha; FREITAS, Mário Jorge Cardoso Coelho. **Educação para a sustentabilidade: caderno pedagógico**. 1. ed. – Florianópolis: UDESC: UAB: CEAD, 2014.

SILVA, Eldra Carvalho da. **Avaliação cognitiva de alunos do ensino médio expostos ao método de ensino piramidal multivetorial**. 2018. 128f. Tese (Doutorado) – Curso de Doutorado em Neurociências e Biologia Celular. Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, 2018.

SILVA, Eldra Carvalho da. **Projeto Ecobairro: Interações Ecológicas para a Sustentabilidade**. Universidade Federal do Oeste do Pará, campus universitário de Oriximiná, 2022. Acervo próprio.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

SOUZA, D. V.; HARADA, K. A.; SILVA, E. C. **Cartilha Informativa do Projeto Ecobairro**. Universidade Federal do Oeste do Pará, campus universitário de Oriximiná, 2022. Acervo próprio.

SOUZA, Leandro Nicolino. **Inserção da iniciação científica em nível escolar na base da pirâmide de formação acadêmica universitária: um sistema multivetorial de educação em ciência e tecnologia**. 2017, 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Biociências, Universidade Federal do Oeste do Pará, Oriximiná, Pará. 2017.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

VILAS-BÔAS, L. M. S.; OLIVEIRA, D. C. A Saúde nas Comunidades Ribeirinhas da Região Norte Brasileira: Revisão Sistemática da Literatura. In: 5º Congresso Ibero-Americano em investigação qualitativa, 12 a 14 de julho, 2016, Porto-Portugal. *Anais*. Porto: PPGE, 2016.

WINTER, Othon Cabo; MELO, Cristiano Fiorilo de. O Sputnik. In: WINTER, Othon Cabo; PRADO, Antônio Fernando Bertachini de Almeida (Org.). **A conquista do espaço: do Sputnik à Missão Centenário**. Agência Espacial Brasileira. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.