



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

JOSÉ JAILDO PEREIRA DA SILVA

**O USO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O FORTALECIMENTO DA
PRESERVAÇÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS DA REGIÃO DO ARARIPE –
PERNAMBUCO**

RECIFE
2023

JOSÉ JAILDO PEREIRA DA SILVA

**O USO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O FORTALECIMENTO DA
PRESERVAÇÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS DA REGIÃO DO ARARIPE –
PERNAMBUCO**

Trabalho de Conclusão Profissional
apresentado ao Programa de Pós-
Graduação em Rede Nacional para Ensino
das Ciências Ambientais da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre
em Ensino das Ciências Ambientais.
Área de concentração: Ensino de Ciências
Ambientais.

Orientador (a): Alineaurea Florentino Silva

RECIFE

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Silva, José Jaildo Pereira

O uso de sequências didáticas para o fortalecimento da preservação ambiental em municípios da Região do Araripe- Pernambuco / José Jaildo Pereira Silva– 2023.

56 f. : il., fig., tab.

Orientadora: Alineaurea Florentino Silva

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, Recife, 2023.

Inclui referências e apêndices.

1. Educação ambiental 2. Currículos 3. Pernambuco I. Silva, Alineaurea Florentino (orient.) II. Título

363.70071

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2023 -224

JOSÉ JAILDO PEREIRA DA SILVA

“O uso de sequências didáticas para o fortalecimento da preservação ambiental em municípios da Região do Araripe – Pernambuco”.

Trabalho de Conclusão Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais.

Aprovada em: 29/08/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Alineaurea Florentino Silva (Orientador)
Embrapa Semiárido / Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Lucivânio Jatobá de Oliveira (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dra. Maria da Graça Mello Magnoni (Examinadora Externa)
Universidade Estadual Paulista

Dedico a meu pai “Valdomiro Martinho da Silva” in memoriam pela sua dedicação na criação de seus filhos, que lutou arduamente na lida do gado e agricultura para investir na educação dos seus.

AGRADECIMENTOS

Agradecer a Deus que na sua infinita bondade que me permitiu vencer diferentes barreiras pela educação, aos meus pais Margarida e Valdomiro que fizeram da sua vida a nossa inspiração para seguir firme em cada dia de aula e em todos os momentos de estudo. Sem contar os meus irmãos que eram o apoio e o cuidado diário. A minha família a eterna gratidão por tantos momentos de apoio.

Ao Serviço Social da Indústria SESI que nesses onze anos de trabalho sempre tiveram um sim para os projetos que foram propostos para a instituição através do meu dia a dia de sala de aula, sem deixar de falar dos companheiros professores Acássio Lacerda e Raquel Senna, que no dia a dia acreditavam em todo planejamento de ações pedagógicas transformadoras, que muitas vezes pensamos juntos. Esses amigos junto comigo nunca deixamos de acreditar que a educação de qualidade se faz no interior e pode está diretamente ligada às universidades. As ações edificam as pessoas e cada ação pensada no processo pedagógico dessa instituição engrandeceram e engradem os nossos currículos e nossas formações.

A Escola Eduardo de Souza Carvalho que se dispôs a desenvolver uma parceria entre a instituição privada e a pública afim de engrandecer a formação pedagógica dos professores e alunos. A Gestora Rosa Oliveira que sempre fez seu trabalho com maestria acreditando no potencial de cada um e soube me guiar na coordenação pedagógica daquela escola me apresentando outro lado da educação.

Aos meus ex-alunos Max Tayllor, Mathias Regis, Amanda Ramalho, que hoje são grandes pesquisadores e junto comigo mergulharam no mundo de pesquisa e trabalhos científicos, desde da feira de ciências escolar, feira de ciências estadual, feira de ciências nacional, até os seminários e intercâmbios. A evolução de vocês era a minha prioridade enquanto seu professor. Deixar meus agradecimentos ao Amigo Thiago Lucena que nas aulas do Proficiamb dividiu momentos de alegria, preocupação e estudo você me fez ser uma pessoa melhor.

A Embrapa, na pessoa da Dr^a Alineaurea que esteve à disposição em diferentes momentos na orientação, me mostrando diferentes caminhos para engrandecimento pessoal e profissional, obrigado pela paciência e dedicação para comigo.

RESUMO

O referido trabalho tem como objetivo apresentar uma seleção de sequências didáticas sobre a Chapada do Araripe, que foram construídas a partir de uma ferramenta participativa: entrevista semiestruturada através do google forms, com professores das escolas atendidas, visando melhoria da educação ambiental nas escolas das cidades que estão inseridas na microrregião do Araripe. Estas sequências didáticas foram desenvolvidas para serem aplicadas com professores das escolas SESI – Araripina e Escola Eduardo de Souza Carvalho. As sequências didáticas foram produzidas com base nos documentos norteadores BNCC, organizadores curriculares do estado de Pernambuco, visando uma adaptação destes para a realidade da chapada do Araripe: que sofre impactos antrópicos relacionados à mineração da gipsita em Araripina-PE e às modificações na paisagem sofridas pela instalação de parques eólicos nos municípios: Araripina – PE, Curral Novo – PI, Simões – PI. Apresenta-se como uma oportunidade de revisão de práticas sobre educação ambiental no ambiente escolar e um fortalecimento das mesmas nas comunidades locais. Foi feito um levantamento de dados junto aos professores para entender como eles planejam suas aulas e se utilizam de instrumentos da sua localidade para abordagem de impactos ambientais a partir do micro para o macro. Dos temas trazidos pelos professores foram selecionados os que mais surgiram como prioritários e com isso serão construídas as sequências didáticas prioritárias para o local. A apresentação de sugestões de sequências didáticas que foram desenvolvidas e aplicadas nas aulas de Ciências e Geografia, atendem ao caráter investigativo na construção do conhecimento e podem subsidiar as ações de divulgação e conscientização de impactos ambientais observadas. As mesmas estão hospedadas de forma virtual e física no site da Escola Eduardo de Souza Carvalho e na página da Prefeitura Municipal de Araripina, aba relacionada à Educação. Na Escola SESI Araripina de forma física como parte do acervo da biblioteca. Pretendeu-se oportunizar a aplicação de conhecimentos para professores e alunos a respeito de impactos antrópicos na chapada do Araripe, lado de Pernambuco, e que fortaleçam a prática de educação ambiental tanto nas escolas como nas comunidades envolvidas.

Palavras-Chave: Araripe; Sequência didática; Currículo; Professores; Educação Ambiental.

ABSTRACT

This project aims to present a selection of didactic sequences about Chapada do Araripe, which will be built from a participatory tool: semi-structured interview through google forms, with teachers from the schools that will be attended, aiming at improving environmental education in schools of the cities that are inserted in the micro-region of Araripe. These didactic sequences will be developed to be applied with teachers from SESI schools – Araripina and Eduardo de Souza Carvalho School. The didactic sequences will be produced based on the BNCC guiding documents, curricular organizers of the state of Pernambuco, aiming at adapting them to the reality of the Araripe plateau: which suffers anthropic impacts related to gypsum mining in Araripina-PE, and changes in the landscape suffered by the installation of wind farms in the municipalities: Araripina – PE, Curral Novo – PI, Simões – PI. It presents itself as an opportunity to review practices on environmental education in the school environment, and to strengthen them in local communities. A data survey will be carried out together with teachers to understand how they plan their classes, and how they use instruments in their locality to approach environmental impacts from the micro to the macro. Of the topics brought up by the teachers, those that emerge as priorities will be selected and, with this, the priority didactic sequences for the place will be built. And presentation of suggestions for didactic sequences that will be developed and applied in Science and Geography classes, which meet the investigative character in the construction of knowledge and can subsidize the actions of dissemination and awareness of observed environmental impacts. They will be hosted virtually and physically on the website of the Eduardo de Souza Carvalho School and on the page of the Municipality of Araripina, tab related to Education, at the SESI Araripina School in a physical way as part of the library's collection. In order to provide opportunities for the application of knowledge to teachers and students about anthropic impacts in the Araripe plateau, on the Pernambuco side, and to strengthen the practice of environmental education both in schools and in the communities involved.

Keywords: Araripe; Didactic sequence; Curriculum; Teachers Environmental Education.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....	14
2.1	O ARARIPE PERNAMBUCANO	15
2.2	SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	22
2.3	OBJETIVO GERAL	27
2.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
3	PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO	28
3.1	SEQUÊNCIA DIDÁTICA 01	32
3.2	SEQUÊNCIA DIDÁTICA 02	33
3.3	SEQUÊNCIA DIDÁTICA 03	35
4	APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO	36
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....	40
	REFERÊNCIAS.....	41
	APÊNDICES	43
	APÊNDICE A	44
	APÊNDICE B	47
	APÊNDICE C	49
	APÊNDICE D	51

1 INTRODUÇÃO

A rotina escolar durante muito tempo foi um processo de repetições de técnicas e de roteiros prontos, e esta prática tem como modelo uma educação bancária. Freire (1996) na sua obra *Pedagogia do Oprimido* destaca que: na visão "bancária" da educação, o "saber" é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. Sendo esse modelo de educação tradicional perpetuado muito tempo no País.

Paulo Freire é um referencial quando se trata da educação como prática da liberdade, em lugar da opressão, contextualizada na década de 1970, com enfoque na alfabetização de adultos em contextos não-formais. Freire (1983) propõe um modelo que ultrapasse a "educação bancária", de modo que aluno tenha uma posição ativa em sua aprendizagem e não seja um mero recebedor de conteúdo.

Ao imaginar um cenário onde a "aula" deixa de ser aquele momento em que o professor que sabe ensina a uma turma que "não sabe" ou pelo acredita não saber, pode-se relacionar com o que anteriormente foi mencionado em um texto sobre a obra intitulada ELZA FREIRE: EDUCAÇÃO PARA A HUMANIZAÇÃO, onde observa-se que quem ensina sempre aprende também, onde o mesmo se espera que quem aprende sempre tem algo a ensinar.

Essa deve ser a perspectiva de aplicação em todas as salas de aula para a formação de professores levando os mesmos a estudarem os modelos e tentar melhorar a compreensão de como os mesmos são estruturados e chegam aos estudantes no processo de ensino aprendizagem faz se necessário, pois a educação engessada não tem mais seus louros e a educação sem conexão com a realidade fica cada vez mais sem propósito.

Cabe às instituições de ensino nas esferas federal, estadual e municipal melhorarem o seu olhar para o processo de ensino aprendizagem, este deve apresentar coerência tanto com os currículos e as especificidades locais, foco essencial que será apresentado nesse trabalho para subsidiar as escolas municipais e estaduais da microrregião do Araripe – PE. Por outro lado, é sair de uma condição de reprodução, para a modificação de realidades daqueles que são seus frequentadores dessas instituições, isso só será possível se suas aulas forem resultado de um forte planejamento e que estejam conectadas com as mudanças que acontecem no decorrer do dia a dia.

O planejamento escolar pressupõe uma esfera colaborativa que correlacione as políticas educacionais nacionais, os projetos político-pedagógicos, as experiências de aprendizagem oferecidas nos diversos componentes curriculares e o planejamento de ensino, que trata do processo de tomada de decisões, principalmente pelos professores, visando a elaboração de ações que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem (Sant'Anna et al., 1995; Vasconcellos, 1995).

O processo de estruturação de qualquer produto ou planejamento, que seja para ser aplicado em escola, deve ser pensado com objetivos coletivos, pois necessitam de uma interação de todas as partes envolvidas no desenvolvimento de qualquer ação. Para alcançar o objetivo proposto e ter uma participação significativa, podem ser feitos a partir de ferramentas colaborativas e participativas, a fim de que todos possam expressar a sua opinião e contribuição, criando uma visão ampla dos problemas enfrentados, sejam eles no campo educacional e/ou social. Diante disso as sequências didáticas se apresentam como um instrumento de contribuição, pois o que é trabalhado para atender à uma demanda educacional, visa a aplicação no campo social onde o estudante se encontra inserido. É de vital importância que as construções sejam o mais próximo da realidade do educando, isso fortalece o alcance dos objetivos e torna a aprendizagem mais significativa, tornando o ensino cheio de vivências concretas.

Nesse sentido, ao escolher os municípios da Região do Araripe para se desenvolver trabalhos que possam contribuir com o fortalecimento de educação ambiental, foi e é uma forma de incentivo para as comunidades locais conhecerem os impactos antrópicos na sua localidade, ampliando a consciência individual e coletiva sobre o fortalecimento de práticas de educação ambiental. Este incentivo também servirá para as escolas que se proponham a aplicar esses produtos dentro das suas aulas e disciplinas afins e aos profissionais da educação e membros das comunidades, para que possam entender as sequências didáticas como instrumentos de desenvolvimento de objetivos educacionais e curriculares e que as mesmas apresentam um alto potencial para o trabalho da educação ambiental, na medida que esta região apresenta altos pontos de desenvolvimento, ela não ficou de fora de sofrer com impactos antrópicos relacionados a atividade de exploração mineral nos municípios analisados. Em virtude disso faz-se necessário o alinhamento das práticas pedagógicas com a realidade das cidades da região.

Pretende-se disponibilizar instrumentos que possam servir de estruturação de oficinas, projetos e aulas de forma alinhadas e estruturadas, com os objetivos da Base Nacional Comum Curricular- BNCC, Objetivos de Desenvolvimento sustentável - ODS e Currículo de Pernambuco, para serem aplicadas por professores e líderes comunitários e possam se tornarem ferramentas de conscientização da população discente atendida, seja ela nas escolas ou nas comunidades, fazendo com que as ações estruturadas possam além de contribuir na construção de conhecimentos, chegar aos órgãos competentes, e as sequências didáticas sejam fortes aliadas no fortalecimento da educação ambiental.

A proposta é adaptação de problemas ambientais para a construção de sequências didáticas. A região do Araripe apresenta vários cenários que convidam a uma reflexão e motivação, para se tornarem planos apoiadores para o desenvolvimento de sequências didáticas que possam subsidiar as aulas da área das ciências da natureza, por causa da presença forte desses elementos que estão presente no dia a dia dos alunos, e que nas mais diversas vezes não são vistos como elementos motivadores para a observação de estudos de sua origem, alterações, causas e consequências. Para tratar temas ambientais típicos da região deve-se ter o reconhecimento de potencialidades que o local oferece, assim dessa forma poderemos despertar o sentimento de pertencimento e cuidado com a região que o aluno se encontra inserido.

Embora seja um elemento fundamental para o funcionamento de todas as atividades pedagógicas, as sequências didáticas seguem um padrão de repetição identificado em diferentes disciplinas. Na maioria das vezes já vem prontas nos manuais dos livros didáticos, fortalecendo o ensino engessado e a educação bancária. A região do Araripe pernambucano não era vista com tanta importância na escola, ou não era usada como plano de estudo para exemplificar diferentes conteúdo das disciplinas de ciências da natureza, tais como: desmatamento, deslizamento de terras, formação rochosa, mineração, tráfico de espécies, matriz energética, formação de bacias, dentre outros.

Estes problemas pedem uma ação evidenciada de cada um deles, visto que alguns são bem explícitos nas comunidades de entorno da microrregião estudada, a exemplo da cidade de Araripina – PE que sofre com os impactos da mineração de gipsita, e o município de Curral Novo – PI que tem a caatinga devastada para servir de matriz energética para essa finalidade, dentre outros. Busca-se o desenvolvimento

da região e não levam em consideração nenhum problema ou impacto que este possa vir a trazer para as comunidades e o meio ambiente. O desenvolvimento econômico se sobressai e aí o que vemos é um extrativismo brutal de recursos, em que a sustentabilidade da região não é pensada, principalmente por moradores locais. É de extrema importância a disseminação de conhecimento e o estímulo a uma região forte econômica e ambientalmente.

Diante da necessidade de sensibilizar a comunidade escolar a respeito dos impactos antrópicos no Araripe pernambucano, surgiu uma proposta de mapear um conjunto de sequências didáticas, que foram elencadas através de pesquisa com docentes em um questionário do *google forms* (https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeNcusfMWGEt_GeLpPknWlCdHjSgd_Z_3hWLtCF7chpHc9lxw/viewform?usp=sf_link). As sequências didáticas serão difundidas para professores de ciências da natureza e ciências humanas, sobre o Araripe. A ideia é que os problemas ambientais presentes em diferentes materiais didáticos sejam adaptáveis para a região, e que sirvam para a difusão de conhecimento e fortalecimento de práticas pedagógicas dos professores envolvidos, levando em consideração que se torna mais fácil a construção de conhecimento quando o conteúdo está presente no dia a dia. Além disso, a região oferece diversas oportunidades de desenvolvimento de aulas, se tornando um enriquecedor de aprendizagens significativas.

Levando em consideração os estudos feitos a respeito da aprendizagem significativa, traçamos como um dos principais objetivos a construção de ferramentas pedagógicas, que possam ficar disponíveis para professores da rede municipal de educação e rede Sesi de educação. O principal produto será um conjunto de sequências didáticas sobre as demandas ambientais existentes na Chapada do Araripe, priorizadas de forma participativa, com vistas a conscientizar a população sobre o maior número de impactos ambientais na região do Araripe pernambucano. Para que os instrumentos pedagógicos possam contribuir para uma aprendizagem significativa cabe uma discussão sobre como eles são pensados e planejados, propõem-se que todas as ações desenvolvidas dentro das diversas escolas do país estejam alinhadas com as propostas de desenvolvimento de competências e habilidades propostas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC, e organizadores curriculares, neste trabalho apresentamos instrumentos que possam ser utilizados

nas disciplinas de Ciências e Geografia e fortaleçam as práticas de educação ambiental.

Na busca pelo fortalecimento da educação ambiental queremos levar o profissional da educação a repensar sua prática, visto que a formação inicial sozinha não contempla temas que se tornam tão mutáveis e urgentes devido a ação humana. E como estes problemas são apresentados nas grades curriculares das redes de ensino, isto só é construído com estudo e interação entre diferentes setores, onde a escola é uma instituição que pode contribuir de forma significativa.

Ao passo que necessita deste profissional uma revisão da literatura periódica para que ele saiba abordar os impactos ambientais dentro da realidade local que esteja inserido. Pode ser iniciada com a busca de dados em órgãos ambientais e escolares sobre os instrumentos pedagógicos que contemplem a microrregião do Araripe pernambucano, além de associar os conceitos presentes dentro dos componentes curriculares, afim de elaborar materiais didáticos que possam auxiliar o desenvolvimento da área ambiental.

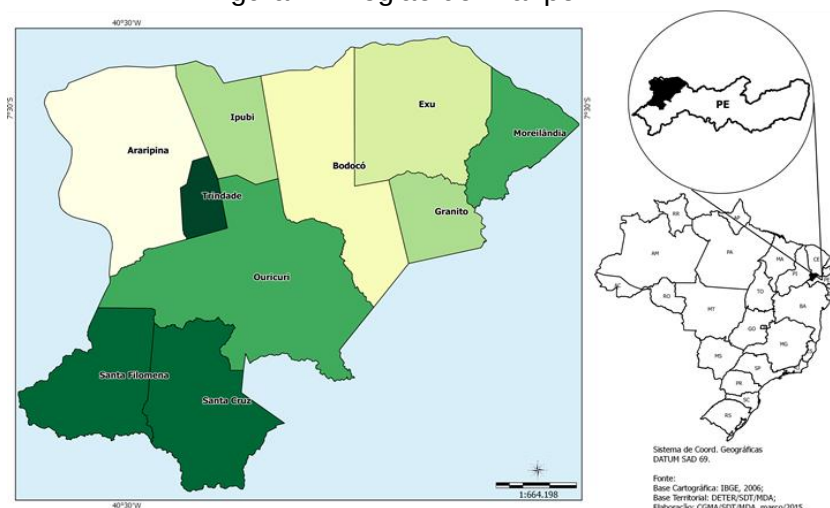
2 DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

2.1– O ARARIPE PERNAMBUCANO

No extremo oeste pernambucano está localizada a região que possui a maior reserva de gipsita do Brasil e a segunda maior do mundo. Este mineral, a partir de um processo de desidratação, se transforma em gesso, material que está sendo amplamente utilizado nas obras de engenharia. Os principais produtores de gesso são os municípios de Araripina, Trindade, Ipubi, Bodocó e Ouricuri, que formam o polo gesseiro da região do Araripe pernambucano, responsável por 95% da produção nacional e pela geração de milhares de empregos diretos e indiretos nas mineradoras, calcinadoras e fábricas de pré-moldados instaladas na região (Sindusgesso,1999).

Pensando no fortalecimento das microrregiões do país o Governo Federal lançou, em 2008, o Programa Territórios da Cidadania, vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Os Territórios da Cidadania têm como objetivos promover o desenvolvimento econômico e universalizar programas básicos de cidadania por meio de uma estratégia de desenvolvimento territorial sustentável. A participação social e a integração de ações entre Governo Federal, estados e municípios são fundamentais para a construção dessa estratégia.

Figura 1 - Região do Araripe - PE



Fonte: Google, 2022

O Estado de Pernambuco possui seis territórios rurais enquadrados como

Territórios da Cidadania, quais sejam: Agreste Meridional, Mata Sul, Sertão do Araripe, Sertão do Pajeú, Sertão do São Francisco e Itaparica.

O Território da Cidadania Sertão do Araripe – PE (MDA Ministério do Desenvolvimento Agrário -2008), está localizado na região Nordeste e é composto por 10 municípios: Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Moreilândia, Ouricuri, Santa Cruz, Santa Filomena e Trindade. Evidenciados na figura 1. As principais variáveis do território estão presentes na tabela 1 que evidenciam a definição do território.

Tabela 1 - Dados Básicos do Território

VARIÁVEL	VALOR
Área (em Km²)	11.547,95
População Total (hab.)	307.642
População Urbana (hab.)	165.062
População Rural (hab.)	142.580
Nº de Famílias Assentadas - Reforma Agrária	454
Número de Projetos - Reforma Agrária	15
Área Reformada - Reforma Agrária (em hectares)	12.438
Nº de estabelecimentos da agricultura familiar	25.903
Pessoal ocupado na agricultura familiar	83.444
Número de Pescadores	0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010); INCRA (2014); Atlas do Desenvolvimento Humano (2014); Índice de Desenvolvimento Humano/PNUD (2014).

A região do Araripe apresenta importantes modificações em seu ambiente natural, principalmente ocasionadas pela remoção da cobertura vegetal nativa, muitas vezes resultante de desmatamento ilegal para a utilização da lenha como fonte energética nas indústrias gesseiras. Portanto, as atividades econômicas do polo gesseiro do Araripe têm relação intrínseca com a problemática ambiental causada pela remoção de cobertura vegetal nativa - caatinga. No nordeste brasileiro, a maioria das atividades estão baseadas na exploração dos recursos naturais, e em especial ao extrativismo da cobertura vegetal, o superpastejo de áreas nativas e a exploração agrícola por meio de práticas de manejo do solo muitas vezes inadequadas (Sampaio & Salcedo, 1997).

A Chapada do Araripe marca duas faces com climas distintos, ao norte um clima Tropical com verões secos (As), enquanto ao sul predomina um clima Semiárido com baixas altitudes e latitudes (BSh) (ALVARES *et al.* 2013). A

variação pluviométrica anual entre as bacias adjacentes a chapada chega próxima a 600 mm.

Coincidentemente, essa distinção climática vem acompanhada por diferenças nas características morfológicas das bacias hidrográficas nessas duas faces da chapada: as bacias que drenam para o rio Jaguaribe apresentam valores médios de declividade e de amplitude altimétrica maiores do que àquelas que drenam para o rio São Francisco.

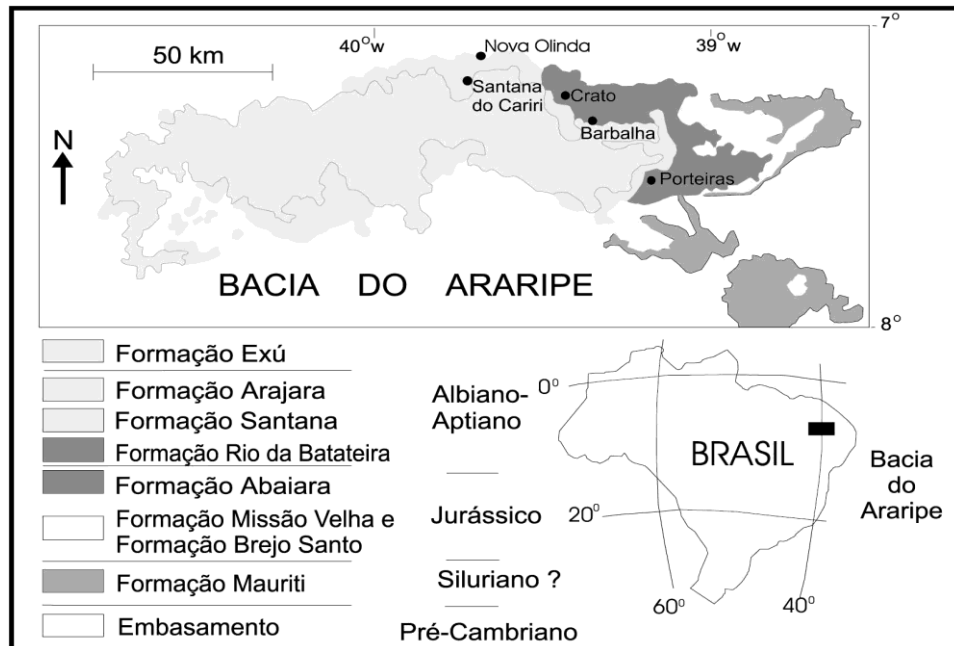
As bacias estudadas estão inseridas na província estrutural da Borborema (ALMEIDA *et al.* 1977), a bacia do riacho Taquari no domínio do Rio Grande do Norte e terreno Granjeiro e a bacia do riacho da Brígida no domínio de Zona Transversal e terreno Piancó-Alto Brígida. Como a província Borborema foi produto de uma aglutinação de diversos terrenos com mais de uma orogênese (JARDIM DE SÁ *et al.* 1992, JARDIM DE SÁ, 1994, SANTOS 1996, SANTOS *et al.* 2000), distintas litologias e marcos da influência estrutural são encontrados, assim como diferentes estruturas e zonas de cisalhamento.

A vegetação predominante na região nordeste é a Caatinga, que ocupa uma área de aproximadamente 734.478 km² e não diferente na microrregião do Araripe pernambucano, que na sua maioria apresenta as características desse bioma. Este bioma é exclusivamente brasileiro, o que significa dizer que grande parte do patrimônio biológico não é encontrado em nenhuma outra parte do mundo (Tabarelli & Vicente, 2003).

Toda essa região tem a sua geologia estruturada na bacia do Araripe. A bacia do Araripe, em termos geográficos abrange áreas dos estados do Ceará, Pernambuco, Paraíba e Piauí (Assine, 1992) (Figura 2). Esta bacia é constituída por três unidades litoestratigráficas distintas, limitadas por discordâncias angulares de extensão regional São estas as unidades: Formação Mauriti, Grupo Vale do Cariri e Grupo Araripe (Ponte & Appi, 1990).

A Formação Mauriti está posicionada na base da coluna estratigráfica, sendo representada por remanescentes de uma vasta cobertura de sedimentos terrígenos paleozóicos, repousando diretamente sobre um embasamento de rochas do pré-cambriano. Esta formação é constituída por arenitos de coloração clara, grossos, angulares e mal selecionados, apresentando níveis conglomeráticos (Ponte & Appi, 1990).

Figura 2 – Mapa de localização da bacia do Araripe



Fonte: adaptado de Viana & Neumann, 2002

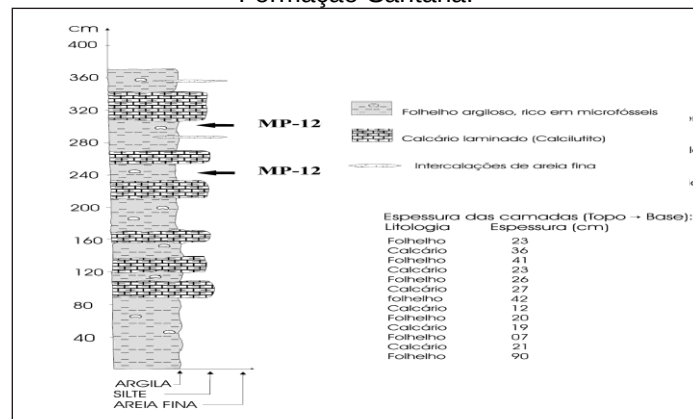
O Grupo Vale do Cariri inclui três formações: Brejo Santo, Missão Velha e Abaiara. A Formação Brejo Santo é constituída por folhelhos, sítios vermelhos friáveis, apresentando intercalações de arenitos finos e argilosos, repousando discordantemente sobre a Formação Mauriti. A Formação Missão Velha possui a litologia composta por arenitos predominantemente grossos, mal selecionados, de coloração branca ou amarela, com estratificações cruzadas. A Formação Abaiara é constituída por intercalações bem estratificadas de arenitos finos, argilosos, micáceos, friáveis, laminados; siltitos e folhelhos, de cores variadas, desde amarelos, avermelhados, cinza e esverdeados (Ponte & Appi, 1990).

O Grupo Araripe inclui as formações Rio da Batateira, Santana, Arajara e Exú (*sensu* Ponte & Appi, 1990). Vale salientar que Assine (1992) propõe a denominação de Formação Barbalha em substituição à formação Rio da Batateira proposta por Ponte & Appi (1990) pois a denominação utilizada em 1990 já havia sido utilizada por Hashimoto *et al.* (1987) para se referir a outra unidade lito estratigráfica. A Formação Santana, foco do presente trabalho, é subdividida nos membros Crato, Ipubi e Romualdo (Figura 3).

O Membro Crato, na parte inferior da formação, é composto por intercalações de folhelhos calcíferos cinza, castanho escuros e negros, contendo calcários micríticos, cinza claro e creme, argilosos e finamente estratificados em lâminas paralelas e uniformes. O Membro Ipubi constitui-se em uma camada evaporítica, formada

principalmente por gipsita e anidrita, com leitos de folhelhos escuros intercalados subordinamente. O Membro Romualdo é constituído por intercalações de folhelhos, margas, calcários e lentes de arenitos friáveis esbranquiçados; os folhelhos e as margas possuem coloração cinza esverdeada e são bastante fossilíferos, destacando-se um horizonte com abundantes concreções calcíferas contendo peixes fósseis (Ponte & Appi, 1990).

Figura 3 –Perfil litológico parcial do afloramento “Cascatinha”, rio Batateira (CE), Membro Crato, Formação Santana.

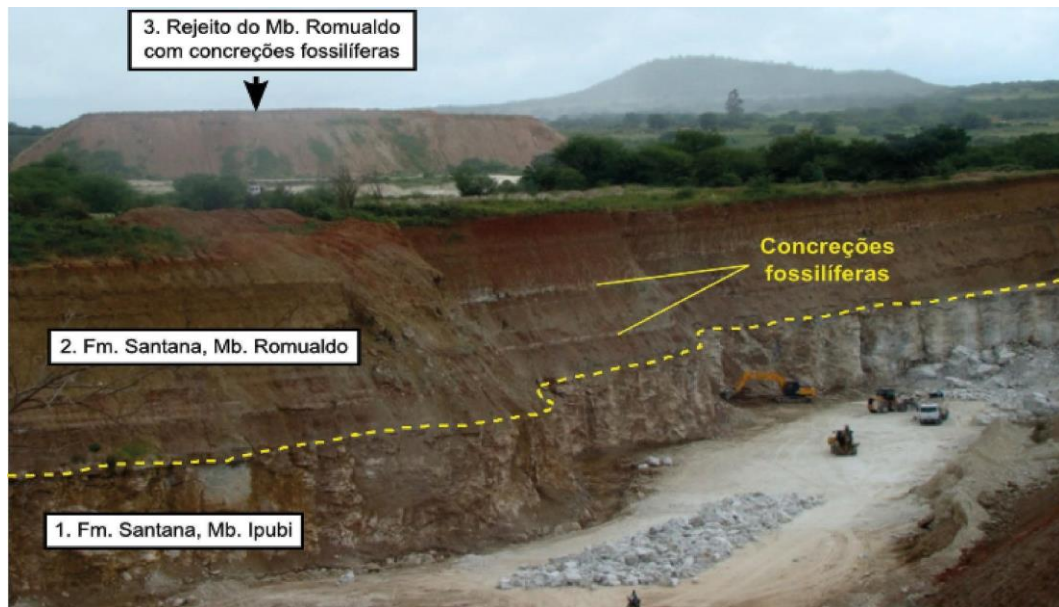


Fonte: Revista Brasileira de Paleontologia 7(2):151-158, Julho/Agosto 2004

A região do Araripe pernambucano localiza-se predominantemente na “Bacia Sedimentar do Araripe”, integrando a Formação Santana (membros Ipubi e Romualdo), e as formações Araripina e Exu (sensu Assine, 2007).

A região é constituída por dez municípios no extremo noroeste do estado de Pernambuco (Figura 1), com destaque para os municípios Araripina, Trindade, Ipubi, Exu e Ouricuri. As rochas sedimentares presentes na encosta e nos vales da Chapada do Araripe têm grande valor para a região e apresentam dois destaques (Imagem 1): a ocorrência de gipsita no Membro Ipubi, e os fósseis de vertebrados, no Membro Romualdo (Formação Santana), depositados acima da gipsita e preservados em concreções calcárias, com conservação extraordinária - Konservat Lagerstätten (Lima, 1979; Maisey, 1991; Kellner, 2002; Martill, 2007).

Imagem 1 - Frente de uma lavra de gipsita em Araripina, PE, com exposição, de baixo para cima



Legenda: (1) a gipsita; (2) Argilitos e calcarenitos com níveis com concreções (fósseis) e; (3) o rejeito e fósseis (resíduo da mineração). Fonte: FRANCA BARRETO, Alcina Magnólia et al., 2016.

Nesse contexto de impactos ambientais que assolam o Araripe pernambucano e detrimento da evolução da economia, evidencia-se a necessidade de um estudo de problemas que vêm se repetindo dia após dia entre os municípios que fazem parte dessa microrregião.

Nesse contexto de impactos ambientais que assolam o Araripe pernambucano e detrimento da evolução da economia, evidencia-se a necessidade de um estudo de problemas que vêm se repetindo dia após dia entre os municípios que fazem parte dessa microrregião.

É importante destacar que esses problemas diários não são de conhecimento claro e conciso das pessoas que residem nessa região que por muitas vezes são confundidos e focam somente no desenvolvimento econômico, de modo que acabam não tomam conhecimento dos impactos ambientais graves que vem associados com esse desenvolvimento. Isso implica na forma de evitar que esses eventos ganhem maiores proporções, uma vez que acabam não podendo agir na sua individualidade por falta de clareza, bem como na coletividade, por não existir ações sistêmicas para ajudar a minimizar a evolução dos mesmos.

Portanto é necessário cada vez mais estudos que visem a disseminação de conhecimento educacional em diferentes faixas etárias acerca dos problemas ambientais reais da região para que, dessa forma, haja uma conscientização em cuidar do local onde se vive, e além disso contribuir para a assimilação de conteúdos

curriculares das disciplinas que contemplam os mesmos.

Outra preocupação constante é a falta de percepção ambiental, percebida na população escolar dos municípios que estão inseridos na microrregião do Araripe. Estes educandos em sua minoria entendem que algo precisa ser feito, mas não buscam a compreensão de que inúmeras ações simples, podem ser feitas pelos mesmos. Criar condições para ser desenvolvido o sentimento de uma visão de consciência coletiva para tal fim, é antes de tudo um processo de educação individual e social que deve ser estimulado nessas comunidades.

A percepção ambiental pode ser definida como sendo uma tomada de consciência das problemáticas ligadas ao ambiente, ou seja, o ato de perceber o ambiente em que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo (FAGGIONATO, 2005). Além disso, pode ser determinada pelas formas como os indivíduos veem, compreendem e se comunicam com o ambiente, considerando-se as influências ideológicas de cada sociedade.

A educação é grande aliada no processo da preservação ambiental e tem um dever social em contribuir para o fortalecimento de ações de conscientização e de integração da teoria e prática. Diante dessa colocação o estudo e apresentação do Araripe através de sequências didáticas, faz mais que necessário para que a população dos municípios que fazem parte dessa microrregião geográfica, desenvolvam cada vez mais a sua percepção ambiental.

Para garantir a construção das aprendizagens e conceitos é primordial desenvolver a percepção de pertencimento acerca da preservação, faz se necessário que a construção de sequências seja feita de forma a aplicar todos as ferramentas coletivas e participativas que estejam à disposição, além disso oferecer ferramentas para a criação de objetos de ensino potencialmente significativos que explorem todos os conceitos ligados a Taxonomia de Bloom para garantir a aprendizagem, Santos (2012) afirma ser necessário métodos de aprendizagem que tirem os alunos da posição de agentes passivos e os tornem sujeitos atuantes no seu processo de aprendizagem.

Conforme ressalta Bloom (1973), a aprendizagem do aluno não pode ser medida somente considerando o conhecimento adquirido; é necessário analisar as habilidades e a destreza que o aluno possui em organizar seu raciocínio para que consiga redirecionar o conhecimento adquirido para a resolução de problemas reais e situações mais complexas. Quando se pretende desenvolver o pensamento de ordem

superior em educandos de diferentes séries, faz por bem criar concepções de amplitude, seja por parte do professor e/ou instituição, visto que estas precisam dá abertura para a criação a partir de problemas reais. Romper o paradigma que a escola deve ser somente um ambiente de formação para atingir determinados objetivos da pirâmide de aprendizagem é o nosso maior desafio conforme observado na figura 4 (pirâmide de taxonomia de Bloom), queremos apresentar instrumentos que subsidiem professores e alunos na escalada de suas pirâmides do conhecimento. E o que deve ser feito é oportunizar diferentes meios para que as habilidades e competências contidas em cada etapa de ensino seja contemplada na sua totalidade e que sirva de alavanca para um nível acima.

Figura 4 - Pirâmide da taxonomia de Bloom



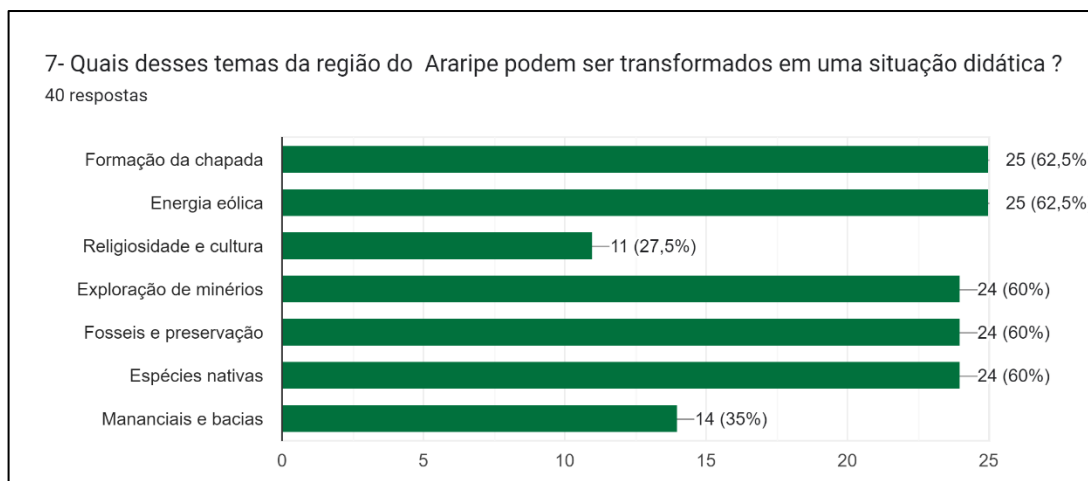
Fonte: Liane M R Tarouco.

Apresentamos nesse trabalho um conjunto de sequências didáticas que tem como objetivo fortalecer a didática de professores mediante os temas de educação ambiental, apoiadas na dinâmica de problemáticas presentes nos impactos antrópicos na chapada do Araripe pernambucano. Após levantamento de dados que foram coletados com professores da rede pública de Araripina, e da rede SESI de Educação, sobre suas práticas diante dos currículos de ciências, geografia e a apresentação de temas que tratam a temática ambiental.

Os professores responderam diferentes questionamentos e um deles, levantava a prospecção sobre os impactos ambientais no Araripe, e quais desses poderiam ser tratados na forma de uma sequência didática, entre os temas propostos houve uma boa distribuição entre as respostas que são apresentadas no gráfico 01

que apresenta os principais temas que os professores indicaram para se tornar uma sequência didática e que é objeto desse estudo.

Gráfico 1 - Temas sugeridos para possíveis sequências didáticas



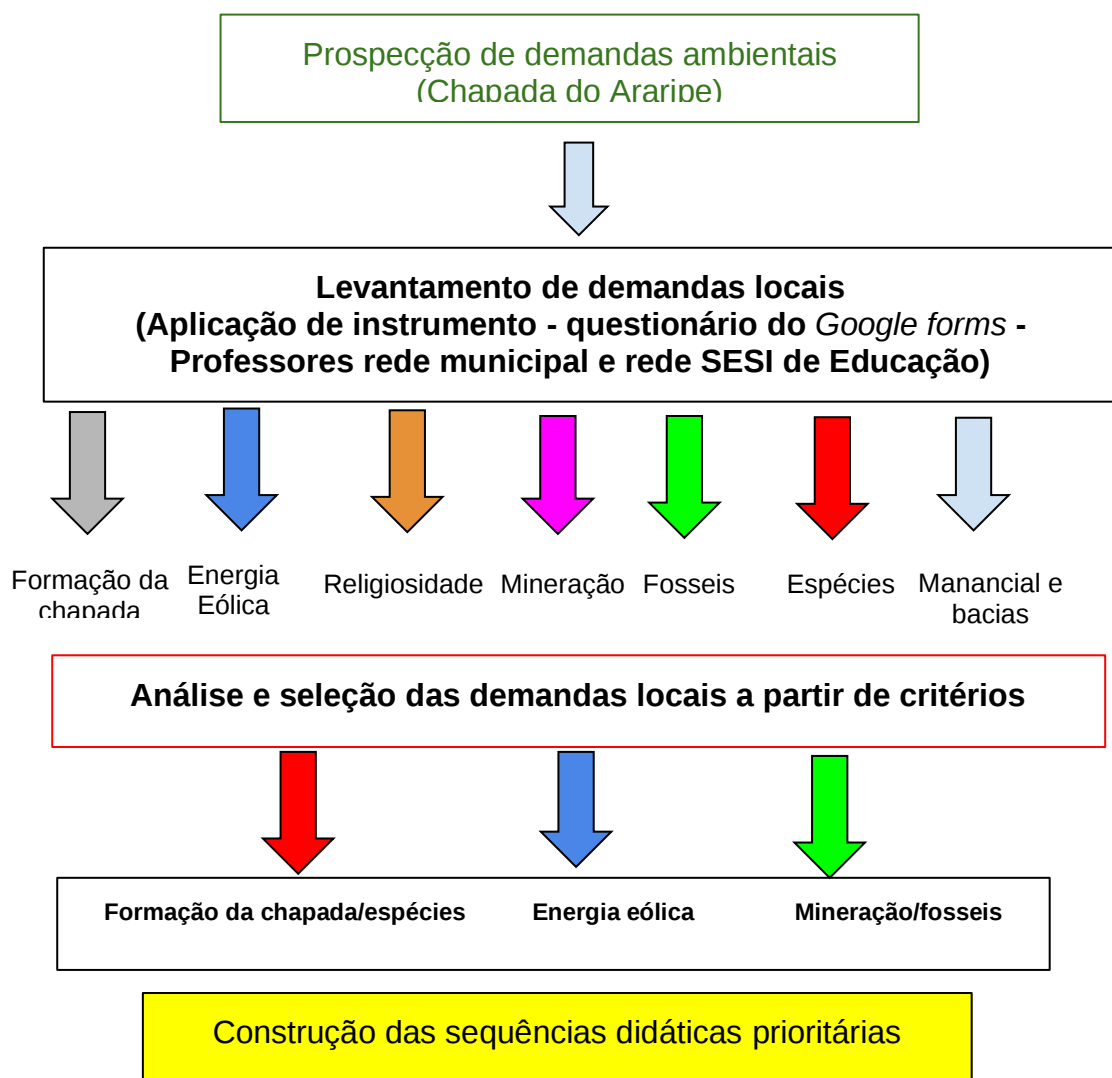
Fonte: autoria própria, 2022.

Os mesmos indicam que a educação ambiental se fortalece quando trata de problemas locais e fazem parte de um contexto que o estudante conhece, e isso desperta o sentimento de pertencimento para com o desenvolvimento das ações. Os levantamentos demonstram que a comunidade docente está ciente da necessidade de que as práticas ambientais e pedagógicas são sim fortalecidas pela educação ambiental. Os professores da rede SESI Educação e da Escola Eduardo de Souza Carvalho foram convidados a responder questionários que pediam para ser indicados conteúdos e/ou temas que, tivesse a temática ambiental, e ao mesmo tempo fossem presentes no entorno da sua escola, cidade ou microrregião, para que o trabalho que fosse construído em sala de aula chegasse à realidade local do estudante.

As respostas foram analisadas diante da aplicação e adequação aos componentes curriculares das disciplinas de ciências e geografia, priorizando as que eram comuns em diversas etapas da educação, e como espodiam impactar diretamente as escolas com a aplicação dos instrumentos didáticos produzidos as principais demandas foram esquematizadas e apresentadas. O gráfico 1, mostra os temas mais votados pelos docentes, e os que foram priorizados mediante os critérios já citados.

2.2 – SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

O fazer pedagógico é a essência do processo educacional, seja ele em qualquer esfera e modalidade de ensino. Envolve diferentes etapas: planejamento, seleção de conteúdo, aula, avaliação e a fixação e validação das aprendizagens. Engrandecer esse processo é uma das missões do tripé das universidades neste país (ensino, pesquisa e extensão); só assim estarão cumprindo o seu papel social.



Fortalecer as práticas de ensino é uma contribuição a mais para quem se encontra na ponta da execução, que são as salas de aulas de educação básica. Um instrumento significativo para isso são as sequências didáticas organizadas e

fundamentadas dentro de uma finalidade específica. Se tornam eficazes e ajudam nas conquistas de objetivos mais sólidos.

Assim, o termo sequência didática ou atividades didáticas é definido como sendo “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, quem têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (grifos do autor), que não faz distinção entre sequência didática e sequência de atividades, mas aponta alguns critérios para a sua construção, desenvolvimento e avaliação, considerando três fases da intervenção reflexiva, descritas como: planejamento, aplicação e avaliação (ZABALA, 1998, p. 18).

Zabala (1998, p. 55) também descreve as quatro fases de aplicação de uma sequência didática, a saber: comunicação da lição, estudo individual do conteúdo, repetição do conteúdo estudado e avaliação ou nota do professor. Discorrendo sobre as fases de uma sequência de atividades, o autor considera que o objetivo principal dessa metodologia de ensino é:

[...] introduzir nas diferentes formas de intervenção aquelas atividades que possibilitem uma melhora de nossa atuação nas aulas, como resultado de um conhecimento mais profundo das variáveis que intervêm e do papel que cada uma delas tem no processo de aprendizagem dos meninos e meninas. (ZABALA, 1998, p.54)

De acordo com o esquema de sequência didática apresentado por Dolz, Noverraz, Schneuwly (2004), o ensino acontece inicialmente pela apresentação de uma situação, referente ao conteúdo abordado. Em seguida é realizada uma sondagem em relação às concepções prévias dos alunos sobre o assunto, denominada aqui de produção inicial. As intervenções realizadas são denominadas módulos, e por fim é realizada a produção final, que busca demonstrar a evolução na aprendizagem do aluno em relação ao conteúdo proposto. O quadro 1 apresenta um procedimento de uma sequência didática para ser desenvolvida em etapas, trazendo suas ações para cada uma dessas etapas está destacada em relação ao exemplo de sequência didática que será apresentado a seguir.

Quadro 1 - O procedimento sequência didática – elaborado com base em Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 95-128)

O PROCEDIMENTO SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
1ª) Apresentação da situação	1) O aluno deve ser exposto ao <i>projeto coletivo de produção de um gênero</i> (qual é o gênero, a quem se dirige a produção, qual o suporte material da produção, quem são os participantes, etc.). 2) O aluno tem que conhecer o conteúdo com que vai trabalhar e saber da sua importância.
2ª) A primeira produção	1) A produção inicial pode ser simplificada, somente dirigida à turma ou a um destinatário fictício. 2) Avaliação formativa: define os pontos em que o professor precisa intervir melhor, permite ao professor adaptar os módulos de maneira mais precisa às capacidades reais dos alunos, determina o percurso que o aluno tem ainda a percorrer.
3ª) Os módulos	Trata-se de trabalhar os problemas. 1) Trabalhar problemas de níveis diferentes: a) representação da situação de comunicação (<i>contexto de produção</i>); b) elaboração dos conteúdos (<i>conteúdo temático</i>); c) planejamento do texto (<i>construção composicional</i>); d) realização do texto (<i>estilo</i>). 2) Variar as atividades e exercícios: a) atividades de observação e de análise de textos, b) tarefas simplificadas de produção de textos; c) elaboração de uma linguagem comum. 3) Capitalizar as aquisições (<i>lista de constatações</i>)
4ª) A produção final	1) Possibilita ao aluno pôr em prática as noções e os instrumentos elaborados separadamente nos módulos. 2) Permite ao professor realizar uma avaliação somativa.

Fonte: autoria própria (2022).

O diferencial da escolha para aplicação desse modelo que se apresenta é uma construção sólida de uma aprendizagem significativa. Através de indicativos locais e que estejam alinhados ao desenvolvimento de aprendizagens presentes em diferentes currículos. Contemplando os (ODS's) Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ONU, dentre eles:

- ODS – 2 (**Fome zero e agricultura sustentável**: acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável),
- ODS – 4 (**Educação de qualidade**: assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos),
- ODS – 6 (**Água potável e saneamento**: garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos),
- ODS – 8 (**Trabalho decente e crescimento econômico**: promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos),

- ODS – 11(**Cidades e comunidades sustentáveis**: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis),
- ODS – 12(**Consumo e produção responsáveis**: assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis),
- ODS – 13 (**Ação contra a mudança global do clima**: tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos) e
- ODS - 15(**Vida terrestre**: proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da Terra e deter a perda da biodiversidade).

Estes poderão ser fortalecidos diretamente com o desenvolvimento e aplicações de sequências didáticas eficazes e fortes para agregação de valor à vivência da prática de educação ambiental.

2.3. OBJETIVO GERAL

Construir um conjunto de sequências didáticas sobre as demandas ambientais existentes na Chapada do Araripe, priorizadas de forma participativa, com vistas a conscientizar o máximo de pessoas sobre o aumento do número de impactos ambientais na região da chapada do Araripe, do lado de Pernambuco.

2.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapear impactos antrópicos na microrregião da chapada do Araripe do lado pernambucano;
- Relacionar os impactos antrópicos com a localidade geográfica e suas consequências para a mesma;
- Comparar conteúdos de diferentes grades curriculares das escolas (pública municipal, pública estadual, e rede privada, buscando o fortalecimento de recursos didáticos;
- Produzir sequências didáticas de aplicação, curta, média e longa duração, para diferentes níveis de ensino.
- Estimular a execução dos ODS's em diferentes comunidades através da educação ambiental.

3 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

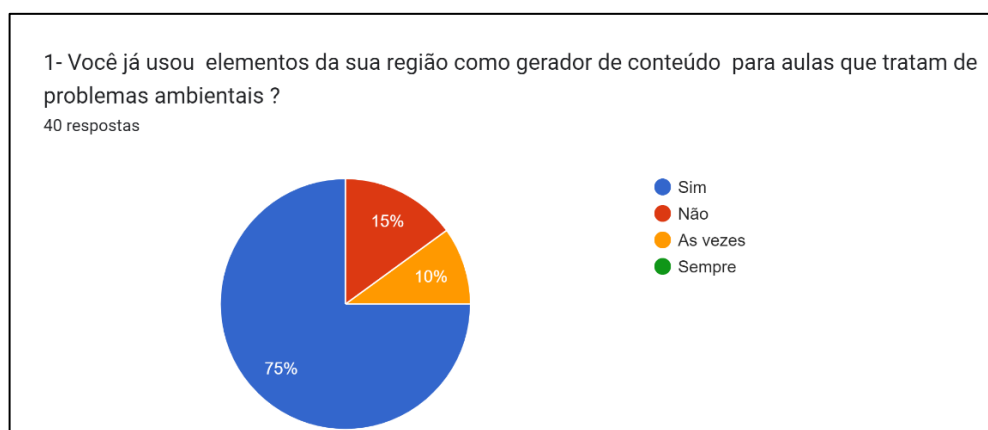
Sequências didáticas estão sempre permeadas dentro do trabalho pedagógico e fazem parte dos instrumentos que os professores utilizam no cotidiano. Cabe a ressignificação de práticas para diferentes contextos, pois a educação é viva e pujante diante de uma sociedade que se modifica com grande velocidade. Assim como estas podem facilitar a o trabalho docente e reforçar o desenvolvimento de habilidades e a competências tão exigidas num processo educacional.

Nessa perspectiva apresentamos um modelo de sequência didática que será parte das que serão desenvolvidas com a finalidade de auxílio para a redução de impactos ambientais nas cidades compõem da região do Araripe no lado de Pernambuco, divisa com o Piauí.

Para o levantamento de dados, utilizou-se um formulário que foi aplicado na equipe de professores da Escola Eduardo de Souza Carvalho, e do Centro de Atividades Luiz Gonzaga Duarte –SESI Araripina-PE. No qual eles puderam responder sobre demandas ambientais para a elaboração de sequências didáticas, que possam ser desenvolvidas a fim de serem utilizadas no dia a dia de sala de aula desses profissionais. Apresentamos algumas das questões que fazem parte desse questionário e que fundamentaram a escolha para a elaboração das sequências que ficarão à disposição para essas duas instituições de ensino, o formulário que está à disposição para consulta através do link de acesso

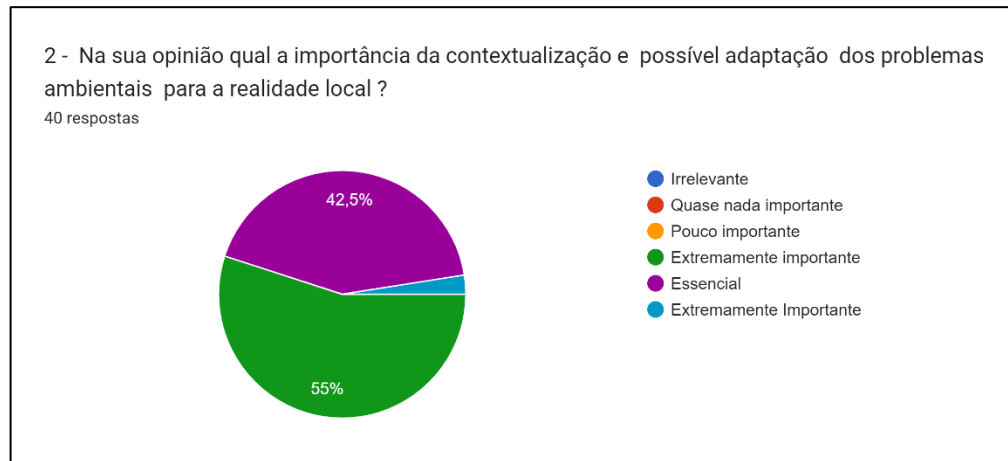
(https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeNcusfMWGEt_GeLpPknWlcdHjSgd_Z_3hWLtCF7chpHc9lxw/viewform?usp=sf_link). Apresentamos as respostas (em forma de gráficos) e frases relevantes a seguir:

Gráfico 2 – Uso de elementos da região como gerador de conteúdo



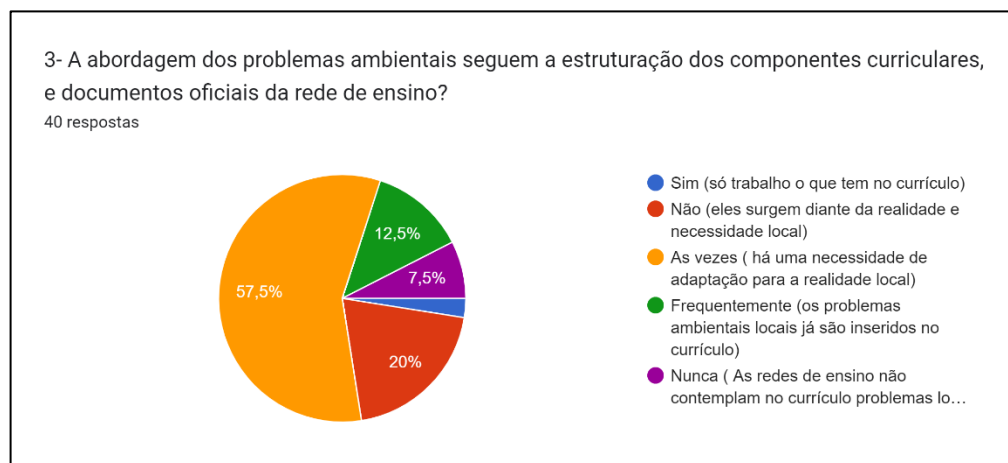
Fonte: Google forms (2022).

Gráfico 3 – Relevância da contextualização e possível adaptação dos problemas ambientais para a realidade local



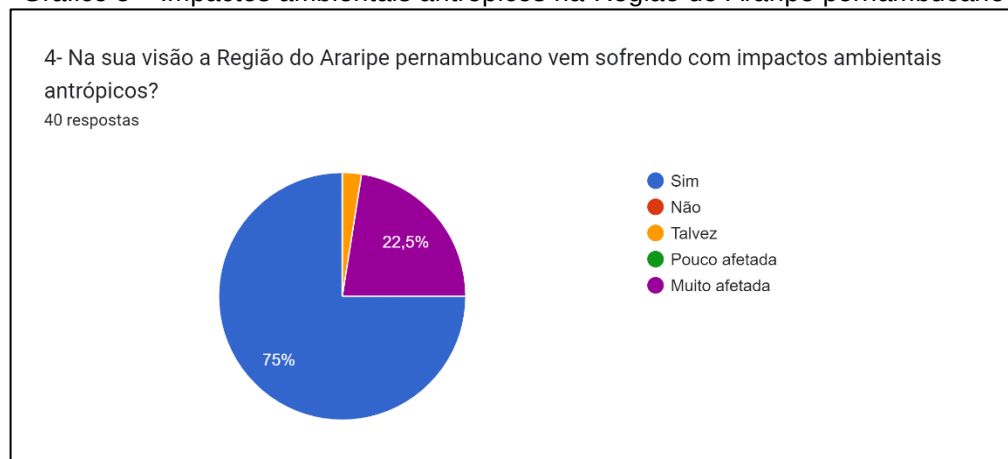
Fonte: Google forms (2022).

Gráfico 4 – Seguimento e estruturação dos componentes de ensino



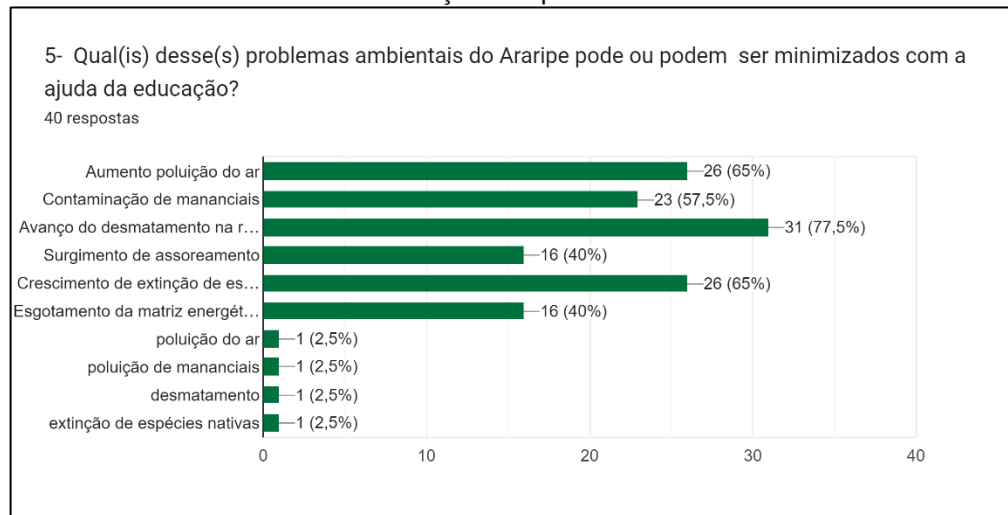
Fonte: Google forms (2022).

Gráfico 5 – Impactos ambientais antrópicos na Região do Araripe pernambucano



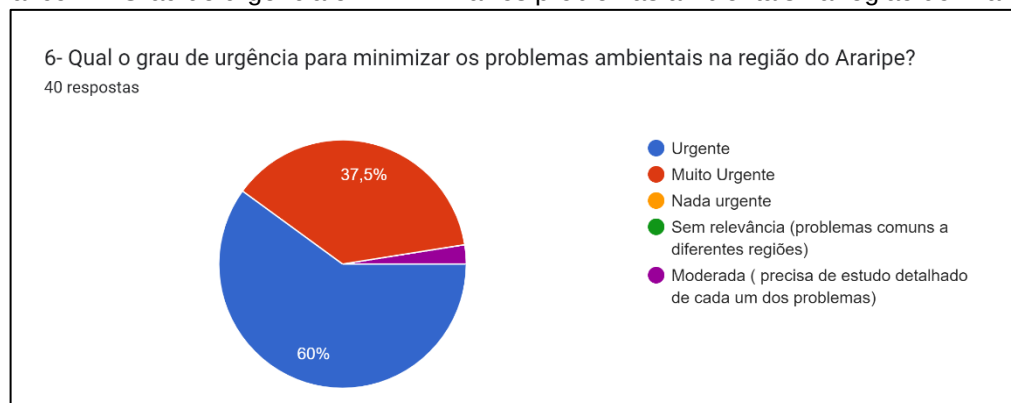
Fonte: Google forms (2022).

Gráfico 6 – Educação nos problemas ambientais



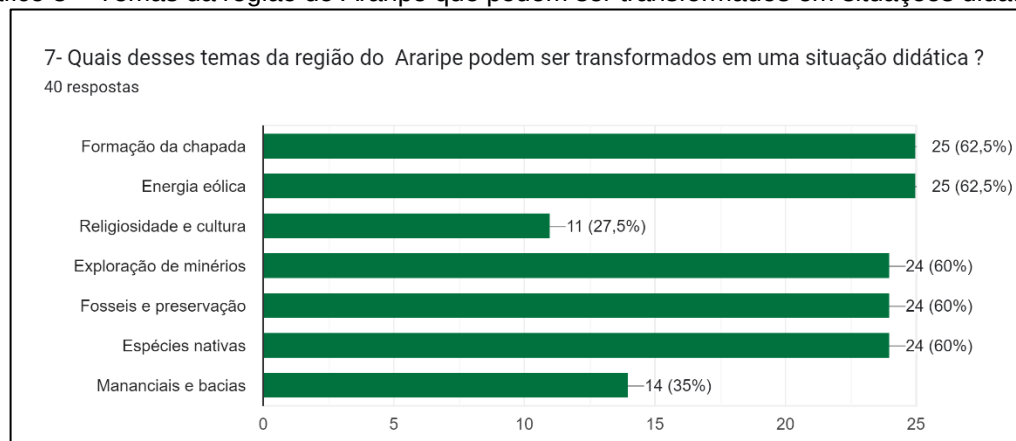
Fonte: Google forms (2022).

Gráfico 7 – Grau de urgência em minimizar os problemas ambientais na região do Araripe



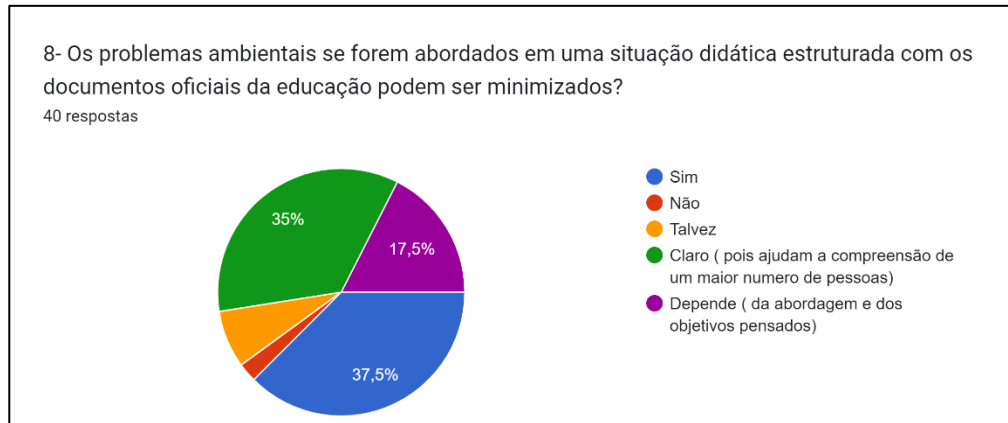
Fonte: Google forms (2022).

Gráfico 8 – Temas da região do Araripe que podem ser transformados em situações didáticas



Fonte: Google forms (2022).

Gráfico 9 – Minimização dos problemas ambientais se abordados em situações didáticas



Fonte: Google forms (2022).

Essas perguntas serviram de base para a priorização de temas a serem desenvolvidos em uma ordem de relevância para a elaboração de sequências didáticas. E ficou evidente a preocupação que professores tem para com a região do Araripe pernambucano, dentre eles destacamos os principais impactos apontados pelos professores: desmatamento, a extinção de espécies nativas, e a crescente poluição do ar.

O referido questionário esteve disponível para que outras pessoas de diferentes comunidades, fizessem consultas e pudessem apresentar suas contribuições para que as próximas sequências didáticas tenham um cunho mais participativo e venham se tornar um instrumento didático forte para a prática de educação ambiental nas cidades dos municípios da chapada do Araripe lado de Pernambuco.

Alguns professores ainda contribuíram com frases e pensamentos a respeito dos problemas enfrentados no entorno da chapada, essa última contribuição pedia uma reflexão dos que vivem ou trabalham na região. Essas refletem a necessidade de ações significativas para enfrentamento, sejam elas individuais e coletivas para se tornarem efetivas no contexto escolar, comunitário, municipal e regional. Algumas delas foram descritas.

O professor Deyvid Leno pontuou como “Uma região de várias riquezas naturais e que conta uma parte da história do planeta, é preciso conhecer para preservar”; Já para a professora Bruna Ataíde, foi importante mencionar que “Daqui nada se leva a não ser boas recordações e ensinamentos”. O professor Jefferson Douglas concluiu que “Preservar a nossa casa comum, é a melhor herança que poderemos deixar para as gerações futuras. Além de ser o maior legado que poderemos deixar”. E “Conscientizar a partir da Educação e fortalecer nossas raízes humanas como

pertencentes a natureza”, conclui a professora Marismênia Santos.

3.1 SEQUENCIA DIDÁTICA 01

A primeira sequência didática escolhida diante dos votos de 40 professores entrevistados foi a energia eólica, que recebeu 26% das respostas, seguida de Exploração mineral, com 25% e extinção de espécies com 25%. Esta teve como título **“A força dos ventos no Araripe”**, pois durante os últimos anos as cidades que estão localizadas na região serrana da chapada, estão recebendo a instalação de parques eólicos. Alinhar esse desenvolvimento ao conhecimento do currículo, deixa a aprendizagem mais significativa, visto que o estudante terá o campo de estudo bem próximo, facilitando assim a fixação de conteúdos e o desenvolvimento de objetivos propostos. Todas as etapas a serem desenvolvidas nesta sequência didática são descritas na tabela (APÊNDICE A).

Essa sequência foi pautada em módulos, e esse processo passou por uma avaliação a cada etapa concluída, afim de termos as intervenções que serão necessárias e as adaptações ao longo do processo, pois um planejamento de sequências didática nem sempre é engessado, ele pode fluir de uma forma significativa em uma sala de aula, e em outra precisar de adaptações e mudanças às vezes.

Imagem 2 – Visita ao parque Ventos do Piauí 3



Fonte: Acervo pessoal (2023).

Após estudos voltados a importância, funcionalidade e inovação da energia eólica

os alunos do 9º ano fundamental e do 1º e 2º ano médio, foram visitar o Parque Eólico Ventos do Piauí 3 com o intuito de aliar os seus conhecimentos a prática vista anteriormente. (FIGURA 2)

3.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA 02

A segunda sequência didática escolhida diante dos votos de 40 professores entrevistados foi a Exploração de minérios, que recebeu 24 votos. Esta teve como título **“Gypsita sua exploração e subprodutos”**. Levando em consideração a funcionalidade do gesso para minimizar os problemas relacionados a moradia no país, a possibilidade de evoluir ou otimizar esse processo propõe ao estudante uma nova perspectiva quanto ao aprendizado e ao desenvolvimento dos objetivos propostos, criando-se assim um cenário de aprendizagem social, além da fixação de conteúdos de uma maneira mais assertiva. Todas as etapas a serem desenvolvidas nesta sequência didática são descritas no APÊNDICE B.

Após estudar sobre o processamento de formação geológica, mineração e todos os processos que envolvem os produtos e subprodutos da indústria gesseira, bem como a utilização e viabilidade desses produtos para o mercado, os alunos do Sesi Araripina, foram instigados a propor soluções mais sustentáveis para esse grupo industrial. Feito isso, foi criado e testado um protótipo de bloco sustentável (Imagem 3, 4), produzido com fibra vegetal (fibra de cana-de-açúcar, fibra de coco e massa de mandioca) com o intuito de baratear o processo de produção de bloco de gesso, além de propor resistência e diminuição da umidade desse produto.

Imagens 3 e 4 - Teste do bloco sustentável



Fonte: Acervo pessoal (2023).

Como resultado dessa sequência didática, os alunos puderam apresentar os seus achados com o projeto intitulado **“Esse bloco é forte?”** (Figura 5) na 28ª edição do Ciência Jovem, ocorrida no Espaço Ciência de Pernambuco com Sede no Recife (Imagem 4 e 5).

A ciência Jovem é uma das mais antigas feiras de Ciências do Brasil. Considerada uma das melhores, ela reúne, todos os anos, cerca de 300 projetos de estudantes e professores de todos os estados brasileiros e também de outros países. A escola já coleciona participações em outras edições da feira.

Figura 5 – Pôster de apresentação do projeto **“Esse bloco é forte?”**

“Esse bloco é forte?”

José Jaido Pereira da Silva¹, Acássio Lacerda Batista Modesto², Beatriz Lopes da Silva³, Pedro Kaiky Lacerda Gomes⁴

1 – Professor do nível, fundamental e médio, Escola SESI Araripina - PE.
2 – Professor do nível, fundamental e médio, Escola SESI Araripina - PE.
3 – Discente da série 3º ano, Ensino médio, Escola SESI Araripina - PE.
4 – Discente da série 3º ano, Ensino médio, Escola SESI Araripina - PE.

Palavras Chave: Gesso, Fibra, Bloco.



Introdução

O gesso é uma importante alternativa para minimizar o problema de moradia no país, uma vez que é o principal derivado da gipsita, cuja maior reserva mundial encontra-se no Brasil. Quase toda gipsita produzida no mercado nacional é voltada para o mercado da construção civil, mesmo assim, apesar de ter crescido nos últimos anos, o consumo *per capita* de gesso no Brasil é bastante baixo se comparado com outros países da América do Sul. O restante é destinado para agricultura, saúde e indústria química.

Objetivos

OBJETIVO GERAL:
Combinar fibras de resíduos sólidos que pode ser de (coco, bagaço de cana de ou pó de madeira) junto a mistura de gesso que forma o bloco de construção civil, afim de testar a que possa se tornar eficiente na produção de um material de preço reduzido, e viável para o mercado gessoso. Contribuindo para a produção sustentável dessa cadeia produtiva no Sertão do Araripe.

OBJETIVO SECUNDÁRIO:

- Revisar técnicas de produção de blocos de construção civil, cerâmico e o de gesso;
- Relacionar diferentes técnicas e combinações para a produção de blocos de construção civil;
- Relacionar possíveis combinações de fibras que possam ser usadas na produção de blocos de gesso;
- Fomentar os testes de diferentes combinações de fibras (coco, bagaço de cana de ou pó de madeira) com a mistura de gesso para formação de diferentes blocos;
- Criar um padrão de testes alinhado aos testes comerciais que se aplicam na indústria;
- Coletar os dados em aplicativos e tabelas, afim de ter uma referência para cada bloco produzido, corrigindo as proporções à medida que os testes avançam.
- Apresentar três blocos de gesso sustentáveis, produzidos com fibra de coco, bagaço de cana e pó de madeira, com seus respectivos resultados de testes para empresários da região.

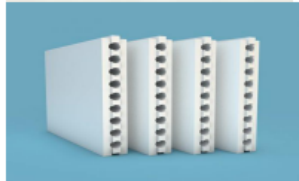
Metodologia

1. Atividade de motivação “roda de conversa os desafios da indústria do gesso”

- Palestra com professor Acássio Lacerda sobre a metodologia de projetos;
- Pesquisa bibliográfica: leitura de artigos e trabalhos que tenham como tema a indústria gessosa do Sertão do Araripe;
- Apresentação de diferentes fibras que possam servir de base para a produção dos tijolos;
- Elaboração de critérios de testes para blocos produzidos com diferentes fibras;
- Produção de diferentes blocos, com proporções diferentes entre fibras e mistura de gesso;
- Produção e ilustração de novas Embalagens com nomes científicos;
- Aplicação de testes de resistência e humidade.
- Coleta de dados e formulações de hipóteses e novos testes

Resultados

Apresentar um bloco de gesso produzido com materiais de fibra residual, que venha a atender as demandas da construção civil, sendo apresentado como alternativa para uma obra sustentável, e sendo viável para uma substituição de blocos atuais, pois sendo mais baratos serão uma alternativa de fácil demanda para viabilização comercial. Contribuindo para a diminuição de resíduos sólidos e agregando valor ao que seria descartado





Fonte: Acervo pessoal (2023).

Imagens 5 e 6 – Participação do 28º Ciência Jovem



Fonte: Acervo pessoal (2023).

3.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA 03

A terceira sequência didática escolhida foi escolhida por debater e fazer relação sobre alguns pontos já mencionados nas sequências anteriores. Esta foi intitulada como **“MINHA REGIÃO EM QUADRINHOS”**, uma vez que após haver a sensibilização sobre os pontos mais relevantes acerca da chapada do Araripe (tais como: o que é, a estruturação de animais e vegetais e todos os elementos que compõem a geologia dessa região), foi proposto para os alunos que elaborassem um material educativo/informativo para visitantes da nossa região.

O material desenvolvido foi um gibi intitulado: **“Araripe em quadrinhos”** que apresenta detalhes que vão desde o processo de formação da fauna e da flora até a estruturação de recursos existentes nesse ambiente. O gibi foi ilustrado e escrito especialmente pelos alunos, que procuraram relatar a história de maneira lúdica, criativa e instigante para os leitores.

O material completo está contido neste trabalho no Apêndice D.

4 APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

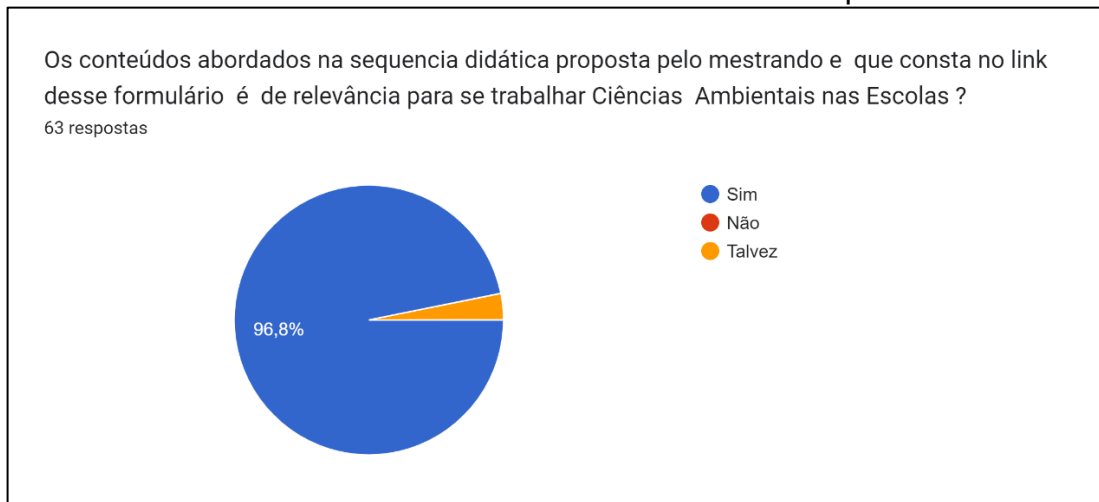
A aplicação do PTT é a inserção do PTT construído na prática profissional e nos contextos que demandaram este objeto educacional, e em outros ambientes que possam servir de comparação ou de repetição. A validação do PTT ocorreu levando em consideração os critérios vigentes da CAPES de avaliação da Produção Técnica (Aderência, Impacto, Aplicabilidade, Inovação e Complexidade) e por critérios que ressaltaram o impacto da inserção do PTT no ambiente e nos atores envolvidos (e.g. Força, Oportunidade, Fraquezas e Ameaça). Estes últimos critérios foram um indicador socioambiental pré e pós aplicação do PTT (e.g. economia hídrica, aumento do bem estar, descontaminação de um rio, ...) ou uma análise educacional (e.g. Notas em uma Exame Nacional).

A aplicação desse produto aconteceu na Escola SESI Araripina e na Escola Eduardo de Sousa Carvalho: sendo a primeira de Ensino fundamental e médio e a segunda somente de Ensino fundamental, além do mais a aplicação de questionários para a aderência do produto e a execução nas referidas escolas. Colocamo-nos à disposição de professores e estudantes para que fosse apreciada as SD que visam avaliar se após a execução ajudou as referidas escolas na prática de educação ambiental, implementando a discussão sobre problemas vigentes.

As sequências didáticas ficarão disponíveis no site da Escola Eduardo de Souza Carvalho e na Biblioteca da Escola SESI Araripina, além desse trabalho na biblioteca da Universidade Federal de Pernambuco. Porém antes da disponibilização as SDs foram avaliadas através de um questionário (<https://forms.gle/rXUq1pdLWTEisDXXA>), onde professores e alunos puderam contribuir com as verificações dos critérios estabelecidos pelas CAPES.

As principais perguntas foram relacionadas neste texto para um melhor entendimento do processo de validação. Do público que respondeu, a grande maioria considerou relevante a construção de sequências didáticas para intervenções ambientais (FIGURA); essa relevância demonstra a necessidade de engajar os três eixos dos pilares da educação para chegar aos diferentes níveis de educação.

Gráfico 10: Relevância dos conteúdos abordados na sequência didática



Fonte: Google forms (2022).

Outro fator que merece destaque segundo as respostas obtidas, foi a importância de se definir público no planejamento de instrumentos pedagógicos como as sequências didáticas. Observou-se que a maioria dos entrevistados apontaram uma definição coerente dos temas e seus respectivos públicos (GRÁFICO 11). Esses números seguem a relevância que os profissionais dão ao trabalharem sequências didáticas estruturadas.

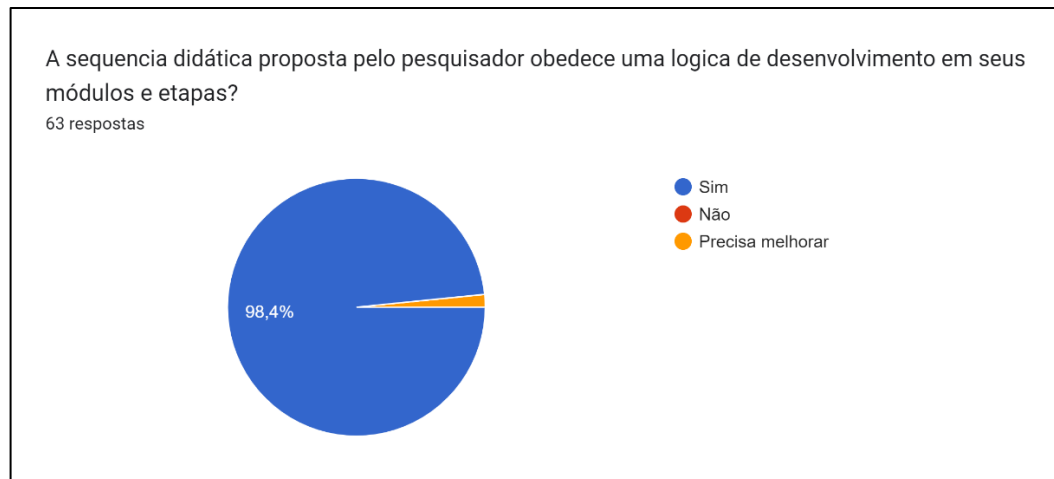
Gráfico 11: Definição do público



Fonte: Google forms (2022).

Outro ponto avaliado para validação do produto consistia na premissa das SDs obedecerem a uma sequência lógica dos módulos e etapas, sendo analisados através de perguntas no questionário. Como resposta, observou-se que a grande maioria dos entrevistados considerou eficiente e adequado (Gráfico 12).

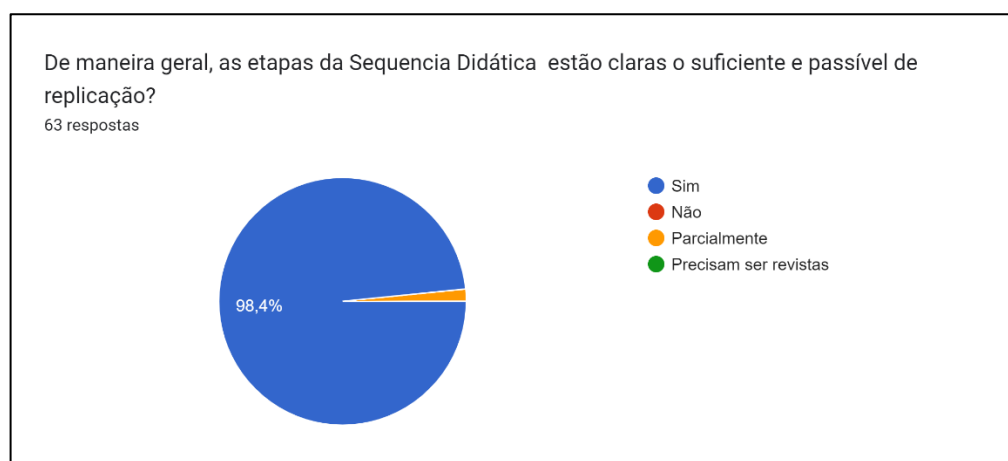
Gráfico 12: Sequencia lógica dos ODS's



Fonte: *Google forms* (2022).

Quando apresentadas seguindo uma lógica entre os seus módulos, as sequências didáticas foram avaliadas pelos entrevistados como de fácil replicação, podendo assim reafirmar a necessidade de se trabalhar conteúdos dentro da perspectiva local e pensando nas temáticas do entorno dos estabelecimentos escolares. Pode-se confiar que a elevada aceitação dessa premissa é relevante na estruturação de sequências didáticas e nas ciências ambientais, tal número pode ser visualizado no Gráfico 13.

Gráfico 13: Etapas da Sequência didática

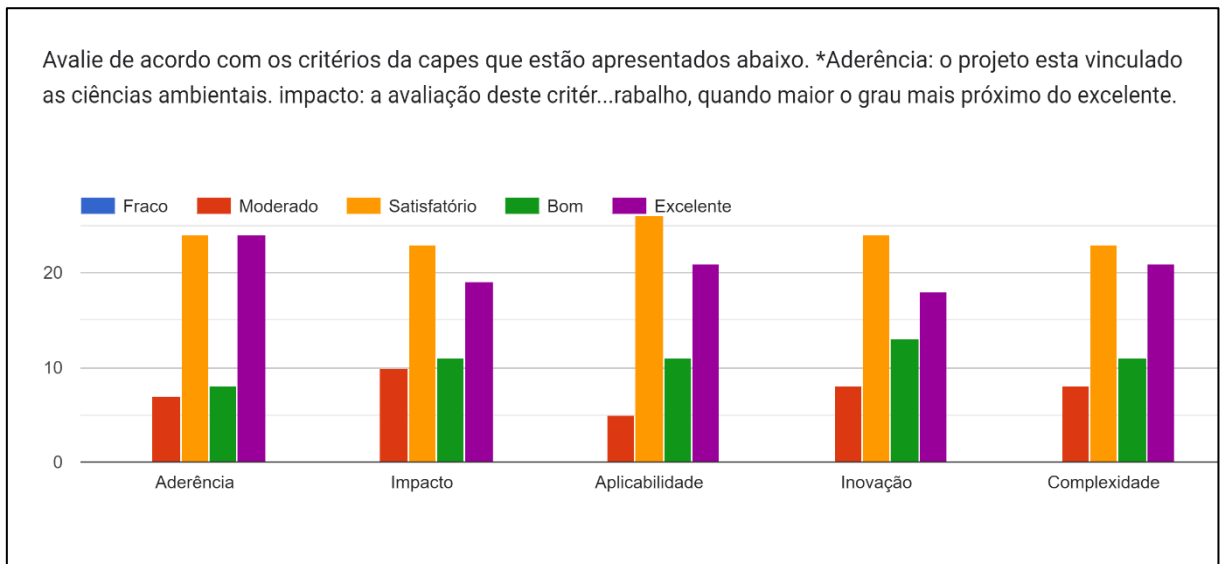


Fonte: *Google forms* (2022).

Em relação aos critérios da capes nenhum dos itens avaliados no questionário apresentaram desempenho fraco, todos eles estão entre a classificação moderada e

a excelente. Desse modo, obtém-se um aprofundamento de diferentes temas e uma adequação rumo a excelência, entretanto pode-se acreditar que o fato da disponibilização desse produto irá contribuir para aperfeiçoamento e base para novas construções. Os dados constam uma análise das avaliações do questionário conforme detalhado no Gráfico 14.

Gráfico 14: Grau de dificuldade para execução do trabalho



Fonte: *Google forms* (2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Ao propormos o desenvolvimento de Sequencias didáticas decidimos seguir alguns passos que poderiam levar ao desenvolvimento de nossos objetivos, selecionando os temas mais relevantes para o contexto socioambiental da Chapada do Araripe - lado de Pernambuco. Através da divulgação para diversas escolas será possível fazer com que mais professores possam utilizar desse recurso pedagógico e assim atingir nossos objetivos, auxiliando a facilitação de uma educação pautada também nos aspectos ambientais presentes na nossa vida.

Acreditamos ainda que foi possível mapear impactos antrópicos na microrregião da chapada do Araripe do lado pernambucano, bem como relacionar os impactos antrópicos com a localidade geográfica e suas consequências para a mesma. Além disso, com o modelo de sequências didáticas apresentado foi possível se aplicar em diferentes níveis de ensino, variando de curta, média e longa duração, levando em consideração o fortalecimento dos recursos didáticos com o comparativo dos conteúdos de diferentes grades curriculares, sendo elas de instituições públicas ou privadas

É importante frisar que depois de todo o cumprimento e aplicação das sequências didáticas, os ODS's serão implementados dentro das ações de sala de aula de modo contínuo, uma vez que essa ferramenta não é baseada em um fim, mas sim em um processo duradouro e eficiente e claro, levando-se em consideração que a educação ambiental é tema para diferentes comunidades de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, A. M. F., et al. A Criação de Museus como Estratégia para Preservação do Patrimônio Fossilífero da Bacia Sedimentar do Araripe em Pernambuco, NE do Brasil. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 39, n. 2, 2016.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. **Perfil Territorial – Sertão do Araripe – PE**. Brasília, mai. 2015.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Paulo Freire: educar para transformar. 2005.
- CARDOSO, P. D., et al. Do Geoturismo à Geoconservação: Análise da Percepção Ambiental da Comunidade do Geossítio Pontal da Santa Cruz-Geopark Araripe, Ce. **Ciência e Sustentabilidade**, v. 3, n.1, p. 124-141, 2017.
- DE OLIVEIRA, José Guilherme; SANTOS, Leonardo José Cordeiro; SIAME, Lionel. Caracterização de relevo por meio de indicadores morfométricos nas faces norte e sul da Chapada do Araripe–nordeste do Brasil. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 42, p. e190706-e190706, 2022.
- DO CARMO, DERMEVAL APARECIDO et al. Redescrição de *Theriosynoecum silvai* e *Darwinula martinsi*, Membro Crato (Formação Santana), Cretáceo Inferior, bacia do Araripe, NE, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 7, n. 2, p. 151-158, 2004.
- DRUMOND, M. A.; SÁ, I. B.; Oliveira, V. R. de., et al. Aumento da oferta de matéria-prima de base florestal sustentável, para o desenvolvimento sócio-econômico da região do Araripe-PE. Seminário brasileiro: Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico. Petrolina: **Embrapa Semiárido**, 2007.
- FAGGIONATO, R. **A Rosicrucian utopia in eighteenth-century Russia: the Masonic circle of NI Novikov**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2005.
- FRANCA BARRETO, Alcina Magnólia et al. A Criação de Museus como Estratégia para Preservação do Patrimônio Fossilífero da Bacia Sedimentar do Araripe em Pernambuco, NE do Brasil. **Anuario do Instituto de Geociencias**, v. 39, n. 2, 2016.
- GIULIETTI, A.M., et al. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (orgs.). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 48-90.
- GOMES, A. R.; SOUZA, S. Os módulos da sequência didática e a prática de análise linguística: relações facilitadoras. **Revista (Con) Textos Linguísticos**, v. 9, n. 14, p. 08-22, 2015.
- GUZMÁN GONZÁLEZ, Juliana. Correlações bioestratigráficas e faciológicas da fase pós-rifte das bacias de Araripe, Tucano norte e Jatobá, Nordeste do Brasil. 2023.
- LEAL I.R., VICENTE A. & TABARELLI M. 2003. Herbivoria por caprinos na Caatinga da região de Xingó: uma análise preliminar. p. 695-716. In: LEAL I.R. (Org.). **Ecologia**

e conservação da Caatinga. Recife: Editora da UFPE, 2003.

LUCENA, A. R. da.; CRUZ, A. A. V.; CAVALCANTI, R. Estudo epidemiológico do tracoma em comunidade da Chapada do Araripe-Pernambuco-Brasil. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 67, n. 2, p. 197-200, 2004.

OLIVEIRA, G. R.; KELLNER, A. W. A. Rare hatchling specimens of *Araripemys* Price, 1973 (Testudines, Pelomedusoides, Araripemydidae) from the Crato Formation, Araripe Basin. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 79, p. 137-142, 2017.

SÁ, I. I. S., et al. Avaliação da degradação ambiental na região do Araripe pernambucano utilizando técnicas de sensoriamento remoto. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.l.], v. 06, p. 1292-1314, dez. 2011.

SÁ, I. I. S., et al. Uso do índice de vegetação da diferença normalizada (IVDN) para caracterização da cobertura vegetal da região do Araripe pernambucano. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 1, n. 1, p. 28-38, out. 2008.

SAMPAIO, E. V. S. B.; SALCEDO, I. H. Diretrizes para o manejo sustentável dos solos brasileiros: região semi-árida. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DE SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Simpósios, 1997. 1 CD-ROM. **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**.

SINDUSGESSO - Sindicato Das Indústrias Do Gesso De Pernambuco. **O Pólo Gesseiro**. Recife, 1999. Disponível em: <<http://www....>>. Acesso em: [inserir dia, mês e ano].

SWIDERSKI, R. M. S. da.; COSTA-HÜBES, T. C. da. Abordagem Sociointeracionista E Sequência Didática: Relato De Uma Experiência. **Línguas & Letras**, [S. l.], v. 10, n. 18, p. p. 113–128, 2009.

TABARELLI, M.; VICENTE, A. Conhecimento sobre plantas lenhosas da Caatinga: lacunas geográficas e ecológicas. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (orgs.). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. p. 101-112. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2004.

APÊNDICES

APÊNDICE A

A FORÇA DOS VENTOS NO ARARIPE			
Centro de Atividades Luiz Gonzaga Duarte – SESI Araripina- PE Componente Curricular: Ciências da Natureza Turmas sugeridas: 1ª e 2ª série do Novo Ensino Médio			
Objetivo/Motivação: Explicar o crescimento dos parques eólicos nas cidades do Araripe pernambucano e piauiense, justificando as instalações nessa região, fazendo uma comparação com diferentes regiões do Brasil, demonstrando o potencial eólico dos ventos que circulam no Araripe. Entender o conceito de energia renovável e sustentabilidade focado na realidade da região, destacando seus pontos positivos e negativos.			
Conteúdos: Fontes de Energia/ correntes de ar/ sustentabilidade/ geração de energia/ formas de relevo.			
Módulos/aulas: 08	Modulo I (02 aulas)	Modulo II (02 aulas)	Modulo III (02 aulas)
Tema	Demanda energética mundial	Tipos de energia	A sustentabilidade e a energia
Ações metodológicas	• Tempestade de ideias. • Pergunta motivadora: “Teremos energia suficiente para atender às demandas do aumento da população mundial?”. Preenchimento em cartões coloridos/ e ou mentimeter. (O professor coloca a turma em círculos para questionamento com a pergunta motivadora, que pode ser através da plataforma on-line ou de forma escrita em sala). • Socialização das respostas dos/das estudantes e discussão das respostas	• Rotação por estações. (Apresentar diferentes estações em que os estudantes visitarão as ilhas com conceitos de fontes de energia renováveis, sua geração, e aplicações, seu armazenamento e distribuição). • Montagem de resumos sobre as fontes de energia. (Construção de uma linha do tempo com as descobertas de fontes energia, ao longo do tempo, ou folha de resumos/ mapas mentais ou de conceitos sobre as diferenças entre energias renováveis e	• Formação da chapada (apresentação de imagens de satélite, e fotografias de drones da Chapada do Araripe em toda a sua abrangência) • Apresentação de formas de relevo e das massas ar. (slides com as diferentes formas de relevo e formação de massas de ar e suas movimentações). Espera-se que, nesse momento, o/a aluno/a entenda o porquê da instalação de parques eólicos na região. • Funcionamento de uma turbina (apresentação de

	coerentes e respostas desconexas. (Correção de conceitos); (montagem de painel com as respostas dos estudantes que pode ser apresentado de maneira virtual e/ou um mural com os cartões coloridos). • Apresentação de vídeo sobre a crise energética. (Confrontar as respostas de estudantes com os problemas mundiais que são tratados no vídeo relacionados a energia) (https://youtu.be/0iyzIXrClqw)	não renováveis) • Sugestão de filme (O menino que descobriu o Vento) • Debate de prós e contras de cada tipo de energia. (Nessa etapa, os alunos apresentarão pontos positivos e negativos e construirão uma tabela coletiva diante do que foi visto por eles em cada etapa).	esquema ampliado de como funciona uma turbina eólica e a geração de energia, seu armazenamento e quantidade de produção de acordo com o tipo) • Impactos Ambientais Associados (votação de impactos associados à geração de energia eólica, através de voto direto dos estudantes em formulários ou em cartões). Nesse momento, o/a professor/a fará as intervenções necessárias relacionando com os conceitos de impactos existentes ou não na região estudada. • Visitação ao parque Eólico da cidade. • Produção de cartazes ou panfletos de conscientização da necessidade de uma energia renovável acessível a todos da região.
Recursos didáticos	• Data show; • Cartões coloridos; • Canetas/lápis; • Caixa de som; • Painel para exposição.	• Cartas resumos; • Folha ofício; • Lápis de cor; • Canetas de cores diferentes; • Papel pardo/cartolina; • Computador;	• Data show; • Cartões coloridos; • Canetas/lápis; • Caixa de som; • Painel para exposição. • Livro didático

		• Caixa de som e fone de ouvido.	
Avaliação	Comparar os conceitos prévios dos/das estudantes acerca das demandas energéticas mundiais, associando ao seu contexto local e criar uma reflexão acerca da sustentabilidade que envolve algumas matrizes energéticas, as quais chegam para fazer parte do contexto do Araripe.	Justificar a necessidade do uso de energias renováveis, minimizando a dependência de fontes cada vez mais escassas e caras de energia, identificando a fragilidade e potencialidade de cada uma fonte geradora de energia.	Debater a cerca o uso de energias renováveis para uma sustentabilidade, de fato acessível para as comunidades, que tem no seu território parques eólicos instalados. Conhecer os seus pontos fortes e de atenção para impactos ambientais associados.

APÊNDICE B

GYPSITA SUA EXPLORAÇÃO E SUBPRODUTOS			
Centro de Atividades Luiz Gonzaga Duarte – SESI Araripina- PE Componente Curricular: Ciências da Natureza Turmas sugeridas: 9º do Ensino Fundamental II			
Objetivo/Motivação: Apresentação do processo de mineração que ocorre na região do Araripe pernambucano, exemplificando todas as etapas da produção ocorridas nas mineradoras da região apresentando alternativas viáveis para o mercado gesso. Contribuindo para a produção sustentável dessa cadeia produtiva no Sertão do Araripe.			
Conteúdos: Mineração/ Geomorfologia / Cadeia produtiva do gesso/ Fenômenos químicos e físicos			
Módulos/aulas: 08	Modulo I (02 aulas)	Modulo II (02 aulas)	Modulo III (02 aulas)
Tema	Formação da chapada	Características da região	Produção e criação
Ações metodológicas	• Tempestade de ideias. • Pergunta motivadora “Qual a origem do gesso e seus subprodutos?”. Preenchimento em cartões coloridos/ e ou mentimeter. (O professor coloca a turma em círculos para a um questionamento da pergunta motivadora, que pode ser através da plataforma on-line ou de forma escrita em sala) • Socialização das respostas dos estudantes e discussão das respostas coerentes e respostas desconexas. (Correção de conceitos); (montagem de painel com as	• Rotação por estações. (Apresentar diferentes estações onde os estudantes irão visitar as ilhas com conceitos das principais etapas da mineração da gipsita presentes na região do Araripe pernambucano). • Montagem de resumos sobre as fontes de energia. (Construção de tabela de resumos e mapas mentais sobre a mineração da gipsita). • Debate sobre as possibilidades de melhorias para a cadeia produtiva do gesso e impactos ambientais nesse processo. (nessa	• Produção de maquetes que exemplifiquem o processo de mineração. (sugerir para os alunos a produção de maquetes que representem o processo de mineração e calcinação) • Montagem de mural de fotos. Apresentação de fotos de diferentes indústrias de gesso, de minas e de produtos tiradas pelos estudantes e apresentadas para a escola. • Oficina de produção de peças de gipsita. (Momento de produção de peças

	respostas dos estudantes que podem ser apresentado o virtual, e ou um mural com os cartões coloridos); • Apresentação de vídeo sobre a produção de Gesso. (relacionar os conceitos descritos inicialmente pelos estudantes, com os apresentados no vídeo que será apresentado para a turma) (https://youtu.be/Yc5pkmvEBQc)	etapa os alunos discutirão como melhorar a cadeia produtiva e solucionar impactos existentes nesse processo).	artesanais com gipsita e gesso) • Trabalho em grupo sugestões de melhorias para o processo de mineração da gipsita (temas motivacionais para projetos) • Aplicação do método Kanban.
Recursos didáticos	• Data show; • Cartões coloridos; • Canetas/lápis; • Caixa de som; • Painel para exposição.	• Cartas resumos; • Folha ofício; • Lápis de cor; • Canetas de cores diferentes; • Papel pardo/cartolina; • Computador; • Caixa de som e fone de ouvido.	• Data show; • Cartões coloridos; • Canetas/lápis; • Caixa de som; • Painel para exposição. • Livro didático
Avaliação	Comparar os conceitos prévios dos/das estudantes acerca das demandas energéticas mundiais, associando ao seu contexto local e criar uma reflexão acerca da sustentabilidade que envolve algumas matrizes energéticas, as quais chegam para fazer parte do contexto do Araripe.	Justificar a necessidade do uso de energias renováveis, minimizando a dependência de fontes cada vez mais escassas e caras de energia, identificando a fragilidade e potencialidade de cada uma fonte geradora de energia.	Debater a cerca o uso de energias renováveis para uma sustentabilidade, de fato acessível para as comunidades, que tem no seu território parques eólicos instalados. Conhecer os seus pontos fortes e de atenção para impactos ambientais associados.

APÊNDICE C

MINHA REGIÃO EM QUADRINHOS			
Centro de Atividades Luiz Gonzaga Duarte – SESI Araripina- PE Componente Curricular: Ciências da Natureza Turmas sugeridas: 6º e 7º ano do Ensino Fundamental II			
Objetivo/Motivação: Divulgação das potencialidades da Chapada do Araripe e as teorias existentes de formação geológica desse tipo de relevo, através de um gibi físico e eletrônico que apresentou a região fortalecendo a discussão de um desenvolvimento sustentável, e estimulando a prática esportiva de ciclismo de passeio e de aventura. Além da capacidade criativa dos estudantes do 6º e 7º anos da escola SESI Araripina que farão criação de personagens que irão contar essa história.			
Conteúdos: Formação das chapadas/ geomorfologia / sustentabilidade das cidades/			
Módulos/aulas: 06	Modulo I (02 aulas)	Modulo II (02 aulas)	Modulo III (02 aulas)
Tema	Formação da chapada	Características da região	Produção e criação
Ações metodológicas	• Tempestade de ideias. • Pergunta motivadora “Qual a origem do gesso e seus subprodutos?”. Preenchimento em cartões coloridos/ e ou mentimeter. (O professor coloca a turma em círculos para a um questionamento da pergunta motivadora, que pode ser através da plataforma on-line ou de forma escrita em sala) • Socialização das respostas dos estudantes e discussão das respostas coerentes e respostas desconexas. (Correção de conceitos);	• Rotação por estações. (Apresentar diferentes estações onde os estudantes irão visitar as ilhas com conceitos das principais etapas da mineração da gipsita presentes na região do Araripe pernambucano). • Montagem de resumos sobre as fontes de energia. (Construção de tabela de resumos e mapas mentais sobre a mineração da gipsita). • Debate sobre as possibilidades de melhorias para a cadeia produtiva do gesso e impactos ambientais	• Produção de maquetes que exemplificam o processo de mineração. (sugerir para os alunos a produção de maquetes que representem o processo de mineração e calcinação) • Montagem de mural de fotos. Apresentação de fotos de diferentes indústrias de gesso, de minas e de produtos tiradas pelos estudantes e apresentadas para a escola. • Oficina de produção de peças de gipsita. (Momento de produção de peças

	(montagem de painel com as respostas dos estudantes que podem ser apresentado o virtual, e ou um mural com os cartões coloridos); • Apresentação de vídeo sobre a produção de Gesso. (relacionar os conceitos descritos inicialmente pelos estudantes, com os apresentados no vídeo que será apresentado para a turma) (https://youtu.be/Yc5pkmvEBQc)	nesse processo. (nessa etapa os alunos discutirão como melhorar a cadeia produtiva e solucionar impactos existentes nesse processo).	artesanais com gipsita e gesso) • Trabalho em grupo sugestões de melhorias para o processo de mineração da gipsita (temas motivacionais para projetos) • Aplicação do método Kanban.
Recursos didáticos	• Data show; • Cartões coloridos; • Canetas/lápis; • Caixa de som; • Painel para exposição.	• Cartas resumos; • Folha ofício; • Lápis de cor; • Canetas de cores diferentes; • Papel pardo/cartolina; • Computador; • Caixa de som e fone de ouvido.	• Data show; • Cartões coloridos; • Canetas/lápis; • Caixa de som; • Painel para exposição. • Livro didático
Avaliação	Comparar os conceitos prévios dos/das estudantes acerca das demandas energéticas mundiais, associando ao seu contexto local e criar uma reflexão acerca da sustentabilidade que envolve algumas matrizes energéticas, as quais chegam para fazer parte do contexto do Araripe.	Justificar a necessidade do uso de energias renováveis, minimizando a dependência de fontes cada vez mais escassas e caras de energia, identificando a fragilidade e potencialidade de cada uma fonte geradora de energia.	Debater a cerca o uso de energias renováveis para uma sustentabilidade, de fato acessível para as comunidades, que tem no seu território parques eólicos instalados. Conhecer os seus pontos fortes e de atenção para impactos ambientais associados.

APÊNDICE D





