



As macrotendências no ensino mediado por tecnologia: uma análise das práticas pedagógicas nas aulas de ciências do Centro de Mídias do Amazonas

Macrotrends in technology-mediated teaching: an analysis of pedagogical practices in science classes at the Amazonas Media Center

Macrotendencias en la enseñanza mediada por tecnología: un análisis de las prácticas pedagógicas en las clases de ciencias en el Media Center Amazonas

Giselle Palmeira Neves

Professora da SEDUC-AM
Mestre, UFAM, Brasil.
gisellep.neves@hotmail.com

Elieude Bacelar Matos

Professora SEMED-RO
Mestre, UFAM, Brasil.
elieudeufam2022@gmail.com



RESUMO

Este artigo pretende aprofundar a compreensão sobre as macro tendências político-pedagógicas da educação ambiental aplicadas nas aulas de ciências, no ensino mediado por tecnologia do Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM), com base em dados obtidos de uma dissertação de mestrado realizada em 2017. O estudo, de natureza qualitativa, se propôs investigar como a educação ambiental vem sendo abordada na disciplina de ciências do ensino fundamental. Este estudo analisou as aulas de ciências do 6º e 9º anos do CEMEAM, vinculado à Secretaria de Educação do Amazonas. A pesquisa foi conduzida em três etapas: 1) análise documental de 48 planos de aula, 2) pesquisa exploratória para identificar a presença da temática ambiental nas aulas, e 3) análise de conteúdo, que foi realizada de forma transversal, identificando as cinco dimensões e as correntes político-pedagógicas em cada aula. A análise das macro tendências nas aulas de ciências mediadas por tecnologia é crucial para compreender como a educação ambiental está sendo ensinada pelos professores aos alunos dos municípios do Amazonas. Os resultados da pesquisa revelam a origem e o percurso metodológico do ensino no CEMEAM, destacando as temáticas e macro tendências mais abordadas nas aulas de ciências. No 6º ano, a temática predominante foi "impacto ambiental", enquanto no 9º ano foi "poluição". Em ambas as séries, a macro tendência pragmática foi a mais frequente. A importância desta pesquisa reside em seu potencial para impulsionar melhorias significativas nas práticas educacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental. CEMEAM. Práticas ambientais. Ensino a distância. SEDUC.

ABSTRACT

This article aims to deepen the understanding of the political-pedagogical macro trends of environmental education applied in science classes, in teaching mediated by technology at the Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM), based on data obtained from a master's thesis carried out in 2017. The study, of a qualitative nature, aimed to investigate how environmental education has been approached in the elementary school science discipline. This study analyzed science classes in the 6th and 9th grades of CEMEAM, linked to the Amazonas Department of Education. The research was conducted in three stages: 1) documentary analysis of 48 lesson plans, 2) exploratory research to identify the presence of environmental themes in classes, and 3) content analysis, which was carried out in a cross-sectional study, identifying the five dimensions and the political-pedagogical currents in each class. The analysis of macro trends in technology-mediated science classes is crucial to understanding how environmental education is being taught by teachers to students in municipalities in Amazonas. The research results reveal the origin and methodological path of teaching at CEMEAM, highlighting the themes and macro trends most addressed in science classes. In the 6th grade, the predominant theme was "environmental impact", while in the 9th grade it was "pollution". In both grades, the pragmatic macro-trend was the most frequent. The importance of this research lies in its potential to drive significant improvements in educational practices.

KEYWORDS: Environmental education. CEMEAM. Environmental practices. Distance learning. SEDUC.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo profundizar la comprensión de las macro tendencias político-pedagógicas de la educación ambiental aplicada en la clase de ciencias, en la enseñanza mediada por tecnología en el Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM), a partir de datos obtenidos de una tesis de maestría realizada en 2017. El estudio, de carácter cualitativo, tuvo como objetivo investigar cómo se ha abordado la educación ambiental en la disciplina científica de la escuela primaria. Este estudio analizó las clases de ciencias del 6º y 9º año del CEMEAM, vinculado a la Secretaría de Educación de Amazonas. La investigación se desarrolló en tres etapas: 1) análisis documental de 48 planes de estudio, 2) investigación exploratoria para identificar la presencia de temas ambientales en las clases, y 3) análisis de contenido, que se realizó de forma transversal, identificando las cinco dimensiones y las corrientes político-pedagógicas en cada clase. El análisis de las macro tendencias en las clases de ciencias mediadas por la tecnología es crucial para comprender cómo los docentes enseñan la educación ambiental a los estudiantes en los municipios de Amazonas. Los resultados de la investigación revelan el origen y trayectoria metodológica de la enseñanza en el CEMEAM, destacando los temas y macro tendencias más abordados en las clases de ciencias. En el sexto año el tema predominante fue el "impacto ambiental", mientras que en el noveno año fue la "contaminación". En ambas series, la macro tendencia pragmática fue la más frecuente. La importancia de esta investigación radica en su potencial para impulsar mejoras significativas en las prácticas educativas.

PALABRAS CLAVE: Educación ambiental. CEMEAM. Prácticas ambientales. Enseñanza a distancia. SEDUC.



1 INTRODUÇÃO

Com as aceleradas mudanças que resultam em grandes impactos no ambiente a Educação Ambiental (EA) se apresenta como uma necessidade urgente na formação da sociedade, principalmente no contexto educacional. Considerando ainda a digitalização dos processos em todas as áreas, inseri-la no ensino mediado por tecnologia é uma ação premente.

Desde 1988, a temática ambiental é um componente obrigatório nas práticas educativas no Brasil, integrando todos os níveis e modalidades de ensino, independentemente da sua natureza (PNEA, Lei 9795/99). Nesse contexto, a temática ambiental tem sido abordada sob várias perspectivas resultando em práticas baseadas em diferentes compreensões sobre o que define meio ambiente e diversos enfoques pedagógicos na educação.

Layrargues e Lima (2014) examinaram diversas perspectivas e, por meio de um olhar crítico, apresentam três grandes tendências nas correntes político-pedagógicas da educação ambiental no Brasil: (1) Conservacionista - fundamentada nos princípios da ecologia, que enfatiza a importância da dimensão afetiva e busca modificar comportamentos individuais em relação à natureza, sem, no entanto, questionar a estrutura social existente; (2) Pragmática – que vê o meio ambiente como desprovido de elementos humanos, reduzindo-o a uma simples combinação de recursos naturais em processo de esgotamento, negligenciando a questão da distribuição desigual dos custos e benefícios decorrentes da exploração dos recursos ambientais pelos processos de desenvolvimento, resultando na promoção de reformas setoriais na sociedade que não abordam suas bases fundamentais; e (3) Crítica – que almeja a transformação social, destacando a necessidade de uma revisão crítica dos fundamentos que sustentam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental.

A tecnologia exerce um papel central em nossas vidas, e o setor educacional não escapa a esse cenário de transformação, oferecendo um acesso facilitado ao aprendizado, com diversas opções de formação, desde a educação básica até a pós-graduação. Segundo Rossini (2013), a procura por Educação a Distância (EAD) cresce a cada dia, impulsionada pelos avanços tecnológicos e pela necessidade dos alunos de aprenderem em seu próprio tempo e de acordo com seu próprio ritmo. Atualmente, estamos vivendo um momento de grandes mudanças, onde os avanços científicos e tecnológicos provocam transformações significativas na forma como as sociedades vivem, bem como nas suas relações econômicas, políticas, sociais e culturais.

No Amazonas — um estado repleto de diversidade, cultura e tradições, cujas características geográficas complicam e tornam custosa a locomoção em um território de vasta extensão e que abriga muitas comunidades isoladas — a Educação a Distância (EAD) surge como uma alternativa para facilitar o acesso à educação básica e promover a inclusão social de milhares de jovens e adultos no interior do estado.

Com o intuito de resolver essa questão, a Secretaria de Educação do Estado do Amazonas – SEDUC/AM formou, em 2007, a equipe do Centro de Mídias de Educação do Amazonas – CEMEAM, utilizando as novas Tecnologias de Comunicação e Informação - TICs. Além disso, foi desenvolvido e implementado o projeto “Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica” (EMPMT) (Melo Neto et al., 2011). Com a aprovação da Resolução nº



68/2009 - CEE/AM, foi autorizada a criação da metodologia de Ensino Fundamental Presencial com Mediação Tecnológica, iniciando suas atividades no ano letivo de 2010. Assim, passou também a oferecer o ensino fundamental com o suporte da Mediação Tecnológica.

Atualmente, os cursos de ensino médio e fundamental mediados por tecnologia são respaldados pela Resolução CNE/CEB nº 01/2016. Neste ambiente, conseguimos reunir educadores qualificados para uma educação que ocorre sem a necessidade de estarem fisicamente presentes, graças ao uso de tecnologias que possibilitam o acompanhamento local e a interação. Segundo Carvalho (2010), a educação ambiental tem sido integrada como uma abordagem inovadora em diversas áreas. Nesse contexto, merece destaque sua adoção como parte das políticas públicas voltadas para a educação e o meio ambiente em nível nacional, com uso dos recursos tecnológicos mediado pelos professores.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Aprofundar a compreensão sobre as macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental aplicadas nas aulas de ciências no ensino mediado por tecnologia.

2.2 Objetivos específicos

- Investigar a origem e o percurso metodológico do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica na Educação Básica no Amazonas.
- Examinar as aulas de ciências que abordam temas ambientais, ministradas por professores que utilizam tecnologias no processo de ensino no Centro de Mídias de Educação do Amazonas.
- Identificar qual tipo de macrotendência político-pedagógica (conservacionista, pragmática ou crítica) é mais prevalente nas aulas de ciências em contextos de ensino mediado por tecnologia.

3. METODOLOGIA / MÉTODO DE ANÁLISE

Pesquisa qualitativa de caráter descritivo e analítico (GIL, 2010), que se propôs a investigar como a educação ambiental vem sendo abordada na disciplina de Ciências do Ensino Fundamental Presencial Mediado por Tecnologia. Para tanto, pesquisou as aulas de Ciências ministradas no 6º e 9º anos do ensino fundamental do ano letivo de 2015, ministradas no Centro de Mídias de Educação do Amazonas – CEMEAM/SEDUC/AM.

Segundo Neves (1996, p. 1), a pesquisa qualitativa “compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados” e que seu desenvolvimento “supõe um corte espaço-temporal de determinado fenômeno por parte do pesquisador”.



O uso de diferentes técnicas propiciou o desenvolvimento deste estudo em três etapas, a saber: 1) Pesquisa Documental; 2) Análise Exploratória das Aulas de Ciências do 6º. e 9º. Anos Transmitidas no CEMEAM no ano de 2015; 3) Análise de Conteúdo das Aulas de Ciências Seleccionadas para este Estudo.

Na pesquisa documental, o material consultado é interno à organização, incluindo os documentos eletrônicos que estão se tornando cada vez mais frequentes. De acordo com Gil (2010), a pesquisa documental é muito semelhante à pesquisa bibliográfica, a principal diferença está na natureza das fontes. O conceito de documento pode ser definido como qualquer objeto capaz de comprovar algum fato ou acontecimento. Neste sentido, o pesquisador pode valer-se de documentos contidos em fotografias, filmes, gravações sonoras, DVDs, entre outros.

No CEMEAM, foram identificadas e localizadas as fontes para obtenção, em mídia digital, do registro das aulas ministradas nas séries e período de interesse para este estudo. Para possibilitar o acesso ao acervo, foi solicitada autorização da Direção do Centro de Mídias para uso dos Planos de Aula (PA) da disciplina de Ciências dos 6º e 9º anos do ensino fundamental do ano de 2015. O material digital está disponível no Google Drive¹ CEMEAM.

O acesso para seleção e busca prévia foi mais ágil e possível considerando que, como professora do CEMEAM, possuímos acesso ao material. O Centro de Mídias utiliza estes recursos e os arquivos eletrônicos anexados que são compartilhados com os funcionários da instituição envolvidos no planejamento, elaboração e produção das aulas antes de serem transmitidas. O conceito de computação em nuvem facilita o acesso aos arquivos e produções realizadas no âmbito do CEMEAM.

Neste estudo, foram analisados 48 (quarenta e oito) Planos de Aula, sendo 24 (vinte e quatro) do 6º ano e 24 (vinte e quatro) do 9º ano do ensino fundamental. Os Planos de Aula estão divididos em dois momentos definidos como aulas distintas caracterizadas pelas unidades (p.ex. Aula 1: Aula 1.1 e Aula 1.2; Aula 2: Aula 2.1 e Aula 2.2; ...).

Como cada Plano de Aula está dividido em dois momentos, foram assistidas 92 (noventa e duas) aulas para a observação e análise dos recursos utilizados durante a abordagem da temática ambiental e a forma de explanação da temática pelos professores.

Foram analisadas 92 aulas transmitidas e 4 planos de aulas assíncronas (2 de cada série estudada) focadas na temática ambiental. Inicialmente, foram verificados os Cronogramas de Sequência de Aula (CSA) para identificar os conteúdos abordados. Em seguida, foram analisados os Planos de Aulas (PAs) para determinar se incluíam a temática ambiental e os recursos utilizados (imagens, vídeos, Chroma, etc.). Com esses dados, foram analisados os vídeos das aulas para verificar como a temática ambiental foi abordada, os recursos empregados e as concepções pedagógicas adotadas pelos professores.

Na análise exploratória, as aulas dos Planos de Aulas de Ciências do 6º e 9º anos foram assistidas por meio dos vídeos disponíveis no site do Centro de Mídias² e analisadas com base nos recursos solicitados e utilizados durante as transmissões. A análise focou na fala dos

¹ Serviço de armazenamento e sincronização de arquivo, baseia-se de qualquer computador ou outros dispositivos compatíveis, desde que esteja conectado à internet. Serviço de armazenamento e sincronização de arquivo, baseia-se de qualquer computador ou outros dispositivos compatíveis, desde que esteja conectado à internet.

² <https://centrodemidias.am.gov.br/>



professores para identificar a abordagem da temática ambiental e a prática da educação ambiental. Inicialmente, as aulas foram assistidas na íntegra para uma pré-análise detalhada. Em seguida, foram registradas em uma planilha Excel com informações como número da aula, conteúdo ministrado, minutagem, momento da aula, tema da abordagem ambiental e tipo de recurso utilizado.

Essa fase exploratória teve como objetivo fazer uma triagem a partir desta primeira análise, identificando as aulas que apresentaram a temática ambiental de forma direta, inserida no conteúdo, ou indireta, a partir de contextualização e utilização de exemplos. Segundo Bardin (2009), essa é a fase de organização, de maneira a conduzir um plano de análise. Assim, os dados quantitativos coletados a partir das aulas assistidas foram transformados em dados estatísticos, para análise dos interesses deste estudo.

Como última etapa, para analisar documentos escritos e não verbais, como matérias, cartas, relatórios e gestos, foi utilizada a análise de conteúdo, conforme descrito por Gil (2010). Esta técnica objetiva descrever de forma objetiva, sistemática e qualitativa o conteúdo manifesto da comunicação. O referencial metodológico adotado foi a análise de conteúdo de Bardin (2009), que se concentra na manipulação de mensagens para inferir conhecimentos sobre as condições de produção e recepção dessas mensagens. Utilizou-se a análise categorial para identificar as concepções predominantes de educação ambiental nas aulas.

Para a construção da tipologia de análise da temática ambiental, foram selecionados elementos-chave agrupados em cinco dimensões: (a) relação ser humano/meio ambiente; (b) ciência e tecnologia; (c) valores éticos; (d) participação política; e (e) atividades sugeridas. Essas dimensões foram analisadas à luz das três macrotendências da Educação Ambiental identificadas por Layrargues e Lima (2014): conservacionista, pragmática e crítica.

Após a análise exploratória e de conteúdo dos Planos de Aulas (PAs), as aulas selecionadas foram transcritas. A tipologia de análise foi adaptada ao material e ao quadro teórico definido, refletindo as intenções da pesquisa. A análise foi realizada de forma transversal, identificando as cinco dimensões e as correntes político-pedagógicas em cada aula. Trechos e imagens das aulas foram selecionados para ilustrar as categorias e concepções identificadas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CEMEAM: origem e percurso metodológico do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica na Educação Básica no Amazonas.

Em 2004, a SEDUC/AM realizou um estudo sobre a demanda escolar no Amazonas, revelando que muitos alunos de áreas rurais só completavam o 9º ano do Ensino Fundamental devido à dificuldade de acesso ao Ensino Médio, que estava disponível apenas em áreas urbanas. As barreiras incluíam aspectos geográficos, transporte, energia elétrica irregular e falta de profissionais qualificados.

Para enfrentar esses desafios, a SEDUC/AM implementou uma estratégia inovadora combinando tecnologia de satélite e videoconferência, com a Metodologia Presencial com Mediação Tecnológica. Esse modelo utiliza Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para oferecer educação a distância de forma eficiente, integrando recursos como vídeos,



animações e realidade aumentada. Segundo Rossini (2013), a educação a distância pode facilitar a adoção de novas tecnologias do conhecimento nas instituições, pois melhora os processos de comunicação e aprendizado. Kenski (2004) complementa que a tecnologia faz parte de nosso cotidiano, ajudando-nos a atender às demandas e desafios da modernidade.

O Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) coordena a implementação desse modelo, utilizando IP.TV³, para transmissões ao vivo e oferecendo suporte a professores que atuam tanto como mediadores em estúdios quanto como facilitadores nas salas de aula locais. O CEMEAM adota uma abordagem pedagógica comunicacional, que se diferencia da Educação a Distância (EAD) ao exigir interação em tempo real e participação ativa dos alunos.

Dessa maneira, os alunos têm acesso não apenas ao conhecimento global contemporâneo, mas também à inclusão digital e tecnológica que caracteriza a educação mediada por tecnologia, levando em conta contextos interculturais repletos de diversidade. Parente (2017) e Campos (2011) destacaram a importância do Ensino Mediado por Tecnologia no Amazonas e demonstraram como um território grande e complexo pode ser beneficiado pelo ensino para além das fronteiras da cidade, beneficiando e tirando do atraso intelectual uma grande parcela da população do interior do Estado.

Os educadores do CEMEAM utilizam cabines individuais e coletivas para elaborar suas aulas, com os materiais gerados disponíveis na rede Google Drive do CEMEAM para acesso pela equipe responsável. Cada professor no CEMEAM utiliza um notebook para preparar e revisar planos de aula, avaliações e outros documentos, os quais são disponibilizados no Google Drive após aprovação pelos pedagogos. A abordagem didática no Ensino Presencial Mediado por Tecnologia exige uma prática interdisciplinar com a participação de diversos atores. Segundo Levy (1999), a inteligência coletiva, coordenada em tempo real, é fundamental na era do conhecimento.

Os professores ministrantes têm acesso a diversos recursos para suas aulas, incluindo vídeos da internet, imagens, animações, Chroma Key, imagens, gravações internas e externas. As aulas são transmitidas ao vivo por teleconferência via satélite e integradas pelo sistema IP.TV, que combina som, imagens e dados interativos. As aulas são conduzidas a partir dos estúdios do Centro de Mídias em Manaus, atingindo 62 municípios do Amazonas, com um professor presencial em cada localidade coordenando as atividades nas salas de aula das comunidades rurais.

A aplicação da Mediação Tecnológica na educação é discutida por Silva (2024), diferenciando-a do Ensino a Distância (EaD) e destacando seu papel transformador quando aliado à metodologia adequada. Como afirma Silva (2024, p.136) "Falar em mediação tecnológica aplicada à educação é ter ciência de que, essa estrutura aliada à metodologia adequada é capaz de transformar inúmeras realidades."

Pessoa *et al.* (2023) discutem o Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT) e sua influência no Ensino a Distância (EaD), explorando a quinta geração desta evolução técnica. A pesquisa compara o EPMT com o ensino tradicional presencial, enfatizando a flexibilidade, acesso ao material gravado, e a presença de um professor assistente como principais atrativos do EPMT.

³ Protocolo de Internet para transmissão de sinais televisivos.



O CEMEAM oferece Ensino Presencial com Mediação Tecnológica, que utiliza a tecnologia como uma ferramenta pedagógica e não como um substituto para o ensino. Diferente da Educação a Distância (EAD), que permite a autonomia do aluno através de um aprendizado flexível e interativo, o Ensino Presencial Mediado por Tecnologia promove a construção coletiva do conhecimento com interatividade em tempo real. Neste modelo, a tecnologia serve para facilitar a comunicação bidirecional entre alunos e professores.

O ensino no CEMEAM é caracterizado por: 1. Assessoria Pedagógica: Suporte aos docentes de diferentes níveis e modalidades; 2. Professores Ministrantes: Especialistas que lecionam em estúdios e transmitem aulas para as salas de aula em vários municípios; 3. Professores Presenciais: Orientam diretamente os alunos nas salas de aula; 4. Salas de Aula: Equipadas para receber e transmitir aulas nos municípios do Amazonas; 5. Pacote Pedagógico: Inclui documentos como o Cronograma de Sequência de Aula (CSA), Plano de Aula (PA), Plano Didático Pedagógico (PDP) e Caderno de Atividade Curricular (CAC). Os professores ministrantes desempenham um papel crucial na mediação do conhecimento durante as aulas ao vivo, com apoio do professor presencial que está presente na sala de aula com os alunos.

Rodrigues, Monteiro, Souza (2022) exploram como o Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) tem se destacado na inovação das práticas e metodologias educacionais, especialmente em áreas remotas do estado. O CEMEAM é reconhecido por suas ações pioneiras que utilizam tecnologias de ponta para garantir o acesso à educação em regiões de difícil acesso. A trajetória do CEMEAM é marcada por diversas premiações nacionais e internacionais, que reforçam sua importância na promoção da inclusão social e na melhoria dos índices educacionais do Amazonas.

A necessidade de políticas públicas robustas que garantam não apenas a implementação de tecnologias, mas também a formação continuada dos professores e o engajamento da comunidade escolar são ressaltadas por Costa e Coutinho (2019). Putton e Silva (2022) ressaltam a importante contribuição para a compreensão dos desafios enfrentados pelos professores no Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica. Eles ressaltam a necessidade urgente de melhorias na infraestrutura escolar e no suporte aos professores, tanto em termos de materiais quanto de condições de trabalho.

O CEMEAM desempenha um papel vital na educação do Amazonas, especialmente ao enfrentar desafios como a distância geográfica e a desigualdade de acesso. As inovações e as práticas pedagógicas implementadas têm garantido que alunos de regiões remotas continuem a ter acesso à educação de qualidade, especialmente em momentos de crise, como a pandemia de COVID-19 (Rodrigues, Monteiro, Souza, 2022).

4.2 Temáticas ambientais abordadas nas aulas de ciências através da mediação tecnológica do CEMEAM.

A Educação Ambiental enfrenta desafios significativos no contexto escolar, conforme destacado por Pelegrini e Vlach (2011), que identificam questões didático-pedagógicas e problemas econômicos, políticos, sociais e ideológicos. Carvalho (2012) ressalta que a Educação Ambiental busca promover uma sociedade sustentável, valorizando princípios como cooperação, solidariedade e respeito à diversidade.



No estudo das aulas de Ciências do 6º ano do ensino fundamental, os temas ambientais mais abordados foram: impacto ambiental (25 momentos), poluição (17), desperdício de água (14) e mudança climática (10). A análise mostrou que o impacto ambiental é o tema mais abordado em todas as macro-tendências. Na macro-tendência conservacionista, destacam-se a abordagem das temáticas: mudança climática (6), poluição (3) e desperdício de água (2); na pragmática: poluição (12), desperdício de água (11) e mudança climática (1); na crítica: poluição (1) e desperdício de água (1); na conservacionista/pragmática: mudança climática (3) e poluição (1). Esses dados evidenciam a variação na abordagem dos temas ambientais conforme a macro-tendência pedagógica.

No estudo das aulas de Ciências do 9º ano do ensino fundamental, os temas ambientais mais abordados foram: poluição (7 momentos), resíduos sólidos e lixo (4), mudança climática (4) e impacto ambiental (4). A análise desses temas em relação às macro-tendências de Educação Ambiental revelou: Poluição é abordado nas três macro-tendências: conservacionista, pragmática e conservacionista/pragmática. Na macro-tendência conservacionista, os temas mais destacados são mudança climática (3 momentos) e impacto ambiental (2 momentos). Na macro-tendência pragmática, os temas mais abordados são resíduos sólidos e lixo (3 momentos), impacto ambiental (2 momentos) e mudança climática (1 momento). Na combinação conservacionista/pragmática, apenas resíduos sólidos e lixo (1 momento). Esses resultados evidenciam que a poluição é um tema central em todas as macro-tendências, enquanto outros temas variam conforme a abordagem pedagógica.

Os temas ambientais analisados neste estudo, como poluição, resíduos sólidos e lixo, mudança climática e impacto ambiental, foram também destacados por Milhomem (2017) em projetos de Educação Ambiental (EA) para o ensino fundamental e médio no Amazonas.

Pelegri e Vlach (2011) enfatizam a importância da ação educativa para promover uma consciência ambiental solidária e o enfrentamento de problemas locais, como a racionalização do uso da água e o manejo de resíduos. No entanto, eles alertam que, para que a educação ambiental seja eficaz, é crucial considerar a influência dos fatores econômicos, sociais e culturais. Sem essa consideração, os resultados da educação ambiental tendem a ser limitados.

Nas aulas de Ciências do 6º e 9º anos do ensino fundamental, observou-se uma predominância da macro-tendência conservacionista, especialmente nas abordagens dos temas impacto ambiental e mudança climática. Essa abordagem se manifesta na fala dos professores e no uso de recursos midiáticos com o objetivo de sensibilizar os alunos sobre a relação com a natureza. Termos como “conscientizar”, “amar a natureza”, “cuidar do ambiente”, “preservar” e “mudar o comportamento” são comumente utilizados.

De acordo com Layrargues e Lima (2011), a macro-tendência conservacionista busca despertar uma nova sensibilidade em relação à natureza através da conscientização ecológica e do conhecimento científico, promovendo a lógica de “conhecer para amar, amar para preservar”. Silva e Campina (2011) destacam que essa abordagem enfatiza a proteção do mundo natural.

Por outro lado, a macro-tendência pragmática se destacou nas aulas analisadas, especialmente nos temas impacto ambiental e poluição no 6º ano, e poluição no 9º ano. Um exemplo dessa abordagem pragmática é visto em uma aula do 6º ano, onde a temática da



reciclagem foi abordada. O professor utilizou imagens para mostrar soluções para os resíduos gerados pelas atividades humanas, enfocando a relação entre consumismo, acúmulo de materiais e as práticas dos 3R's: reduzir, reutilizar e reciclar. O objetivo foi promover a "preservação do meio ambiente" através dessas práticas.

Milhomem (2017) identificou que nos projetos escolares de 2013 e 2014, os temas mais frequentes foram reciclagem (28%) e lixo (21%). Segundo Silva e Campina (2011), a macro Tendência pragmática foca na ação e na busca de soluções para problemas ambientais, propondo normas e práticas a serem seguidas. Layrargues e Lima (2011) destacam que a abordagem pragmática se alinha às correntes da Educação para o Desenvolvimento Sustentável e para o Consumo Sustentável, refletindo um ambientalismo orientado para resultados e o pragmatismo contemporâneo.

Barba e Lopes (2020) destacam a importância das TICs como ferramentas para fortalecer a conscientização ambiental e integrar o tema nas práticas pedagógicas. O uso das tecnologias permite alcançar uma maior abrangência de estudantes, facilitando o acesso ao conhecimento e possibilitando práticas educativas inovadoras que conectam os alunos às questões ambientais locais e globais.

O estudo realizado por Barba e Lopes (2020) oferece uma valiosa contribuição para o entendimento de como as TICs podem ser empregadas para mediar a educação ambiental, especialmente em áreas remotas como o Amazonas. O sucesso do IFAM – Campus Humaitá em integrar essas tecnologias em sua prática pedagógica é um exemplo de como a educação pode ser transformada por meio da inovação tecnológica.

4.3 Macro Tendências político-pedagógicas da EA nas aulas de ciências no Ensino Mediado por Tecnologia

A Educação Ambiental – EA nasce como estratégia de enfrentamento da emergência planetária no contexto da educação e, assim como tantas outras demandas e características culturais que permeiam a educação atual, a questão ambiental é um componente obrigatório do ensino formal brasileiro.

Layrargues e Lima (2014) analisam diferentes abordagens e, a partir de um pensamento crítico, apresentam três macro Tendências que abrigam as correntes político-pedagógicas da educação ambiental no Brasil: (1) Conservacionista - que se apoia nos princípios da ecologia, na valorização da dimensão afetiva e na mudança dos comportamentos individuais em relação à natureza, e não questiona a estrutura social vigente; (2) Pragmática – que percebe o meio ambiente destituído de componentes humanos, como uma mera coleção de recursos naturais em processo de esgotamento, mas deixa à margem das considerações a questão da distribuição desigual dos custos e benefícios da apropriação dos bens ambientais pelos processos desenvolvimentistas, e resulta na promoção de reformas setoriais na sociedade sem questionar seus fundamentos de base; e a (3) Crítica – que visa à transformação social, dando ênfase à revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental.

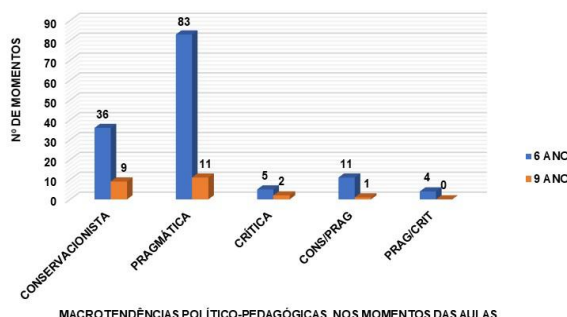
Essas correntes refletem diferentes concepções e práticas pedagógicas em relação à educação ambiental.

Neste estudo, foram analisadas 29 aulas de Ciências do 6º e 9º anos do ensino fundamental, abordando temas ambientais durante o ano letivo de 2015. A análise focou nas abordagens da temática ambiental, registrando características das três macro-tendências político-pedagógicas descritas por Layrargues e Lima (2014): conservacionista, pragmática e crítica.

Foi identificado que a maioria das aulas com temas ambientais utilizava diferentes recursos midiáticos e abordava a temática em múltiplos momentos. Foram observados 139 momentos no 6º ano e 23 no 9º ano.

A macro-tendência pragmática predominou, com 83 momentos (59,7%) no 6º ano e 11 momentos (47,8%) no 9º ano. As abordagens conservacionista e crítica apareceram em menor frequência. Algumas aulas combinaram elementos de mais de uma macro-tendência: conservacionista/pragmática em 11 momentos no 6º ano e 1 momento no 9º ano; e pragmática/crítica em 4 momentos no 6º ano (Figura 1).

Figura 1 - Macro-tendências político-pedagógicas adotadas nas aulas de Ciências do 6º e 9º anos do ensino fundamental mediado por tecnologia. CEMEAM, 2015. N = 139 momentos (6º ano); e N = 23 momentos (9º ano). CONS/PRAG = conservacionista e pragmática; PRAG/CRIT = pragmática e crítica.



Fonte: CEMEAM/SEDUC/AM, 2015, elaborado pela autora para este trabalho.

Os resultados deste estudo mostram uma predominância da macro-tendência pragmática na abordagem de temas ambientais em aulas de Ciências do 6º e 9º anos, com 59,7% e 47,8% dos momentos, respectivamente. Isso contrasta com o estudo de Milhomem (2017), que encontrou a macro-tendência pragmática em 24,6%, a conservacionista em 13,1% e a crítica em 8,2% em projetos escolares vinculados ao Programa Ciência na Escola – PCE/Fapeam. Milhomem também observou combinações entre essas macro-tendências. Estes resultados diferem dos encontrados por Layrargues e Lima (2014), que identificaram as macro-tendências pragmática e crítica como dominantes.

Os resultados deste estudo revelam uma predominância das macro-tendências pragmática e conservacionista na abordagem de temas ambientais no Ensino Mediado por Tecnologia. Esses resultados contrastam com os de Souza (2016), que encontrou uma predominância da abordagem conservacionista (55%), seguida pela crítica (30%) e pela pragmática (15%) em Oficinas de Reeducação Ambiental.

A análise também mostra uma diferença em relação ao estudo de Milhomem (2017), que encontrou as macro-tendências pragmática e conservacionista mais presentes no ensino presencial, com uma presença menor da abordagem crítica. Nos dois estudos, a macro-tendência crítica aparece em menos de 10% dos contextos analisados, divergindo do

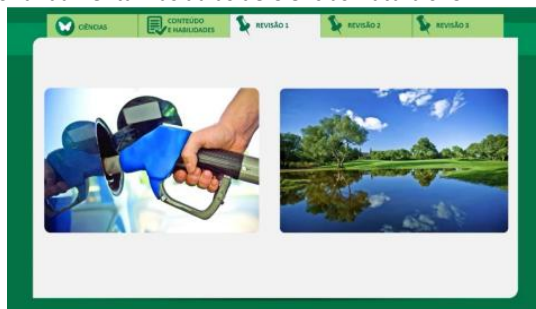
que Carvalho (2012) sugere sobre a Educação Ambiental Crítica, que deveria buscar uma transformação nos valores e atitudes, formando sujeitos ecológicos capazes de identificar, problematizar e agir sobre questões socioambientais.

Segundo Zanon, Pereira, Torres (2020, p. 2) é fundamental adotar práticas que vão além da simples transmissão de conhecimento. Favorecer a construção crítica e emancipatória, juntamente com a promoção da justiça socioambiental e da democracia, desempenha um papel vital. Assim, a capacitação contínua de educadores é fundamental para proporcionar a eles conhecimentos e habilidades essenciais para lidar com as complexas questões socioambientais, ajudando na construção de uma sociedade sustentável.

A macrotendência crítica, que se concentra na dimensão social e política das questões ambientais, foi a menos frequente nas aulas analisadas, aparecendo em 5 aulas do 6º ano e 2 do 9º ano. Segundo Silva e Campina (2011), essa abordagem enfatiza a complexidade da relação entre seres humanos e natureza, destaca a dimensão política da questão ambiental e questiona o modelo econômico predominante. Além disso, de acordo com Layrargues e Lima (2011), a Educação Ambiental crítica se combina com o pensamento da complexidade, reconhecendo que problemas ambientais contemporâneos exigem respostas além das soluções disciplinares e reducionistas.

Em uma das aulas do 9º ano, que incorporou a corrente crítica da Educação Ambiental, o professor utilizou o recurso midiático de imagem (Figura 2) para abordar a poluição dos combustíveis nos rios. Durante a aula, o professor enfatizou a importância de pesquisas, desenvolvimento de tecnologias e a ação governamental para mitigar os impactos ambientais, refletindo sobre como essas medidas são essenciais para o bem-estar da sociedade.

Figura 2 - A utilização do recurso midiático imagem para abordagem da temática ambiental poluição no 9º ano do ensino fundamental nas aulas de Ciências Naturais. CEMEAM, 2015.



Fonte: CEMEAM/SEDUC/AM, 2015, elaborado pela autora para este trabalho.

O trecho da fala do professor ilustra o foco crítico na necessidade de soluções tecnológicas e políticas para enfrentar desafios ambientais: “O Brasil tem que desenvolver novas tecnologias e essas novas tecnologias têm que ser voltadas para o bem-estar do cidadão. As buscas se fazem com a pesquisa justamente para buscar novas tecnologias para que seja inserido em favor da sociedade.” (Fala do professor na aula do 9º ano. CEMEAM/SEDUC/AM, 2015).

Essa abordagem crítica destaca a conexão entre avanços científicos, políticas públicas e a melhoria das condições ambientais, refletindo a perspectiva da Educação Ambiental crítica que busca transformar a realidade socioambiental por meio de mudanças estruturais e políticas.



Para Matos (2024), os professores podem se tornar catalisadores de mudança, sendo que se espera que, por meio de abordagens inovadoras, dinâmicas e adaptadas à realidade, sejam oferecidas chances para que os estudantes investiguem, indaguem e construam saberes sobre o meio ambiente. Assim, eles poderão assimilar valores e desenvolver competências e posturas fundamentais para a formação de sociedades sustentáveis. Fonseca (2024) diz que é possível relacionar os discursos catastrófico, de crença na tecnologia e pós-crítico as macro-tendências da Educação Ambiental, tendo a percepção ambiental como instrumento pedagógico de maior protagonismo.

Matos (2024) complementa ainda que a Educação Ambiental (EA) se reafirma como uma ferramenta crucial para a promoção da sustentabilidade, especialmente diante dos imensos desafios socioambientais que enfrentamos e da séria crise que aflige nosso planeta. A tecnologia se apresenta como um meio promissor para o avanço da EA, funcionando como um recurso eficaz no processo de aprendizado nas instituições de ensino. Esse desenvolvimento ganha ainda mais destaque se, além dessas tecnologias, conseguir integrar essas iniciativas no Projeto Político Pedagógico (PPP) das escolas, incorporando práticas de EA.

Costa *et al.* (2015) realizaram uma pesquisa sobre a educação ambiental mediada por tecnologias digitais, desenvolvida na disciplina Informática na Educação. Dentre os resultados, destacaram que o desenvolvimento da Educação Ambiental mediada por Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) necessita do suporte de teorias de aprendizagem, tal como a da aprendizagem significativa, e requer do educador ser capaz de relacionar saberes científicos, pedagógicos e tecnológicos. O autor ressalta, ainda, a importância na reformulação do currículo, das propostas pedagógicas e da formação do professor.

Verificamos que no CEMEAM existe uma significativa variedade de recursos disponíveis para subsidiar a prática do professor. Isso, associado às discussões apresentadas por Costa *et al.* (2015), aponta para possíveis lacunas durante a formação desses docentes no sentido de trabalhar com práticas orientadas que dessem conta do desenvolvimento da habilidade de relacionar saberes científicos, pedagógicos e tecnológicos, remetendo, assim, a uma necessidade de formação continuada para os professores ministrantes do CEMEAM quanto ao uso dos recursos tecnológicos no ensino mediado ali disponíveis.

Especificamente para adoção da EA como tema a necessidade de se promoverem transversal em todas as disciplinas, em especial no ensino mediado, há ações multiprofissionais que envolvam educadores e especialistas da comunicação e informação, não como suporte técnico, mas como atores que operem em um modelo similar ao processo de cocriação, de forma a inovar nesta modalidade de ensino que, diante das inúmeras possibilidades, não pode se restringir aos mecanismos tradicionais adotados no ensino presencial.

5. CONCLUSÃO

A prática da Educação Ambiental (EA) no Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) durante o ano letivo de 2015 revelou insights importantes sobre como a temática ambiental é abordada no Ensino Fundamental mediado por tecnologia. Assim, destacamos as principais considerações e recomendações com base nos dados analisados.



A Frequência e Contexto da Abordagem Ambiental com a discrepância entre séries, a análise mostrou uma maior presença de temas ambientais nas aulas do 6º ano (29 aulas) em comparação com o 9º ano (9 aulas). Isso está alinhado com o conteúdo programático, que no 6º ano abrange temas mais diretamente relacionados ao meio ambiente, como plantas, animais e saúde, enquanto o 9º ano foca mais em química e física; nas fases das aulas, o momento “aprender a aprender” foi o mais frequente para a abordagem da temática ambiental em ambas as séries, sugerindo que os professores utilizam essa fase para explorar e consolidar conceitos relacionados ao meio ambiente.

A Macrotendência da Educação Ambiental, com o predomínio da macrotendência pragmática, observou-se que a macrotendência pragmática foi a mais frequente, focando na resolução prática dos problemas ambientais sem uma análise crítica mais profunda das dimensões políticas, sociais e culturais envolvidas, com isso, observou-se uma necessidade de abordagem crítica, para promover uma abordagem mais crítica e reflexiva que considere os aspectos mais amplos dos problemas ambientais e não apenas soluções práticas.

A análise da abordagem da Educação Ambiental no CEMEAM revela tanto oportunidades quanto desafios. A formação continuada dos professores, a utilização inovadora dos recursos tecnológicos, e a promoção de uma abordagem crítica e interdisciplinar são essenciais para aprimorar a prática da EA. O trabalho futuro deve se concentrar em explorar novas formas de ensino e aprendizagem que garantam uma abordagem mais eficaz e significativa da temática ambiental, independentemente do contexto de ensino.

Acredita-se que estas recomendações possam contribuir para a melhoria das práticas educacionais e oferecer insights valiosos para pesquisadores e educadores interessados em promover uma educação ambiental mais robusta e integrada. Para Fonseca (2024) o processo de percepção e educação ambiental, configuram-se como ações individuais e locais, enquanto grandes corporações e conglomerados multimidiáticos atuam em nível global. Assim, é essencial integrar a Educação Ambiental nas práticas educacionais de maneira mais frequente, contribuindo assim para o avanço da sustentabilidade.

6. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BARBA, Clarides Henrich de; LOPES, Ana Paula Batista. A educação ambiental mediada pelas tecnologias da informação e comunicação no Instituto Federal do Amazonas – Campus Humaitá. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 14, 1-20, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2009.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Diretrizes Curriculares Gerais da Educação Básica. Brasília, 2013.

_____. **Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9795**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

CAMPOS, Iolanda Aina de Medeiros. **Territórios conectados pela educação a distância no Amazonas**. Tese apresentada no Departamento de Geografia da Faculdade de Letras e Ciências Humanas. São Paulo, 2011.

CARVALHO, Adriana de Fátima Nibichiniack. A perspectiva da educação ambiental no ensino fundamental II na escola pública a partir do relato dos alunos. **EDUCERE**, 2010.



CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2012.

COSTA, M. J. N.; RIBEIRO, J. W.; SOUZA, M. I. P.; GÓES, U. T. T.; SILVA, R. D. S. Educação ambiental mediada por tecnologias digitais: relato de uma formação desenvolvida na disciplina informática na educação. **Associação Brasileira de Educação à Distância – ABED**, 2015.

COSTIN, Claudia Maria; COUTINHO, Allan Michel Jales. Aprendizagem para todos: vencendo obstáculos no estado do Amazonas. Revista de Estudos Brasileiros. Número especial – **Bioma Amazônia**, vol. 6, n. 11, pp. 139-153, 2019.

FONSECA, Ana Silvia Andreu da. Imagens poéticas do fim do mundo: arte, eco-comunicação e percepção ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. 27, 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 3. ed. Paz e Terra. Col. Leitura, 1997.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Múltiplas linguagens na escola**. In: ENDIPE. Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender. Rio de Janeiro: DP&A, pp. 123-140, 2000.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Educação Ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades**. In: Repensar a educação ambiental: um olhar crítico. São Paulo: Cortez, 2009.

_____. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político ideológico da Educação Ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 7, n. 14, ago./dez., 2012.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v.17, n.1. p. 23-40, jan./mar., 2014.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Trad.: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

MATOS, Elieude Barcelar. **Prática Docente após 30 anos da institucionalização da educação ambiental no Brasil: O caso de uma escola do ensino fundamental em Rondônia**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), 2024.

MELO NETO, J. A.; MELLO, L. F. de; XIMENES, M. A. da S. **Processos Comunicacionais na Educação com Mediação Tecnológica no Estado do Amazonas**. Manaus, 2011.

MILHOMEM, Karina de Oliveira. **A temática ambiental no contexto escolar: abordagens adotadas em projetos do programa ciência na escola no Amazonas**. Manaus: UFAM, 2017.

NEVES, Giselle Palmeira. **A educação ambiental no ensino de ciências presencial com mediação tecnológica**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

NEVES, J. L. **Pesquisa Qualitativa: características, usos e possibilidades**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v.1, n. 3, jul./dez, 1996.

PARENTE, Francisca Nunes de Aguiar. Educação física mediada por tecnologia: um fazer pedagógico inovador no estado do Amazonas. **BIUS**, n. 2, v. 8, 2017.

PELEGRINI, D.F.; VLACH, V.R.F. As múltiplas dimensões da educação ambiental: por uma ampliação da abordagem. **Sociedade & Natureza**, v. 23, n. 2, p. 187-196. maio/ago., 2011.

PESSOA, Sérgio da Silva; FONSECA, Marcelo Pires; LIMA, Francisco Lima Pinto de; FILHO, Wladimir Leite Correa. O ensino presencial mediado por tecnologia: quinta geração do ensino a distância. **Peer Review**, vol. 5, nº 5, 2023.



PUTTON, Gisele Mariotti. SILVA, Jose Amauri Siqueira da. O ensino médio presencial com mediação tecnológica: os desafios e as dificuldades encontradas por professores presenciais no município de Apuí-AM. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 07, Ed. 09, Vol. 07, pp. 28-43. Setembro, 2022.

RODRIGUES, Maria da Conceição Oliveira; MONTEIRO, Wilmara Cruz Messa; SOUZA, Ana Cláudia Ribeiro de. O protagonismo do Centro de Mídias do Amazonas nas inovações em práticas e metodologias de educação em lugares remotos. Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, **Anais**, Volume XVI, n. 1, set. 2022.

ROSSINI, Alessandro Marco. **As novas tecnologias da informação e da educação a distância**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SILVA, Antônio Jair de Souza. **Educação mediada por tecnologia: da inclusão à formação**. Inc Soc, Brasília, DF, v. 17, n. 2, p. 133-139, 2024.

SILVA, Rosana Louro Ferreira; CAMPINA, Nilva Nunes. Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 29-46, 2011.

SOUZA, Ivan Nunes. **Oficinas de reeducação ambiental como processo substitutivo de penas por crimes ambientais na cidade de Manaus – Amazonas**. Manaus: UFAM, 2016.

ZANON, Natália Gladcheff; PEREIRA, Fátima; TORRES, Ana Cristina. A Educação Ambiental Crítica a partir de Práticas e Percepções de Educadoras de Infância em Portugal. **Revista internacional de educación para la justicia social (RIEJS)**, v. 13, n. 1, p. 71-88, 2024.