



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL
DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS -
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL “CIÊNCIA É 10!”**

ALEX LIMA DE GUIMARÃES

**RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO REMOTO DE CIÊNCIAS: UMA
ABORDAGEM INTEGRATIVA DOS EIXOS TEMÁTICOS DO CURSO C10!
E O TEMA DE ENERGIA RENOVÁVEIS, UTILIZANDO AS TICs,
NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

SÃO FRANCISCO DO CONDE

2021

ALEX LIMA DE GUIMARÃES

**RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO REMOTO DE CIÊNCIAS: UMA
ABORDAGEM INTEGRATIVA DOS EIXOS TEMÁTICOS DO CURSO C10!
E O TEMA DE ENERGIA RENOVÁVEIS, UTILIZANDO AS TICs,
NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Especialização *Latu Sensu* em Ensino de Ciências - Anos Finais do Ensino Fundamental (Ciências é Dez), da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Viviane Pinho de Oliveira.

SÃO FRANCISCO DO CONDE

2021

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira Sistema de
Bibliotecas da UNILAB

Catálogo de Publicação na Fonte.

Guimarães, Alex Lima de.

G963r

Relato de experiência no ensino de ciências: uma abordagem integrativa dos eixos temáticos do curso C10! e energia renováveis, utilizando as TICs / Alex Lima de Guimarães. - Redenção, 2022. 33f: il.

Monografia - Curso de Ensino De Ciências? Anos Finais Do Ensino Fundamental? ciência é Dez"/ed.04-13, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2022.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Viviane Pinho de Oliveira.

1. Ensino, aprendizagem e tecnologias. 2. Ciências. 3. Energia. I. Título

CE/UF/BSCA CDD 371.3

ALEX LIMA DE GUIMARÃES

**RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO REMOTO DE CIÊNCIAS:
UMA ABORDAGEM INTEGRATIVA DOS EIXOS TEMÁTICOS DO CURSO C10!
E O TEMA DE ENERGIA RENOVÁVEIS, UTILIZANDO AS TICs,
NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Especialização *Latu Sensu* em Ensino de Ciências - Anos Finais do Ensino Fundamental (Ciências é Dez), da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências.

Aprovado em: 16/12/2021

BANCA EXAMINADORA



Prof^a Dra. Viviane Pinho de Oliveira (Orientadora)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB



Prof^a. Dra. Mônica Regina Silva de Araújo.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB



Prof^o Ms. Diego Matos Araújo Barros

Faculdade do Maciço de Baturité - FMB

“A Deus, que me deu a oportunidade de estar presente, com saúde e contribuir de alguma forma nos processos educativos. Aos professores, professoras e todos os educadores de uma forma geral, para que esse trabalho possa ser um parâmetro indicador, neste momento de transição do sistema educacional.”

AGRADECIMENTOS

A Deus pela minha saúde, disponibilidade de ideias e poder participar desse desafio com dedicação, propriedade e concluir mais essa etapa em busca do conhecimento.

A Silvia, esposa querida, que suportou minha ausência, sem questionamentos, sendo paciente, generosa e que também contribui com suas oniscientes opiniões.

A Prof.^a Dr.^a. Viviane Pinho, minha orientadora, que me conduziu neste percurso e por momento algum colocou dificuldades, sempre com palavras de otimismo e elogios, levando-me a ter ânimo de continuar, mesmo em momentos de ceticismo.

A banca examinadora; Prof.^a. Dr.^a. Viviane Pinho de Oliveira, Prof.^o.Ms. Diego Matos Araújo Barros e Prof.^a. Dr.^a. Mônica Regina Silva de Araújo.

A gestão, coordenação, representado pelas Prof.^{as}. Marcia Barbosa e Vanessa Nogueira, corpo docente, tutores em especial ao Prof.^o Diego Mattos e Raulzito Fernandes que sempre estiveram presentes e solícitos.

Ao Curso Ciência é 10/UNILAB, ao IEAD, pelo suporte técnico, a CAPES como agência financiadora, pois sem esses recursos nada seria possível e a todos que de forma direta ou indireta, contribuíram com a minha especialização em Ciências.

RESUMO

O uso de tecnologias da comunicação e informação (TIC's), associadas às práticas pedagógicas, tiveram seu uso acentuado devido a pandemia do coronavírus, motivo este que compeliu à uma paralisação do sistema público de ensino, que posteriormente retornou de forma remota, obrigando a adaptação de docentes e educandos a se utilizarem de ferramentas midiáticas para dar continuidade aos processos de ensino e aprendizagem. O propósito deste trabalho dissertativo é de contribuir com essa nova estrutura educacional tendo como referência as escolas da rede pública estadual da Bahia, seguindo o Plano Nacional de Livro Didático -PNLD 2020/23 que conectam a disciplina de Ciências do ensino fundamental II, 8º e 9º anos aos Eixos Temáticos do Curso de Especialização Ciência é Dez, da Universidade da Integração de Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). Para este fim utilizou-se da metodologia qualitativa em forma de relato, para fazer uma associação entre o uso de tecnologias da comunicação e informação e a necessidade da utilização de fontes de energias renováveis, com o intuito de conscientização dos estudantes e da necessidade da redução da emissão de gases que aumentam o potencial do efeito estufa, conseqüentemente o aquecimento global.

Palavras-chave: Ensino, aprendizagem e tecnologias. Ciências. Energia.

ABSTRACT

The use of communication and information technologies (ICTs), associated with pedagogical practices, had its use accentuated due to the pandemic of the coronavirus, a reason that compelled the paralyzing of the public education system, which later returned remotely, forcing the adaptation of teachers and students to use media tools to continue the teaching and learning processes. The purpose of this dissertation work is to contribute to this new educational structure based on the schools of the state public network of Bahia, Following the National Plan of Textbook - PNLD 2020/23 that connect the discipline of Elementary School Sciences II, 8th and 9th years to the Thematic Axes of the Specialization Course Science is Ten, of the University of Afro-Brazilian Lusophony Integration (UNILAB). For this purpose, the qualitative methodology was used in the form of reporting, to make an association between the use of communication technologies and information and the need to use renewable energy sources, with the aim of raising students' awareness and the need to reduce greenhouse gas emissions, consequently global warming.

Keywords: Energy. Science. Teaching, learning and technologies.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Curricular

CEPED - Centro Profissional de Educação a Distância

COVID 19 - Doença por coronavírus 2019

ENEM - Exame Nacional de Ensino Médio

LDBEN - Lei das Diretrizes Básicas da Educação

MEC - Ministério da Educação

OMS - Organização Mundial da Saúde

PNLD - Plano Nacional do Livro Didático

SARS COV 2 - Coronavírus da síndrome respiratória aguda 2

TIC'S - Tecnologia da Informação e da Comunicação

UNIME - União Metropolitana de Educação e Cultura

UNILAB - Universidade da Integração Internacional de Lusofonia Afro-Brasileira

UAB - Universidade Aberta do Brasil

UNICEF - Fundo da Nações Unidas para a Infância

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.METODOLOGIA.....	18
4.DESENVOLVIMENTO.....	19
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

1. INTRODUÇÃO

Sou estudante do curso de especialização, Ciências é 10, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), curso este que aprofunda a área de Ciências da Natureza e optei em fazê-lo justamente pelo conteúdo bastante enriquecedor e de grande valor didático, o qual acredito ser imprescindível para minha formação acadêmica e norteador nas minhas práticas docentes. Também sou graduado em Ciências Biológicas pela Faculdade de Ciências Agrárias e da Saúde (UNIME); pós-graduado em Gestão Ambiental pelo Centro Profissional de Educação a Distância (CEPED). Iniciei na carreira da docência em 2015, através de concurso público, sendo professor de Ciências Biológicas pela rede pública do estado da Bahia. Leciono para os níveis do Ensino Fundamental II e ensino médio na escola estadual Regina Simões, no município de Simões Filho, estado da Bahia, ao qual estou lotado desde 2019. Durante este tempo percebi que o uso de tecnologias da comunicação e informação dentro do espaço escolar é uma realidade e que existe há muito tempo, pois nota-se o uso crescente dos *smartphones* nas salas de aula. São equipamentos comuns e que já fazem parte do cotidiano não só dos estudantes, mas de todo ambiente escolar e também da sociedade. Nos tempos atuais, onde a velocidade da informação é cada vez mais rápida, percebe-se, de uma maneira geral, uma forte tendência ao uso de algum tipo de equipamento midiático, para facilitar a transmissão da informação e da comunicação, e isto também se aplica ao campo educacional.

O uso de tecnologias digitais ligadas ao ensino, ainda é um paradigma que aos poucos vem sofrendo atualizações frequentes devido às mudanças nos processos de ensino e aprendizagem, que também ocorrem nas redes pública estadual e municipal de ensino.

Tais mudanças se acentuaram durante o processo pandêmico viral do coronavírus (SARS - COV 2), o popularmente chamado COVID -19, que se iniciou aqui no Brasil no início do ano de 2020, obrigando a população a seguir orientações da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Dentre alguns dos protocolos formulados pela OMS estão o distanciamento e isolamento social, o uso de máscaras respiratórias, a higienização das mãos e também o evitar das aglomerações de pessoas.

Neste aspecto as escolas ficaram impossibilitadas de dar continuidade com o ano letivo de 2020 de forma presencial, o que causou a paralisação total nas redes de ensino, pois

não se tinham recursos tecnológicos disponíveis, prontos para serem utilizados nas escolas, frente a essa situação de pandemia. As aulas na escola pública em que atuo, retornaram somente em 2021, porém de forma remota, “obrigando” os professores a utilizarem dispositivos midiáticos para fazer as conexões *online* nas salas de aulas virtuais. O que de certa forma impactou, com o sistema tradicional de ensino, onde o professor se utilizava apenas do livro didático e do quadro branco ou *Datashow*, para o ensino não só das Ciências da Natureza, mas como em todas as disciplinas.

Como mencionei anteriormente, sou discente do Curso Ciência é Dez da UNILAB. O “Ciência é Dez” (C10!) corresponde à Especialização Lato Sensu em Ensino de Ciências nos Anos Finais, estendendo-se aos Anos Iniciais, do Ensino Fundamental e Médio. É ofertado pela Universidade Aberta do Brasil (UAB) e integra as ações previstas no Programa Ciência na Escola. Iniciando as atividades do Curso C10! da UNILAB no início de 2020, pouco antes da pandemia começar no Brasil, nós, professores cursistas, pudemos, através das disciplinas, contemplar os objetivos do curso, apresentados no projeto pedagógico do curso PPC (PROJETO, 2018) que se caracterizam por:

- Formar profissionais, em nível de especialização, no ensino de diversas áreas de conhecimento, com vistas a assegurar o direito à aprendizagem e a realização do projeto político-pedagógico da escola, a partir de um ambiente escolar que favoreça ao desenvolvimento do conhecimento, da ética e da cidadania;
- Contribuir na qualificação do professor na perspectiva da gestão democrática e da efetivação do direito de aprender com qualidade social;
- Contribuir para a efetiva mudança da dinâmica da sala de aula, na perspectiva de que a busca, socialização e reconstrução do conhecimento sejam garantidas por meio de um processo de ensino e aprendizagem participativo e significativo;
- Implementar o diálogo permanente com a sala de aula, com os conhecimentos que os professores das nossas escolas públicas estarão adquirindo/aprendendo e construindo nas nossas Universidades, conhecimentos tanto no que diz respeito à metodologia quanto aos conteúdos específicos de sua área;
- Garantir a articulação entre os conhecimentos, metodologias e conteúdos acadêmicos, e os conhecimentos e práticas detidas pelos professores de nossas escolas.

Utilizando a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) como referência, a área de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental, neste documento, está organizada em 3 unidades

temáticas: “Matéria e Energia”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”, presentes em todos os anos deste nível de ensino (Brasil, 2018).

Os conteúdos abordados no curso de especialização estão organizados de acordo com as principais e mais atuais referências em ensino de Ciências, e se dividem em Atividade-Investigação por eixos temáticos Ambiente, Tecnologia, Universo e Vida, em consonância com as unidades temáticas da BNCC.

Tais eixos temáticos fazem parte do ensino das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, seguindo as orientações dos documentos oficiais da educação brasileira.

A partir das vivências das atividades executadas nas disciplinas do curso, especificamente quanto à aplicação dos eixos temáticos em sala de aula, também das apropriações dos recursos didático-tecnológicos, em diferentes linguagens, provocadores ao interesse pela ciência e ao processo investigativo, construiu-se o trabalho monográfico aqui apresentado. O trabalho traz uma abordagem investigativa dos eixos temáticos Vida, Ambiente, Universo e Tecnologia, buscando relações interdisciplinares entre os eixos e o tema energia, relações estas pertinentes ao debate no contexto do ensino de ciências.

Para além da abordagem dos eixos temáticos do Ensino de Ciências, também se pretende, neste trabalho, entender as relações do uso dos equipamentos midiáticos na relação ensino e aprendizagem de forma remota neste tema selecionado (energia), de forma particular, dos estudantes do Ensino Fundamental II, destacando aqui o 8º e 9º anos, onde apliquei os estudos das disciplinas do Curso C10.

Desta forma, o objetivo geral deste trabalho é apresentar uma proposta didático-pedagógica, relatando a associação do tema energia aos eixos temáticos do curso Ciência é Dez, no processo ensino-aprendizagem dos alunos de 8º e 9º anos do Ensino Fundamental II, na escola onde exerço à docência.

Como objetivos específicos, define-se: a. relacionar o uso de tecnologias da informação e comunicação como recursos tecnológicos nas aulas remotas, aos estudos dos eixos temáticos e a temática energia renovável, b. promover a utilização das TICs no contexto das aulas remotas, em tempos de pandemia e promover a formação de professores por meio da apresentação da proposta de um plano de ação para o Ensino de Ciências.

Para título de organização, o trabalho foi dividido em 5 seções: “Introdução”; “Referencial Teórico”, “Metodologia”; “Resultados e Discussão” e “Considerações finais”. Por fim, apresentam-se as referências utilizadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental II - Breve histórico.

A escola sempre foi um importante espaço para mediação do conhecimento, refletindo na dinâmica e nas mudanças comportamentais da sociedade, tendo obrigatoriamente de fazer transições as quais atendessem as perspectivas pedagógicas de cada momento. O ensino no Brasil foi centralizado nos estudos da matemática e línguas, métodos estes utilizados pelos jesuítas, que foram os precursores da educação. A inclusão dos estudos das Ciências só ocorreu no início do século XIX, devido às transformações e descobertas que tinham importância na época (LUIZ, 2007). Várias teorias científicas foram divulgadas na mesma época.

Neste período, há o surgimento de inúmeras descobertas e teorias científicas impactantes, como a Teoria da Evolução das Espécies, de Charles Darwin (1858), e a publicação do *Traité élémentaire de chimie* (Tratado elementar de Química), de Lavoisier (1789), *que ratificaram a importância das ciências na construção do mundo moderno e influenciaram no ensino formal em diversos países*. Também neste período, o intenso desenvolvimento industrial concedeu nova conotação aos cientistas que se tornaram agentes do progresso tecnológico e econômico através de suas descobertas. Em paralelo, o ensino de ciências estava sob duas percepções, uma ciência para equacionar problemas cotidianos e a ciência acadêmica como precursora de novos cientistas. (SILVA; FERREIRA; VIEIRA 2017, p. 286, grifo nosso).

Posteriormente, o Ministério de Educação e Cultura (MEC), instituiu a disciplina do estudo de ciência somente em 1960, exclusivamente para os anos finais do ensino, "ginásio" e mesmo assim não sendo obrigatório.

Em 1961, é anunciada a descentralização das decisões curriculares do MEC, criando a Lei das Diretrizes Básicas da Educação (LDBEN 4024/61), que estabelecia a obrigatoriedade do ensino de Ciências nas séries ginásiais, (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Em 1971 o ensino de Ciências passa a fazer parte do currículo escolar da 8º série do primeiro grau (BRASIL 1971). Na década de 80, passa a sofrer transformações mais acentuadas devido a mudanças políticas e uma maior preocupação com a formação do cidadão

como parte integrante principal no contexto social, relacionando as questões da paz mundial e também com os temas ambientais (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Como temas ambientais pode-se citar o aquecimento global, o efeito estufa, o uso de energias renováveis, o que novamente traz uma necessidade de adequação aos estudos de ciências, que vai incluir neste contexto o saber científico, contextualizando as condições socioculturais (FERREIRA; OLIOSI, 2013).

Para o ensino de Ciências do 6º ao 9º ano é necessário que se tenha um aprendizado significativo, pois é imprescindível que os jovens detenham uma idéia clara dos assuntos que fazem parte do cotidiano e que o estudo das ciências esteja ligado a todos os processos da vida, permitindo ao aluno uma maior propriedade para avanços consistentes nos aprofundamentos do Ensino Médio.

O incentivo a novos questionamentos e ir em busca de pesquisar fontes diversificadas pode significar respostas mais abrangentes e estimuladoras, tornando o estudo em questão mais dinâmico e objetivo, instigando o estudante a formular hipóteses, obter resultados a partir de uma temática científica.

Fumagalli (1998), considera que se deve valorizar a prática social presente nos estudantes.

Quando se ensina Ciências, está se educando um ser pensante e este enquanto integrante do corpo social atual, pode ser também responsável pelo cuidado com o meio ambiente; pode agir de forma consciente e solidária em relação a temas vinculados ao bem-estar da sociedade da qual faz parte. Esta valorização do jovem como sujeito social atual, contribuirá como um ser responsável e crítico na sociedade.

2.2. As Tecnologias da Comunicação e Informação (TICs) no Ensino.

A utilização do uso das Tecnologia da Comunicação e Informação (TIC's), começou em meados da década de 70, em função da revolução industrial e informacional. Entretanto, só a partir de 1990 é que realmente o uso de equipamentos como, televisão e rádio, as TIC's passaram a ser empregados de forma mais assídua, devido a necessidade da rapidez da transmissão das informações. Logo depois, com o surgimento da informática e o uso da internet, que tendenciou a propagação de forma mais célere não só das informações relacionadas ao noticiário, mas outros tipos de mensagens, o uso das chamadas TICs passaram

a estar presentes nas diferentes dimensões da sociedade e isso persiste até os dias de hoje conforme, tecnologia da informação e comunicação, (TECNOLOGIA, 2020).

A utilização de TIC 's relacionadas aos processos educacionais passou por mudanças, que foram atribuídas pela crescente alteração metodológica do ensino e aprendizado remoto, tendo se acentuado devido aos efeitos da pandemia. Outrossim, apresentou-se imperativo modificar a metodologia do ensino, para que se possa acompanhar a utilização de equipamentos tecnológicos, que com o tempo, espera-se um aperfeiçoamento metodológico do ensino remoto de ciências.

Contudo, Pill (2020), afirma que os tempos de excepcionalidade gerados pela pandemia da Covid-19 jogaram luz sobre desigualdades estruturais do Brasil.

Nesse contexto de futuro incerto, mais da metade dos estudantes no planeta está sem acesso aos conteúdos online disponibilizados pelas instituições educacionais. De acordo com o levantamento de dados realizado pelo autor, no balanço da Unesco de abril, cerca de 1,5 bilhão de crianças e adolescentes estão fora da escola em 188 países, em função das regras de isolamento social impostas para conter o avanço da disseminação do vírus.

No Brasil, são mais de 4.8 milhões de crianças e adolescentes sem internet em casa, ou 17% do total entre quem tem de 9 e 17 anos, segundo a Unicef, 2020. Sem essas ferramentas para buscar conteúdo, eles deixam de se preparar, por exemplo, para o ENEM.

Outro desafio a ser enfrentado é a dificuldade que muitos educadores têm, na maioria dos casos, de se adequar ao uso desses equipamentos tecnológicos, em contrapartida dos educandos, que têm facilidade na manipulação e operação destes dispositivos. Porém, a maioria dos estudantes da rede pública não tem acesso a esses recursos, pois são de baixa renda familiar, ficando impossibilitados da aquisição da tecnologia mais básica, como por exemplo, um *smartphone*, ou acesso à *internet*. Além da manipulação dos equipamentos tecnológicos, os professores também precisam de capacitação para saber como utilizar esses recursos, aplicando-os aos conteúdos teóricos em sala de aula, de forma que os mesmos sejam ferramentas eficazes para a aprendizagem dos alunos (TECNOLOGIA, 2021).

Todavia, na maioria das vezes, quando falamos das questões de dificuldades operacionais desses equipamentos, podemos dizer que são capazes de ser superados através de formação continuada dos professores e também dos estudantes. As tecnologias para

comunicação e informação podem ser um excelente recurso na valorização do processo pedagógico não só para os estudantes de ciências em seus estudos finais, mas de todas as classes escolares, tornando o ensino e aprendizagem mais eficazes e com uma flexibilidade de acesso às informações.

Martinho e Pombo (2009) avaliam o uso das TIC 's como sistemas que podem valorizar os processos de compreensão e aprendizagem de conceitos e fenômenos diversos, na medida em que conseguem associar diferentes tipos de representação, e que podem ser de um texto, imagem ou som.

A inserção de equipamentos desta modalidade em sala de aula não é uma tarefa fácil, pois além de ter um custo financeiro também tem as questões das transformações no ensino propriamente dito.

Em tempos de pandemia, esses desafios e acentuam, pois para adaptar-se ao novo estilo de sala de aula através de vídeos (ao vivo ou gravado), os professores tiveram que aprender a usar várias ferramentas tecnológicas (SOUZA; MELO; SANTOS, 2020). Além disso, o ensino remoto mostrou um abismo entre a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes no período da pandemia, principalmente levando em consideração a dificuldade e precariedade de recursos tecnológicos entre os estudantes (CALEJON; BRITO, 2020).

Afirmar que o uso de tecnologias para o ensino e aprendizagem garante uma eficácia qualitativa nos processos pedagógicos não seria uma afirmação verdadeira, e depende de fatores, como as atividades práticas, que no ensino de Ciências usando a tecnologia são necessárias e tendem a chamar mais atenção dos estudantes, corroborando com o que Brito e Purificação (2008, p.25) alegam:

[...] a comunidade escolar depara-se com três caminhos: repelir a tecnologias e tentar ficar fora do processo; apropriar-se da técnica e transformar a vida em uma corrida atrás do novo, ou apropriar-se dos processos, desenvolvendo habilidades que permitam o controle das tecnologias e de seus efeitos.

O aperfeiçoar e se apropriar dos recursos tecnológicos pelos docentes, já impostos pela evolução da humanidade e agora, pelo sistema remoto de ensino pós pandemia, é uma realidade e devem ser utilizados os meios para isso, conforme afirma Dornelles (2012, p.78):

[...] No que tange ao programa de formação continuada, ressalte-se que as políticas do Ministério da Educação (MEC) e das secretarias estaduais de educação estão proporcionando programas e cursos de formação continuada para que os professores fiquem mais capacitados e aptos para atuar com as TICs em sala de aula. Portanto,

deve-se investir nos cursos de formação continuada para que se tenha o uso adequado das novas tecnologias no processo educacional.

Enfim, o professor deve entender que, com as TICs tem-se uma ruptura com os métodos tradicionais, bem como avanços e melhorias na educação. Diante deste cenário, não temos como retornar aos processos educacionais que eram utilizados antes da pandemia.

Uma vez já “conectados” temos que empregar os conceitos estudados e aprendidos de forma que sobreponham às dificuldades impostas pela aceleração tecnológica, e as necessidades reais dos estudantes conforme afirma a BNCC (2018):

[...] Nesse sentido, não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas explicações sobre o mundo natural e tecnológico.

3. METODOLOGIA

Para a transcrição metodológica deste trabalho monográfico, foi utilizado o paradigma de uma pesquisa qualitativa em forma de relato de experiência, baseado em três fatores: (1) os eixos temáticos da disciplina: Fundamentos do Projeto de Investigação do curso Ciência é 10, da UNILAB; (2) a utilização de energia, ponderando sobre sua fonte de origem ser renovável e por último (3) a utilização das TIC 's na aplicação da temática, por ter seu vínculo mais fortalecido na pandemia, isso em função dos processos pedagógicos terem sofrido uma modificação repentina com a adequação do sistema de ensino para o formato remoto.

Para análise e embasamento do conteúdo, foi feito um levantamento bibliográfico com os assuntos correlatos, dando ênfase às questões energéticas, consultando inicialmente os livros didáticos do 7º, 8º e 9º anos, TELÁRIS – CIÊNCIAS, Ensino Fundamental II - Anos finais, conforme PNL D 2020/23 do Ministério da Educação e outras fontes, citadas no desenvolvimento do trabalho.

Para a elaboração desta proposta, foram utilizados como ferramentas tecnológicas, *notebook, smarthphone e internet.*

No desenvolvimento deste relato, irei abordar o tema principal que é o consumo de energias renováveis correlacionando com os eixos temáticos do curso C-10 e a importância do uso das TIC 's como uma opção de ferramenta educacional diante do cenário atual, do ensino remoto.

4. DESENVOLVIMENTO

A aplicabilidade deste projeto de Ciências para o Ensino Fundamental II, não foi possível em função da pandemia do coronavírus, motivo este que paralisou as aulas presenciais na rede pública de ensino, desde o início do ano de 2020, retornando somente em 2021, de forma remota. A elaboração deste projeto de pesquisa, tornar-se-á aplicável dentro do ensino de Ciências da Natureza utilizando-se a temática dos processos de produção e consumo de energias consideradas renováveis, aliando isso aos 4 eixos temáticos do Curso C10! para o Ensino Fundamental II. Para que essa proposta fosse criada, no decorrer do processo de investigação das disciplinas relacionadas aos eixos temáticos, os seguintes questionamentos foram por mim elaborados:

- Como aplicar os equipamentos midiáticos durante aulas de Ciências sobre a temática Energia, ao longo dos diversos Eixos Temáticos?
- Como relacionar os processos de produção e consumo de energia aos temas do Eixo Ambiente, por exemplo, nos debates sobre efeito estufa e aquecimento global?
- No Eixo Tecnologia, quais tecnologias podem ser utilizadas para a obtenção de energias renováveis?
- Como associar a energia disponível no planeta com o Eixo Universo?
- Que ferramentas das TICs podem ser trabalhadas para exemplificar a utilização das transformações de energia, de forma mais eficaz para o aprendizado do aluno?
- Como as TICs podem contribuir nos estudos da energia a nível de seres vivos, no Eixo Vida?
- Como este trabalho poderá contribuir na formação de professores de Ciências?

São questões que estão ligadas a um único tópico, energia, seja ela direta ou indireta e em suas diversas formas. A partir deste momento, uma proposta de se trabalhar a relação Energia x Eixos Temáticos será apresentada e algumas opções de recursos tecnológicos serão

indicados como ferramentas no processo de ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental II, para este tema, conforme organizado na Tabela 1.

Tabela 1 - Organização da proposta metodológica para a temática de Energia, correlacionando esta temática com os eixos temáticos (Ambiente, Tecnologia, Universo e Vida), com indicação de TICs, aplicável ao Ensino de Ciências.

Eixos	Como a temática Energia pode se relacionar?	Quais recursos tecnológicos (TICs) podem ser utilizados como ferramenta para facilitar o ensino?
Eixo Ambiente	O professor pode adotar discussões sobre efeito estufa, aquecimento global, causados pelo uso indiscriminado de energias não renováveis	1. https://www.nationalgeographicbrasil.com 2. www.sabic.com 3. www.nossaenergia.petrobras.com.br 4. https://www.ecycle.com.br/aquecimento-global/
Eixo Tecnologia	O professor pode adotar discussões sobre as tecnologias modernas para uso de energias renováveis e que têm menor impacto ambiental.	1. 10 anos de Pré-Sal História e desenvolvimento de tecnologias - YouTube 2. Como Funcionam As Turbinas Eólicas? - YouTube 3. https://youtu.be/CG_K2z76L2U 4. https://canaltech.com.br/inovacao/bateria-de-sulfeto-de-ferro-e-mais-eficiente-e-polui-menos-que-as-de-litio-200606/
Eixo Universo	O Professor pode adotar discussões sobre a energia disponível na Terra, como sendo uma energia proveniente da formação do Universo e dos planetas.	1. https://youtu.be/MPATtHrY1AM 2. https://youtu.be/1AQEOiJkxyw
Eixo Vida	O professor pode adotar discussões sobre a forma como os seres vivos	1. https://youtu.be/VL9-i27spBQ 2. https://youtu.be/_TfmH6jtBZA

	obtêm energia (autotróficos e heterotróficos). Os processos da fotossíntese.	
--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considero que a reconstrução de conhecimentos e a produção de novos saberes está associada à reestruturação do sistema de ensino, agora com mais ênfase de forma remota, necessitando de uma percepção mais adequada às demandas, neste aspecto a formação continuada se faz imprescindível (VEIGA, 2004).

4.1 Eixos temáticos e Energia

Eixo Ambiente

Para abordar o tema Energia dentro do Eixo Ambiente, é interessante que o professor construa um diálogo com os alunos sobre a forma de obtenção de energia do ambiente (de origem renovável e não-renovável) e quais os impactos ambientais dessa extração de energia.

O uso da energia proveniente de recursos renováveis ou inesgotáveis já é uma realidade no Brasil desde os anos 90. Conforme Gewandsznajder; Pacca (2018, p 242), “a geração de energia a partir de fontes renováveis praticamente dobrou no Brasil”. Em 2016 o Brasil foi o quarto país que gerou mais energia a partir de fontes renováveis de acordo com dados da Agência Internacional de Energia. É importante que saibamos o diferencial da fonte de cada forma de energia, pois tendo esse conhecimento poderemos ser mais seletivos.

A energia renovável é uma energia oriunda de recursos naturais inesgotáveis ou renováveis, exemplos: energia solar (luz do sol), energia eólica (força dos ventos), energia ondomotriz (ondas do mar), energia do calor da terra (geotérmica) e a biomassa (como os resíduos agrícolas, madeira e plantas).

A energia não renovável é uma energia proveniente de recursos que não se renovam e com o uso frequente serão extintas, como todas as derivadas de combustíveis fósseis, exemplos: petróleo, carvão mineral, xisto e o gás natural.

Nesse aspecto o professor pode criar um espaço em sua aula em que mostra um comparativo para a turma dos impactos ambientais, desses dois tipos de uso de energia.

E enfatizar que de alguma forma podemos contribuir para uma redução da extração e uso de energias renováveis, como exemplo disso, durante o processo da pandemia do coronavírus todos nós, deixamos de sair de nossas residências com periodicidade, e conseqüentemente de alguma forma paramos de utilizar os transportes para estes deslocamentos, melhorando a qualidade do ar.

Os ônibus, carros de passeio ou utilitários na sua grande maioria, se movimentam com a queima de combustíveis fósseis (petróleo e carvão mineral) produzindo, principalmente, dióxido de carbono, que é um dos gases causadores do efeito estufa.

É importante também que o professor destaque que esse fenômeno atmosférico é um processo natural, que mantém a temperatura da Terra adequada e garante que ela seja um local habitável.

No entanto, o acúmulo de gases como o dióxido de carbono, gás metano e outros, estão absorvendo a radiação solar, impedindo que parte do calor retorne para o espaço. Com o aumento indiscriminado da emissão de gases na atmosfera, por causa das ações antrópicas humanas, está havendo um desequilíbrio térmico que tende a aumentar a temperatura da superfície ocasionando o chamado aquecimento global.

Desta forma, percebemos uma sequência de fatos que contribuem para a degradação ambiental. Questões como do efeito estufa, aquecimento global, é apenas o problema inicial, pois diante desse cenário teremos mudanças climáticas, inundações, extinção ou migração de espécies e outros tantos danos para o ambiente (AQUECIMENTO, 2021).

Para se trabalhar em sala de aula essas questões, o professor pode se utilizar, além de debates, de uma diversidade de recursos tecnológicos, disponíveis, em sites, canais, aplicativos, etc. Alguns desses recursos foram selecionados e apresentados na tabela 1.

Para obter embasamento na elaboração deste relato de pesquisa sobre fontes e a utilização da energia renovável e entender como usá-la de forma eficiente, cito sites que estão direcionados ao uso e formas mais eficientes na aquisição e transformação deste tipo de energia.

Além de informação sobre a crescente busca da transformação tecnológica e inovadora dentro deste contexto, pois o docente precisa ter acesso ao conteúdo do assunto abordado de forma atualizada. Outro fator também de muita relevância se deve sobretudo a ter o conhecimento sobre os efeitos do aquecimento global devido aos constantes usos de energias não renováveis, e outros agravantes e que trarão consequências irreversíveis ao planeta (ONDAS, 2021). Os mesmos autores defendem que o excesso de calor será letal, e que inundações e secas se intensificarão, caso o aquecimento global continue. Este é o assunto trazido pelo vídeo 01 do eixo Ambiente, na tabela 1.

Outro site também de muita relevância, é o que mostra o vídeo 02 do eixo ambiente, apresentado na tabela 1, e aborda questões pertinentes à sustentabilidade e também a importância do uso da energia proveniente de recursos naturais. Os vídeos 03 e 04 do eixo Ambiente, por sua vez, demanda aspectos ligados à energia que pode ser angariada do próprio ambiente e questões relativas ao aquecimento global, suas causas, consequências e algumas soluções para a problemática. Temas que o professor pode propor diversas atividades. Exemplos: Debates, pesquisas, apresentações, etc.

Eixo Tecnologia

Neste Eixo, o professor poderá trabalhar o tema energia, levando a turma a um debate sobre a evolução da tecnologia e seus equipamentos em relação ao nosso consumo de energia por meio desses equipamentos.

Alguns equipamentos tecnológicos utilizados na comunicação e informação têm suas fontes de energia duráveis e que não necessariamente precisam de uma manutenção de carregamento periódico, como exemplos: *notebooks, smartphones e tablets*.

Com a crescente modernização dos equipamentos a bateria, estes tendem a necessitar de uma fonte de energia com uma maior capacidade de carga e que possam ter vários ciclos de recarga e que também sejam mais duráveis, as chamadas baterias de *polímero* de lítio, são atualmente as mais utilizadas.

Se forem descartadas de forma correta após sua inviabilidade de uso, tornam-se uma fonte de energia que, possivelmente, não causará impacto no ambiente, pois segundo Telmo (2020), grande parte dos celulares, notebooks e outros aparelhos eletrônicos utilizam o lítio como matéria prima principal de suas baterias. O lítio, ao contrário do níquel, metal antes

utilizado com maior frequência, não possui a necessidade de recarga completa em seus ciclos de energia.

Em outras palavras, as baterias feitas de lítio não “viciam”, além de representar um risco muito menor ao meio ambiente, quando descartadas. Por esses motivos, o lítio é indiscutivelmente o material preferido pela indústria tecnológica na produção dos componentes.

Contudo novos estudos estão sendo elaborados para utilização de outras substâncias que podem otimizar os processos já existentes, como o uso de materiais sintéticos e inorgânicos, exemplo do sulfeto de ferro que podem ser utilizados na fabricação de baterias, pesquisado pelo Profº. John Anderson da Universidade de Chicago, que defende que baterias de sulfeto de ferro são mais eficientes e poluem menos que as de lítio (BATERIA, 2021).

Entre outras mudanças nos equipamentos midiáticos este sem dúvida foi um grande avanço tecnológico e indiretamente mudou a forma de utilização de muitos dispositivos, além de terem uma capacidade de acumular informações, os chamados dados que podem ser, músicas, vídeos, textos até um livro inteiro com milhares de páginas, em vários formatos de mídias como: pdf, word, excel, mp3, mp4, jpg entre outros (APLICATIVO, 2021).

Atualmente, conforme afirma, Brito e Purificação (2008) uma grande maioria da sociedade, principalmente os mais jovens, os nativos digitais, aprenderam a conviver com toda essa sistemática da tecnológica, e é perceptível a facilidade que eles têm de manipular e debater sobre os recursos e possibilidades de determinada marca ou modelo.

Este pode ser um debate interessante em sala de aula, analisando os diversos aparelhos, equipamentos e dispositivos tecnológicos, tanto de uso doméstico como pessoal, em relação aos seus materiais e seus consumos de energia.

A utilização das TIC 's no processo pedagógico se faz necessário, pois durante essa demanda os estudantes desenvolvem praticamente todos os sentidos da percepção e conseqüentemente terão um aprendizado mais significativo, facilitando a compreensão e estimulando a sua opinião, de acordo com Siqueira (2017).

Para trabalhar o tema energia dentro deste eixo temático, e ter uma melhor menção pertinente o professor pode recorrer a uma diversidade de materiais didáticos disponíveis na internet, cito alguns na tabela 1. Por exemplo, o vídeo 1 e 2 do eixo Tecnologia, na tabela 1,

trata sobre, respectivamente, a extração de petróleo do Pré-sal e o funcionamento das usinas eólicas.

O professor poderá ampliar o conhecimento e debate com os alunos, falando das tecnologias por trás da extração de energia, seus custos, benefícios e consequências. Poderá ainda ampliar suas discussões falando sobre tecnologias para extração de energias renováveis, com menores impactos ao ambiente.

O vídeo 3 do Eixo Tecnologia versa sobre o assunto específico da área tecnológica, como tipos de dispositivos que podem ser utilizados dentro e fora do ambiente da sala de aula, dos mais diversos tipos e tamanhos, além de informações recentes, inerentes aos tipos de baterias, recursos entre outros aspectos.

No vídeo 3, esclarece especificamente temáticas sobre energia elétrica, eficiência e metodologia para um consumo consciente, indico esse vídeo, pois entendo que a base para um entendimento pleno sobre as questões relacionadas à energia renovável, são necessárias para que o estudante e este deve-se atentar antes de tudo, que o dispêndio de energia elétrica, segue uma sequência de produção, transmissão e consumo.

Diante desse esclarecimento, eles podem botar em prática uma sistemática de dispêndios mais acautelados com a veracidade dos processos energéticos e que todos participam de forma direta ou indireta. Diante dessa temática o professor pode propor aos estudantes a um produzir um vídeo de curta duração onde o estudante ou estudantes possam demonstrar para a classe seus hábitos de consumo de energia consciente.

No vídeo 4, explicam possibilidades do uso da tecnologia que tendem a aumentar a eficácia do uso do hidrogênio como uma fonte alternativa de energia renovável o que trará benefícios para nosso meio ambiente (ENERGIA, 2021). Enfim, faço a citação de apenas alguns vídeos ou artigos relacionados, pois no âmbito tecnológico temos diversas fontes de informações e estas não param de serem atualizadas, pois a tecnologia está sempre se alternando, conforme as pesquisas e as necessidades vão se acentuando.

Eixo Universo

Neste eixo, o professor poderá trabalhar o tema energia e suas mais diversas formas e possibilidades de transição, relacionando a temática ao eixo Universo. As factíveis formas da

energia e sua contribuição na formação dos prováveis e primeiros organismos que estariam presentes na origem da vida e do planeta terra.

Segundo Rosenfeld (2005), a cosmologia, ciências que estuda a estrutura, composição e evolução do universo, relata estudos que mostram que todo o universo que conhecemos está em estado de expansão acelerada e que não conhecemos nem 95% de sua composição. O que se têm de informação, sugere a presença de 5 % de átomos, 25% de uma partícula de outro componente elementar, ainda desconhecido e um meio difuso, possivelmente matéria escura ou energia escura cuja origem também é ignorada, todavia a presença desta forma de energia se apresenta em torno de 70%, sugerindo sua importância nos processos de origem do universo, evidência sugerida por Lavoisier (1794), quando citou o princípio fundamental da conservação da energia. “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”.

Nesse aspecto, se dá na formação do próprio universo, quando observamos de forma epistemológica, para as possíveis situações que foram criadas e quanto e qual tipo de energia foi produzida para criar esse efeito, desde a criação da via láctea, do sistema solar e posteriormente dos planetas.

É necessário que o estudo tecnológico agregando energia e universo estejam juntos a outras áreas do conhecimento, como: Ciências biológicas, Física, Matemática, Química, entre outras, para que haja uma interdisciplinaridade (FERREIRA, 2000).

Pois o estudante terá uma melhor dimensão do conhecimento sobre os assuntos relacionados com o tema energia e o universo.

Baseando-se nesta temática o professor pode trabalhar com os vídeos sugeridos na tabela 1. O vídeo 1 do Eixo Universo faz uma síntese da formação do planeta terra, todo o processo que pode ter ocorrido (CONSTRUINDO, 2021). Neste contexto, os estudantes podem formular perguntas entre si e fazer um debate. No vídeo 2 do Eixo Universo, este mais abrangente, discorre da formação do universo, os possíveis processos que podem ter ocorrido, além da teoria do *Big-Bang*.

Eixo Vida

Neste Eixo, o professor poderá trabalhar o tema energia, vinculando-o às fontes renováveis presentes na natureza, as quais são obtidas através de um processo importantíssimo para a vida que é a fotossíntese. Este processo é realizado pelos organismos produtores, autótrofos, que são eles, bactérias fotossintetizantes, algas e plantas. Graças a esses organismos que realizam fotossíntese, o oxigênio é liberado para o ambiente e garante a sobrevivência da maioria dos seres vivos aeróbicos, que dependem do oxigênio para obter a energia necessária, através da respiração celular, com finalidade da manutenção da vida, (FOTOSSÍNTESE, 2021).

Também podemos citar os organismos anaeróbicos, que fazem a biodigestão de resíduos sólidos que irão contribuir como fonte de energia renovável, já que durante o processo de biodigestão o gás gerado é composto principalmente de carbono e metano. Considerando-se que o gás metano tem de 5% a 20% de presença nas emissões provenientes da digestão anaeróbia dos resíduos sólidos, esta seria uma alternativa viável, no sentido de interpor uma matriz energética de forma sustentável, segundo Amaral (2004).

Outro processo a citar, seria o fluxo energético que está presente no ciclo da cadeia alimentar, iniciando com os produtores e finalizando com os detritívoros e retornando para os produtores (ORGANISMOS, 2021).

Estes temas são uma boa forma do professor trabalhar com suas turmas em sala de aula e essa associação e contextualização da energia com o eixo vida, proporcionam uma brecha para várias discussões de outros assuntos relacionados com as ciências da natureza.

O docente pode utilizar vídeos relacionados, sites na internet e slides que podem ser apresentados em aparelhos *datashow*, *proporcionando* ao estudante uma maneira diferente de aprendizado.

Na tabela 1 são apresentadas algumas sugestões de recursos tecnológicos adaptados ao ensino e que podem ser utilizados por professores, contextualizando o tema energia e o eixo Vida. O vídeo 1 do Eixo Vida é um vídeo específico sobre os aspectos dos organismos fotossintéticos, sua importância no âmbito da produção de oxigênio e também nas relações do fluxo energético oriundos da cadeia alimentar. Os vídeos deste eixo são algumas sugestões para trabalhar o tema, congruente aos organismos aeróbicos e anaeróbicos. Tratar da sua importância

ao meio ambiente além de ter seu aspecto fisiológico conectado, como possível fonte de energia sustentável.

4.2 Ensino de Ciências e Formação de professores

A proposta de se trabalhar de forma contextualizada e interdisciplinar não é uma escolha fácil para o professor, pois requer formação, tempo para capacitação, experiência de sala de aula, investimentos e colaboração da gestão nesse processo. A proposta deste trabalho nasceu da vivência nas disciplinas do Curso Ciência é Dez da UNILAB. Uma delas abordava um plano de ação em que os cursistas conseguissem conectar todos os eixos temáticos (vida, ambiente, tecnologia e universo) em uma sequência didática. Ao apresentar o relato de uma proposta de atividade integrada, contextualizada e interdisciplinar, presume-se uma contribuição do trabalho também para a formação de professores de Ciências.

O Curso de Especialização Ciência é Dez, em seu projeto pedagógico, tem o compromisso de contribuir para a formação de professores de Ciências e com certeza, esta foi uma contribuição para a formação profissional dos professores cursistas do programa, quer pela quantidade de recursos tecnológicos disponibilizados referentes aos eixos temáticos, quer pelas diversas metodologias de ensino aplicadas, quer pelo espaço de aprofundamento, reflexões e práticas vivenciadas.

Um dos grandes desafios da formação de professores é que as informações estão em constantes mudanças, especialmente porque o professor requer, cada vez mais, o domínio das tecnologias de informação e comunicação para acompanhar essas mudanças e conseguir aplicar essas novas tecnologias à realidade escolar e aos processos de ensino e aprendizagem em sala de aula. Segundo Martins et al. (2020), a utilização de novas Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC - na formação continuada do professor, garante a ele uma melhor qualificação profissional, visto que, ao dispor dessas tecnologias em sua formação, o educador tem a oportunidade de interagir e conhecê-la, para que uma vez familiarizado, este possa pensar nas TIC como novas ferramentas metodológicas no âmbito de sua sala de aula.

Além dos recursos tecnológicos, a formação holística de professores depende também de uma formação científica consolidada e corroborando com essa ideia, Nascimento et al. (2010) afirmam que:

Formar professores de ciências pressupõe conceber e praticar uma formação científica que possibilite aos mesmos a apropriação de ao

posicionamento ponto de vista científico, social e cultural assim como a aprendizagem, o aperfeiçoamento e a construção de estratégias de ensino aprendizagem, as possibilidades de reconstrução da tarefa de ensinar e motivação à curiosidade, à problematização, ao posicionamento crítico e à participação democrática responsável. É necessário possibilitar aos professores de ciências o desenvolvimento de atitudes reflexivas, da imaginação criadora, do desejo de investigar e agir sobre seus contextos de atuação e da compreensão do caráter aleatório e caótico colocados pela relação ciência-tecnologia-sociedade (Nascimento et al.,2010).

A produção de uma proposta de aula contextualizada e interdisciplinar aqui apresentada pode ser considerada uma outra dimensão dessa formação holística dos professores. A interdisciplinaridade é mais do que uma união de diversas áreas de conhecimento, é também uma questão de atitude, que é o que defende Fazenda (2002). Quando afirma que a interdisciplinaridade “é uma nova atitude diante da questão do conhecimento, da abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos, colocando-os em questão” (FAZENDA, 2002, p.11).

Interligar conteúdos e áreas, como visto na explanação do tema energia através dos diversos eixos temáticos, foi também uma tentativa de refletir e produzir uma prática da contextualização dos conteúdos. Para Santos Neto (2006), a contextualização é uma forma de induzir uma conexão entre um conteúdo e seus significados como forma de situar o aprendiz e a partir daí promover a apreensão significativa de um conhecimento.

Considere-se que abordar o tema energia ao longo dos eixos temáticos poderá possibilitar uma ampla oportunidade de contextualização em sala de aula, envolvendo e engajando mais significativamente os alunos, promovendo aprendizagens ainda mais consolidadas e gerando formações docentes necessárias para uma educação de qualidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta teórica-metodologia com sua interdisciplinaridade aqui apresentada, expõe algumas questões e supostas soluções que nós professores podemos discutir, formular e trabalhar durante nossas aulas. Como citado anteriormente, a aplicabilidade deste projeto não foi exequível, todavia considero que o resultado deste aprendizado, será a longo prazo. Defendo que o primeiro passo na formação do estudante é a conscientização, como Freire afirma: "ninguém educa ninguém, os homens aprendem comunitariamente" (Freire, 1970, p. 68).

Contudo, o uso das TIC 's no contexto escolar, viabilizam uma melhor dinâmica nos processos de ensino aprendizagem. O docente terá uma ferramenta mais versátil, utilizando a atualidade e a quantidade de informações mais rápidas, o que tornará sua aula muito mais dinâmica e produtiva.

Por outro lado, os estudantes, terão várias formas de compreender e também de estimular seu senso crítico sobre os assuntos abordados, já que nesse contexto os equipamentos tecnológicos trazem a característica da continuidade do aprendizado, mesmo estando fora do ambiente escolar.

É preciso compreender que a utilização dos dispositivos midiáticos não é uma condição imprescindível para que o estudante tenha um eficaz aprendizado sobre as questões dissertadas neste trabalho, entretanto o uso das TIC 's têm por finalidade, a transformação de dispositivos midiáticos em ferramentas facilitadoras e inovadoras no processo ensino e aprendizagem, conforme Veiga (2004). Um recurso dinâmico e desafiador, e que pode produzir uma relação bastante satisfatória nos processos da mediação do conhecimento entre o professor e o estudante.

Certamente trarão para ambos, uma relação de saberes sistematizados mais adequados com o sistema remoto, não só no aspecto tecnológico inerente às ciências da natureza e o uso de fontes de energia sustentável, mas em vários aspectos do conhecimento.

Dissertei esse trabalho monográfico, com o principal intuito de contribuir com a continuidade dos processos ensino pedagógicos, que diante das regras impostas pela pandemia, tiveram suas bases de ensino presenciais subitamente transformadas, o que impactou de forma extrema na rede pública de ensino.

Anseio que este trabalho seja um guia facilitador para os docentes e educadores no sentido de orientá-los nessa jornada e contribuir com mais eficiência em suas atuações ensino pedagógicas. E que de fato, tragam benefícios para os estudantes que demandam pelo conhecimento.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Fernando Merlin. **Biodigestor anaeróbia dos resíduos sólidos urbanos: um panorama tecnológico atual**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, São Paulo, 2004.
- AQUECIMENTO global, o que é?** Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/aquecimento-global>. Acesso em: 07 nov 2021.
- APLICATIVO medirá o uso de tecnologia pelas escolas**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/> Acesso em: 22 out 2021.
- BRASIL. **Lei no 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Brasília: Presidência da República do Brasil, 1971. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicação-original-1-pl.html> Acesso em: 24 out 2021.
- BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias um repensar**. 2. ed. Curitiba: Ibpex. 2008.
- BRASIL, Ministério da Educação. Governo Federal. **Base Nacional Curricular Comum, 2018**. Disponível em: <http://base-nacional-com.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021
- BATERIA de sulfeto de ferro é mais eficiente e polui menos que a de lítio**. 2021. <https://canaltech.com.br/inovacao/bateria-de-sulfeto-de-ferro-e-mais-eficiente-e-polui-menos-que-as-de-litio-200606/>. Acesso em: 12 nov 2021.
- CALLEJON, L. M. C.; BRITO, A. de S. **Entre a pandemia e o pandemônio: uma reflexão no campo da educação. Educamazônia- Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, v. 25, n. 2, jul-dez, p.291-311,2020. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/educamazonia/article/view/7835>. Acesso em: 23 out 2021.
- CONSTRUINDO o planeta terra**. Disponível em: <https://youtu.be/MPATtHrY1AM>.: Acesso em 07 nov 2021.
- ENSINAR ciências do 6º ao 9 ano**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1071/o-que-ensinar-em-ciencias-do-6-ao-9-ano>. Acesso em: 22 out 2021.
- ENERGIA renovável: Tecnologia aumenta eficácia do hidrogênio verde**. Disponível em: <https://youtu.be/gUDOBJ7u6F0>. Acesso em: 24 nov 2021.
- FAZENDA, I.C.A. **Dicionário em construção: Interdisciplinaridade**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- FERREIRA, N. S. C. (Org.). **Gestão democrática da educação: atuais tendências, novos desafios**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FUMAGALLI, Laura. **O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor.** In: WEISSMANN, Hilda (Org.). Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões, Porto Alegre: ArtMed, 1998.

FOTOSSÍNTESE e respiração celular. Disponível em: <https://youtu.be/VL9-i27spBQ>. Acesso em: 18 nov 2021.

GEWANDSZNAJDER, Fernando e PACCA, Helena. **TELÁRIS CIÊNCIAS - Ensino Fundamental - Anos Finais. 6º, 7º, 8º e 9º anos. Componente curricular: Ciências. PNLD 2020/2023.** Editora Ática. 3ª Edição. São Paulo, 2008.

LUIZ, W. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, p.474 - 550, 2007.

LAVOISIER Antoine Laurent. **Lei da conservação de energia.** (1794). Disponível em: <https://efeitojoule.com/2015/07/lei-de-conservacao-da-energia..> Acesso em 08 nov 2021.

MARTINHO, T., POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – Um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Portugal, 2009.

MARTINS, A.L.C.F.; FERREIRA, A.M.C.; VERAS, V.C.S.; OLIVEIRA, J.F.; SOUSA, J.B.; FERREIRA, A.P.C. O professor e as TICs: da formação inicial à continuada. **Revista Psicologia & Saberes**, v. 9, n. 17, 2020.

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

ONDAS de calor letais, inundações e secas se intensificarão caso o aquecimento global continue. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2021/08/relatorio-ipcc-aquecimento-global-ondas-de-calor-inundacoes-secas-clima>. Acesso em 12 nov 2021.

ORGANISMOS aeróbicos e anaeróbicos. Disponível em: https://youtu.be/_TfmH6jtBZ4. Acesso em 18 nov 2021.

OLIVEIRA, P.C. e CARVALHO, P. 2007. **A Intencionalidade da consciência segundo Paulo Freire.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paideia/a/wCTvB3PvYqXHvSYDnBSCq6F/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 01 Nov 2021.

PROJETO Pedagógico de Curso (Elaboração e reformulação), 2018. Disponível em: <https://unilab.edu.br/projeto-pedagogico-de-curso-elaboracao-e-reformulacao>. Acesso em: 21 out, 2021.

PILL, Débora. ECOA, UOL. **Educação na pandemia de priorizar reflexão e cidadania, dizem experts**, 2020. Disponível em: <https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2020/06/13/educacao-na-pandemia-deve-priorizar-reflexao-e-cidadania-dizem-experts.htm>. Acesso em: 29 out 2021.

ROSENFELD, R. **A cosmologia. Física na Escola**, v. 6, n. 1, p. 31-37, 2005. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol6/Num1/cosmologia.pdf>>. Acesso em: 17 nov 2021.

SANTOS NETO, A. D. S. **O processo de contextualização nas escolas públicas de ensino médio do DF com desempenho acima da média no Exame Nacional do Ensino Médio**. 2006. 124f. Dissertação (Mestrado). Universidade Católica de Brasília, 2006. Disponível em: <<https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/845>>. Acesso em: 10 dez., 2021.

SOUZA, A. F. T.; MELO, J. F.; SANTOS, P. A. **Relato de experiência: As dificuldades dos professores em colocar em prática as aulas remotas**. In: SIMPÓSIO DE TCC, DAS FACULDADES FINOM E TECSOMA,3. Anais, 2020; 1174-1183. Disponível em: <https://finom.edu.br/assets/uploads/cursos/tcc/202102190902159.pdf>. Acesso em: 22 out. 2021.

SIQUEIRA, A. B. de. **Materiais didáticos de mídia educação**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 38, nº. 138, p.209-227, 2017.

SILVA, A. F; FERREIRA, J. H; VIEIRA, C.A. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio. Reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**. Santarém-PA. Vol 07, Nr. 02, p 283-304. Maio/agosto 2017.

TELMO, G. **Polímero de lítio**. Disponível em:<https://blog.bbbaterias.com.br/baterias-litio/>. Acesso em: 04 nov 2021.

TECNOLOGIA da informação e comunicação. Disponível em: <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/esporte/historicotecnologias-de-informacao-e-comunicacao-tics/53796#>. Acesso em: 26 out 2021.