



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**

**JOSÉ VICTOR DE FREITAS CRUZ**

**PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA ACERCA  
DA IDENTIFICAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTAIS**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2021**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**  
**NÚCLEO DE BIOLOGIA**  
**LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**JOSÉ VICTOR DE FREITAS CRUZ**

**PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA ACERCA  
DA IDENTIFICAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTAIS**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

**Orientadora:** Profa. Dra. Simone Rabelo da Cunha

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2021**

Catálogo na Fonte  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.  
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB4/2018

C957p Cruz, José Victor de Freitas.  
Proposta de sequência didática para a educação básica acerca da  
identificação e resolução de problemáticas ambientais / José Victor de  
Freitas Cruz. - Vitória de Santo Antão, 2021.  
45 folhas; il.: color.

Orientadora: Simone Rabelo da Cunha.  
TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de  
Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2021.  
Inclui referências e apêndices.

1. Biologia - estudo e ensino. 2. Educação ambiental. 3. Ensino de  
ciências. 4. Sequência didática. I. Cunha, Simone Rabelo da  
(Orientadora). III. Título.

570.7 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE - 139/2021

JOSÉ VICTOR DE FREITAS CRUZ

**PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA ACERCA  
DA IDENTIFICAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTAIS**

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 23/08/2021.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dra. Simone Rabelo da Cunha (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Examinador Interno)  
Universidade Estadual de Pernambuco

## **AGRADECIMENTOS**

Ao bom Deus que sempre está comigo concedendo-me paciência nas tribulações e coragem na fraqueza; e a Virgem Maria, Nossa Senhora da Apresentação, minha intercessora, que passou a frente em todo o processo de construção deste trabalho, me levando a entender que os planos de Deus se realizam no tempo certo (Eclesiastes 3, 1) e que todas as coisas concorrem para o bem daqueles que amam a Deus (Romanos 8, 28).

A minha família, especialmente meus pais e minha irmã, por me oferecer todo apoio e incentivo necessário durante a graduação e sempre confiar no meu potencial, espero um dia conseguir retribuir todo bem feito a mim.

Aos grandes amigos que ganhei em 2016.1 e que guardarei na memória com muito carinho as alegrias, perrengues e experiências vividas.

Aos amigos e irmãos que Deus me concedeu, os quais pude partilhar todas os desafios e sofrimentos enfrentados no período de construção deste trabalho. O encorajamento emanado do coração de vocês e todas as orações me fizeram chegar até aqui.

Ao Centro Acadêmico de Vitória e seus docentes, por oferecer um curso de qualidade e preocupado com a formação dos acadêmicos

A professora Simone Cunha, minha orientadora, pela paciência em me instruir na construção deste trabalho de conclusão de curso e todo o conhecimento que me proporcionou.

A professora Vitorina, que durante a graduação me proporcionou a graça de viver a espiritualidade e a intimidade com Deus na Universidade.

A Coordenação de Assistência Estudantil (CAEST), especialmente a Luana Leite, pelo acompanhamento oferecido, me proporcionando uma valiosa ajuda nesta jornada acadêmica e pessoal.

Aos professores que contribuíram com afinco com a obtenção dos resultados da pesquisa e validação do projeto.

A todos, meu carinho e gratidão!

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”  
(Santa Tereza de Calcutá).

## RESUMO

O presente trabalho caracterizou-se pela construção de uma sequência didática destinada à educação básica, para a identificação e resolução de problemáticas ambientais e na sua análise e avaliação por professores da educação básica. Considerando então o crescimento elevado dos problemas ambientais e dos seus impactos e oferecendo a capacidade ser destinada em todos os níveis de ensino da educação básica, a construção de uma sequência didática a partir das perspectivas de Zabala e de orientações de documentos oficiais de ensino, objetivou-se por construir e oferecer aos professores uma ferramenta pedagógica capaz de auxiliá-los no processo de ensino-aprendizagem, no que diz respeito a sensibilização e conscientização dos estudantes em relação aos cuidados para com o meio ambiente. Através da metodologia da pedagogia de projetos se buscou estimular a participação ativa dos alunos como protagonistas na construção do conhecimento e o professor como mediador desta intervenção. Para a análise da sequência didática, um grupo de professores da educação básica das disciplinas de ciências e/ou biologia avaliou a sequência e respondeu a um questionário via *Google Forms*, no qual foi possível avaliarem qualitativamente a capacidade da sequência em trabalhar o conteúdo e despertar nos estudantes o senso crítico e investigativo. Todas as atividades que foram elencadas na proposta, como a busca ativa por problemas ambientais, a análise dos impactos gerados e a elaboração possíveis ideias de resolução, detinham o objetivo de provocar nos estudantes a capacidade de intervir na realidade em que vivem como cidadãos reflexivos e atuantes. E dessa forma, a validação da sequência com base nas considerações dos professores permitiu concluir que ela em sua originalidade, clareza e contextualização é um forte contributo para a prática docente, capaz de provocar a investigação e reflexão sobre a temática dos problemas ambientais, tema de grande relevância social.

**Palavras-chave:** educação ambiental; problemáticas ambientais; sequência didática; pedagogia de projetos.

## ABSTRACT

The present work was characterized by the construction of a basic didactic sequence for education for the identification and resolution of environmental problems and its validation by basic education teachers. Considering then the high growth of environmental problems and their impacts and offering the capacity to be allocated at all levels of education in basic education, the construction of a didactic sequence based on Zabala's ideas and by the National Curriculum Parameters and the National Base Common Curriculum aimed to offer teachers a pedagogical tool capable of helping them in the teaching-learning process about sensitization and awareness of students to care for the environment. Through the methodology of project pedagogy, it was sought to ensure the active participation of students as protagonists in the construction of knowledge, and the teacher was encouraged to be the mediator of this intervention. For the validation of the proposal to a group of basic education teachers from science and/or biology disciplines, the resolution of a questionnaire via Google Forms in which it was possible to qualitatively assess the capacity of the sequence to work the content and awaken critical thinking in students and investigative. All the activities that were listed in the didactic sequence, such as the active search for environmental problems, the analysis of the generated impacts, and the elaboration of possible ideas for their resolution, had the objective of provoking in the students the ability to intervene in the reality in which they live as reflective and active citizens. Thus, the validation of the sequence based on the teachers' considerations allowed us to conclude that, in its originality, clarity, and contextualization, it is a strong contribution to teaching practice, capable of provoking investigation and reflection on the theme of environmental problems, the theme of great social relevance.

**Keywords:** environmental education; environmental problems; didactic sequence; project pedagogy.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Losango Didático	17
Gráfico 1- Resposta para a primeira questão	27
Gráfico 2- Resposta para segunda questão	28
Gráfico 3- Resposta para a terceira questão	30
Gráfico 4- Resposta para a quarta questão	31
Gráfico 5- Resposta para a quinta questão	32
Gráfico 6- Resposta para a sexta questão	33
Gráfico 7- Resposta para a sétima questão	34

## LISTA DE ABREVIACES

EA	Educao Ambiental
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PIEA	Programa Internacional de Educao Ambiental
PNC	Parâmetros Nacionais Curriculares
PNEA	Política Nacional da Educao Ambiental
PRONEA	Programa Nacional da Educao Ambiental
SD	Sequência Didática
UNESCO	Organizao das Naes Unidas para Educao, Cincia e Cultura

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 As Políticas Públicas para o Meio Ambiente e a sua Influência na Educação Básica .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Ensino das Ciências Biológicas na Perspectiva da Educação Ambiental .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Problemas ambientais: erros que podem ser corrigidos .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 A Sequência Didática como Ferramenta de Forte Impacto Pedagógico .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5 A Pedagogia de Projetos como Contributo no Processo de Ensino-Aprendizagem .....</b>	<b>18</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>20</b>
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 Caracterização da Pesquisa .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2 Sequência Didática .....</b>	<b>21</b>
<b>4.3 Análise e Avaliação da Sequência Didática .....</b>	<b>22</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>5.1 Construção da Sequência Didática .....</b>	<b>23</b>
<b>5.2 Análise e Avaliação da Sequência Didática .....</b>	<b>26</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>
<b>APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO E SOLICITAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO AOS PROFESSORES AVALIADORES .....</b>	<b>42</b>
<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ENVIADO AOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA PARA VALIDAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....</b>	<b>43</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em face do acelerado processo de urbanização atual, cada vez mais tem aumentado nas cidades a produção de lixo, o tráfego de veículos, o desgaste do solo, o assoreamento e vários outros fatores que implicam no surgimento de problemas ambientais, pondo em risco o bem-estar das pessoas (SILVA *et al.*, 2014) e reduzindo a qualidade do ambiente. Essa situação faz com que a necessidade de repensar nossas ações e de buscar soluções para os problemas ambientais torne-se cada vez mais premente.

Cuidar do meio ambiente deve ser algo coletivo, pautado através de práticas alternativas e atuais, que visem a sustentabilidade ambiental, gerando na população uma conscientização e responsabilidade socioambiental de forma democrática (JACOBI, 2003). Ideias como estas são orientadas através da Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, conceituando como educação ambiental os mecanismos pelos quais se constroem valores, competências e conhecimentos voltados aos cuidados com o meio ambiente e conseqüentemente, ao bem-estar da população (BRASIL, 1999).

A escola, espaço de construção de indivíduos críticos e que traz em seu currículo pedagógico, a importância de se trabalhar a educação ambiental em sala de aula, sendo responsável por fazer dos estudantes sujeitos que sejam protagonistas da construção de um espaço saudável (PELICIONI; PHILIPPI JÚNIOR, 2005). Porém, segundo os estudos de Stein (2011), a repetição das mesmas atividades curriculares voltadas para o cuidado com o meio ambiente nas escolas, deixa transparecer uma diminuição na preocupação com a sensibilização dos estudantes e com a importância da atuação de cada indivíduo frente aos problemas ambientais.

Segundo a mesma autora, a escola deve ter a educação ambiental com um processo educativo eficaz e que contribua qualitativamente na resolução dos problemas para com o meio ambiente. Dessa forma, se faz necessária a adoção de técnicas pedagógicas que possam auxiliar de maneira mais efetiva no processo de ensino aprendizagem, no intuito de tornar a construção do conhecimento algo prazeroso e eficaz para o aluno e o professor. Nesta perspectiva surge a utilização

de sequências didáticas, ferramenta que tem ganhado grande espaço nas salas de aula (GIORDAN GUIMARÃES; MASSI, 2011).

As sequências didáticas têm a função de promover uma melhor organização do processo de aprendizagem, promovendo o despertar científico nos estudantes, propiciando a busca do conhecimento pela investigação (FRANCO, 2018). Além disso, possibilita ao professor o desenvolvimento de práticas pedagógicas que promovam a compreensão da realidade de cada aluno e que o auxiliie no ensino, ou seja, o professor e o aluno tornam-se modeladores da realidade na qual estão inseridos em via de mão dupla (UGALDE; ROWEDER, 2020).

É necessário trazer para debate em sala de aula o fato de que, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IBGE (IBGE, 2008), mais de 90% das cidades brasileiras relatam a existência recorrente e grave de problemas ambientais e que os impactos destes problemas na condição e vida e na economia predominam com mais força nas Regiões Norte e Nordeste. Temas como este devem ser abordados na escola, pois segundo o patrono da educação do Brasil, Paulo Freire (1996), no livro “A Pedagogia da Autonomia”, a educação deve existir como forma de intervenção no mundo e não como uma mera reprodutora de saberes.

Dessa forma, este trabalho surge com o objetivo de criar uma sequência didática, que possa ser validada por professores da educação básica de ensino e assim, ser um contributo que auxiliie os professores na execução de atividades práticas que sensibilizem e conscientizem sobre os cuidados para com o meio ambiente, gerando um impacto positivo no processo de ensino-aprendizagem.

Para que esta sequência didática seja ainda mais promissora, adotaremos como apoio a abordagem da pedagogia de projetos, metodologia na qual o aluno é instigado a ser um participante ativo na construção do conhecimento e o professor age mediador dessa construção, dando ao ambiente escolar um traço inovador de quebra de paradigmas tradicionais (SANTOS; LEAL, 2018).

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 As Políticas Públicas para o Meio Ambiente e a sua Influência na Educação Básica**

Diante do despertar de discussões no campo do meio ambiente, no ano de 1975, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), organizou um encontro internacional para debater sobre a Educação Ambiental (EA), tendo como produto deste momento histórico a criação do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA). Inicia-se, então, a formulação das práticas pedagógicas de cada país para os cuidados com o meio ambiente (BRASIL, 2018).

No Brasil, com a Constituição Federal de 1988, no Artigo 225, é concedido a todos os brasileiros o direito a viver em um meio ambiente que seja ecologicamente equilibrado capaz de gerar uma qualidade de vida saudável a população. E neste contexto, o parágrafo VI deste mesmo artigo, assegura a promoção da educação ambiental a todos os cidadãos com a conscientização para os cuidados que devem ser tidos com o ambiente (BRASIL, 1988).

Onze anos após a constituição e 88, é promulgada a Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), determinando os princípios a serem seguidos por todos os níveis de ensino para a formação de seus estudantes, no que diz respeito ao meio ambiente, com destaque para a realização de práticas sociais que impulsionem nos estudantes a integração, o respeito e a conscientização ambiental (BRASIL, 1999).

E se tratando dos objetivos propostos pelo PNEA, referenciamos o Artigo 5º do documento citado onde podemos observar o cuidado com o processo educativo no aprendizado e conscientização dos estudantes (BRASIL, 1999):

- I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II - a garantia de democratização das informações ambientais;
- III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e

responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;  
 V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;  
 VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;  
 VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Um pouco antes, em 1996, com o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), já se colocava como objetivo de grande relevância a construção de um país que instigasse seus cidadãos a práticas sustentáveis como mecanismo viável para a resolução de problemas de cunho ambiental (BRASIL, 2005). Considerando as Leis e Programas criados ao longo da história da EA, é possível compreender a educação ambiental como uma ferramenta de contribuição social que promove a ação frente ao meio ambiente, uma vez que a manutenção da sustentabilidade do planeta exige atitudes conscientes, onde a sensibilização da população torna-se fator imprescindível para despertar a adoção de práticas saudáveis de cuidado para com o meio ambiente (COLOMBO, 2014). Uma vez instituída, a educação ambiental propõe uma participação ativa tanto individual quanto coletiva visando um fortalecimento na identidade de cidadão que se sensibilizado, preocupa-se e conscientemente, pode vir a agir mediante os cuidados para com o meio ambiente (LOUREIRO, 2004).

A EA é construída então para ajudar o planeta, promovendo práticas de cuidado, que implica nos sujeitos uma “educação sobre o ambiente”, observando o conhecimento empírico que é um objeto de aprendizado, somado a uma “educação no meio ambiente”, permitindo a vivência prática mediante a abordagem conceitual e uma “educação para o ambiente” que induz a elaboração e execução de intervenções que promovam a sustentabilidade do meio ambiente (SORRENTINO, *et al*, 2005).

E sobre as práticas de cuidado para com o meio ambiente, Jacobi (2003, p. 191), diz:

Refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade para compreender a gestação de novos atores sociais que se mobilizam para a apropriação da natureza, para um processo educativo articulado e comprometido com a sustentabilidade e a participação, apoiado numa lógica que privilegia o diálogo e a interdependência de diferentes áreas de saber.

E instituída como componente curricular, a EA, deve estar nas salas de aula como instrumento de conscientização e ação social, levando os alunos a atuarem com criatividade e criticidade na busca de soluções para os problemas relacionados ao meio ambiente gerando conhecimento e se comprometendo com o espaço.

## **2.2 Ensino das Ciências Biológicas na Perspectiva da Educação Ambiental**

No livro *Pedagogia da Autonomia*, Paulo Freire em 1996, ressalta a necessária capacidade do aluno aprender para intervir a realidade em que vive, levando o conhecimento a ser usado com criatividade na construção de um mundo melhor em todos os aspectos, ou seja, indivíduos capazes de intervir no mundo superando inclusive as limitações existentes.

No que se refere as práticas ambientais, Stein (2011), coloca como grande problema a repetição de atividades voltadas para o cuidado com o meio ambiente o que faz transparecer uma diminuição na preocupação com a sensibilização e com atuação de cada indivíduo frente aos problemas ambientais. A escola, no entanto, deve ter a preocupação de promover a educação ambiental como elemento eficaz no processo de ensino, que contribua qualitativamente na resolução dos problemas para com o meio ambiente e indo além das paredes físicas da escola, chegando à família dos alunos e a comunidade no geral (SILVA; CALIXTO, 2017).

Para que a eficácia do ensino da EA seja alcançada se faz necessária a motivação e criatividade por parte dos docentes bem como o apoio e preparo da instituição de ensino em gerar oportunidades educativas que visem a participação ativa dos alunos que muitas vezes se sentem desmotivados. O professor motivado, estimula seus alunos e os desperta curiosidade em gerar investigar (MORAES; VARELA, 2005).

Na disposição das aulas de ciências e/ou biologia relacionadas ao meio ambiente e a minimização de problemas ambientais, o docente deve levar em consideração a intenção de direcionar os estudantes a explorarem as possibilidades e desenvolvê-las com o apoio uns dos outros de forma dialogada, gerando sempre momentos de discussão sobre o compromisso social de todos (CAVALCANTE NETO; AMARAL, 2011).

### **2.3 Problemas ambientais: erros que podem ser corrigidos**

Ao longo de milhares de anos, grandes e significativos eventos naturais foram estopim para relevantes mudanças nos mais diversos ecossistemas. Porém, com a rápida modernização do mundo impulsionada após o início da Revolução Industrial, eventos antrópicos se difundiram, causando efeitos danosos ao meio ambiente, um sério desequilíbrio ambiental (BORINELLI, 2011).

A diversidade na fauna, na flora, a existência de microrganismos, as variações no clima e na vegetação, garantem ao Planeta Terra uma riqueza de ecossistemas e permite a manutenção da vida, e mediante qualquer situação de desequilíbrio nos ciclos biogeoquímicos problemas ambientais surgirão (TOMASSINO; FOLADORI; TAKS, 2005). E esse desequilíbrio ocasiona uma consequência social, caracterizado por acarretar problemas de saúde a população em geral (FREITAS, 2003).

Mesmo não sendo algo atual, somente nas últimas décadas, devido à grande ação da educação ambiental, os problemas ambientais passaram a fazer parte da prática cidadã, tal ação deu-se mediante o aumento na dificuldade no abastecimento de água, diminuição na coleta dos esgotos e rejeitos sólidos, escassez de áreas verdes, utilização incorreta do solo para vegetação, além do rápido crescimento populacional (SOUSA; SILVA; TRAVASSOS, 2008).

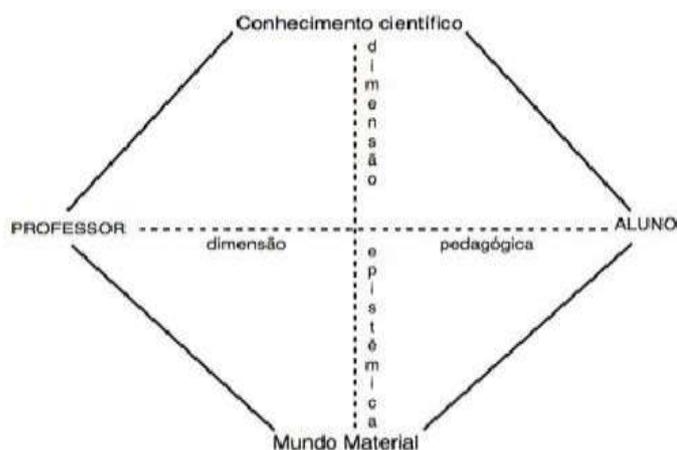
Ações de cunho educativo, por exemplo, surgem como uma proposta capaz de agir na resolução dos tantos problemas ambientais que estão ao alcance dos cidadãos levando ainda os estudantes a agirem como sujeitos modeladores da sociedade em que vivem (KUBISZESKI; IOCCA, 2013).

## 2.4 A Sequência Didática como Ferramenta de Forte Impacto Pedagógico

De acordo com Mehéut (2005), uma sequência didática (SD) é um conjunto de atividades relacionadas entre si, organizadas e planejadas para o ensino de determinado(s) conteúdo(s). Utilizadas desde os anos 1970, na tentativa de avaliar as concepções e formas de raciocínio dos estudantes; trabalhar com SD permite uma maior complexidade na exploração de diferentes temáticas em sala de aula e conseqüentemente permite ao aluno uma compreensão significativa do que está sendo abordado e proposto (SOUZA; BATINGA, 2013).

A essência de executar de uma SD deve ser a de gerar de uma intervenção na formação do conhecimento através de atividades que se relacionem entre si e transcorram na prática conceitual, atitudinal e procedimental (ZABALA, 1998). Nas ideias propostas por Mehéut (2005), é proposto um losango didático (Figura 1) para nortear o processo de elaboração de uma SD faz referência a dimensão pedagógica, formada pela interação ente o aluno e o professor e a dimensão epistemológica, formada pelo conhecimento e seu funcionamento mediante o comportamento do mundo material.

Figura 1: Losango Didático: Vértices inter-relacionados em forma de losango formando dois eixos, um horizontal que indica a dimensão pedagógica na interação entre o professor e o aluno e um eixo vertical que indica a dimensão epistemológica que vai do conhecimento científico ao mundo material.



Fonte: Mehéut; Psillos, 2005, p. 517.

Portanto, deve-se seguir na construção de uma SD, uma plena convergência entre o conhecimento científico detido pelo professor e o conhecimento empírico dos seus estudantes obtido em suas experiências cotidianas. O professor é o mediador na forma construção do pensamento científico (SCARPA *et.al.*, 2015). Ao propor uma sequência didática, Franco (2018), põe o professor no papel de impulsionar os estudantes a pensarem e se questionarem por si só a relevância do problema apresentado e ir em busca do conhecimento, citando o professor como uma “ponte” entre o estudante e o conhecimento. Dessa forma, quando se alinha a execução de uma sequência didática a temas pertinentes e que fazem parte da realidade do aluno, obtêm-se uma ferramenta pedagógica, altamente rica e eficaz (UGALDE; ROWEDER, 2020).

## **2.5 A Pedagogia de Projetos como Contributo no Processo de Ensino-Aprendizagem**

O trabalho por projetos é algo que a séculos tem tomado espaço no meio social, científico e escolar. é possível encontrar confirmação para tal afirmação e atestar o quanto o trabalho por projetos tem sido eficaz no meio escolar principalmente (VENTURA, 2011). A forma constante e acelerada do mundo evoluir, impõe na escola a necessidade da inovação progressiva na forma de ensinar. E neste sentido, a prática da pedagogia de projetos apresenta-se como uma ferramenta positiva, transformando a prática docente em uma atividade interdisciplinar, interativa e promotora do protagonismo dos estudantes (SANTOS; LEAL, 2018).

Partindo sempre de uma situação-problema, a metodologia da pedagogia de projetos consiste em inserir os estudantes na atuação prática no espaço em que vive, agindo em temas de grande relevância social como a sexualidade, meio ambiente, saúde pública, drogas, violência, etc; através de investigações pessoais e coletivas sob apenas a mediação do professor, que permite ao estudante uma maior e necessária autonomia (GUEDES, 2017). Com a participação efetiva dos alunos, o trabalho com a pedagogia de projetos possibilita ao aluno o conhecimento da diversidade de maneiras existentes para se aprender sobre um determinado conteúdo e nos tempos atuais, deve-se entender por parte da escola a importância

que se tem em permitir ao aluno a vivência de experiências pessoais no processo de aprendizagem (SOUSA; 2003).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

- Elaborar uma sequência didática através da pedagogia de projetos para aulas de ciências e/ou biologia, destinada à identificação e à resolução de situações-problemas envolvendo temáticas ambientais.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Criar uma sequência didática como ferramenta de apoio pedagógico para professores da educação básica, que possa promover a sensibilização dos alunos referente aos problemas ambientais, possibilitando que sejam protagonistas do processo educativo e favorecendo a formação de cidadãos críticos e conscientes.
- Avaliar a relevância educacional e social da sequência didática mediante as observações de professores da educação básica

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Caracterização da Pesquisa**

A pesquisa é de cunho qualitativo, por se tratar de uma análise interativa de dados através da interpretação subjetiva, segundo a perspectiva de um grupo delimitado de participantes colaboradores (GÜNTHER, 2006; GUERRA, 2014).

### **4.2 Sequência Didática**

Para a construção da sequência didática, analisou-se inicialmente a Base Nacional Comum Curricular para os ensinos fundamental e médio e os Parâmetros Curriculares Nacionais sobre o meio ambiente. A observância de tais documentos garante que as ideias propostas estejam de acordo com o que preconiza o planejamento curricular para a educação básica.

A Sequência Didática (SD) foi construída de forma a envolver vários encontros, com tempos de realização pré-estabelecidos, nos quais são propostas atividades que garantam o protagonismo dos estudantes na construção do conhecimento. Para isso, foram utilizadas as ideias de Zabala (1998), para elaboração de sequências didáticas, somadas à proposta da pedagogia de projetos, que impulsiona a promoção de uma discussão de temas sociais pertinentes, associados à prática educativa, a fim de que sejam planejadas estratégias educacionais que despertem nos estudantes a sensibilização, a conscientização e a ação (SANTOS; LEAL, 2018).

Partindo de uma pergunta norteadora, a sequência didática deve permitir, ao logo de sua execução, uma série de tomada de decisões por parte dos envolvidos, despertando no estudante o senso crítico investigativo guiado pela mediação do professor.

A SD poderá ser destinada à aplicação com estudantes de qualquer série do ensino fundamental e médio, visto que ela não exigirá conhecimentos específicos de um nível de ensino, mas abordará a temática da educação ambiental no que se trata de problemas ambientais como fator básico de forma geral.

### 4.3 Análise e Avaliação da Sequência Didática

Após sua construção, a sequência didática foi submetida à análise por 10 (dez) professores de ciências e/ou biologia atuantes na educação básica (privada e pública) tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio e licenciados em ciências biológicas, que de forma voluntária fizeram a avaliação e preencheram um questionário aplicado de forma virtual pela plataforma do *Google Forms*. A apresentação do projeto que foi enviada aos professores, juntamente com a sequência didática, encontra-se no Apêndice A. Por se tratar de uma pesquisa pautada pela opinião através da observação, o uso de questionários promove a obtenção de dados de modo eficaz e satisfatório (CHAER *et al.*, 2011). A avaliação da sequência didática por parte de professores possibilita a sua aplicação em sala de aula, oferecendo aos docentes uma ferramenta pedagógica relevante baseada nos saberes conceituais, procedimentais e atitudinais necessários ao aprendizado

O questionário (Apêndice B) foi produzido contendo, além da autorização do avaliador para uso dos resultados da pesquisa, sete afirmações onde os participantes da pesquisa poderiam responder marcando um item entre concordo totalmente, concordo, nem concordo e nem discordo, discordo e discordo totalmente. Um oitavo item permitia ainda uma avaliação comentada na qual seria possível cada professor expor suas impressões positivas e negativas sobre a sequência didática avaliada. De acordo com os itens propostos para a resposta, ao concordar totalmente o participante afirma que a sequência didática (SD) atendeu absolutamente ao que foi proposto, apenas concordando, indica-se que a SD atendeu de forma positiva, discordando o participante conclui que houve pouca conexão entre a afirmação e a SD e ao discordar totalmente entende-se que não houve nenhuma conexão. Por fim, ao optar por nem concordar e nem discordar conclui-se a não correlação entre a pergunta e as opções de resposta ou a evasão de outra resposta. Os participantes puderam avaliar a originalidade e clareza da sequência didática, bem como o tempo proposto das atividades. Em associação a pedagogia de projetos, os participantes avaliaram a capacidade da SD em despertar nos envolvidos uma atuação crítica e investigativa, e o protagonismo dos estudantes além do grau de auxílio no processo de ensino-aprendizagem.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 Construção da Sequência Didática**

A proposta inicial do trabalho consistiu na construção de uma sequência didática que pudesse ser utilizada na escola como ferramenta didática. Para isso ela foi construída com base no perfil curricular para a educação básica e da necessidade da promoção da educação ambiental. Dividida em 8 encontros, a SD construída permite ao professor o desenvolvimento prático de um projeto, no qual o aluno será um investigador e construtor de ideias que possam ser úteis a identificação e resolução de problemas ambientais na comunidade na qual a sua escola está inserida.

A estrutura da sequência didática é apresentada a seguir.

#### **1º encontro: Identificação do conhecimento prévio dos alunos**

Aplicação de um questionário que servirá como diagnose do conhecimento teórico e empírico dos alunos sobre a educação ambiental e sobre os problemas com o meio ambiente. Com o questionário respondido, um diálogo será desenvolvido a fim de promover uma reflexão com os alunos acerca do tema, propondo que discutam e listem quais problemas ambientais possivelmente podem ser encontrados no espaço escolar e na comunidade ao redor da escola. Este momento de conversa será guiado pela pergunta norteadora: “Podemos ajudar o meio ambiente identificando problemas ambientais e buscando ideias para solucioná-los?”. Dessa forma, os alunos poderão ser introduzidos na execução do projeto com o objetivo do desenvolvimento de um senso crítico investigativo pautados pelas abordagens conceituais, procedimentais e atitudinais da aprendizagem.

Tempo sugerido: 1h/aula.

#### **2º encontro: Reconhecimento do Campo - Diagnose dos problemas ambientais**

Serão formadas equipes de trabalho entre os estudantes, que realizarão juntamente com o professor, uma visita de campo inicialmente pelo espaço interno da escola e posteriormente, aos espaços onde a escola está inserida, ou seja, a

comunidade. Cada equipe, com autonomia para circular por onde preferir no espaço considerado como comunidade da escola, deverá fazer um levantamento, através de fotografias, vídeos e anotações dos problemas que considerarem ser de cunho ambiental existentes no espaço. Além da observação, os alunos poderão ser instigados a conversar com a comunidade, coletando também relatos dos moradores, a fim de associar os problemas listados com a opinião pública. Com esta etapa pretende-se já introduzir a comunidade (bairro) na execução do projeto.

Tempo sugerido: 2h/aula.

### **3º encontro: Estudo das observações**

Será proposto aos alunos que façam uma explanação de tudo que foi registrado durante a visita de campo. As equipes de trabalho irão comparar os dados obtidos e estabelecer uma relação com o que foi apresentado durante a atividade proposta no início da sequência didática (o diálogo e questionário). Espera-se que os alunos apresentem seus registros e promovam um diálogo entre si, no intuito de ser analisado cada problema ambiental citado e a realidade da comunidade, bem como estes afetam a vida dos moradores e quais impactos podem trazer a escola. A atividade encerra-se com uma exposição dos registros aos demais alunos bem como aos demais funcionários da escola, na ideia de mobilizar também aqueles que não estão envolvidos no projeto para os cuidados com o meio ambiente.

Tempo Sugerido: 2h/aulas.

### **4º encontro: Explanação Teórica**

Até então não houve nenhum momento de aula teórica e todo conhecimento adquirido se deu através da prática pela prática. Dessa forma, nesta etapa será realizada uma aula expositiva e dialogada, na qual os alunos poderão associar o que foi observado e registrado na visita de campo com alguns termos conceituais relacionados a temática do meio ambiente e os esforços da educação ambiental em promover a construção de um mundo sustentável e melhor para viver.

Tempo Sugerido: 1h/aula.

**5º encontro: Criar possibilidades**

Os alunos poderão agora delimitar quais dos problemas ambientais, de acordo com seu grau de complexidade, podem ser sanados com o esforço conjunto de todos e poderão propor atividades práticas que podem ser realizadas pelo grupo em coletividade com a escola e a comunidade para a resolução destes problemas ambientais. Com as ideias traçadas, procede-se a elaboração de um cronograma para produção de material e de execução das atividades. A produção das atividades práticas será realizada nas equipes de trabalho propostas inicialmente para a visita de campo e ao final desta etapa, cada equipe poderá apresentar suas ideias para os demais a fim de que sejam aprimoradas com as opiniões de todos os envolvidos.

Tempo sugerido: 2h/aulas.

**6º encontro: Ação**

Execução das atividades práticas propostas. Os alunos confeccionarão materiais e irão novamente ao campo a fim de aplicar atividades para solucionar os problemas ambientais. A execução é registrada pelas equipes de trabalho (fotos, vídeos e escrita). Aqui é necessária uma avaliação e tudo que foi listado como problema e as ideias de resolução, sempre frisando a delimitação do que é possível ter resolução apenas com o projeto. Salienta-se que alguns problemas ambientais de grande complexidade, sua resolução compete apenas ao poder público.

Tempo sugerido: a variar de acordo com a produção do material + 1 turno para o trabalho de campo.

**7º encontro: Análise dos resultados:**

Hora de avaliar se a execução das atividades surtiu efeitos positivos ou negativos. Em debate, os alunos poderão apresentar suas opiniões coletivas e individuais acerca da execução do projeto.

Tempo sugerido: 1h/aula.

## **8º encontro: Culminância e conclusão**

Montagem de uma exposição pedagógica, na qual os alunos envolvidos no projeto poderão apresentar a toda a comunidade escolar o desenvolvimento do projeto, desde sua fundamentação até a coleta dos resultados obtidos com a resolução dos problemas ambientais. A comunidade como um todo poderá participar, a fim de que também possam expressar como o as atividades realizadas impactaram na realidade do bairro e da escola. Neste momento pode-se estimular a reivindicação por parte da comunidade junto a escola para que o poder público possa intervir naquilo que a complexidade do caso impediu a resolução por parte do projeto. Por fim, é necessária uma avaliação de todo o projeto através do relato da experiência de cada participante e os resultados conceituais, procedimentais e atitudinais que foram gerados direta e indiretamente mediante a resposta da pergunta norteadora proposta no primeiro encontro.

Tempo sugerido: a variar para a preparação da exposição, além de mais um turno para apresentação e feedback da comunidade.

## **5.2 Análise e Avaliação da Sequência Didática**

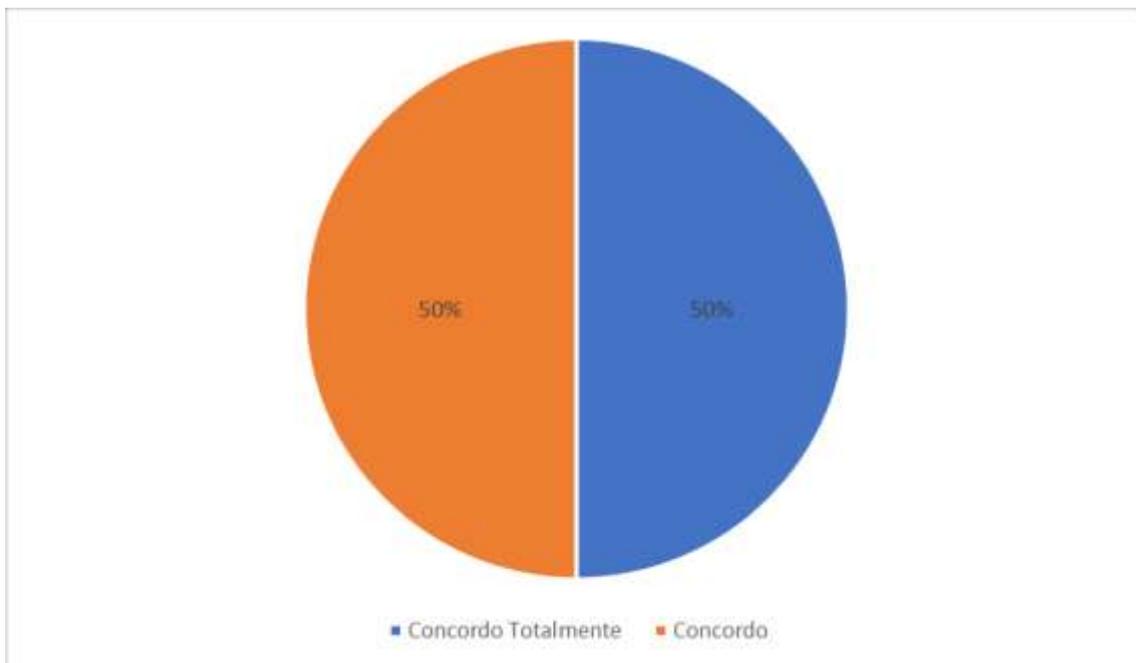
Com base na avaliação dos professores, é possível observar de modo geral, a similaridade em grande parte das repostas apresentadas e o desempenho positivo da sequência construída. Pode-se dizer então que, a sequência didática atende em grande percentual aos objetivos propostos na pesquisa.

As respostas dos professores às perguntas do questionário de avaliação da sequência didática serão apresentadas a seguir. Para todas as questões, as opções de resposta foram: concordo totalmente, concordo, nem concordo e nem discordo, discordo e discordo totalmente. Entretanto, nos gráficos serão apresentadas apenas as opções que tiveram alguma resposta.

Para a primeira questão, “A sequência didática se mostra bem estruturada e cumpre critérios de clareza e originalidade”, observou-se que 100% dos avaliadores concordaram totalmente ou concordaram (Gráfico 1).

A essência de qualquer planejamento deve ser sua boa estruturação, e numa sequência didática a série de intervenções que são propostas aos estudantes precisa manter neles uma ativa de potencialidades e reflexões (CABRAL, 2017). Além disso, é fundamental também que na elaboração de atividades na prática pedagógica se relacionem ao conhecimento a capacidade de criar e de ser original do docente (MAIA *et al.*, 2020). Os aspectos de boa estruturação e clareza da sequência didática elaborada, facilitarão sua utilização pelos professores ao trabalhar as atividades com os estudantes.

Gráfico 1: Respostas para a primeira questão “A sequência didática se mostra bem estruturada e cumpre critérios de clareza e originalidade?”



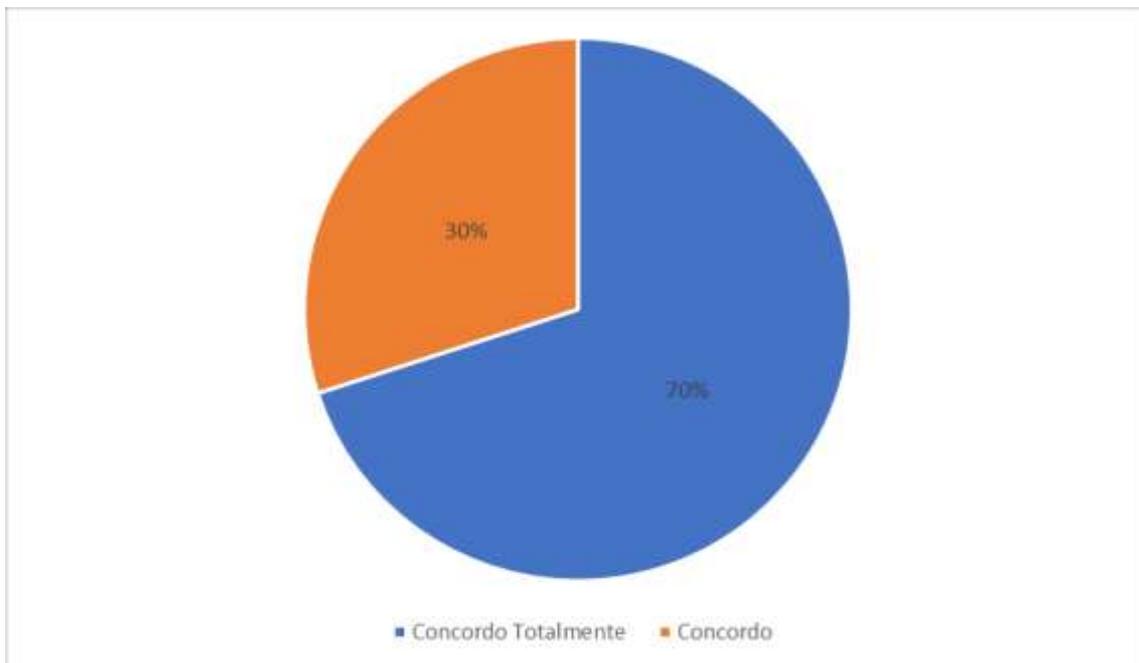
Fonte: O Autor, 2021.

Gráfico elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa.

Para a segunda questão, “Na Pedagogia de projetos, o aluno deve ser impulsionado a ser o protagonista do conhecimento e o professor a ser o mediador deste processo. Assim sendo, foi possível observar esse papel bem desenvolvido na sequência didática?”, observou-se que 100% dos professores avaliadores concordaram totalmente ou concordaram (Gráfico 2).

Destaca-se que a Pedagogia de projetos possibilita a formação de um espaço interativo tanto entre os alunos quanto entre o aluno e o professor, ressignificando a forma de ensinar e de aprender, na qual o aluno torna-se um agente ativo na construção do conhecimento tendo como impulso suas experiências pessoais e coletivas (LEITE, 2004). O protagonismo dos alunos é um forte fator que deve ser priorizado nas salas de aula. Este protagonismo quando promovido, poderá gerar frutos de cooperação, autonomia e interesse social como participante ativo do meio em que está inserido (PIRES; MOURA, 2007). A capacidade do aluno ser este protagonista possibilitará uma intervenção positiva na construção do conhecimento, agindo como um estímulo didático.

Gráfico 2- Resposta para a segunda questão: “Na Pedagogia de projetos, o aluno deve ser impulsionado a ser o protagonista do conhecimento e o professor a ser o mediador deste processo. Assim sendo, foi possível observar esse papel bem desenvolvido na sequência didática?”



Fonte: O Autor, 2021.

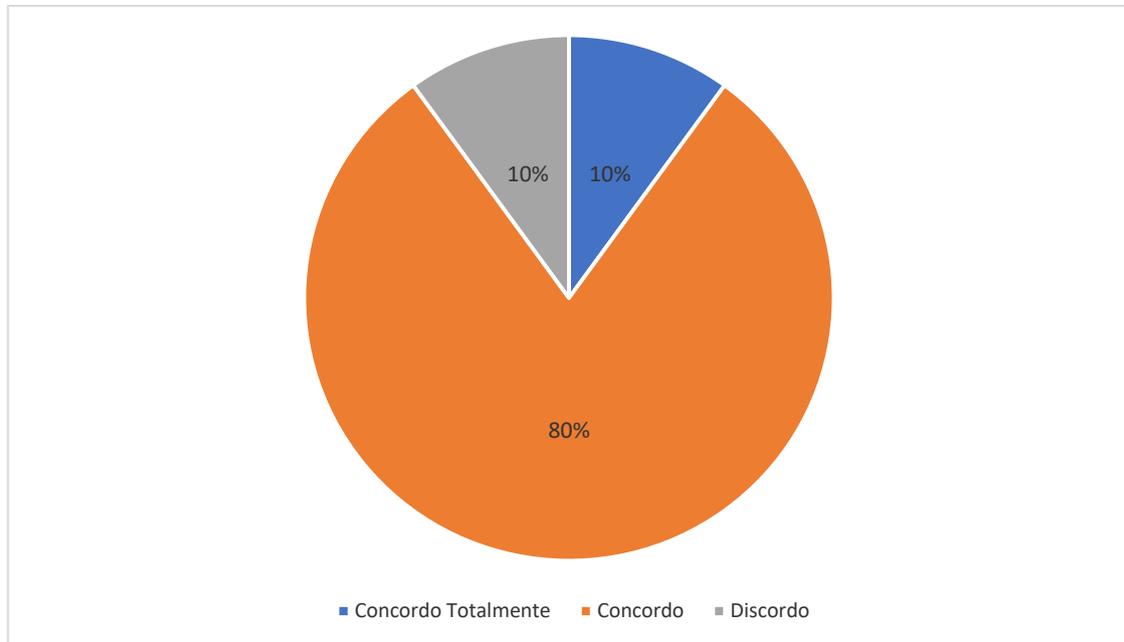
Gráfico elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa.

Para a terceira questão, “O número de atividade propostas e o tempo médio necessário se mostram suficientes para execução satisfatória da sequência

didática”, 90% dos avaliadores concordaram totalmente ou concordaram e 10% optou por discordar (Gráfico 3).

Considerando a escassez de tempo que muitas aulas possuem no currículo escolar, é necessário saber administrá-lo bem de acordo com as atividades propostas claras, objetivas e organizada (LERNER, 2018). Para a elaboração de uma sequência didática é válido destacar que o tempo de cada atividade proposta deve estar de acordo com as particularidades das turmas e dos alunos, algumas atividades exigem mais tempo e outras menos e isso deve ser moldado, mesmo que dentro de limites, onde as atividades poderão ser revistas ao longo da execução da sequência (CIRINO *et al.*, 2017). A subjetividade do tempo varia de docente para docente o que permite compreender que cada indivíduo age de maneira diferente quanto a distribuição do tempo nas mais diversas formas de intervenção. Lidar com o tempo e saber usá-lo gera o bom êxito das atividades propostas. Entretanto, a proposta didática pode ser adaptada para a realidade de cada professor, e a duração de cada atividade, ou mesmo o desenvolvimento da atividade, podem ser redimensionados para uma melhor adequação à carga horária disponível.

Gráfico 3 - Resposta para a terceira questão: “O número de atividade propostas e o tempo médio necessário se mostram suficientes para execução satisfatória da sequência didática?”



Fonte: O Autor, 2021.

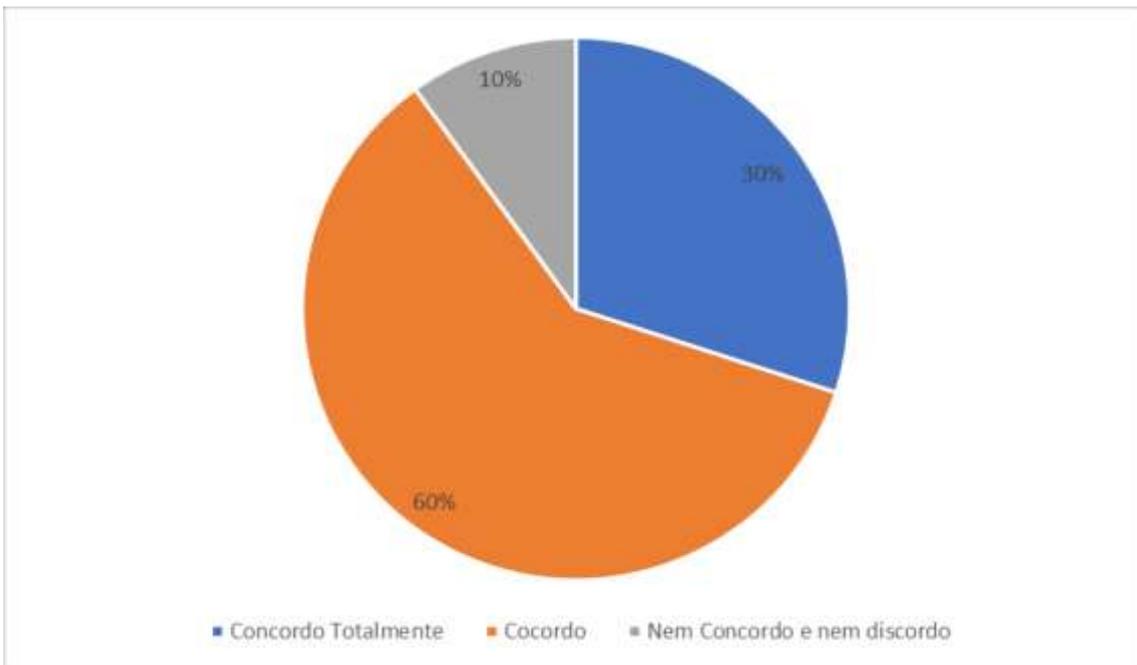
Gráfico elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa.

Para a quarta questão: “A sequência trabalhou de forma ativa e satisfatória o conteúdo sobre Educação Ambiental voltadas a resolução de problemas ambientais”, 90% dos avaliadores optaram por concordar totalmente ou concordar e 10% por não concordar e nem discordar (Gráfico 4).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de ciências da natureza apresenta em suas unidades temáticas, os conteúdos que devem ser abordados em sala de aula, citando como parte do estudo do meio ambiente, a sua relação com os seres vivos, importância da reciclagem e o consumo consciente, os fenômenos naturais e os impactos ambientais somados as ideias de saúde pública e a preservação da biodiversidade (BRASIL, 2018). Assim, é possível observar a adequação do material no alcance aos conteúdos necessários de estudo sobre o meio ambiente na educação básica. A amplitude da proposta oferecida na pesquisa, que tem como público-alvo toda a educação básica, pode ocasionar uma situação de dúvida quanto a sua base de conteúdos e sua intencionalidade em ir além

apenas de sensibilizar, mas desenvolver a consciência ambientais e sugerir a prática para resolução dos problemas a nível ambiental.

Gráfico 4- Resposta para a quarta questão: “A sequência trabalhou de forma ativa e satisfatória o conteúdo sobre Educação Ambiental voltadas a resolução de problemas ambientais?”



Fonte: O Autor, 2021.

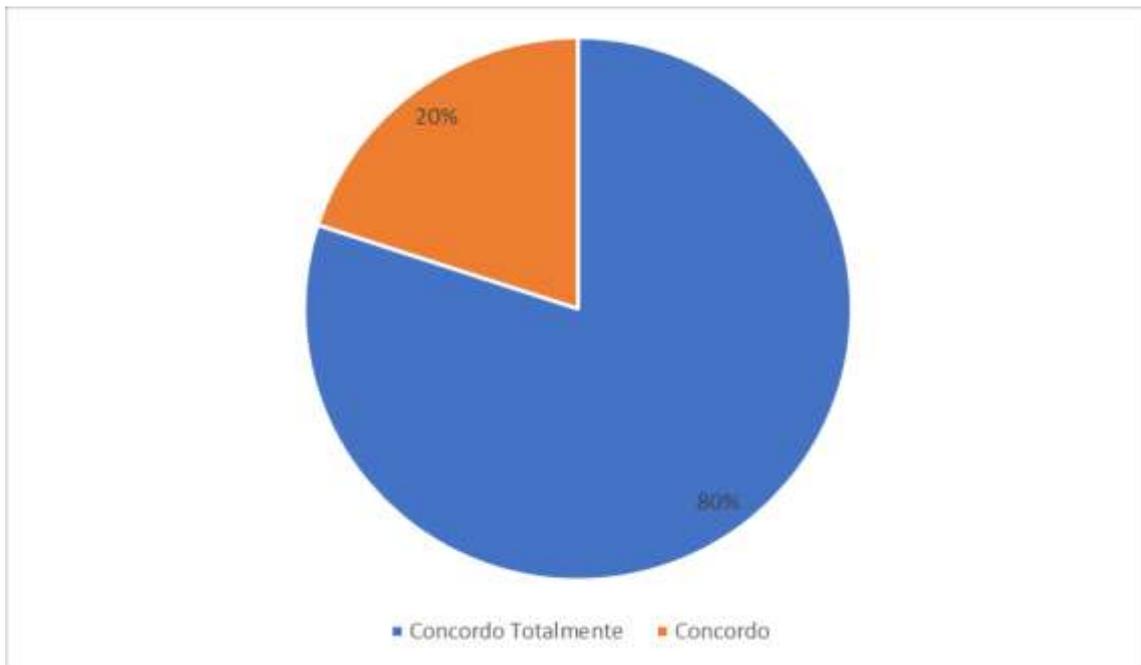
Gráfico elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa.

Para a quinta questão, “A execução da sequência didática proposta se mostra capaz de despertar nos alunos um senso crítico social e investigativo”, observou-se que 100% dos professores avaliadores concordaram totalmente ou concordaram (Gráfico 5).

Os Parâmetros Nacionais Curriculares (PNC) escola deve levar o aluno a gerar uma interação entre o aprendizado de forma investigativa e o seu cotidiano, desenvolvendo habilidades de cidadania para promoção do bem-estar social e do meio ambiente. A escola é constituinte por direito da cidadania com base no diálogo e no despertar da capacidade de intervir criticamente de cada aluno (BRASIL, 1998). Conseguir despertar nos alunos a capacidade de intervenção cidadã de forma ativa,

possibilitará o alcance de bons resultados atitudinais na realização de atividades pedagógicas.

Gráfico 5- Resposta para a quinta questão: “A execução da sequência didática proposta se mostra capaz de despertar nos alunos um senso crítico social e investigativo?”



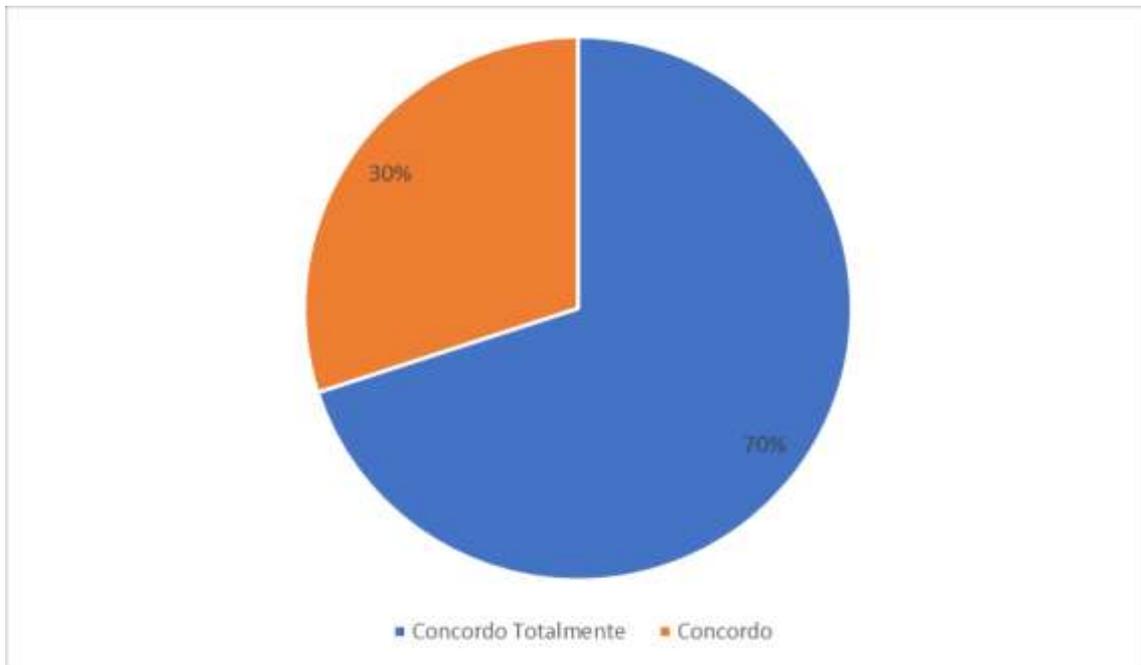
Fonte: O Autor, 2021.

Gráfico elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa.

Para a sexta questão, “A sequência didática em análise é uma ferramenta capaz de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em aulas de Ciências/Biologia sobre a Educação ambiental destinadas a temática de problemas ambientais”, observou-se que todos os professores (100%) concordaram totalmente ou concordaram (Gráfico 6).

A sequência didática é um instrumento que auxilia o professor a motivar os envolvidos a produzir o conhecimento impulsionando o agir crítico e reflexivo no dia a dia, ou seja, aplicar um SD visa o progresso no processo de ensino-aprendizagem (FERNANDES; SOUZA, 2016). Ao trabalhar em sala de aula, temas de grande relevância social, usar uma ferramenta que auxilie o professor possibilita a diversificação da prática docente e a construção do conhecimento.

Gráfico 6 - Resposta para a sexta questão: “A sequência didática em análise é uma ferramenta capaz de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em aulas de Ciências / Biologia sobre a Educação ambiental destinadas a temática de problemas ambientais?”



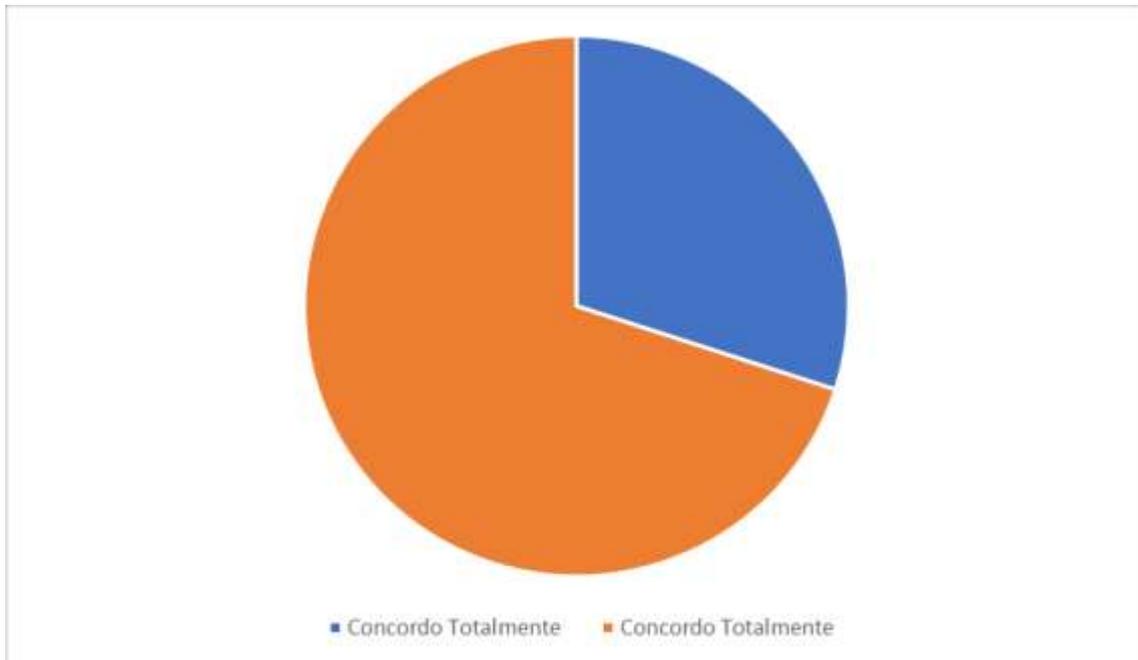
Fonte: O Autor, 2021.

Gráfico elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa.

Para a sétima questão, “Como professor da educação básica, você desenvolveria a sequência didática descrita como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem?”, observou-se que 100% dos professores avaliadores concordaram totalmente ou concordaram (Gráfico 7).

Fazer da sala de aula um lugar interessante e estimulante é um grande desafio para os professores (PAULA; BIDA, 2008) e compartilhar ideias e experiências faz parte do processo educacional. A pesquisa dedicou-se a uma sequência didática ferramenta didática no intuito de auxiliar o desempenho da prática docente. Porém, uma sequência didática deve-se sempre estar aberta a possíveis modificações que podem acontecer ao longo do processo de execução (CABRAL, 2017). Adotar ideias propostas na prática docente é uma forma de romper barreiras de individualismo e promover a interprofissionalidade.

Gráfico 7 - Resposta para a sétima questão: “Como professor da educação básica, você desenvolveria a sequência didática descrita como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem?”



Fonte: O Autor, 2021.

Gráfico elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa.

É notório, que os resultados numéricos foram bastante semelhantes no decorrer do questionário, permitindo concluir que houve semelhança na opinião dos participantes. Similaridade essa que garante um ótimo desempenho da sequência didática proposta, onde em quase 100% as respostas variaram em Concordo e Concordo Totalmente. Pode-se dizer então que a sequência didática atende em grande percentual os objetivos propostos na pesquisa.

A última sessão do questionário consistiu numa área aberta a comentários para relato de impressões positivas e negativas observadas durante a análise da sequência didática.

Neste ponto, comentários de cunho positivo se sobrepuseram, permitindo compreender que a proposta didática se mostrou condizente com a realidade docente e capaz de ser um contributo no processo de construção do conhecimento. Os professores avaliadores destacaram a boa elaboração do projeto, com fácil

compreensão e execução, o que permite grande estímulo aos estudantes. Destacaram ainda que foi possível compreender que o uso de sequências didáticas no ensino de ciências/ biologia pode proporcionar momentos relevantes para que os alunos trabalhem e discutam temas científicos, utilizando ferramentas culturais próprias da comunidade científica, como por exemplo, a experimentação e a pesquisa.

A presença de sugestões de adaptação e comentários construtivos foram fundamentais para as discussões feitas, além de servirem como contributo ativo para a estruturação deste projeto final, como a adequação do tempo em etapas que podem exigir uma execução mais demorada, como também a importância da explanação teórica antes da visita de campo mencionada na sequência. Dentre as ideias propostas pelos avaliadores esteve a detenção do foco da SD apenas na identificação dos problemas e a sensibilização dos alunos, não sendo necessário se ater ao fato da resolução dos problemas, mediante as dificuldades que poderiam surgir no processo.

Considerando a avaliação geral, a sequência didática deste trabalho foi considerada como apresentando clareza, originalidade, detalhismo, controle de tempo, valorização do conteúdo e no estímulo investigativo nos alunos, a proposta construída detém um ótimo desempenho e pode ser apresentada como uma ferramenta didática capaz de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, satisfazendo os anseios de conscientização e sensibilização ambiental.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática docente está sempre em processo de inovação. Isso faz do ato de ensinar um movimento cíclico que se molda de acordo com a realidade social do espaço e a realidade de cada estudante, o protagonista do processo educativo. Esta prática docente deve, portanto, estar pautada na busca pelo oferecimento de um ensino que estimule os estudantes a serem agente pensantes, críticos e modeladores da sociedade, ou seja, ser um cidadão que esteja sensível e consciente das funções que deve desempenhar para construção de um mundo justo e saudável. Dessa forma, com a construção de uma sequência didática (SD) de acordo com os documentos modeladores da educação brasileira foi possível oferecer aos docentes uma ferramenta que os auxiliasse em sala de aula estimulando-os a fazer da sala de aula um lugar interessante aos estudantes.

A SD construída foi de encontro com a necessidade urgente da execução de práticas pedagógicas que se atenham a despertar nos alunos a sensibilização e a conscientização com a situação atual do planeta. E ao aprofundar os conhecimentos para o bom êxito do trabalho, foi possível entender o quanto a Educação ambiental tem sido um fator decisivo para fazer a escola se dedicar a desenvolver atividades inovadoras de sustentabilidade e preocupação ambiental.

É necessário, claro, que as escolas estejam abertas a buscar novas formas de trabalhar conteúdos de educação ambiental e evitar a repetição das mesmas atividades corriqueiras e sem alcance de resultados satisfatórios. É urgente levar os estudantes a analisarem a realidade em que vivem e dedicarem-se em colaborar com prática cidadã. A construção da sequência didática voltada para identificação resolução de problemas ambientais existentes na comunidade escolar foi proposta então com o objetivo de despertar nos estudantes o protagonismo crítico e reflexivo sobre os cuidados com o meio ambiente.

Diante dos resultados que foram obtidos através da resolução do questionário, chega-se à conclusão de que a proposta didática foi validada com grande sucesso e com positiva capacidade de ser levada para aplicação em sala de aula em aulas de educação ambiental nos níveis de ensino na educação básica.

Adaptações na estrutura da sequência didática (SD) possibilitaria uma maior viabilidade da mesma, podendo garantir o sucesso em situações mais

particularizadas. Como referenciado nos resultados, uma SD deve estar sempre aberta a modificações e melhorias e contextualizações mais adequadas a cada realidade.

Propor ideias novas para o processo de ensino-aprendizagem é algo desafiador para um professor e exige um bom planejamento, organização e criatividade. Mas, um bom professor é aquele que se dedica em inovar sua prática docente e em ser um bom mediador na construção do conhecimento dos estudantes, os verdadeiros protagonistas do processo educacional. O professor que se atem a tais práticas pedagógicas, se beneficia de bons resultados e de uma satisfatória jornada profissional, pautada pela preocupação em formar bons cidadãos para esta sociedade e planeta que tanto precisa de cuidados.

## REFERÊNCIAS

- BORINELLI, Benilson. Problemas ambientais e os limites da política ambiental. In: BORINELLI, B.; SANTOS, L. M. L.; MANSANO, S. R.V. (orgs.). **Percursos**. Londrina: UEL, 2014. p. 131, 2011.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 07 mai. 2021.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: História**. Brasília: MEC/SEF, 1988.
- BRASIL. **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. Brasília: Presidente da República, 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm). Acesso em: 07 maio 2021.
- BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA: documento básico**. 3.ed. Brasília: Ministério do meio Ambiente: Ministério da Educação, 2005.
- BRASIL. Instrução normativa nº 19, de 10 de dezembro de 2018. Dispõe sobre o conceito, objetivos, princípios, diretrizes e procedimentos para elaboração e implementação dos Projetos Políticos Pedagógicos mediados pela Educação Ambiental - PPPEA, de Unidades de Conservação Federais e na atuação dos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do Instituto Chico Mendes. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, p.96, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
- CABRAL, Natanael Freitas. **Sequências didáticas: estrutura e elaboração**. Belém: SBEM-PA, 2017. Disponível em: [http://www.sbemrasil.org.br/files/sequencias\\_didaticas.pdf](http://www.sbemrasil.org.br/files/sequencias_didaticas.pdf). Acesso em: 28 jul. 2021.
- CAVALCANTI NETO, Ana Lucia Gomes; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do. Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. **Ciência & Educação (Bauru)**, São Paulo, v. 17, p. 129-144, 2011.
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia\\_artigos/pesquisa\\_social.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia_artigos/pesquisa_social.pdf). Acesso em: 15 jul. 2021.
- CIRINO, Douglas William et al. Planejamento para a Avaliação e Avaliação para o Replanejamento: Estudo de Caso com uma Sequência Didática sobre Saúde e

Alimentação. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 9, n. 3, 2017.

COLOMBO, Silmara Regina. A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 067-075, 2014

FERNANDES, Terezinha Aparecida; SOUZA, Renata de. Sequência Didática como prática de ensino-aprendizagem. **CADERNOS, P. D. E.** Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. v. 1. 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 25 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; Anca/MST, 2004.

FRANCO, Donizete Lima. A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no ensino médio. **Revista triângulo**, Uberaba-MG, v. 11, n. 1, p. 151-162, 2018.

FREITAS, Carlos Machado de. Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 137-150, 2003.

GIORDAN, Marcelo; GUIMARÃES, Yara AF; MASSI, Luciana. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, p. 1-12, 2011.

GUEDES, José Demontier et al. Pedagogia de Projetos: uma ferramenta para a aprendizagem. **ID on line Revista de Psicologia**, Jaboatão dos Guararapes, v. 10, n. 33, p. 237-256, 2017.

GUERRA, Elaine Linhares de Assis. **Manual de pesquisa qualitativa**. Belo Horizonte: [S. n.], 2014. Disponível em: [http://disciplinas.nucleoad.com.br/pdf/anima\\_tcc/gerais/manuais/manual\\_quali.pdf](http://disciplinas.nucleoad.com.br/pdf/anima_tcc/gerais/manuais/manual_quali.pdf) Acesso em 01. Ago. 2021.

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa: Esta é a questão? 2006. **Psicologia: teoria e pesquisa**, Brasília, v. 22, n. 2, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mais de 90% dos municípios enfrentam problemas ambientais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/13589-asi-mais-de-90-dos-municipios-enfrentam-problemas-ambientais>. Acesso em: 27 jul. 2021.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-206, 2003.

KUBISZESKI, Maribel Rigotti; IOCCA, Fátima Aparecida da Silva. Percepção ambiental no ensino fundamental. **Eventos Pedagógicos**, v. 4, n. 1, p. 149-156, 2013.

LEITE, Lúcia Helena Alvarez. Pedagogia de projetos. **Revista Presença Pedagógica**. **Belo Horizonte**, v. 2, p. 24-33, 2004.

LERNER, Delia. **Ler e escrever na escola: o real, o possível e o necessário**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2018.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educar, participar e transformar em educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Brasília, v. 0, p. 13-20, 2004.

MAIA, Juliana De Oliveira et al. Autoria docente: um esquema de análise no ensino de ciências. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, 2020.

MÉHEUT, Martine; PSILLOS, Dimitris. Teaching–learning sequences: aims and tools for science education research. **International Journal of Science Education**, v. 26, n. 5, p. 515-535, 2004.

MORAES, Carolina Roberta; VARELA, Simone. Motivação do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem. **Revista eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1-15, 2007.

PAULA, Gilma Maria Carneiro de; BIDA, Gislene Lossnitz. A importância da aprendizagem significativa. **Dia a Dia Educação**, Curitiba, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1779-8.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2021.

PELICIONI, Maria Cecília Focesi; PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. Bases políticas, conceituais, filosóficas e ideológicas da educação ambiental. In: **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005. p. 3-12.

PIRES, A. A. M.; MOURA, Dácio Guimarães de. Empreendedorismo, protagonismo e pedagogia de projetos: uma simbiose transdisciplinar. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2007, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2007.

SANTOS, Dilce Melo; LEAL, Nadja Melo. A pedagogia de projetos e sua relevância como práxis pedagógica e instrumento de avaliação inovadora no processo de ensino aprendizagem. **Revista Científica da FASETE**, [S. l.], v. 2, p. 81-96, 2018.

SCARPA, Daniela Lopes et al. Ações e princípios para o planejamento de sequências didáticas argumentativas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais [...]** Águas de Lindóia-SP: ENPEC, 2015.

SILVA, Jose Adailton Barroso et al. A urbanização no mundo contemporâneo e os problemas ambientais. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT**, Aracajú, v. 2, n. 2, p. 197-207, 2014.

SILVA, Lilian Natani Rosa; CALIXTO, Patricia Mendes. Educação Ambiental na escola: promovendo e valorizando o sujeito e o ambiente. **Revista Thema**, Rio Grande do Sul, v. 14, n. 2, p. 25-36, 2017.

SORRENTINO, Marcos et al. Educação ambiental como política pública. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 31, p. 285-299, 2005.

SOUSA E SILVA, Lucia; TRAVASSOS, Luciana. Problemas Ambientais Urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas. **Revista Metrópole**, [S. l.], n.19, p. 27-47, São Paulo, 2008.

SOUZA, Jeisyane Suélen Alves; BATINGA, Verônica Tavares Santos. Validação de uma sequência didática de Química a partir de aspectos da teoria da atividade de Leontiev e da Teoria da Assimilação por etapas dos conceitos e ações de Galperin. **AMAzônica**, Humaitá-AM, v. 11, n. 2, p. 342-368, 2013.

SOUSA, Maria Virlenilde. **Contribuições da Pedagogia de Projetos no Trabalho com Informática Educativa**. 2003. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Informática Educativa) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.

STEIN, Dionisia do Santos. **Ações educativas ambientais no cotidiano de uma escola municipal de Santa Maria, RS**. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

TOMMASINO, Humberto; FOLADORI, Guillermo; TAKS, Javier. La crisis ambiental contemporánea. **Sustentabilidad**, [S. l.], p. 9-26, 2005.

UGALDE, Maria Cecília Pereira; ROWEDER, Charlys. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, Manaus, v. 6, p. e99220-e99220, 2020.

UNESCO. **Educação para o desenvolvimento sustentável**. 2017. Disponível em: <https://ods.imvf.org/wp-content/uploads/2018/12/Recursos-ods-objetivos-aprendizagem.pdf>. Acesso em 24 jun. 2021.

VENTURA, Paulo Cezar Santos. Por uma pedagogia de projetos: uma síntese Introdutória. **Educ. Tecnol**. Belo Horizonte, v.7, n.1, p.36-41, jan./jun. 2002.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. [S. l.]: Penso Editora, 2015.

## APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO E SOLICITAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO AOS PROFESSORES AVALIADORES

Prezado (a) professor (a):

Eu, José Victor de Freitas Cruz, discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, encontro-me a realizar uma investigação como parte da construção do trabalho de conclusão de curso, para obtenção do título de licenciado em ciências biológicas.

A temática da pesquisa é a Educação Ambiental, na identificação e resolução de problemas ambientais. E um dos principais objetivos do trabalho é a construção de uma sequência didática através das ideias propostas pela pedagogia de projetos que possa auxiliar o processo de ensino-aprendizagem na intenção de submetê-la a uma avaliação feita por docentes da educação básica a fim de ser viabilizada ou não a sua aplicação em sala de aula. Desta forma estará sendo ofertada a todos os professores de ciências e biologia um contributo para as aulas referentes a temática da educação ambiental e assuntos afins, no que se trata dos problemas que em tão grande escala encontramos atualmente no ambiente a nosso redor.

Para que esta sequência didática seja validada, necessito a sua participação neste questionário e conseqüentemente sua autorização para a apresentação de suas respostas no Trabalho de Conclusão de Curso. Saliento que sua participação dar-se-á de forma voluntária e o seu nome permanecerá em sigilo. Estou disponível para qualquer esclarecimento sobre sua participação e resolução do questionário.

Desde já, agradeço a sua participação e colaboração!

Atenciosamente: José Victor de Freitas Cruz.

Trabalho feito sob a orientação da Profa. Dra. Simone Rabelo da Cunha.

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ENVIADO AOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA PARA VALIDAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

### QUESTIONÁRIO - TCC José Victor

Trabalho de Conclusão de Curso - Sequência didática para identificação e resolução de problemas ambientais.

**\*Obrigatório**

E-mail \*

Seu e-mail \_\_\_\_\_

AUTORIZAÇÃO \*

Aceito participar da pesquisa e autorizo a utilização das respostas na produção do Trabalho de Conclusão de Curso de José Victor de Freitas Cruz.

Profissão \*

Professor da Educação Básica ( Licenciado em Ciências Biológicas)

Outro: \_\_\_\_\_

Próxima

1- A sequência didática se mostra bem estruturada e cumpre critérios de clareza e originalidade. \*

- CONCORDO TOTALMENTE
- CONCORDO
- NÃO CONCORDO NEM DISCORDO
- DISCORDO
- DISCORDO TOTALMENTE

4- A sequência trabalhou de forma ativa e satisfatória o conteúdo sobre Educação ambiental voltadas a resolução de problemas ambientais. \*

- CONCORDO TOTALMENTE
- CONCORDO
- NÃO CONCORDO NEM DISCORDO
- DISCORDO
- DISCORDO TOTALMENTE

2- Na Pedagogia de projetos, o aluno deve ser impulsionado a ser o protagonista do conhecimento e o professor a ser o mediador deste processo. Assim sendo, foi possível observar esse papel bem desenvolvido na sequência didática. \*

- CONCORDO TOTALMENTE
- CONCORDO
- NÃO CONCORDO NEM DISCORDO
- DISCORDO
- DISCORDO TOTALMENTE

5- A execução da sequência didática proposta se mostra capaz de despertar nos alunos um senso crítico social e investigativo \*

- CONCORDO TOTALMENTE
- CONCORDO
- NÃO CONCORDO NEM DISCORDO
- DISCORDO
- DISCORDO TOTALMENTE

3- O número de atividade propostas e o tempo médio necessário se mostram suficientes para execução satisfatória da sequência didática. \*

- CONCORDO TOTALMENTE
- CONCORDO
- NÃO CONCORDO NEM DISCORDO
- DISCORDO
- DISCORDO TOTALMENTE

6- A sequência didática em análise é uma ferramenta capaz de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em aulas de Ciências / Biologia sobre a Educação ambiental destinadas a temática de problemas ambientais \*

- CONCORDO TOTALMENTE
- CONCORDO
- NÃO CONCORDO NEM DISCORDO
- DISCORDO
- DISCORDO TOTALMENTE

7- A sequência didática em análise é uma ferramenta capaz de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em aulas de Ciências / Biologia sobre a Educação ambiental destinadas a temática de problemas ambientais \*

- CONCORDO TOTALMENTE
- CONCORDO
- NÃO CONCORDO NEM DISCORDO
- DISCORDO
- DISCORDO TOTALMENTE

Deixe seu comentário (impressões positivas e negativas) \*

Sua resposta

[Voltar](#)

[Enviar](#)

Nossa equipe trabalha com Formulários Google