

Sequência Didática: trilhando o caminho contra as Mudanças Climáticas com a Metodologia da Mediação Dialética

*Didactic Sequence: walking the path against Climate Change with Dialectical Mediation
Methodology*

*Secuencia Didáctica: recorriendo el camino contra el Cambio Climático con la
Metodología de la Mediación Dialéctica*

Thyenne Menezes Rocha

Mestranda em Ensino e Processos Formativos, UNESP, Brasil
thyenne.rocha@unesp.br

Maysa Azani da Silva

Mestranda em Ensino e Processos Formativos, UNESP, Brasil
maysa.azani@unesp.br

Carolina Buso Dornfeld

Professora Doutora, UNESP, Brasil
carolina.dornfeld@unesp.br

RESUMO

A sociedade contemporânea enfrenta desafios socioambientais significativos intensificados desde a Revolução Industrial. Entre esses desafios, destacam-se as Mudanças Climáticas, que afetam tanto a natureza quanto a vida das pessoas, gerando preocupações em relação aos riscos futuros, tornando urgente a necessidade de implementar transformações. Nesse contexto, a Educação Ambiental assume um papel importante no processo educativo, abrangendo todos os níveis de ensino e possibilitando reflexões sobre questões ambientais globais. A Base Nacional Comum Curricular orienta a inclusão de temas contemporâneos transversais, como as Mudanças Climáticas, nos currículos escolares, visando a formação de cidadãos engajados em questões ambientais, alinhando-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU. Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma Sequência Didática com a temática Mudanças Climáticas, utilizando a Metodologia da Mediação Dialética (MMD), que compreende quatro etapas: Resgatando/Registrando, Problematizando, Sistematizando e Produzindo. Cada etapa foi planejada para promover a construção coletiva do conhecimento, estimulando o diálogo entre os alunos e a reflexão crítica. Como resultado, o trabalho oferece uma Sequência Didática detalhada, com atividades específicas para cada etapa da MMD, contendo atividades diversificadas, desafiando os alunos na resolução de problemas e na elaboração de produtos do processo educativo. Assim, essa Sequência Didática pode servir como um modelo para educadores interessados em promover o engajamento dos alunos, contribuindo para a mitigação das Mudanças Climáticas e um futuro mais sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental. Mudanças Climáticas. Metodologia da Mediação Dialética.

SUMMARY

Contemporary society faces significant socio-environmental challenges that have intensified since the Industrial Revolution. Among these challenges, Climate Change stands out, which affect both nature and people's lives, generating concerns regarding future risks, making the need to implement transformations urgent. In this context, Environmental Education plays an important role in the educational process, covering all levels of education and enabling reflections on global environmental issues. The Brazilian National Common Curriculum Base guides the inclusion of contemporary transversal themes, such as Climate Change, in school curricula, aiming to form citizens engaged in environmental issues, in line with the Sustainable Development Goals of the UN 2030 Agenda. This work aimed to develop a Didactic Sequence with the theme Climate Change, using the Dialectical Mediation Methodology (DMM), which comprises four stages: Rescuing/Recording, Problematizing, Systematizing and Producing. Each stage was planned to promote the collective construction of knowledge, encouraging dialogue between students and critical reflection. As a result, the work offers a detailed Didactic Sequence, with specific activities for each stage of the DMM, containing diverse activities, challenging students in solving problems and creating products of the educational process. Thus, this Didactic Sequence can serve as a model for educators interested in promoting student engagement, contributing to the mitigation of Climate Change and a more sustainable future.

KEYWORDS: Environmental Education. Climate Change. Dialectical Mediation Methodology.

RESUMEN

La sociedad contemporánea enfrenta importantes desafíos socioambientales que se han intensificado desde la Revolución Industrial. Entre estos desafíos destaca el Cambio Climático, que afecta tanto a la naturaleza como a la vida de las personas, generando preocupaciones sobre riesgos futuros, haciendo urgente la necesidad de implementar transformaciones. En este contexto, la Educación Ambiental juega un papel importante en el proceso educativo, abarcando todos los niveles educativos y posibilitando reflexiones sobre cuestiones ambientales globales. La Base Curricular Común Nacional de Brasil orienta la inclusión de temas transversales contemporáneos, como el Cambio Climático, en los currículos escolares, con el objetivo de formar ciudadanos comprometidos con las cuestiones ambientales, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la ONU. Este trabajo tuvo como objetivo desarrollar una Secuencia Didáctica con el tema Cambio Climático, utilizando la Metodología de Mediación Dialéctica (MMD), que comprende cuatro etapas: Rescatar/Registrar, Problematizar, Sistematizar y Producir. Cada etapa fue planificada para promover la construcción colectiva del conocimiento, fomentando el diálogo entre los estudiantes y la reflexión crítica. Como resultado, el trabajo ofrece una Secuencia Didáctica detallada, con

actividades específicas para cada etapa del MMD, que contiene actividades diversas, desafiando a los estudiantes en la resolución de problemas y creando productos del proceso educativo. Así, esta Secuencia Didáctica puede servir como modelo para educadores interesados en promover la participación de los estudiantes, contribuyendo a la mitigación del Cambio Climático y un futuro más sostenible.

PALABRAS CLAVE: *Educación Ambiental. Cambio Climático. Metodología de Mediación Dialéctica.*

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, a sociedade enfrenta vários problemas socioambientais, sendo as Mudanças Climáticas (MC) um dos mais destacados. Essas mudanças podem ser resultado de causas naturais ou antrópicas e, conforme Wadanambi *et al.* (2020) constituem-se em um fenômeno global que se intensificou desde a Revolução Industrial, resultando em um aumento das emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE), e causando um aquecimento global. Corroborando, Leite *et al.* (2020) destacam que as ações imprudentes dos seres humanos estão mudando o clima do planeta devido à queima de combustíveis fósseis e à liberação de GEE.

As Mudanças Climáticas provocam impactos à natureza e às pessoas, gerando preocupações quanto aos riscos futuros, uma vez que algumas mudanças são inevitáveis e/ou irreversíveis. Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) as atividades humanas já causaram o aquecimento global de 1,1°C na última década, causando mudanças generalizadas e rápidas em todo globo (IPCC, 2022). Com isso se faz necessário transformações urgentes.

Diante dessa problemática ambiental, processos formativos que envolvem a Educação Ambiental (EA) estão ganhando cada vez mais relevância, tornando-se necessário o debate sobre os problemas ambientais enfrentados pelo mundo.

Não há um consenso, ou uma forma única para definir Educação Ambiental. Portanto, para esse texto utilizamos as seguintes definições, propostas por Teixeira (2007) e na Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (BRASIL, 1999):

Podemos entender Educação Ambiental como um conjunto de ensinamentos teóricos e práticos com o objetivo de levar à compreensão e de despertar a percepção do indivíduo sobre a importância de ações e atitudes para a conservação e a preservação do meio ambiente, em benefício da saúde e do bem-estar de todos (TEIXEIRA, 2007, p.25).

A Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a Educação Ambiental, definindo-a como:

[...] processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, Art. 1º).

A PNEA apresenta a EA como um componente essencial que deve estar presente no processo educativo em todos os níveis e modalidades de ensino. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1998), a EA esteve presente no Tema Transversal Meio Ambiente, sendo uma aliada ao debate ambiental, possibilitando a reflexões sobre a reconstrução da relação ser humano-natureza. Os Temas Transversais não são uma proposta pedagógica nova na educação brasileira, em 2017 e 2018, passaram por mudanças e ampliaram seus alcances, ficando conhecidos como Temas Contemporâneos Transversais (TCTs). Dessa forma possibilitam uma ligação entre o que é ensino, a vivência dos alunos e os objetos do conhecimento (BRASIL, 2019a). Conforme Arnoni, Brocco e Caldas (2007) a temática ambiental envolve toda a sociedade, logo a escola deve proporcionar situações que possibilitem aos alunos a reflexão crítica sobre o assunto e a atuação na sociedade.

Um instrumento para os professores trabalharem temas complexos, como as Mudanças Climáticas, é a elaboração de uma Sequência Didática (SD), a qual pode ser relacionada com a EA, unindo teoria e a prática.

A SD é uma estrutura de atividades planejadas pelo professor para alcançar determinado objetivo de aprendizado e, conforme Zabala (1998, p.18), ela se constitui em “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelo professor como pelos alunos”. Ainda segundo o autor, essa prática precisa ser reflexiva, contendo três fases: planejamento, aplicação e a avaliação.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi elaborar um produto educacional que consiste em uma Sequência Didática voltada ao ensino do tema Mudanças Climáticas, utilizando a Metodologia da Mediação Dialética.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A conexão entre educação, meio ambiente e Mudanças Climáticas está assumindo um papel cada vez mais relevante na agenda global, uma vez que é inegável a necessidade de preparar as futuras gerações para enfrentar os desafios ambientais.

Sendo a escola um espaço privilegiado de aprendizado e socialização de conhecimentos, é importante que documentos oficiais que regem os sistemas de ensino apresentem claramente a necessidade do trabalho com temas complexos nas salas de aula.

Nesse contexto a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao definir as aprendizagens essenciais visaram garantir o desenvolvimento de dez competências gerais, que podem ser definidas como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores (BRASIL, 2018).

Ao definir essas competências, a BNCC reconhece que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2013), mostrando-se também alinhada à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU). (BRASIL, 2018, p.8)

De acordo com a BNCC (2018), os sistemas e redes de ensino como as escolas, devem incorporar aos currículos e as propostas pedagógicas, “temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global” (p.19). Diante disso se incorpora nos currículos os Temas Contemporâneos Transversais, cujo maior objetivo é que “o estudante conclua a sua educação formal reconhecendo e aprendendo temas que são relevantes para sua atuação na sociedade” (BRASIL, 2019a), ou seja, permite que os estudantes compreendam questões importantes da realidade, com relevância para o seu desenvolvimento como cidadão, como aprender a cuidar do planeta.

Os TCTs são divididos em seis macroáreas temáticas, que devem ser trabalhadas transversalmente às áreas de conhecimento, podendo ser de forma interdisciplinar ou transdisciplinar. Uma das Macroáreas é Meio Ambiente, a qual engloba dois temas: Educação Ambiental e Educação para o Consumo (BRASIL, 2022) apresentando em seu texto que,

Os temas de Meio Ambiente são responsáveis por dar aos estudantes, indivíduo e a coletividade, por meio da educação ambiental e seus processos, os valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do

meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 2022, p.24).

Dessa forma os TCTs podem desempenhar um papel fundamental na promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, especialmente quando se trata das Mudanças Climáticas. Uma vez que dentro da Macroárea Meio Ambiente, deve se buscar desenvolver as relações dos sujeitos com a natureza, com o meio ambiente, capacitando os alunos para tomarem decisões de forma crítica e reflexiva acerca dos problemas ambientais, contribuindo para um futuro mais sustentável.

Por meio da Educação Ambiental é possível a integração do tema Mudanças Climáticas, que está presente na ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima), nos currículos escolares, para promover a conscientização a respeito do tema e a capacitação dos alunos em direção à mitigação das Mudanças Climáticas. Dentre as metas propostas pelo ODS 13, tem-se a 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-BRASIL, 2022), que se adequa à proposta do presente texto. Ressalta-se que essa é uma das metas que ainda se encontram sem dados disponíveis para análise no site Objetivos do Desenvolvimento Sustentável do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), quando da apresentação do Indicadores Brasileiros para os ODSs.

Por se tratar de um tema contemporâneo complexo e multidisciplinar, entende-se que a Metodologia da Mediação Dialética (MMD) pode oferecer uma estrutura poderosa para trabalhar em sala de aula a relação entre os diversos conceitos que envolvem o tema, a Educação Ambiental e como os indivíduos percebem, interagem e se envolvem com questões ambientais.

O conceito de mediação pode ser entendido como um processo de busca pela solução para quem está em uma situação de conflito. Segundo Arnoni (2007), “mediação é entendida como uma relação dialética (tensão) que tem por referência a diferença, a heterogeneidade e o desequilíbrio entre seus termos: o saber imediato e o saber mediato”.

A MMD surgiu por meio de reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem, especificamente sobre a mediação, que articula o método, a metodologia e a lógica dialética que norteia esses processos (OLIVEIRA; ALMEIDA e ARNONI, 2007). A necessidade de compreender as características teóricas do método e estabelecer uma relação consciente entre teoria e prática incentivou o desenvolvimento de um “estudo sobre metodologia de ensino, a proposição teórico-metodológica que permite desenvolver a práxis educativa” (ARNONI, 2007, p.7).

Dessa forma, a Mediação Dialética corresponde a relação dialética, que permite compreender as tensões entre os saberes, caracterizando o processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Arnoni (2007):

A “Metodologia da Mediação Dialética” consiste em uma proposição metodológica formada por uma sequência de situações de ensino (processo de ensino) que potencializa ao aluno a aprendizagem do conteúdo trabalhado (processo de aprendizagem). Essa proposição, elaborada na perspectiva da Mediação Dialética, possibilita ao professor compreender as ações de planejar, desenvolver e avaliar o processo de ensino e de intervir no processo de aprendizagem, dele decorrente, permitindo a elaboração do saber pelo sujeito da aprendizagem: o aluno. Ela exige um trabalho organizado, de forma articulada, por parte de quem ensina e de quem aprende (ARNONI, 2007, p.7).

Nesse contexto, a elaboração de uma sequência didática não é apenas um conjunto de atividades pedagógicas, ela se caracteriza como um produto educacional valioso. Conforme o documento da área de Ensino da Capes (BRASIL, 2019 p.16), produto educacional pode ser definido como “o resultado de um processo criativo gerado a partir de uma atividade de pesquisa, com vistas a responder a uma pergunta ou a um problema ou, ainda, a uma necessidade concreta associada ao campo de prática profissional, podendo ser um artefato real ou virtual, ou ainda um processo”. Ainda segundo o documento, produto educacional pode ser um livro, manual de atividades, software, jogo educativo, sequência didática, entre outros, que possam contribuir com a prática dos professores.

Sendo assim, a sequência didática se constitui em um elemento fundamental na construção de uma Educação Ambiental efetiva e na promoção da cidadania, que pode contribuir com a implementação do TCT Meio Ambiente presente na BNCC, bem como com as metas propostas pelos ODS.

3 METODOLOGIA

Para a elaboração da SD foi utilizada a abordagem da Metodologia da Mediação Dialética (MMD). Conforme Arnoni (2007, p.6) “Mediação pedagógica-dialética é uma relação dialética que caracteriza o processo de ensino e o processo de aprendizagem uma vez que, em ambos os sujeitos envolvidos lidam com saberes, o mediato e o imediato”. De acordo com a autora o desequilíbrio entre os saberes possibilita a aprendizagem, através de uma sequência de situações que o professor planeja, desenvolve e avalia.

A MMD é composta por quatro etapas pedagógicas denominadas de Resgatando/Registrando; Problematizando; Sistematizando e Produzindo.

1ª Etapa – Resgatando/Registrando: No início do processo o professor e o aluno buscam um ponto em comum, utilizando diferentes linguagens. O professor propõe atividades que abrangem o conteúdo trabalhando e analisa as ideias do aluno sobre o assunto, conhecendo o saber que o aluno já possui para elaborar a problematização (ARNONI, 2007).

2ª Etapa – Problematizando: Nesta etapa, é preciso submeter os estudantes a situações de ensino problematizadora, que confrontem seus conhecimentos imediato e mediato trabalhados no processo. É necessário estimular o aluno a refletir e propor soluções diante dessas situações (ARNONI, 2007).

3ª Etapa – Sistematizando: o objetivo é criar situações de ensino através do diálogo e do uso do conhecimento científico, a fim de permitir que os alunos compreendam as relações de sentido entre seu conhecimento imediato e o conhecimento desejado, favorecendo a internalização do conhecimento adquirido (ARNONI, 2007).

4ª Etapa – Produzindo: permite que o aluno expresse, utilizando diferentes linguagens, os conceitos que foram elaborados e o conhecimento adquirido durante as etapas anteriores do processo de aprendizagem. Essa etapa é fundamental para avaliar o processo de aprendizagem (ARNONI, 2007).

3.1 Desenvolvimento do Produto Educacional

A Sequência Didática (SD) aqui apresentada é destinada aos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II e tem como objetivo desenvolver junto aos alunos a capacidade de compreender

as Mudanças Climáticas, suas causas e consequências, bem como identificar maneiras eficazes de reduzir o impacto das ações humanas sobre o clima global. Esses objetivos estão alinhados com a BNCC, reforçando a importância de formar cidadãos conscientes e engajados em questões ambientais.

Para atingir esses objetivos, a SD baseia-se na Metodologia da Mediação Dialética, estimulando a troca de ideias entre os alunos e professores, possibilitando que eles explorem diferentes perspectivas e desenvolvam o pensamento crítico em relação ao tema. Além disso, incentivando os alunos a refletirem sobre seu papel nas alterações climáticas e identificarem atitudes práticas que possam contribuir com a redução dos impactos das ações humanas no meio ambiente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A sequência didática está organizada em quatro momentos pedagógicos, definidos como: (a) Resgatando/Registrando, (b) Problematizando, (c) Sistematizando e (d) Produzindo. A SD está proposta para seis aulas, com duração de 50 minutos cada. Abaixo segue o resumo das atividades propostas (Quadro 1). Deve-se ressaltar que as etapas da MMD são interdependentes, portanto, ajustes se fazem necessários para a aplicação dessa SD em diferentes turmas, considerando que a partir da Etapa 1, Resgatando/Registrando, é que as etapas seguintes são planejadas.

Quadro 1 – Atividades propostas na sequência didática

MOMENTO PEDAGÓGICO	CONTEÚDO	METODOLOGIA
Etapa 1: Resgatando/Registrando	Mudanças climáticas, efeito estufa e aquecimento global	Levantamento e registro dos conhecimentos prévios dos alunos por meio de questões disparadoras
Etapa 2: Problematizando	Mudanças climáticas	Discussão/reflexão por meio de roda de conversa e construção de mapas conceituais
Etapa 3: Sistematizando	Clima, Mudanças Climáticas, aquecimento global, gases do efeito estufa, interações entre o homem e o clima	Aulas teóricas e dialogadas
Etapa 4: Produzindo	Verificação do conhecimento adquirido	Produção de texto ilustrado

Fonte: As autoras, 2023.

Etapa 1: Resgatando/Registrando (50 minutos): Na primeira etapa, o objetivo é iniciar a sequência didática fazendo um levantamento de conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema Mudanças Climáticas. Isso será realizado por meio de questões disparadoras, que incluem tópicos como o que e quais são as Mudanças Climáticas, quais suas causas e consequências, e o papel dos seres humanos nessas alterações. Essas questões incentivam a reflexão inicial dos alunos sobre o tema e podem ser registradas na lousa como Chuva de Ideias.

Etapa 2: Problematizando (1 hora e 40 minutos): Na segunda etapa, buscando provocar a problematização e a reflexão sobre as Mudanças Climáticas, será exibido um vídeo intitulado “Acordo de Paris para as Mudanças Climáticas” (WWF-BRASIL, 2016). Após, serão mostradas aos alunos imagens relacionadas ao tema, tais como incêndios florestais no Brasil,

poluição gerada pelas indústrias, degelo, o desmatamento para construção das cidades, entre outras. Os alunos serão incentivados a expressar seus pensamentos e argumentos sobre o tema por meio de uma roda de conversa. Durante essa etapa, os alunos também deverão construir mapas conceituais para organizar e consolidar seu entendimento sobre as Mudanças Climáticas.

Etapa 3: Sistematizando (1 hora e 40 minutos): A terceira etapa, envolve uma abordagem teórica, onde será feita uma exposição de slides sobre os conteúdos relacionados ao clima, Mudanças Climáticas, aquecimento global, gases do efeito estufa e as interações entre o ser humano e o clima. Para enriquecer o aprendizado, serão utilizadas reportagens que aproximam o tema da realidade dos alunos, estimulando discussão e reflexões sobre as questões climáticas e ambientais. As aulas serão dialogadas, permitindo que os alunos interajam e esclareçam dúvidas.

Os títulos das reportagens sugeridas para essa SD estão listados abaixo:

- Emissão de gases do efeito estufa é recorde em 2018 (GLOBO-G1, 2019).
- 10 conclusões do Relatório do IPCC sobre Mudanças Climáticas de 2023 (Boehm; Schumer, 2023).
- Ações urgentes contra Mudanças Climáticas são necessárias para garantir um futuro habitável, alerta IPCC (ONU-BRASIL, 2023).
- Clima já mudou, e adaptação é urgente, afirmam especialistas (LISBOA, 2023).
- Mudanças Climáticas: o que são e o que esperar para o futuro? (BORGES; COSTA, 2023).
- Aumento de temperatura em municípios com poucas milhares de habitantes é equivalente ao observado em grandes metrópoles do Brasil e do mundo (STARIOLO, 2023).

Etapa 4: Produzindo (50 minutos): A última etapa, é dedicada à síntese do conhecimento adquirido pelos alunos ao longo da sequência didática. Será solicitado aos alunos que elaborem um texto escrito e ilustrado que explique os fenômenos estudados, destacando atitudes que possam contribuir com a mudança do panorama atual em relação às Mudanças Climáticas. Essa atividade permite que os alunos demonstrem sua compreensão do tema de forma criativa e informativa, enriquecendo o texto escrito com imagens e/ou desenhos que não apenas ampliam, mas também transformam a abordagem do tema.

Essas etapas foram projetadas para envolver os alunos em uma sequência de aprendizado progressivo, promovendo a conscientização ambiental e a compreensão das Mudanças Climáticas ao longo de seis aulas de 50 minutos cada, incorporando metodologias variadas para tornar o processo educativo mais envolvente.

A avaliação da aprendizagem ao longo da sequência didática é essencial para verificar o progresso das aulas e garantir que os objetivos estejam sendo alcançados. Além disso, a avaliação não deve se limitar apenas à checagem da aquisição de conhecimentos, mas também à mudança de valores e atitudes dos alunos participantes, em relação ao meio ambiente. Nesse sentido, a avaliação deverá ser formativa, visando monitorar o desenvolvimento individual dos alunos durante todo o processo de aprendizado, fornecendo feedback contínuo e oportunidades de melhoria.

Na primeira etapa, os critérios de avaliação incluem a capacidade de responder as questões disparadoras, que visam avaliar o conhecimento prévio dos alunos. Posteriormente, a avaliação será realizada por meio da análise dos mapas conceituais elaborados pelos alunos e do desenvolvimento do texto ilustrado, permitindo ao professor avaliar a compreensão dos conceitos apresentados. Durante todo o desenvolvimento da sequência, serão considerados

critérios como a participação ativa dos alunos nas discussões, a qualidade das argumentações e a habilidade de relacionar o conhecimento adquirido com os exemplos do mundo.

De acordo com Zabala, é necessário explorar os conhecimentos prévios dos alunos, valorizando suas contribuições e criando um ambiente de confiança e respeito que estimule a participação ativa dos alunos por meio do diálogo. Isso possibilita que eles formulem perguntas e atualizem seu conhecimento prévio, o que é necessário para realizar conexões entre os conteúdos. Dessa forma, os alunos controlam o ritmo da sequência, desempenhando um papel central, utilizando diferentes técnicas e habilidades, como o diálogo e o debate, o que possibilita aprender a lidar com os conflitos pessoais e grupais, desenvolvendo habilidades de tolerância, cooperação e respeito (ZABALA,1998).

Acreditamos que a implementação desta sequência didática, como um produto educacional, promoverá a aprendizagem dos alunos utilizando princípios da Educação Ambiental, possibilitando conhecimentos que sirvam de base para compreender questões complexas relacionadas às Mudanças Climáticas. Dessa forma a organização dessa sequência didática possibilita interações entre os conhecimentos dos alunos e do professor, bem como o acesso a outras fontes de informações, como as reportagens, causando conflitos entre os diferentes conhecimentos e que precisam ser superados, uma vez que se inicia com os conhecimentos prévios dos alunos e novos conhecimentos são incorporados durante o desenvolvimento da SD. Ainda, segundo Arnoni (2007)

Mediação é entendida como uma relação dialética (tensão) que tem por referência a diferença, a heterogeneidade, a repulsão e o desequilíbrio entre seus termos: o saber imediato e o saber mediato. Esses termos divergentes da mediação geram a contradição entre ambos, provocando a superação do imediato no mediato e possibilitando a elaboração de sínteses (aprendizagem). Assim, a mediação permite que o imediato seja superado no mediato, sem, no entanto, que o primeiro seja anulado ou suprimido pelo segundo; ao contrário, o imediato está presente no mediato (ARNONI, 2007, p.6).

Esta SD foi desenvolvida com a intenção de promover um envolvimento ativo dos alunos, estimulando a reflexão crítica e a construção coletiva do conhecimento. Acreditamos que a SD possa possibilitar o desenvolvimento da conscientização ambiental, a compreensão das Mudanças Climáticas e a capacidade dos alunos de aplicar o conhecimento adquirido em situações do cotidiano. Gusson et al. (2018) demonstram, em seu trabalho, que quando bem utilizado a MMD favorece a aprendizagem dos alunos, uma vez que a sequência metodológica proporciona uma maior interação dos alunos e a participação ativa na construção do conhecimento.

Nesse contexto, a utilização de recursos audiovisuais como ferramenta didática, com uma função definida pelo professor, pode ser um auxílio às aulas, tornando-as mais envolventes, uma vez que despertam o interesse e a curiosidade daqueles que os assistem. De acordo com Rosa (2000), algumas atividades dentro do Ensino de Ciências podem ser melhoradas por meio do uso de recursos audiovisuais. O autor afirma que um filme ou um programa de multimídia “[...] motivam a aprendizagem dos conteúdos apresentados pelo professor” (ROSA, 2000, p.39). Além disso, ele sugere que “Um audiovisual é uma boa alternativa para ser usado como organizador prévio” (ROSA, 2000, p.40), ou seja, pode servir como uma ponte conceitual, facilitando a conexão entre os conhecimentos. Corroborando, Dornfeld et al. (2015) evidenciam

que o uso de vídeos, associados à exposição do conteúdo por parte do professor, fomenta a discussão a respeito de temas contemporâneos, tais como problemas ambientais e sociais.

Adicionalmente, o desenvolvimento de mapas conceituais na segunda etapa é um recurso que pode ser utilizado como instrumento de avaliação qualitativa e formativa. Silva e Dornfeld (2021) utilizaram em seu trabalho a MMD e desenvolveram com os alunos, no ensino remoto, mapas conceituais, obtendo bons resultados, mapas bem elaborados. Demonstrando que, apesar das limitações impostas pelo ensino remoto, foi possível aplicar a MMD, indicando a sua aplicabilidade em diferentes situações de ensino.

De acordo com Dornfeld et al. (2015), a implementação das etapas da MMD é viável desde que haja planejamento prévio. Dessa forma, isso possibilita a formação de alunos mais críticos e participativos. Sendo assim, utilizando a metodologia da mediação dialética, esperamos que a interação entre os alunos e a possibilidade de explorar diferentes perspectivas sobre o assunto possam ser aprimoradas. A metodologia escolhida proporcionará uma aprendizagem dinâmica e participativa, centrada no aluno, onde a lógica dialética, incluindo o debate e a reflexão crítica desempenham papel fundamental na construção do conhecimento.

5 CONCLUSÃO

O artigo descreve as etapas de elaboração de um produto educacional para o ensino e aprendizagem do tema Mudanças Climáticas seguindo as habilidades propostas pela BNCC, apresentando uma Sequência Didática utilizando a Metodologia da Mediação Dialética. A Sequência Didática, se alinha com os princípios da Educação Ambiental, bem como com os Temas Contemporâneos Transversais propostos pela BNCC e com a Agenda 2030 da ONU, possibilitando a promoção de valores e ações para a conservação da natureza, incentivando os alunos a refletirem sobre seus papéis na sociedade.

Entendemos que a Sequência Didática baseada nos pressupostos da MMD pode colaborar com o entendimento da complexidade que envolve a temática escolhida para este trabalho, uma vez que se utiliza dos conhecimentos prévios dos alunos e a participação ativa deles.

6 AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNONI, M. E. B. Ensino e mediação dialética. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 1, n. 1, p. 123–132, 2007. DOI: 10.21723/riaee.v1i1.437. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/437>> Acesso em: 16 set. 2023.

ARNONI, M. E. B.; BROCCO, A. de S.; CALDAS, L. K. Metodologia da Mediação Dialética e trabalho interdisciplinar envolvendo produção textual e temática ambiental. *Pró-Reitoria de Graduação-Núcleos de Ensino. São Paulo: UNESP*, v. 1, p. 114-130, 2007.

ARNONI, M. E. B.; DE ALMEIDA, J. L. V.; DE OLIVEIRA, E. M.. *Mediação dialética na educação escolar-Teoria e prática*. Edições Loyola, 2007.

BOEHM, S.; SCHUMER, C. 10 conclusões do Relatório do IPCC sobre Mudanças Climáticas de 2023. **WRI Brasil**. 24 de Mar. 2023. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/10-conclusoes-do-relatorio-do-ipcc-sobre-mudancas-climaticas-de-2023>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

BORGES, G. A. B.; COSTA, B. G. Mudanças climáticas: o que são e o que esperar para o futuro?. **Brasil de Fato**. Porto Alegre, 26 de Mar. 2023. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/03/26/mudancas-climaticas-o-que-sao-e-o-que-esperar-para-o-futuro>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

BRASIL, et al. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, p. 1-1, 1999.

BRASIL. CAPES. **Documento de Área –Ensino**. Brasília, 2019a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Caderno Meio Ambiente** [livro eletrônico]: Educação ambiental: educação para o consumo / Ministério da Educação; curadoria Maria Luciana da Silva Nóbrega. - - Brasília, DF: Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos**. Brasília: MEC, 2019a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Proposta de Práticas de Implementação**. Brasília: MEC, 2019a.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.

DORNFELD, C.B.; ESCOLANO, A.C.M.E.; FERREIRA, E.M. dos S.; LORETTO, J.A.; OLIVEIRA, A.C.G. Metodologia da Mediação Dialética: sequências didáticas sobre Resíduos Sólidos, Energia e Biorremediação. In: COLVARA, L.D.; OLIVEIRA, J.B.B (Org). Núcleos de Ensino da Unesp: artigos 2015; São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2016. p.72-92. Disponível em: <https://www2.unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

GLOBO-G1. Emissão de gases do efeito estufa é recorde em 2018. **Jornal Nacional**, 13 de Ago. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2019/08/13/emissao-de-gases-causadores-do-efeito-estufa-e-recorde-em-2018.ghtml>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

GUSSON, J. P.; OLIVEIRA, A. C. G.; ESCOLANO, A. C. M.; DORNFELD, C. B. Conception of 6th-Year students on Solid Waste based on activities using the “Extraordinary Waste” documentary. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 7, n. 7, p. e277280, 2018. DOI: 10.17648/rsd-v7i7.280. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/280>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores brasileiros para os objetivos de desenvolvimento sustentável. 2023. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=13>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

IPCC. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. IPCC.

LEITE, V. P.; DEBONE, D.; MIRAGLIA, S. G. E. K. Emissões de gases de efeito estufa no estado de São Paulo: análise do setor de transportes e impactos na saúde. **VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde**, v. 32, n. 3, p. 143-153, 2020.

LISBOA, V. Clima já mudou, e adaptação é urgente, afirmam especialistas. **Agência Brasil**. Rio de Janeiro, 26 de fev. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.etc.com.br/geral/noticia/2023-02/clima-ja-mudou-e-adaptacao-e-urgente-afirmam-especialistas>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

ONU-BRASIL. Ações urgentes contra mudanças climáticas são necessárias para garantir um futuro habitável, alerta IPCC. **Nações Unidas Brasil**. 20 de Mar. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/224004-a%C3%A7%C3%B5es-urgentes-contramudancas-clim%C3%A1tica-s%C3%A3o-necess%C3%A1rias-para-garantir-um-futuro-habit%C3%A1vel>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

ONU-BRASIL. Os objetivos de desenvolvimento sustentável no Brasil: Ação contra a mudança global do clima. **Nações Unidas Brasil**. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/13>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

ROSA, P. R. S. O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. *Caderno Cat. Ensino de Física*, v. 17, abr. 2000, p. 33-49.

SILVA, M. A.; DORNFELD, C.B. Abordagem sobre transgênicos no ensino médio de uma escola técnica no noroeste paulista. In: Congresso Nacional de Educação – CONEDU, 2021, Edição Online. VII CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

STARIOLO, M. Aumento de temperatura em municípios com poucas milhares de habitantes é equivalente ao observado em grandes metrópoles do Brasil e do mundo. **Jornal da Unesp**. 24 de fev. 2023. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2023/02/24/aumento-de-temperatura-em-municipios-com-poucos-milhares-de-habitantes-e-equivalente-ao-observado-em-grandes-metropoles-do-brasil-e-do-mundo/#:~:text=Estudo%20mostra%20que%20regi%C3%B5es%20mais,das%20%C3%A1reas%20rurais%20no%20en torno.&text=Embora%20as%20chuvas%20fort%C3%ADssimas%20tenham,popula%C3%A7%C3%A3o%20neste%20a no%20de%202023>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

TEIXEIRA, A. C. Educação Ambiental: caminho para a sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, n. 2, p. 23-32, 2007.

WADANAMBI, R. T. et al. The effects of industrialization on climate change. **J. Res. Technol. Eng**, v. 1, n. 4, p. 86-94, 2020.

WWF-BRASIL. **Acordo de Paris para as Mudanças Climáticas**. Youtube, 4 de jul. de 2016. Disponível em: <https://youtu.be/DMGmfforM3g>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

ZABALA, A. **A prática educativa: Como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.