



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO**

ROSANE MARQUES DOS SANTOS

**A CONSTRUÇÃO DE UMA MAQUETE RECICLÁVEL COMO RECURSO
DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: POTENCIALIDADES NO
PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO DO CAMPO**

**SUMÉ - PB
2023**

ROSANE MARQUES DOS SANTOS

**A CONSTRUÇÃO DE UMA MAQUETE RECICLÁVEL COMO RECURSO
DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: POTENCIALIDADES NO
PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO DO CAMPO**

**Monografia apresentada ao Curso de
Licenciatura Interdisciplinar em
Educação do Campo do Centro de
Desenvolvimento Sustentável do
Semiárido da Universidade Federal de
Campina Grande, como requisito parcial
para obtenção do título de Licenciada em
Educação do Campo.**

Orientadora: Professora Dra. Denise Xavier Torres.

**SUMÉ - PB
2023**



S237c Santos, Rosane Marques dos.

A construção de uma maquete reciclável como recurso didático para o ensino de Biologia: potencialidades no processo de ensino aprendizagem na Educação do Campo. / Rosane Marques dos Santos. - 2023.

65 f.

Orientadora: Professora Dra. Denise Xavier Torres.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Educação do Campo.

1. Maquete reciclável. 2. Ensino de Biologia. 3. Educação do Campo. 4. Processo de ensino aprendizagem. 5. Recurso didático. 6. Educação socioambiental. I. Torres, Denise Xavier. II Título.

CDU: 37.018(043.1)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista

CRB-15/626

ROSANE MARQUES DOS SANTOS

A CONSTRUÇÃO DE UMA MAQUETE RECICLÁVEL COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: POTENCIALIDADES NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Educação do Campo do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Educação do Campo.

BANCA EXAMINADORA:

**Professora Dra. Denise Xavier Torres.
Orientadora – UAEDUC/CDSA/UFCG**

**Professor Dr. Fabiano Custódio de Oliveira.
Examinador Interno – UAEDUC/CDSA/UFCG**

**Professor Me. Alisson Clauber Mendes de Alencar.
Examinador Externo – SEDUC/Sumé – PM
Mestre pela UFPE/CAA**

Trabalho Aprovado em: 16 de fevereiro de 2023.

SUMÉ - PB

Dedico este trabalho a minha família e todas as pessoas, com quem pude e posso contar, caminhar e aprender sobre a simplicidade, pessoas que me ensinam a valorizar as coisas que realmente importam na vida. Grata a todos pela confiança, motivação, por me ajudar a vencer alguns obstáculos e por me fazer acreditar que eu sempre posso ir mais longe.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Salomão, Roseane e meus irmãos Renato e Renan, minha gratidão pelo companheirismo, apoio, incentivo, cuidado, inspiração, carinho e orações, obrigada por serem meu lar e por não medirem esforços para me ajudar em todos os momentos da minha vida.

Aos meus avós Josefa; Manoel (in memoriam); Ramiro (in memoriam) e Iraci (in memoriam) que tanto me ensinaram a valorizar verdadeiramente as coisas que realmente importam na vida...

A todo corpo docente de todas as instituições de ensino que me ofertaram incalculáveis conhecimentos para que eu pudesse adentrar a Universidade, a Escola municipal de Ensino Fundamental Benícia Alves de Lima (Fundamental I); Escola Municipal de Ensino Fundamental Bento Tenório de Sousa (Fundamental II) e Escola Estadual Ensino Médio Bento Tenório de Sousa – Escola do Campo.

A minha orientadora a professora Dr^a. Denise Xavier Torres, pela paciência, disponibilidade, interesse e receptividade com que me recebeu.

A Suêrda Cristina, gestora da Escola Estadual de Ensino Médio Bento Tenório de Sousa, que permitiu a realização desta pesquisa na instituição.

A Dalila Costa, professora de biologia que me recebeu da melhor forma para realização desta pesquisa.

Aos estudantes que participaram desta pesquisa e foram indispensáveis para alcançarmos nossos objetivos.

A todos os que adentraram comigo na turma de 2017.1. Adeilza Procópio, Amanda Cariri, Ana Milena, Anuska Virginio, Antônio Heitor, Camila Maria Barros, Eduarda Ruth, Elizabete Oliveira, Isabela Limeira, Izabele do Nascimento, Jorge Luiz Guilherme, Jonathan Mayan, Jorge Luís, José Wanderley, Jussara Silva, Juliana do Nascimento, Maria Bianca, Marcelo Amorim, Maricélia Sales, Monaliza Cardozo, Milena da Silva, Tayná Charley.

A Marta Raiana e Alisson Clauber pela amizade, cumplicidade e convivência harmoniosa vivenciada dentro e fora do campus - UFCG/CDSA, pessoas conheci através deste curso que também faziam parte da turma 2017.1. Obrigada pelos conselhos, apoio e carinho de sempre.

A Nigel e Tamires, amigos de escola que também adentraram junto comigo nesta jornada acadêmica na turma de 2017.1. Obrigada pelas caronas, convivência compartilhada no Neaf, pelas risadas.

As meninas pela convivência compartilhada na Residência Universitária feminina:

Maria Alice, Aline Pimentel, Micilene Araújo, Luzia Moura, Dayanne Siqueira, Louise Silva, Marcelle Medeiros, Emanuelle Santos, Pollyanna da Silva, Maria Eduarda, Raiana Domingos, Aurea Nascimento, Regina Luciele, Sara Lacerda, Bárbara Brena, Tamires dos Santos, Michely Maria, Bruna França, Priscila Brito, Ednalva Ferreira, Raissa Layane, Manoela Marques, Ana Beatriz, Marta Freitas, Luclécia Martins, Ruth Lins e demais residentes...

A todos os que fazem a UFCG – CDSA funcionar, aos trabalhadores que zelam pela limpeza e organização do campus.

As meninas que trabalharam na limpeza da residência universitária durante a minha estadia, Marta Gomes, Ivanalda Felix e Claudineide Sousa, pessoas que mais me aproximei e tenho tanto carinho, é só alegria onde elas estão... Obrigada por tanto carinho e cuidado, obrigada por tornarem os meus dias mais alegres.

A todo corpo docente da Unidade Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental José Bonifácio Barbosa de Andrade – Escola do/no Campo onde desenvolvi alguns projetos pela Universidade e fiz grandes amizades. Alisson Clauber, Adilma Francisco, Aran Jônatas, Charlene Sousa, Flávia Maria, Isaías Pereira, Lucinalva Ferreira, Lucivania Deodato (Madrinha), Maurícia Tatiele, Maria Albani, Paloma Caroline.

A professora Daniele Tavares, que foi minha professora de português quando eu cursava o ensino fundamental II, uma ser humano ímpar, que sempre admirei enquanto pessoa e profissional e que à tenho como referência.

A Maria Lauriceia Freitas, Lau (in memoriam) que foi minha professora de artes na escola onde cursei o fundamental II, que tanto me ensinou sobre arte, meio ambiente, reciclagem, sobre a vida, professora essa que acreditava e fazia por onde eu acreditar em mim também.

Por fim, feliz e grata por esses anos que passei dentro da universidade (UFCG/CDSA) obtendo e compartilhando conhecimento, a caminhada não foi fácil, sorri, chorei, mas aprendi a ser ainda mais forte e a ir em busca do que almejo. Durante toda essa jornada aprendi também a agradecer ainda mais por todas as coisas que aconteceram/acontecem em minha vida (As adversidades que encontramos no decorrer de todo ciclo servem para nossa evolução espiritual e material) ...

Gratidão a todos por tudo e por tanto...
Grata ao autor de minha história “Deus”

"Quando olho para trás, para quem eu era, sinto vontade de me abraçar e me consolar nos meus momentos mais difíceis. De olhar nos meus olhos e dizer: vim do futuro para dizer que nós conseguimos." (Pâmela Marques)

RESUMO

A presente pesquisa intitulada Como “A construção de uma maquete reciclável como recurso didático para o ensino de biologia: potencialidades no processo de ensino aprendizagem na educação do campo” possui como objetivos geral, apresentar o processo de construção e utilização da maquete no ensino de biologia como potencializador na compreensão do ciclo do carbono na sala de aula. Compreender as potencialidades do uso de recursos didáticos no processo de ensino- aprendizagem de conteúdos da Biologia a partir do uso de materiais recicláveis. Essa relação entre recursos didáticos e sustentabilidade se traduz no nosso desejo de propor aos estudantes maneiras de cuidar do ambiente e compreender as potencialidades de suas ações cotidianas desde a construção de um recurso didático, produzido com material reciclável, até o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Biologia. Tivemos ainda como objetivos específicos: a) identificar e analisar os níveis de aprendizagem dos estudantes sobre o ciclo de carbono a partir de uma diagnose; b) construir recurso didático a partir de material reciclável, no caso a maquete, para trabalhar os conceitos do ciclo de carbono e c) promover junto aos estudantes e a professora a reutilização de materiais recicláveis, para potencializar o processo ensino-aprendizagem de conteúdos da Biologia, bem como da Educação Ambiental. Utilizamos os escritos de alguns autores para fortalecer ainda mais nossa pesquisa, sendo eles Minayo, 2014, Lüdke e André (1986), Elliott (1997, p.15) e Paulo Freire (1996) Castoldi (2009), Sachs (2011) Dias, (1994), Westphal & Pinheiro (2004), entre outros. A pesquisa foi realizada na instituição de ensino referência em todo o Cariri paraibano a Escola Estadual de Ensino Médio Bento Tenório de Sousa – Escola do Campo que fica localizada no assentamento Santa Catarina na zona rural do município de Monteiro – Cariri Ocidental Paraibano. Os sujeitos envolvidos na pesquisa foram os estudantes do 1ª ano do Ensino Médio. Para balizar a pesquisa utilizamos a pesquisa qualitativa. Este trabalho não buscou somente incentivar a pesquisa nem tão pouco ensinar e aprender sobre o ciclo do carbono através de um recurso didático reciclável, tivemos também como finalidade contextualizar através da prática pedagógica o ensino de biologia com o cuidado com o meio ambiente para que assim através do que utilizamos para a construção da maquete viéssemos também, através do recurso incentivar os estudantes participantes assim como as escolas a trabalhar sempre com assuntos e ideias pautadas em uma educação mais ecológica dentro e fora dos campos escolares. Essa pesquisa trouxe mudanças significativas para o que propomos trabalhar na disciplina de biologia e contribuiu para diversas reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem. Essa experiência mostrou como é importante criar um diálogo entre teoria e prática para melhorar o aprendizado dos nossos estudantes e como podemos mudar sua relação com a escola e a disciplina, a partir do reconhecimento da necessidade de participação e corresponsabilidade.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Recurso didático, Maquete, Educação socioambiental. Ensino-aprendizagem.

RESUMEN

La presente investigación titulada Cómo “La construcción de un modelo reciclable como recurso didáctico para la enseñanza de la biología: potencialidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación rural” tiene como objetivos generales, presentar el proceso de construcción y uso del modelo en la enseñanza de la biología como potenciador en la comprensión del ciclo del carbono en el aula. Comprender el potencial del uso de recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos de Biología a partir del uso de materiales reciclables. Esta relación entre recursos didácticos y sustentabilidad se traduce en nuestro deseo de proponer a los estudiantes formas de cuidar el medio ambiente y comprender el potencial de sus acciones cotidianas, desde la construcción de un recurso didáctico, producido con material reciclable, hasta el proceso de enseñanza-aprendizaje en Clases de biología. También teníamos los siguientes objetivos específicos: a) identificar y analizar los niveles de aprendizaje de los estudiantes sobre el ciclo del carbono a partir de un diagnóstico; b) construir un recurso didáctico a partir de material reciclable, en este caso la maqueta, para trabajar los conceptos del ciclo del carbono y c) promover, junto con los estudiantes y el docente, la reutilización de materiales reciclables, para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos de Biología, así como de Educación Ambiental. Utilizamos las entradas de algunos autores para fortalecer aún más nuestra investigación, a saber, Minayo, 2014, Lüdke y André (1986), Elliott (1997, p.15) y Paulo Freire (1996) Castoldi (2009), Sachs (2011) Dias , (1994), Westphal & Pinheiro (2004), entre otros. La investigación se realizó en la institución de enseñanza de referencia en todo el Cariri de Paraíba, la Escuela Estadual de Enseñanza Media Bento Tenório de Sousa - Escola do Campo, que está ubicada en el asentamiento de Santa Catarina en la zona rural del municipio de Monteiro - Cariri Occidental de Paraíba. Los sujetos involucrados en la investigación fueron estudiantes del 1º año de la enseñanza media. Para guiar la investigación utilizamos la investigación cualitativa. Este trabajo no solo buscó incentivar la investigación ni enseñar y aprender sobre el ciclo del carbono a través de un recurso didáctico reciclable, también tuvimos el propósito de contextualizar, a través de la práctica pedagógica, la enseñanza de la biología con el cuidado del medio ambiente para que, a través de vino de lo que usamos para construir el modelo, a través del recurso para incentivar a los estudiantes participantes y a las escuelas a trabajar siempre con temas e ideas basadas en una educación más ecológica dentro y fuera de los campos escolares. Esta investigación trajo cambios significativos a lo que nos proponemos trabajar en la disciplina de biología y contribuyó a varias reflexiones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta experiencia mostró cuán importante es crear un diálogo entre la teoría y la práctica para mejorar el aprendizaje de nuestros estudiantes y cómo podemos cambiar su relación con la escuela y la disciplina, a partir del reconocimiento de la necesidad de participación y corresponsabilidad.

Palabras clave: Enseñanza de la Biología. Recurso didáctico, Modelo, Educación socioambiental. Enseñanza-aprendizaje.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 -	Frente da Escola.....	35
Imagem 2 -	Entrada.....	35
Imagem 3 -	Imagem.....	40
Imagem 4 -	Imagem.....	40
Imagem 5 -	Imagem.....	41
Imagem 6 -	Imagem.....	41
Imagem 7 -	Imagem.....	41
Imagem 8 -	Imagem.....	42
Imagem 9 -	Imagem.....	42
Imagem 10 -	Imagem.....	44
Imagem 11 -	Imagem.....	44
Imagem 12 -	Imagem.....	45
Imagem 13 -	Imagem.....	45
Imagem 14 -	Imagem.....	45
Imagem 15 -	Imagem.....	46
Imagem 16 -	Imagem.....	46
Imagem 17 -	Imagem.....	46
Imagem 18 -	Imagem.....	47
Imagem 19 -	Imagem.....	47
Imagem 20 -	Imagem.....	47
Imagem 21 -	Imagem.....	48
Imagem 22 -	Imagem.....	48
Imagem 23 -	Imagem.....	48
Imagem 24 -	Imagem.....	48
Imagem 25 -	Imagem.....	49
Imagem 26 -	Imagem.....	49
Imagem 27 -	Imagem.....	49
Imagem 28 -	Imagem.....	50
Imagem 29 -	Imagem.....	50
Imagem 30 -	Imagem.....	50
Imagem 31 -	Imagem.....	50

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CERDES - Conservação Ecológica e Recuperação de Áreas Degradadas

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

EPPEC - Encontro de Práticas e Pesquisas em Educação do Campo

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LAEB - Laboratório de Ecologia Botânica

MEC - Ministério da Educação

P1MC - O Programa Um Milhão de Cisternas

PASCAR - Programa de Ações Sustentáveis para o Cariri

PCN'S - Parâmetros Curriculares Nacionais

UFCG – CDSA - Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO.....	18
2.1	SUSTENTABILIDADE NO CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO – CDSA/UFCG.....	29
3	METODOLOGIA.....	32
3.1	PESQUISA DE CAMPO.....	34
4	ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS.....	39
4.1	ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS.....	51
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
	REFERÊNCIAS.....	56
	APÊNDICE.....	58

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho intitulado como: A construção de uma maquete reciclável como recurso didático para o ensino de biologia: potencialidades no processo de ensino aprendizagem na Educação do Campo¹, é fruto da pesquisa realizada para o Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Licenciatura Interdisciplinar em Educação do Campo da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA).

Pensamos para esta pesquisa a relevância de não somente ensinar os conteúdos de biologia, mas também contribuir com a natureza afim de minimizar o impacto da ação humana sobre o meio ambiente. Para isso, foram utilizados recursos recicláveis, levando aos educandos conhecimentos sobre a Biologia através de uma maquete construída pelos estudantes.

O curso de graduação em Educação do Campo é destinado à formação inicial de professores e demais profissionais da educação que atuam em escolas públicas, profissionais que atuam em centros alternativos ou em experiências alternativas de aprendizagem e programas governamentais voltados para a educação do campo, incluindo jovens e adultos que desejam trabalhar em escolas do campo.

Os licenciados do curso têm como campo de atuação a docência multidisciplinar em uma dessas três áreas de conhecimento linguagens e códigos, ciências humanas e sociais e ciências exatas e da natureza podendo atuar tanto nos anos finais do Ensino Fundamental como também no Ensino Médio das escolas do Campo ou atuando na organização do sistema educacional, como gestor/planejador e/ou coordenador de projetos e experiências de formação dentro e fora das escolas. A duração do curso é de 4 anos (8 períodos letivos) e estou concluindo esta graduação no curso de licenciatura interdisciplinar em Educação do Campo na área de ciências exatas e da natureza

Para esta pesquisa tomamos como ponto de partida a construção de um recurso didático, no caso a maquete, como condutor para potencializar o processo ensino-aprendizagem de conteúdos da área da Biologia e ampliar os conhecimentos dos estudantes do ensino médio.

Nosso intuito era contribuir também com práticas que busquem romper um pouco com o ensino tradicional. Nosso grande desafio é através dessa maquete reciclável tornar o ensino

¹ O presente trabalho possui trechos já publicados no Encontro de Práticas e Pesquisas em Educação do Campo (EPPEC) 2019.

mais dinâmico e atrativo para que ocorra de fato o processo de ensino aprendizagem. Mostrando diferentes formas de se ensinar/aprender, propondo um ensino didático simples e que ajude a despertar nos educandos o interesse pelos conteúdos através de um recurso que também contribui para melhoria do meio ambiente.

Muitos dos profissionais da educação vêm de uma educação baseada em moldes tradicionais e deixam perpassar para a sua prática docente, aplicando o método tradicional em sua sala de aula para seus educandos, fazendo de suas mentes um depósito de informações.

Para CASTOLDI (2009),

Com a utilização de recursos didático-pedagógicos, pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, fazer dos alunos participantes do processo de aprendizagem. (CASTOLDI, 2009, p. 685).

Sentimos a necessidade de propor a construção de um recurso que ajudasse os estudantes a compreender melhor o que é posto como ensino e evitasse gastos para os estudantes, e que pudéssemos construir de forma sustentável, pensando também nas ações humanas que impactam diretamente a natureza.

Além dos objetivos já assinalados, nós propomos também através da maquete, dialogar sobre o tema sustentabilidade e tornar os educandos sujeitos pertencentes e atuantes no processo de ensino-aprendizagem deles próprios, trabalhando com os discentes a articulação entre teoria e prática.

As propostas pedagógicas de Freire (2011) tornaram-se indispensáveis para todos que pretendem a construção de uma sociedade sustentável, pois esta necessita de uma mudança de paradigma que ofereça um modelo diferenciado de desenvolvimento econômico pautado na revalorização das práticas e saberes locais, participação democrática, respeito aos nossos pares, afetividade e harmonia na relação orgânica dos grupos sociais com a natureza, aspectos que, sem dúvida, representam a utopia/esperança da pedagogia freiriana, que tanto nos motiva e nos inspira.

Concordamos com Sachs (2011) quando o mesmo afirma que, “a sustentabilidade, vista como um modelo econômico, social, político, cultural e ambiental equilibrado capaz de satisfazer as necessidades das gerações atuais sem retirar a possibilidade das gerações futuras também satisfazerem suas necessidades”.

Segundo Dias, (1994) a educação ambiental é:

O resultado de uma reorientação e articulação de diversas disciplinas e experiências educativas que facilitam a percepção integrada do meio ambiente tornando possível uma ação mais racional e capaz de responder às necessidades sociais (DIAS, 1994, p. 23).

O processo de educação se inicia no âmbito familiar e a escola tem o papel fundamental na vida do educando para dar sequência a essa educação, é na escola que se concentra um grande público de jovens e onde se prioriza formar cidadãos críticos, criativos e participativos no processo de ensino. Uma das questões menos exploradas dentro das escolas é a preservação do meio ambiente, que muitas das vezes só é trabalhada em datas comemorativas, ou seja, dia 5 de junho.

Pensando no grande fluxo de lixo causando os impactos ambientais, sendo que, grande parte desse lixo são materiais que podem ser reutilizados, visando também a falta de recursos didáticos não oferecidos pela maioria das escolas, como também, as questões financeiras dos estudantes, buscamos trabalhar também a questão ambiental, propondo a reutilização de materiais recicláveis para construção de uma maquete tendo ela como auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Sabemos que, quanto maior a população, maior o crescimento do lixo e maior são os impactos ambientais causados que decorrem de ações do homem no descarte inapropriado do seu lixo. A escola é um espaço que visa formar/educar e concentra um grande público de jovens pensando também nessa questão ambiental resolvemos propor um recurso que contribua para a minimização do grande fluxo de lixo.

A reciclagem é uma importante medida ambiental que traz consigo a política dos 5Rs, onde envolve repensar, reduzir, recusar, reutilizar e reciclar. Ela não é a única medida a ser realizada para a diminuição do lixo produzido pela sociedade, mas carrega consigo a função de dar vida a um novo material e é um dos meios encontrados para a minimização do fluxo de lixo, gerando assim renda para os coletores e para quem dá vida ao material descartado.

Visando à falta de investimentos dos órgãos públicos com as escolas, que por vezes sofrem com a falta de investimentos em materiais didáticos para o ensino, que é um complemento essencial para aprendizagem dos educandos e para não mexer no nosso bolso, propomos construir uma maquete reciclável. Buscamos neste trabalho associar teoria/prática, assim como a conscientização/reutilização de materiais que poderiam ser descartados contabilizando um aumento no fluxo do lixo.

Este que promove uma reflexão-ação sobre as questões ambientais e por este campo de saber, destaca-se provocações inerentes ao Desenvolvimento Sustentável, sendo tal temática analisada a partir das concepções Freireanas de educação.

Para tanto, neste trabalho realiza-se articulações entre Ciclo do carbono, recurso didático, materiais recicláveis e ensino-aprendizagem tendo como objetivo que possa ser construída no espaço escolar, articulações que fortaleçam e viabilizem as práticas pedagógicas e que os estudantes se conscientizem da importância de reutilizar.

Sabemos que as escolas são lugares onde se prioriza a formação de cidadãos críticos, pensando nisso pretende-se nesta pesquisa propor um diálogo entre educação, conscientização e desenvolvimento sustentável.

De acordo com Westphal & Pinheiro (2004), a contextualização sociocultural é ambientada no cotidiano dos discentes. Isso nos informa que em todo o trabalho de exploração, observação da realidade, quando se trata da educação contextualizada esse é o momento da contextualização sociocultural ou ambientação sociocultural. Pois estabelece relação direta entre os conteúdos e possibilidades de intervenção na realidade a qual o discente está inserido. É de fundamental importância, nos espaços educativos formais e também nos não formais, priorizarmos a formação de sujeitos aprendentes críticos, conscientizados e comprometidos com o desenvolvimento sustentável, fazendo jus ao que de fato esta nomenclatura representa.

Entende-se desenvolvimento sustentável neste estudo a partir da perspectiva de Silva (2012) que ressalta que:

O termo desenvolvimento sustentável deve ser compreendido no contexto da evolução das discussões relativas às contradições entre crescimento econômico e conservação da natureza. Esse debate tem um marco histórico e institucional, a Conferência de Estocolmo de 1972, que teve como tema o meio ambiente humano.

Assim sendo, uma das preocupações deste estudo é promover práticas e ações reflexivas que revejam, repensem e ressignifiquem qual desenvolvimento queremos? Qual desenvolvimento necessitamos? Qual desenvolvimento podemos ter? Mas, para além de pensar as questões do desenvolvimento sustentável, necessitamos levar estas provocações para dentro das instituições de ensino, sejam elas as universidades ou as escolas da educação básica.

Desenvolvimento sustentável significa obter crescimento econômico necessário, garantindo a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento social para o presente e gerações futuras (PRIMA, 2017). Como o conceito enfatiza o desenvolvimento sustentável é aumentar o crescimento econômico e preservar o meio ambiente, porém sabemos que na

realidade o planeta passa a todo instante por modificações provenientes de ações humanas: como desmatamento, queimadas, poluição, entre outros. Ou seja, o homem caminha em direção à própria extinção.

Conforme Prima (2017), para que venha acontecer o desenvolvimento sustentável é essencial o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, a preservação do meio ambiente, justiça social (acesso a serviços públicos de qualidade), a qualidade de vida e o uso racional dos recursos da natureza (principalmente a água).

Assim, trazemos como mote desse trabalho a abordagem do desenvolvimento sustentável no Cariri da Paraíba. Em que temos como objetivo geral que movimenta toda a pesquisa: apresentar o processo de construção e utilização da maquete no ensino de biologia como potencializador na compreensão do ciclo do carbono na sala de aula. Compreender as potencialidades do uso de recursos didáticos no processo de ensino- aprendizagem de conteúdos da Biologia a partir do uso de materiais recicláveis. Essa relação entre recursos didáticos e sustentabilidade se traduz no nosso desejo de propor aos estudantes maneiras de cuidar do ambiente e compreender as potencialidades de suas ações cotidianas desde a construção de um recurso didático, produzido com material reciclável, até o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Biologia.

Tivemos como objetivos específicos: a) identificar e analisar os níveis de aprendizagem dos estudantes sobre o ciclo de carbono a partir de uma diagnose; b) construir recurso didático a partir de material reciclável, no caso a maquete, para trabalhar os conceitos do ciclo de carbono e c) promover junto aos estudantes e a professora a reutilização de materiais recicláveis, para potencializar o processo ensino-aprendizagem de conteúdos da Biologia, bem como da Educação Ambiental.

Propomos esse recurso didático com a finalidade de promover, primeiro uma interação entre os estudantes em sala de aula, buscando aumentar seu engajamento para o aprendizado sobre os conteúdos propostos, visando estimular sua curiosidade no que se refere a construção e o desenvolver do recurso, proporcionando também uma melhor interação entre estudantes, a sociedade e o meio ambiente, levando-os ao ensino-aprendizagem de forma lúdica, crítica e criativa obtendo conhecimento de sua autonomia e desenvolvendo o pensamento lógico e científico².

Discorremos ainda que, dentro de nossa dinâmica para o desenvolvimento da pesquisa,

² Este trabalho apresenta um trecho que foi publicado como artigo no x colóquio internacional Paulo Freire (opressão e libertação na atualidade) no ano de 2018. Intitulado como educação, conscientização e desenvolvimento sustentável: uma proposta de ensino-aprendizagem a partir da pedagogia freireana.

criamos problemas, com o intuito de incentivar o estudante a buscar alternativas e sugerir recursos para construir conhecimento considerando a aplicação não só da teoria, mas também na prática, permitindo ao estudante aprofundar seus conhecimentos. A fim de proporcionar ao estudante uma educação que vai além da aquisição de conhecimentos instrumentais, mas que também possa intervir em sua vida social.

2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

Conceitos referente ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável. A Lei Federal 6.938/81, em seu artigo 3º, inciso I, define meio ambiente como “conjunto de condições, leis, influências e integrações de ordem física, química e biológica, que permite, obriga e rege a vida em todas as suas formas”. Silva apud Dias e Marques (2011, p. 549) explicitam que:

O meio ambiente é, assim, a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas. A integração busca assumir uma concepção unitária do ambiente, compreensiva dos recursos naturais e culturais.

Em relação ao conceito de impacto ambiental, Camargo (2003, p. 30) ratifica:

(...) nosso modelo econômico de desenvolvimento modificou e aperfeiçoou em muitos aspectos a relação do ser humano com seu meio ambiente, também provocou transformações dramáticas no ambiente natural. Convivemos atualmente com problemas ambientais de diferentes características e magnitudes, tais como: poluição das águas, poluição da atmosfera, degradação de florestas, danos à camada de ozônio, aquecimento global, erosão dos solos, desertificação, deterioração dos hábitos das espécies, perda da biodiversidade, acúmulo de lixo tóxico, entre outros problemas.

Ao longo do século XX o relacionamento entre o homem e o planeta que o sustenta passou por uma profunda transformação (Nosso Futuro Comum, 1991). O século XX presenciou uma grande transformação da relação do homem com a natureza, sobretudo na percepção que este tinha da natureza e dos problemas ambientais. Camargo (2003)

A mudança de comportamento do homem em relação ao meio ambiente se deve a essa percepção da propagação acelerada de diversas influências negativas ambientais, então a humanidade ver a urgente necessidade de buscar por novas formas de relação com os elementos da natureza para que fosse possível a sobrevivência contínua do homem e de outras espécies no planeta.

Quadro 1 - Recorte dos Eventos Internacionais sobre Educação Ambiental

EVENTO	DESCRIÇÃO CONTEXTUAL
Clube de Roma/Itália – 1968	Organização não governamental, criada em 1968 na Assembleia dei Lincei, em Roma, por um grupo de 30 indivíduos de dez países, que incluía cientistas, economistas, humanistas, indústrias, pedagogos e funcionários públicos nacionais e internacionais, reuniu-se instigado pelo economista e industrial italiano Arilio Peccei- para debater a crise e o futuro da humanidade. (CAMARGO, 2003).
O Encontro de Roma/Itália – 1972	Em 1972, o Clube de Roma divulgou seu primeiro relatório, denominado The limits to growth (Os limites do crescimento), que, patrocinado pelo Clube de Roma, foi elaborado por um grupo de cientistas do Massachusetts Institute of Technology. Por meio de simulações matemáticas, observaram as projeções de crescimento populacional, poluição e esgotamento dos recursos naturais da Terra, concluindo que, mantidos os níveis de industrialização, poluição, produção de alimentos e exploração dos recursos materiais, o limite de desenvolvimento de planeta seria atingido no máximo em 100 anos. (FRANCO apud CAMRGO, 2003).
A Conferência de Estocolmo/ Suíça – 1972	Essa destacou os problemas da pobreza e do crescimento da população e elaborou metas ambientais e sociais centrando sua atenção nos países em desenvolvimento. Segundo Franco (2000), a conferência foi marcada por discussões acaloradas sobre o meio ambiente e desenvolvimento. É dessa época a famosa frase proferida por Indira Gandhi, então primeira ministra da Índia, presente ao evento: “O pior tipo de poluição é a miséria”. (CAMARGO, 2003).
Encontro de Belgrado/Iugoslávia-1975	No ano de 1975, Em Belgrado (Iugoslavia), a organização para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) promoveu o Encontro de Belgrado. Nesse

	evento, foram formulados os princípios e orientações para um Programa Internacional de Educação Ambiental, como também, a Carta de Belgrado, que chamava a atenção para a necessidade de uma ética global, que fosse capaz de promover a extinção da pobreza, fome, analfabetismo, poluição, da exploração e domínio humano. (SOUZA, 2007).
A Reunião de Chosica/Peru- 1976	Nessa reunião, observou-se que a questão ambiental na América Latina está ligada às necessidades elementares de sobrevivência do homem e aos direitos humanos. Nesta ocasião foi firmado o Protocolo de intenções entre o MEC e o MINTER com o objetivo de incluir temas ecológicos nos currículos escolares das escolas de 1º e 2º graus. (SOUZA,2007).
O Seminário de Bogotá/ Colômbia – 1976	Seminário sobre educação Ambiental para a América Latina realizado em Bogotá, capital da Colômbia, no ano de 1976, o qual também seguiu as recomendações dos encontros anteriores. (SOUZA,2007).
A Conferência de Tibilisi/Geórgia, Ex-URSS- 1977	A Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental (EA) foi realizada em Tibilisi, Geórgia (Ex-URSS), no ano de 1977, patrocinada pela UNESCO/PNUMA. Nessa Conferência, um dos aspectos mais importantes foi a elaboração e apresentação da Declaração sobre EA. Nela foram apresentados as finalidades, os objetivos, os princípios orientadores e as estratégias para o desenvolvimento da EA. A realização desse encontro promoveu um marco histórico na evolução da EA. (SOUZA, 2007).
A II Conferência de Moscou (Ex-URSS)- 1987	Em 1987, na cidade de Moscou (Rússia Ex-URSS), realizou-se o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Ambientais, patrocinado pela Organização para a Educação, Ciência e Cultura/Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNESCO/PNUMA). Participaram da

	<p>mesma os países-membros da ONU. O Congresso tinha como objetivos principais: avaliar as conquistas e dificuldades da EA desde da Conferência de Tibilisi, e estabelecidos os elementos para uma estratégia de ação internacional em matéria de educação e formação para a década de 90. (SOUZA, 2007).</p>
<p>O Encontro de San José/Costa Rica-1979</p>	<p>De 29 de outubro a 07 de novembro de 1979, realizou-se o Encontro Regional sobre EA para a América Latina, na cidade de San José, Costa Rica. No mesmo período parte de uma série de Seminários Regionais em EA foi realizado para professores, planejadores educacionais e administradores, promovidos pela UNESCO. (SOUZA, 2007).</p>
<p>O II Seminário de Bogotá/Colômbia – 1985</p>	<p>Em 1985, realizou-se o II Seminário sobre Universidade e Meio Ambiente na América Latina e Caribe na cidade de Bogotá, Colômbia, sob o patrocínio da UNESCO-UNEP. No período do 10º aniversário do programa Internacional de EA (UNESCO/UNEP) foram apresentados resultados relevantes de trabalhos ambientais para a comunidade global: execução de 31 projetos de pesquisa; 37 treinamentos nacionais; 10 seminários internacionais e regionais; 11 conferências e 66 missões técnicas para os 136 estados membros (85% dos membros da UNESCO). (SOUZA, 2007).</p>
<p>O Seminário de Buenos Aires/Argentina -1988</p>	<p>O Seminário Taller Latino-Americano de Educación Ambiental realizou-se na cidade de Buenos Aires, Argentina, em maio de 1988. Foi reconhecido como um dos mais profícuos em termos de estabelecimento de linhas filosóficas para o seu desenvolvimento na América Latina. Em todos esses encontros, as bases para a pauta de discussão foram implantadas observando-se as recomendações das Conferências anteriores. (SOUZA, 2007).</p>

<p>Reunião de Caracas/Venezuela – 1998</p>	<p>Entre 25 e 28 de abril de 1988, o governo venezuelano promoveu uma reunião com especialistas da América Latina para discutir sobre a Gestão Ambiental da América latina. Desse encontro foi produzido um documento denominado “Declaração de Caracas”. Esse documento denunciava a necessidade de mudança do modelo de desenvolvimento adotado internacionalmente à debilitação do Estado pela dívida externa e à degradação ambiental e social. O evento transcorreu na cidade de Caracas, capital do país, aos cuidados do governo local e da Organização Regional para a América Latina e Caribe/Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (ORPAL/PNUMA). (SOUZA, 2007).</p>
<p>Conferência do Rio de Janeiro/ Estado do Rio de Janeiro - 1992</p>	<p>Esta contou com a participação de representantes de 179 países, incluindo aproximadamente 100 chefes de Estado, um evento sem precedentes até então, quer pela quantidade de entidades participantes e pessoas envolvidas, resultou na consolidação de 36 documentos e planos de ação. Considerando que em Estocolmo, em 1972, as Organizações Não Governamentais (ONGs) presentes foi de aproximadamente 500, dessa forma, pode-se considerar esse aumento expressivo como um aspecto bastante positivo, pois reflete a ampliação da sensibilização ambiental em escala global.</p>
<p>Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável/Rio de Janeiro – 2012</p>	<p>A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável², também conhecida como Rio + 20, aconteceu na cidade do Rio de Janeiro-RJ, em junho do ano de 2012, teve como objetivo central discutir a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável¹ assinalado pelos representantes de estado que participaram da referida.</p>

Fonte: Organizado pelo autor.

Em nível de Brasil que contribuíram para a evolução e desenvolvimento da EA no país temos as seguintes conferências:

Quadro 2 - Evolução e desenvolvimento da EA no Brasil

EVENTO	DESCRIÇÃO CONTEXTUAL
Encontro de Brasília/Distrito Federal-1991	Em novembro do ano de 1991 foi realizado no distrito federal o Encontro Nacional Técnico de Educação Ambiental da Região Norte, este foi organizado pelo Ministério da Educação e Cultura em consonância com a Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, o referido teve como principal objetivo estabelecer prioridades, estratégias e recomendações no tocante à operacionalização das ações de cunho ambiental na região.
Encontro da Região Centro-Oeste/Brasília- 1991	Nesse Encontro não foi seguido o recomendado no Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para a Educação Ambiental realizado em 1991. Os participantes desse evento decidiram apresentar critérios e estratégias para a implementação de projetos de magnitude global.
Encontro de Manaus - Estado do Amazonas/Brasil- 1992	Em abril do ano de 1992, realizou-se em Manaus o Encontro Técnico de Educação Ambiental da Região Norte, neste foi estabelecido prioridades, estratégias e recomendações para operacionalizar as ações ambientais de abrangência regional.
Encontro de Natal- Estado do Rio Grande do Norte/Brasil- 1992	Realizou-se em Natal – RN, no ano de 1992 o Encontro Técnico de Educação Ambiental da Região Nordeste, neste foi aprovado em plenária um documento que consolidou as principais decisões do referido, sendo estas: bases filosóficas, diretrizes, critérios e estratégias para implementação de Programas de Educação Ambiental na citada região.
Encontro da Região Centro-Oeste/Brasília -1992	O distrito federal sediou o Encontro Técnico de Educação Ambiental da Região Centro-Oeste, ocorrido em maio de 1992, neste a plenária aprovou um documento que consolidou as decisões

	que processaram-se no mencionado evento tendo como foco ações ambientais de amplitude regional.
Encontro de Foz do Iguaçu/ Estado do Paraná- 1992	O I Encontro Nacional dos Centros de Educação Ambiental, ocorreu em Foz do Iguaçu-PR, em dezembro de 1992, este agregou especialistas dos Centros de Educação Ambiental, especialistas de diversas áreas do conhecimento, especialistas do Departamento Técnico dos Ministérios de Educação e Cultura, das Secretarias de Educação dos Estados e Municípios, das Universidades, com o objetivo de discutir as propostas curriculares, metodologias para a capacitação e para as atividades a serem desenvolvidas nos citados Centros de Educação Ambiental.
I Conferência Nacional do Meio Ambiente/Brasília- 2003	A I Conferência Nacional do Meio Ambiente, realizou-se em Brasília no ano de 2003, envolveu agentes da comunidade científica e não científica, teve como foco central discutir o fortalecimento do Sistema Nacional do Meio Ambiente, contou com uma participação de 65 mil pessoas em todo o país e obteve como resultado a sistematização de 659 deliberações de competência do ministério do Meio Ambiente e 336 recomendações de competência de outros órgãos.
II Conferência Nacional do Meio Ambiente/Brasília- 2005	A II Conferência Nacional do Meio Ambiente, realizou-se em Brasília em 2005, teve como tema principal a gestão integrada das políticas ambientais e uso dos recursos naturais, registrou uma participação de 86 mil pessoas em todo o país e obteve como resultado a consolidação de 780 deliberações de competência do ministério do Meio Ambiente e 51 recomendações de competência de outros órgãos participantes.
IV Conferência Nacional do Meio Ambiente/Brasília- 2013	A IV Conferência Nacional do Meio Ambiente, realizou-se em Brasília no ano de 2013, teve como eixo problematizador

	a implementação da política de resíduos sólidos, registrou uma participação de 200 mil pessoas em todo o Brasil.
--	--

Fonte: Organizado pelo autor.

No que concerne a nossos entendimentos sobre desenvolvimento sustentável ressaltamos que:

Na década de 80 surge a concepção de desenvolvimento sustentável, fruto de intensos debates e críticas relacionadas ao modelo de crescimento econômico predominante. O desenvolvimento sustentável revelou-se uma nova maneira de perceber as soluções para os problemas globais, que não se reduzem apenas à degradação ambiental, mas incorporam também dimensões sociais, políticas e culturais (Camargo, 2003)

A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo, realizada em 1972 em Estocolmo, na Suécia, foi a primeira Conferência global voltada para o meio ambiente, e como tal é considerada um marco histórico político internacional, decisivo para o surgimento de políticas de gerenciamento ambiental, direcionando a atenção das nações para as questões ambientais (BRASIL 2007).

O protagonismo do Brasil dentro da pauta mundial se tratando do meio ambiente ganha destaque com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecida como Eco-92, realizada no Rio de Janeiro em 1992 e contou com a participação de cerca de cento e oitenta países (BRASIL, 2007).

Todos esses espaços foram pensados com a perspectivas de construção de alguns acordos mundial que reduzissem os impactos ambiental para os próximos anos, e necessitou do engajamento comprometido dos Estados, com a cooperação internacional em matéria de meio ambiente, resultando em uma nova ordem incorporada no seio do sistema jurídico nacional dos Estados, gerando verdadeiro Direito Ambiental (BRASIL, 2007).

Até a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) a ECO-92, o pensamento brasileiro considerava o lixo um problema municipal, de responsabilidade das prefeituras. Hoje, a questão do lixo no Brasil é pauta urgente para o poder público, empresas privadas e para a própria sociedade civil organizada. No bojo dos números do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, se escondem algumas iniciativas que pretendem transformar a natureza humana através da filosofia dos três “Rs”: Reduzir/Reciclar/Reutilizar (BRASIL, 2007).

Tendo em nosso entendimento que, também, e obviamente, as práticas sustentáveis perpassam pelas questões ambientais, logo quando trazemos à baila o recorte territorial caririzeiro do estado da Paraíba, percebemos que pelo pouco investimento governamental,

independentemente da esfera (local, estadual, federal) o indivíduo ou melhor, os grupos sociais, resistentes e insistentes em permanecer neste território, realizam práticas não condizentes com as questões ambientais e por osmose, tornam-se práticas insustentáveis. Onde apenas a título de exemplo podemos destacar a prática de produção de carvão, a venda de madeira da caatinga para abastecer as fornalhas de pizzarias e padarias da região e a prática da coivara, que numa explicação trivial podemos compreendê-la como uma mini queimada.

Mas destacamos também, formas, modus e práticas de sustentabilidade que existem no cariri paraibano, onde podemos destacar as ações produtivas em consórcio (num mesmo espaço plantam-se variados tipos de cultivos, faz-se uma rotatividade para com o uso da terra), outra forma de sustentabilidade desenvolvida pelos povos do Cariri é a capacidade de armazenar água (tanto para o consumo humano quanto para dessedentação dos animais). Neste tópico entra o que podemos chamar de paradigma de convivência com a estiagem, que se caracteriza pelos baixos índices pluviométricos que existem historicamente na região.

No parágrafo anterior citamos paradigma de convivência com a estiagem, e não paradigma de convivência com a seca, pois seca, em nosso entendimento está relacionado diretamente a uma concepção de política (criada por grupos partidários hegemônicos em nosso estado) e a histórica falta de investimento para diminuir as drásticas perdas que os processos de estiagem provocam. E porque expressamos nestas simples palavras nossa revolta e indignação, pois noutros países que os índices pluviométricos são inferiores ao nosso, e de modo especial a nossa região, tem-se um aproveitamento significativos de áreas quase desérticas (Israel – área desértica/semidesértica de Negev), porém, diferentemente daqui, lá existem políticas públicas de investimentos para que os povos permaneçam e para que outros percebam as potencialidades e retornem.

No interior do Nordeste brasileiros, lócus onde situa-se o cariri paraibano, as políticas públicas influenciam diretamente nas práticas de sustentabilidade, mesmo estas podendo ser otimizadas, ainda temos muitos exemplos de ações sustentáveis no Cariri. O Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) é um exemplo de ação sustentável, que viabiliza a vida do povo caririzeiro. As construções de barragens subterrâneas, para acumulação de água em determinados territórios, práticas de cultivos que são resistentes a períodos de estiagem, onde a título de exemplo podemos citar palma forrageira, o algodão e as práticas que já são características do agricultor caririzeiro como o milho, batata, macaxeira e feijão.

Entre outras práticas de sustentabilidade que existem em nosso território podemos destacar as feiras agroecológicas que ocorrem nos municípios do Cariri, sendo Sumé um exemplo espacial desta prática. Pensar ações sustentáveis para o cariri é pensar terra, água, em

consórcio com o povo e com o “poder” público. É construir condições efetivas de desenvolvimento para que os trabalhadores e trabalhadoras dos territórios camponeses caririzeiros possam se apropriar de conhecimentos e informações e aplicá-las de forma consciente em suas vidas/práticas cotidianas.

Refletir sobre a sustentabilidade no território do cariri, que é permeada por relações históricas de poder, de latifúndios e de resistência dos povos camponeses é ter a sensibilidade que a organização social, com reivindicações de programas e projetos promove, ou melhor assegura a vida no campo, mas que fique entendido que esta vida não necessariamente deve ser sofrida e castigante como historicamente é disseminada. As potencialidades presentes nestes espaços de disputa podem e devem ser percebidas como formas de vivências.

Quantos e quantos microterritórios existem no Cariri paraibano que podem e devem ser vistos como potencialidades de renda para os povos, sujeitos que estão em seu entorno. Paisagens, formações rochosas, práticas culturais, formas de produção na agricultura, produções de doces, festejos religiosos, novenas, produtos alimentícios artesanais, bijuterias artesanais, jarros, cordéis, esculturas e tantas outras formas de apropriação não agressivas dos espaços, dos territórios e dos lugares comuns, daqueles que ali desenvolvem suas práticas coletivas de vida.

E o que diferencia estas práticas citadas são as formas de apropriações da natureza pelos povos do campo. Existe uma relação, ainda de respeito entre o sujeito e o ambiente em que ele está inserido, uma consciência orgânica onde o indivíduo se vê como parte integrante do meio. Mas esta concepção vem sendo atacada e afrontada com os avanços, no plural, do modelo de produção urbano-industrial, que traz a reboque toda uma lógica de viver, ser, produzir, lucrar com a terra e tudo aquilo que ela pode promover e ofertar ao “dono” dela, o empresário, latifundiário.

Nossa intenção com este pequeno discurso foi basicamente tecer uma reflexão sobre possibilidades de sustentabilidade no cariri paraibano. Sabemos que os entraves são mais de caráter político-administrativo, ou seja, dos que estão na condição de representantes do povo, logo se não existir vontade política de investimento no campo, seja o caririzeiro ou qualquer outro a tendência é uma migração em massa para as cidades e o bendito desenvolvimento sustentável/sustentabilidade, ele infelizmente não migra, ele é expropriado, assassinado.

E uma das grandes questões é como pensar-fazer esta sustentabilidade, consorciando concepções de vida e projetos de sociedade que são antagônicos? Vamos refletir, tecer nossos posicionamentos e promover ações que sustentem a vida.

No viés **Desenvolvimento Sustentável no Cariri da Paraíba** a necessidade de se

pensar o fortalecimento do viés produtivo dentro da perspectiva da sustentabilidade é algo que vem crescendo a cada dia dentro de um cenário nacional, mas também dentro da perspectiva regional. No Cariri paraibano não poderia ser diferente uma vez que as práticas ligadas ao conceito de desenvolvimento sustentável vêm crescendo e se desenvolvendo a cada dia. Práticas essa que vão desde os mecanismos produtivos, ambientais, sociais, culturais e econômicos. Nesse sentido, podemos conhecer algumas práticas que vêm sendo desenvolvidas nesse território observando o viés da sustentabilidade.

No que diz respeito a **Produção** as técnicas de armazenamento de alimento e água é algo que vem sendo fortalecido pelas famílias camponesas caririzeiras visto que são necessárias para assegurar as práticas produtivas principalmente nos períodos de longa estiagem. Nesse sentido técnicas como produção de Feno e Silo é algo que vem sendo adotado pelas famílias, observando evidentemente a forma com que são desenvolvidas para não gerar impactos ao meio ambiente.

Com relação a questão **Ambiental** as mudanças climáticas que vêm sendo intensificadas em ordem mundial tem feito com que haja uma reflexão sobre a forma com que esses impactos são causados em uma escala local, ao tempo que as comunidades constroem essa reflexão procura também identificar técnicas que faça com que essa situação venha a ser contornada. A prática de construção de viveiros de mudas nativas a fim de reparar e corrigir áreas que sofreram como processo de degradação oriunda do desmatamento é algo que vem sendo trabalhado por escolas, associações, grupos autônomos como também os próprios governos municipais em várias cidades do Cariri.

No viés **Social** o processo de conscientização da importância de fortalecermos a prática sustentável tem que se dar de forma contínua e envolver diversos segmentos da sociedade. No cariri paraibano essa proposta vem sendo fortalecida pelo Programa de Ações Sustentáveis para o Cariri – PASCAR, coordenado pela professora Adriana Meira da UFCG que se propõe a debater e difundir práticas sustentáveis ligadas a conservação do solo, dialogando com escolas, associações, cooperativas, grupos de jovens utilizando metodologia lúdicas a exemplo do teatro do solo como também o programa dominical apresentado na emissora local (Rádio Cidade 95 fm) intitulado “Matutando a agroecologia no rádio”.

A professora também membro da UFCG que tem alguns projetos sobre meio ambiente e caatinga é a professora Alecksandra Vieira de Lacerda, ela que é coordenadora do Laboratório de Ecologia Botânica – LAEB/CDSA/UFCG e líder do grupo de pesquisa em Conservação Ecológica e Recuperação de Áreas Degradadas – CERDES.

O núcleo de estudo e pesquisa em educação do campo, formação de professores/as e

prática pedagógica NUPEFORP coordenado pela professora Dr. Maria do Socorro Silva; também trabalha nesse viés, desenvolvendo práticas educativas voltada para as ações referentes a formação de professores e estudantes acerca da educação contextualizada para a convivência com o semiárido.

Com relação a questão **Cultural** os saberes empíricos e tradicionais ligados à ancestralidade das comunidades tradicionais é algo que vem tomando a importância principalmente dentro dos tratamentos com ervas medicinais. Esta cultura é muito forte no Cariri paraibano visto que muitas famílias camponesas utilizam desse saber para realizarem tratamento de doenças sem que seja preciso a utilização de produtos químicos durante esse processo, fortalecendo assim os princípios da sustentabilidade.

No que diz respeito ao viés **Econômico**, as formas de geração de renda sem gerar impactos ao meio ambiente vêm sendo fortalecidas dentro da agricultura camponesa. Um grande exemplo são as feiras agroecologia que já estão presentes em várias cidades onde busca uma produção sustentável, que gera renda para as famílias envolvidas e ainda garante produtos de qualidade uma vez que estão livres da aplicação de agrotóxicos.

2.1 SUSTENTABILIDADE NO CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO – CDSA/UFCG

O Campus da UFCG no Cariri tem como princípio o desenvolvimento de práticas sustentáveis que melhorem a vida de homens e mulheres no campo. Nesse sentido, os sete cursos (Agroecologia, Educação do Campo, Ciências Sociais, Gestão Pública, Eng. de Produção, Eng. de Biotecnologia e Bioprocessos e Eng. de Biosistemas) presentes no campus estão pautados dentro da proposta da sustentabilidade e visam o fortalecimento da mesma através da formação de profissionais como também de práticas desenvolvidas junto ao território onde está localizado como podemos citar a fabricação de tecnologias sociais como o “Fogão Solar” e “Secador Solar” de grande utilidade para as famílias camponesa do Cariri.

Diante dados do Ministério da Educação (MEC) de 2018 que trazem um alto e pior nível de proficiência em matemática e ciências dos educandos desse país, decidimos então fazer uma pesquisa nesta área e vimos a maquete como um recurso didático que pode nos auxiliar nesta pesquisa, servindo como facilitadora no processo de ensino-aprendizagem nas provas que venham a fazer para ajudar no cotidiano e nas atividades dos estudantes; para que os mesmos venham a aperfeiçoar melhor seus conhecimentos sobre a disciplina, ajudando na preservação do meio ambiente.

O ser professor carrega consigo uma função indissociável de sua profissão, o professor que busca inovar sua prática docente e que pense o ensino de forma participativa e interdisciplinar, onde os recursos didáticos tornam-se seus aliados na sua prática, ou seja, levando para o conteúdo didático algo que desperte e torne associável ao que se pretende ensinar para que assim os educandos venham a assimilar melhor o que se proporciona como conhecimento.

Os recursos de ensino são diversos, psicológicos, materiais, dentre outros, porém, quando se fala em recursos apresentados no sistema educacional brasileiro são muito variados, mas limitados e cabe aos professores uma dinâmica forte no que concerne a ideias e dinâmicas de diversas formas para complementar a aula (PILETTI, 2006).

Piletti (2006) evidencia três categorias tradicionalmente trabalhadas: os recursos didáticos tradicionais são classificados como entre: recursos visuais: projeções, cartazes e impressos; aparelhos auditivos: rádio e gravação. Recursos audiovisuais: cinema e televisão.

Qualquer material que seja manipulado e/ou construído pelos estudantes torna-se mais fácil o entendimento de qualquer assunto, isso é e foi comprovado também nessa pesquisa quando os estudantes deixam seus depoimentos ao final deste trabalho sobre as contribuições da maquete para o processo de ensino-aprendizagem dos mesmos.

Para Souza (2007),

Utilizar recursos didáticos no processo de ensino- aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas (SOUZA 2007, p.112-113).

A maquete, além de ser utilizada para fazer uma mediação entre conteúdos é um recurso didático que potencializa o ensino através da contextualização porque retificou a abstração do conhecimento apresentado, e pode promover também a curiosidade e despertar motivação nos estudantes sobre os problemas que pode surgir durante a mediação.

Um documento elaborado para todos os níveis de ensino da educação básica brasileira chamado PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) um dos temas transversais dentro das propostas destinadas ao ensino de ciências naturais é o Meio Ambiente, Brasil (1998 p. 191), diz que:

Independentemente da abrangência com que se abordarão as questões, local ou global, é preciso reforçar a existência de alternativas ambientalmente equilibradas, saudáveis, diversificadas e desejáveis, diante do degradado ou poluído, para que a constatação de algum mal não seja seguida de desânimo

ou desmobilização, mas da potencialização das pequenas e importantes contribuições que a escola (entendida como docentes, alunos e comunidade) pode dar para tornar o ambiente cada vez melhor e os alunos cada vez mais comprometidos com a vida, a natureza, a melhoria dos ambientes com os quais convivem.

Neste ponto de vista, trabalhar com os recursos disponíveis é uma forma de motivar alunos no processo de ensino-aprendizagem, que não só promove o estudo do conteúdo com a ajuda deles é também uma oportunidade de trabalhar com procedimentos e atitudes ecológicas.

Sabemos que as escolas não devem ser instituições isoladas da sociedade, mas as fontes associadas a ele. Desta forma, o conteúdo processado deve fornecer este subsídio permite aos alunos obterem um percurso para a cidadania na escola conhecimento útil na vida cotidiana.

3 METODOLOGIA

Contamos para a fundamentação da nossa pesquisa as seguintes abordagens metodológicas a pesquisa qualitativa que segundo (MINAYO, 2014), se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes.

De início pediremos para que cada um faça uma pesquisa sobre o ciclo do carbono em suas casas, a fim do incentivo à pesquisa e para que os educandos ampliem ainda mais seus conhecimentos sobre o assunto em questão.

Para Lüdke e André (1986):

A observação direta permite também que o observador chegue mais perto da "perspectiva dos sujeitos", um importante alvo nas abordagens qualitativas. Na medida em que o observador acompanha in loco as experiências diárias dos sujeitos, pode tentar apreender a sua visão de mundo, isto é, o significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações. (Lüdke e André, 1986 p. 26).

A natureza desta pesquisa é básica pois, propomos trabalhar na confecção de um recurso didático feito com material reciclável para auxiliar na aprendizagem dos estudantes. Para a construção deste recurso, iremos precisar de papelão, jornais ou revistas, garrafas pets, tintas, canetas, cola, tesouras, régua, cola quente.

Faremos uso também da pesquisa participante, iremos observar como está o nível de proficiência dos estudantes, em seguida fazer uma boa explanação do que é o que o ciclo do carbono, como funciona e sua importância para a vida no planeta terra.

Segundo Elliott (1997, p.15), a pesquisa-ação permite superar as lacunas existentes entre a pesquisa educativa e a prática docente, ou seja, entre a teoria e a prática, e os resultados ampliam as capacidades de compreensão dos professores e suas práticas, por isso favorecem amplamente as mudanças.

Os procedimentos utilizados nesta pesquisa foram de cunho experimental, onde a maquete foi utilizada como recurso didático para melhorar a aprendizagem dos estudantes, através da construção da maquete pudemos observar se o que planejamos deu ou não certo e como ocorreu esse processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, aplicamos um questionário para saber deles o que aprenderam sobre o ciclo do carbono o que acharam da maquete? Se a maquete foi um recurso facilitador para a aprendizagem ou não deles?

A análise de dados desta pesquisa se deu pelo viés da análise interpretativa, uma vez

que nela o pesquisador se caracteriza como o interpretador de uma determinada realidade e para compreendê-la é necessário o entendimento de um contexto social e cultural assim sendo é de grande importância estabelecer categorias e conceitos de análise a utilizar esta concepção metodológica.

A escola onde foi realizada a pesquisa foi Escola Estadual de Ensino Médio Bento Tenório de Sousa – Escola do Campo que fica localizada na zona rural de Monteiro – PB no assentamento Santa Catarina.

A Educação qualquer que seja ela é sempre uma teoria do conhecimento posta em prática. Freire (1996) ressalta que a teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade vivenciada.

Concordamos com Freire, pois só com a teoria não temos evolução/mudança, quando o ensino se torna repetitivo e ainda mais sem prática temos aí um ensino chato e enfadonho que faz o educando em muitos dos casos um ser receptor de conhecimento, como um depósito, o professor enquanto sujeito pesquisador tem que vez ou outra inovar/avaliar sua prática e buscar despertar nos estudantes o desejo de ser um sujeito aprendente, pesquisador e crítico.

Segundo Freire (1996), o educador que, ensinando geografia, “castra” a curiosidade do educando em nome da eficácia da memorização mecânica do ensino dos conteúdos, tolhe a liberdade do educando, a sua capacidade de aventurar-se.

De acordo com tal citação acima podemos trazer para a área da nossa pesquisa e também concluir que o professor não pode limitar/privar o estudante, mas sim despertar no mesmo o interesse em ser participante ativo de tal ação, como também não deve impor, pois um professor que chega e impõe algo, priva o educando de expor seus conhecimentos prévios.

O professor comprometido com sua prática docente e com o ensino aprendizagem deve unir a teoria com a prática, inovando suas aulas para despertar nos estudantes o desejo de cada vez mais e de ser um sujeito aprendente, pesquisador e crítico. O professor comprometido com a aprendizagem dos seus educandos deve inovar sempre sua prática docente, pensando no ensino interdisciplinar, onde sua criatividade para construção dos recursos didáticos seja indissociável de sua prática docente.

Freire (1996) diz que é no saber que devo respeito à autonomia, à dignidade e à identidade do educando e, na prática, procurar a coerência com este saber, me leva inapelavelmente à criação de algumas virtudes ou qualidades sem as quais aquele saber vira inautêntico, palavreado vazio e inoperante.

Ainda na perspectiva de Freire trazemos para este estudo uma de suas frases onde o mesmo diz que “Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.”

Reforçamos com essa frase o papel importante que tem a escola junto à comunidade na vida dos estudantes, não queremos dizer que a escola é única e responsável pela educação/conscientização dos estudantes, nem tão pouco os pais, mas sim os pais em comunhão com escola que forma uma sociedade, onde juntos buscam meios para que venham a educar/conscientizar os jovens.

Desta forma, além dos objetivos acadêmicos e formais, objetivamos com a utilização dos recursos contribuir para o ensino aprendizagem dos educandos, assim como estarmos presentes nesse diálogo que enxerga a contribuição deles para o nosso aprender enquanto meros profissionais da educação e eternos aprendentes.

3.1 PESQUISA DE CAMPO

Nesta seção iremos descrever como se deu a pesquisa de campo. O pontapé inicial se deu com uma conversa com a gestora da escola e a professora de Biologia para apresentar a proposta de pesquisa e saber se poderíamos adentrar a escola para fazer a pesquisa, como também observar a infraestrutura da escola.

A turma do 1ª ano do ensino médio conta com 15 estudantes. Por ser uma turma de adolescentes e sabemos que a fase da adolescência é um pouco mais complicada e trabalhosa, tivemos que utilizar muita dinâmica e didática. No começo eles ficaram meio dispersos conversando muito, em que o assunto da vez era futebol, mas depois eles começaram a interagir conosco e fizemos nosso trabalho juntos.

A escola E.E.E.M Bento Tenório de Sousa - Escola do Campo fica localizada na zona rural do Assentamento Santa Catarina do município de Monteiro – PB funciona de segunda à sexta das 07:00 às 12:00, com turmas do Ensino Médio. E também na referida escola, no período noturno, funciona a EJA (Educação de Jovens e Adultos) seu horário de funcionamento é das 18h30 às 21h30, seu vínculo é com a rede Estadual de ensino.

Imagem 1 – Frente da Escola



Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 2 – Entrada



Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

O colégio possui 1 (uma) sala da diretoria, ao lado tem uma pequena sala que funciona a rádio, 7 (sete) salas de aula sendo que das 7 (sete) apenas 4 está em funcionamento, tem 1 (um) laboratório e 1 (uma) sala de informática, 1 (uma) cozinha, 2 (dois) banheiros (feminino/masculino) dentro da escola tem um espaço para a horta, 2 cisternas em funcionamento todos os espaços mencionados possui uma boa iluminação.

Todos os espaços da escola são bem caracterizados dentro das normas de atendimento,

todas as salas de aula estão disponíveis para alunos, laboratórios, secretaria que tem o acesso diretamente com a gestão, o único espaço que não é permitido acesso ao público é aos almoxarifados. Quanto a iluminação é bem ampla, pois além de ter a da rede elétrica tem também a de portas e janelas que são bem amplas e ventilação também em todos os cômodos.

Em 2022 a referida instituição de ensino médio possui 84 (oitenta e quatro) estudantes e conta ao todo com 17 membros que constitui a equipe escolar, sendo 9 (nove) professores, 8 (oito) funcionários tendo como funções auxiliar de serviço, merendeira, inspetor e porteiros. Segundo a gestora, não é satisfatório o número de funcionários se tem uma necessidade de mais uns 5 funcionários. A mesma instituição na modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) conta ao todo 13 estudantes.

Os projetos desenvolvidos pela escola, são desenvolvidos diretamente dentro do seu componente e de forma interdisciplinar; dentro do projeto de intervenção pedagógica é onde são integradas todas as disciplinas, onde todos os componentes eles estão dentro do projeto e cada um trabalhando dentro do seu componente.

O trabalho diretamente com os educandos de forma teórica e alguns projetos são diretamente com a comunidade como campanha de conscientização de que maneira é aplicado e também é apresentado para os pais, e no final executam uma culminância para mostrar todos trabalho durante todo o ano, onde culminam todos os projetos no mês de setembro geralmente.

A gestão da escola está sob a responsabilidade de Suêrda Cristina Martins Guedes que possui graduação em Licenciatura em Pedagogia e já atuou em sala de aula por 06 anos. Há 10 anos trabalha como gestora, já participou de formações como: Formação de gestão Pública, Novo Ensino Médio, Seminários Regionais, Formação de gestão.

Não se tem uma coordenação específica e as reuniões de planejamento acontecem toda semana nas terças-feiras; a escola fica aberta das 7h às 12h no ensino médio e na modalidade EJA das 18h30 às 21h30.

Na escola são desenvolvidos projetos de forma interdisciplinar, o projeto deste ano (2022) é de intervenção pedagógica falando diretamente sobre educação conectada, envolvendo todos os meios de conectividade e também envolvendo 3 polos principais que é o projeto rádio e a horta escolar que é o campo mais vasto que se tem fora e dentro da sala de aula ao mesmo tempo e a banda que está incluso no projeto de intervenção pedagógica. Dentro do projeto de intervenção pedagógica é onde se integram todas as disciplinas, os componentes estão dentro do projeto e cada um trabalhando dentro do seu componente.

Conversamos com os estudantes do 1ª ano, pois a professora já havia falado que

também vinha trabalhando conteúdos sobre sustentabilidade, então nos apresentamos e falamos sobre a pesquisa e todos aceitaram participar.

Perguntamos aos estudantes se os mesmos sabiam sobre o ciclo do carbono e sua importância para a natureza, assim como, perguntamos se os mesmos sabiam o que era materiais recicláveis. Consultamos todos para saber se todos tinham acesso à internet em suas respectivas residências. A grande maioria possui internet em sua casa e aparelho celular, outros só o celular, mas falaram que iria responder o questionário na casa dos colegas que possuem internet.

Pedimos para que fizessem uma pesquisa sobre o ciclo do carbono para que no próximo encontro pudessemos responder a um questionário no Google Forms. Na semana seguinte foi aplicado o questionário. Então ficamos combinados para que no próximo encontro pudessemos explicar o ciclo do carbono, analisar as respostas obtidas nos questionários respondidos pelos estudantes e comentários e assim fizemos apresentamos o ciclo do carbono e mostramos aos estudantes as respostas que mais erraram.

Combinamos para que no próximo encontro cada um pudesse trazer um material reciclado para a construção da maquete e assim fizemos. Alguns trouxeram caixa de papelão, garrafa pet, jornais e revistas. Partimos para construção da maquete e findamos na semana seguinte, aplicamos novamente o mesmo questionário. Só que acrescentamos mais duas perguntas de texto.

Abaixo descreveremos a resposta dos alunos acerca da pergunta que fizemos em sala de aula oralmente. **Vocês sabem o que são materiais recicláveis e para que servem?** Tivemos as seguintes respostas:

- ❖ *São materiais que não se tem só uma finalidade que podemos reutilizar e dar outra forma e função a ele tipo a garrafa pet que vem com refringente, água podemos fazer várias coisas com ela;*
- ❖ *Papelão e jornais, têm gente que faz aves para vender;*
- ❖ *Pneus, vidro, madeira;*
- ❖ *Tem gente que faz vaso de planta de garrafa pet;*
- ❖ *Usa pra colocar desinfetante dentro e vender;*
- ❖ *Que faz cama, pufes, vassouras;*
- ❖ *Pegar o material para fazer outro objeto diminui o acúmulo de lixo e o impacto nomeio ambiente.*

Um foi completando o outro nas respostas de acordo com seus conhecimentos sobre tais materiais. A participação dos estudantes foi muito significativa para nossa pesquisa, participaram de forma ativa nas aulas de biologia e na construção do recurso, levando em consideração não apenas seus conhecimentos técnicos, mas também suas experiências e expectativas de um material didático que não tinham visto ainda com comentários tipo “será que vai ficar bom?” “está um pouco feia” e vimos o desempenho deles pra isso ali ficar bonito. Enfim tentamos, mesmo que pontualmente, romper com o que se poderia definir como ensino tradicional.

4 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Desde que adentrei ao curso de Licenciatura Interdisciplinar em Educação do Campo que nos projetos de pesquisa, nos estágios e sempre que posso nos trabalhos relacionados a algumas disciplinas que busco trabalhar com questões relacionadas ao meio ambiente e reciclagem dentro e fora dos campos escolares.

Este trabalho não poderia ser concluído sem ao menos um breve relato de seu grande começo, como tantos outros estudantes sempre tive minha disciplina preferida dentre tantas outras, a disciplina de Educação Física, e eu me atrevo a perguntar, quem nunca gostou da disciplina de educação Física, não é mesmo?

Quando eu cursava os anos finais do Ensino Fundamental, o professor de artes foi transferido para outra escola e junto tivemos a notícia que uma nova professora estava prestes a vir ministrar aula de artes e ensino religioso. Certo dia esta professora chega e se apresenta, “meu nome é Lauriceia, mas pode me chamar de Lau” (apelido).

Lau, neste dia trouxe uma caixinha e dentro desta caixinha tinha algo que só ela sabia e disse que o que tivesse dentro da caixinha era para quem ficasse por último com ela era pra fazer algo, poderia ser pra cantar, dançar... Então ela ficou de costas para nós estudantes pediu para que fossemos passando uns para os outros, até ela mandar parar de passar a caixinha.

E todo mundo com receio da caixinha parar na mão e fomos passando rápido até que a professora mandou parar e a caixinha parou na mão de uma colega e ela ficou com medo de abrir e quis entregar a professora e Lau mandou ela abrir sem medo, mas mesmo com medo e devagarinho ela abriu e dentro tinha um chocolate.

Então ela foi explicar a dinâmica que “servia para nós percebermos o quanto temos medo de desafios, e isso se tornou perceptível quando tivemos pressa em passar a caixinha para o colega. Não tenham medo dos desafios, eles vêm para nos fortalecer”.

E a partir daí fomos nos aproximando e minha disciplina favorita não era somente educação física, mas artes, pois Lau me cativou, ela acreditava mais em mim do que eu mesma. As atividades de artes eu fazia com muita vontade, as que eram pra fazer em casa eu ficava ansiosa para chegar na escola e mostrar a ela, quando mostrava ela me pedia para explicar para os colegas como tinha feito.

Confesso que em um dos anos em que cursava o fundamental II dei um pouco de trabalho como alguns adolescentes, Lau me dava conselhos para o meu bem, pois eu não queria mais fazer as atividades e só queria estar passeando dentro da escola, e eu ficava brava com ela e me intrigava, mas com pouco tempo depois eu estava a fazer as pazes, sendo que

era só eu que estava intrigada, pois ela falava comigo, mas eu não respondia (coisas de adolescente). E mesmo assim ela não deixou de acreditar em mim.

Com um tempo a disciplina de artes não ficou apenas como favorita, pois ela se tornou minha professora favorita também. Ela dizia que eu parecia uma professora e olha só o curso que estou concluindo agora...

Infelizmente ela não está mais aqui. Quando eu cursava o 1^a ano do Ensino Médio recebi a triste notícia do seu falecimento, Lau havia perdido a luta contra um câncer. Ela fez a diferença em minha vida e eu buscarei fazer na vida dos meus estudantes.

Lau me ensinou muito sobre saber ser professora, sobre a vida, sobre a arte do saber, sobre saber fazer arte, sobre cuidar do meio ambiente, sobre reciclar um material, fazer arte com materiais recicláveis era uma das coisas que ela mais gostava de fazer.

Diante das minhas motivações e da minha trajetória, pude vivenciar a execução desta pesquisa junto aos estudantes e a professora de Biologia como um processo de muita aprendizagem. As imagens a seguir ilustram alguns dos momentos de realização das ações propostas e da partilha de saber que esta pesquisa nos proporcionou.

Primeiro contato com os estudantes do 1^a ano para apresentar e falar da pesquisa que pretendia realizar juntamente com eles e se eles aceitariam participar da pesquisa, todos aceitaram participar. Fui muito bem recebida pela gestão, professora da disciplina de biologia e pelos estudantes. Pedi para que eles fizessem uma pesquisa sobre o ciclo do carbono em casa para depois responder um questionário no Google Forms.

Imagem 3



Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 4



Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 5

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

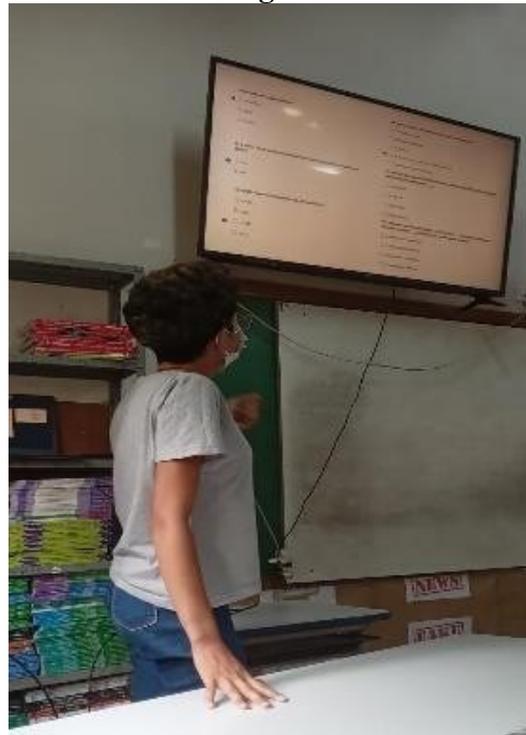
Feita a pesquisa em casa pelos estudantes, aplicamos o questionário, em seguida uma explicação de como ocorre o ciclo do carbono como mostra a (Imagem 6 e Imagem 7).

Imagem 6

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 7

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 8

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 9

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Na (Imagem 8) a correção do questionário aplicado no google forms, em que apresentávamos a questão e perguntávamos qual das alternativas era a correta e quando alguém dava a resposta perguntávamos quem teria respondido diferente, em seguida apresentava a resposta certa. Mostramos também o geral das questões que a grande maioria errou.

A (Imagem 9) retornamos o slide inicial e mostramos como iríamos construir a maquete reciclável e logo em seguida fomos vendo qual material reciclável cada um poderia ir trazendo de suas residências.

É importante que entendamos como funciona o ciclo do carbono na natureza, então aqui um breve resumo de uma pesquisa feita no google. Obtivemos o seguinte sobre: CICLO DO CARBONO.

1. O carbono é um elemento encontrado em vários reservatórios do planeta, como rochas e atmosfera.
2. O carbono forma a estrutura das moléculas orgânicas.
3. O ciclo do carbono envolve um ciclo geológico e um ciclo biológico, os quais estão interligados.
4. No ciclo geológico, o carbono movimenta-se pela atmosfera, hidrosfera e litosfera, enquanto no ciclo biológico, o carbono movimenta-se pelos seres vivos.
5. Os processos de fotossíntese, respiração e decomposição são essenciais para o ciclo do carbono.
6. A ação do ser humano tem provocado um aumento do gás carbônico disponível na atmosfera, acentuando o efeito estufa e contribuindo para o aquecimento global.
7. O aquecimento global é responsável por desencadear mudanças no nosso planeta, dentre as quais podemos citar o aumento do nível do mar, o derretimento de geleiras, as secas extremas e a perda de biodiversidade.

PARA CONSTRUÇÃO DA MAQUETE PRECISAMOS DOS SEGUINTE MATERIAIS REICLÁVEIS:

- 2 Caixas de papelão (1 para fazer a base da maquete e a outra para fazer a indústria e o vulcão);
- Sacola plástica na cor azul (para representar a água dos oceanos)
- Garrafas pets (para fazer a árvore e alguns capim)
- Jornais e revistas (para revestir toda a maquete)
- 1 vaca de plástico (que vem um monte nos caminhões de brinquedo das crianças).

DOS MATERIAIS ESCOLARES QUE UTILIZAMOS PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO:

- 1 tubo de cola;
- Cola quente;
- Tesouras;
- Réguas;
- Lápis grafite e canetas;
- Tintas guache (nas cores vermelho, branco, verde, marrom, preto, amarelo, bege e caramelo)

DOS RECURSOS USADOS DA NATUREZA:

- Areia/terra;
- Pedras.

INÍCIO DA CONSTRUÇÃO DA MAQUETE RECICLÁVEL

- 1 caixa de papelão

Imagem 10



Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 11



Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 12

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

A primeira etapa para construirmos a base da nossa maquete reciclável foi cortar os 2 lados laterais de acordo com a Imagem 8, da caixa de papelão iguais como mostra a (Imagem 11) para que assim pudéssemos unir os dois lados e chegar à (Imagem 12).

Imagem 13

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 14

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

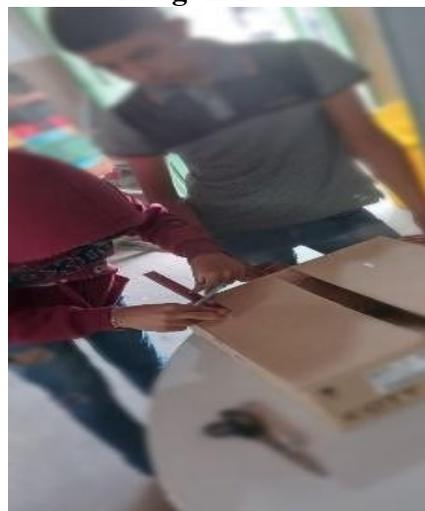
Imagem 15

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Na segunda etapa, fizemos a medição de que tamanho mais ou menos ficaria as partes que ocuparam maior espaço na base como a árvore, a indústria, o vulcão, o arco, como mostra as imagens 13 e 14. Na (Imagem 15) registro das anotações dos estudantes referente aos tamanhos das representações que irão compor a maquete.

Imagem 16

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 17

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 18

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 19

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 20

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Na (Imagem 16) está acontecendo a cobertura da base da maquete com jornais. Na (Imagem 17) os estudantes estão medindo o tamanho que ficará a indústria para em seguida cortar e colar como na (Imagem 18) o estudante já encontra-se colando os lados dela. Na (Imagem 19) o estudante está cortando as garrafas pets para fazer os galhos da árvore e em seguida forma-la. Na (Imagem 20) o recorte do papelão para formar o vulcão.

Imagem 21



Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 22



Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 23



Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 24



Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 25

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

As (Imagens 21) os estudantes estão no processo de cobertura com jornais e revistas das representações do vulcão e da indústria, na (Imagem 22) estão iniciando o processo de pintura para que comecem a colocar as demais representações como na imagem seguinte (Imagem 23) estão cortando a sacola plástica para representar o rio; na (Imagem 24) o estudante estar fazendo as marcações por onde passará o rio; como mostra a (Imagem 25) a representação do rio já sendo colocado no seu respectivo lugar.

Imagem 26

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 27

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 28

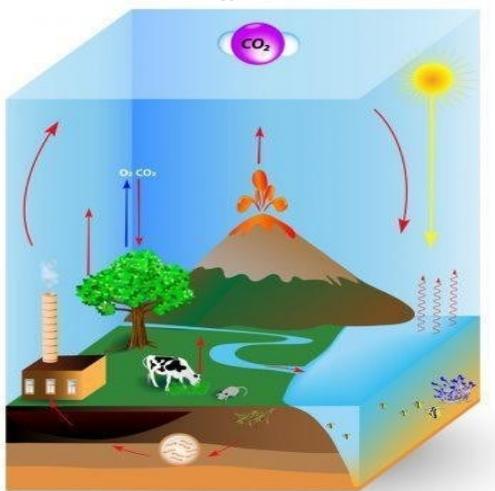
Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

Imagem 29

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

A (Imagem 26) a estudante já está dando mais forma a nossa maquete, ela está colocando areia na parte que representa o vulcão, cabe aqui mencionar que alguns estudantes de outra turma também se engajaram para participar da construção, como mostra a (Imagem 27) uma estudante de outra turma na pintura das pedras.

A (Imagem 28) o estudante encontra-se fazendo uma bolinha de papel que representará o sol, como também fez as bolinhas que ficaram no arco representando o gás carbônico atmosférico (CO_2). A (Imagem 29) o estudante está finalizando a pintura da maquete. A seguir na (Imagem 30) é a nossa figura base para a construção da maquete que estar logo em seguida na (Imagem 31) que mostra nossa maquete reciclável pronta.

Imagem 30

Fonte: Google fotos

Imagem 31

Fonte: Pesquisa de Campo, 2022.

4.1 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

O primeiro questionário que se encontram nos apêndices deste trabalho, contou com 12 questões de múltipla escolha, mas o segundo questionário contou com 14 questões contendo 12 de múltipla escolha e 2 respostas abertas.

No 1 questionário as questões que a maioria errou foram as questões 01, 04, 10, 12. As demais questões, todos acertaram as questões 02, 03, 05, 06, 07, 08, 09 e 11.

AS QUESTÕES QUE ERRARAM NO 1 (PRIMEIRO) QUESTIONÁRIO:

01) De onde vem o gás carbônico?

04. Quais os seres autotróficos que fazem fotossíntese?

10. Quando os seres vivos morrem e são soterrados os decompositores não conseguem atuar. o carbono fica preservado em baixo da terra formando o__.

12. Os oceanos são importantes para o ciclo do carbono pois grande parte do gás carbônico atmosférico é dissolvido no oceano. Esse carbono é utilizado pelos animais aquáticos para a fabricação de_____.

AS QUESTÕES QUE ERRAM NO 2 (SEGUNDO) QUESTIONÁRIO:

05. Sabemos que o gás carbônico é fixado pelos organismos fotossintetizantes e adquirido pelos animais pelo processo de_____.

06. O carbono é utilizado pelas plantas no processo de___ e depois devolvido para a atmosfera através de_____, decomposição ou pela cadeia alimentar.

11. Com o excesso da queima de combustíveis fósseis mais carbono estar sendo devolvido, alimentando a quantidade de gás carbônico na atmosfera contribuindo gradativamente para o_____.

- a. Aquecimento global
- b. Combustível fóssil
- c. Gás carbônico
- d. Atmosfera

É importante destacar que no segundo questionário as questões que os estudantes tinham errado no primeiro eles acertaram todas, porém, 3 questões das que eles acertaram no primeiro questionário eles erram no segundo. Assim, seria pertinente o uso de outros instrumentos de avaliação para compreender melhor essas dinâmicas de aprendizagem, porém este não era o objetivo de nossa pesquisa.

No segundo questionário como já havia ocorrido todo o processo da pesquisa e só faltava concluir com o questionário, optamos por acrescentar mais 2 questões para saber deles sobre o recurso e sua utilidade para sala de aula e para fora dela.

Os estudantes tinham lacunas acerca do conteúdo trabalhado, portanto, esta pesquisa é importante para identificar as lacunas no processo de aprendizagem relacionadas ao conteúdo de biologia. Sendo assim, métodos para examinar esse conteúdo devem ser desenvolvidos com atenção especial para o uso e preenchimento do Questionário 1 como forma de diagnóstico.

Desta forma, ao final do processo e com a reaplicação do questionário, foram acrescentadas as seguintes questões:

01. Você acredita que a construção e uso de um recurso didático (a maquete) pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem?

Sim () Não () Por quê?

Como podemos observar a seguir, alguns disseram que sim e não quiseram dizer o porquê, outros responderam sim e explicaram por quê. Segue alguns relatos.

- ❖ *Sim;*
- ❖ *Sim, melhor representação do ciclo carbônico;*
- ❖ *Sim para outras pessoas estarem aprendendo cada vez mais;*
- ❖ *Sim, já que com algo físico, a explicação se torna mais fácil.*

02. O que acha da construção da maquete e dela ter sido feita de materiais recicláveis?

- ❖ *Bem interessante e acima de tudo responsável quanto ao meio ambiente*
- ❖ *Sim achei legal ter sido com materiais recicláveis para não está poluindo o planeta*
- ❖ *Foi uma boa ideia, já que usamos materiais recicláveis, assim tirando-os do meio ambiente.*
- ❖ *Acho legal.*

Ensinar Biologia é muito edificante com um ambiente favorável para troca de experiências e desenvolvimento de negócios, materiais concretos e lúdicos para problematizar os conceitos científicos que contêm todos os dias para todos. Portanto, o uso de recursos educacionais como estratégia metódica, conduz à prática docente, onde aborda temas que são os estudantes autores de seu próprio conhecimento

Com o estudo em mente, descobrimos que a maioria dos estudantes demonstrou interesse na realização de atividades usando meios disponíveis não especificados na declaração acima práticas metodológicas para o ensino de Biologia. Isso prova que é preciso

maior atenção à sua importância na educação.

Grande parte dos professores que atuam neste país ainda continuam a usar muitas das ferramentas do ensino tradicional em sala de aula, entretanto, poderiam utilizar também recursos didáticos mais modernos e disponíveis, principalmente através do uso de tecnologias digitais, como é o caso atualmente presente não só em nosso cotidiano, mas no cotidiano do aluno, da escola e no mundo como todo, esta é uma ótima maneira de incrementar no processo de ensino-aprendizagem.

Intervir na realidade e transformar efetivamente os conhecimentos que seriam utilizados em cursos teóricos em atividades criativas. O trabalho com dinâmicas promove as competências dos alunos para o seu desenvolvimento e os seus conhecimentos científicos e práticos. Essa é uma das questões em que Paulo Freire deixa evidente em suas obras

Através do presente trabalho percebeu-se que o ensino com atividades práticas sempre terá um espaço significativo na escola. Os resultados obtidos foram a expressão da intensa e sincera participação e empenho dos estudantes, que mostraram interesse desde a coleta dos materiais à construção dos objetos.

Debates aprofundados ocorridos dentro do contexto em que trabalhamos levaram os estudantes a adquirir conhecimentos envolvendo a disciplina de biologia com ênfase no ciclo do carbono através de assuntos abordados sobre o meio ambiente, desenvolvimento sustentável e reciclagem.

Destacamos que atribuir valores socioambientais dentro de uma sala de aula com a produção de uma maquete totalmente reciclável e ao mesmo tempo através do recurso explicar a importância da preservação ambiental e fazer uma relação com conteúdo da disciplina de biologia não foi uma tarefa fácil. Apesar do problema de trabalhar com um tema amplo, esse tipo de ensino estimula o engajamento e a curiosidade dos estudantes. Conforme Silva (2012) é importante entender o contexto histórico e institucional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola se caracteriza como um espaço onde concentra grande público, é um lugar privilegiado para o desenvolvimento de atividades que modifiquem as ações pedagógicas tradicionais, perante o meio ambiente, uma vez que requer atividades práticas em sala de aula com atividades que tornem os estudantes sujeitos participativos e leve-os à autoconfiança, atitude positiva e um compromisso pessoal com a preservação do meio ambiente, vividos de forma interdisciplinar.

A pesquisa realizada nos trouxe muitos aprendizados em que pudemos identificar que o uso de recursos descartáveis na escola, especialmente na disciplina de biologia é considerado importante e significativo para os estudantes que relataram com grande estima alguns trabalhos realizados por eles na escola e em outros espaços.

Nesta pesquisa foi possível fazermos uma relação entre o ensino de Biologia e os problemas ambientais, fato que constatamos também ao enfatizarmos nos capítulos anteriores sobre o ensino de Biologia especificamente o ciclo do carbono, desenvolvimento sustentável e práticas pedagógicas.

As preocupações que temos nesta pesquisa transcende ensinar apenas o conteúdo, buscamos promover com esta atividade prática ações reflexivas que revejam, repensem e ressignifiquem qual desenvolvimento queremos? Pois acreditamos ser a escola, um meio para informar e conscientizar seus alunos na promoção de atividades ecológicas.

No que diz respeito ao uso de matérias recicláveis na escola, os estudantes podem ter mais atividades de conscientização sobre a reciclagem fazendo uso para construção de recursos didáticos para que fique mais claro e objetivo o conteúdo a ser trabalhado, assim como a importância de cuidar do meio ambiente consumindo menos e reciclando mais. Nossa pesquisa de campo foi muito importante porque vimos que nossa proposta de estudo foi bem recebida.

O presente trabalho foi um rico aprendizado em que tivemos ainda mais admiração e desejo pela disciplina científica e estudo propício à prática das atividades socioecológicas educativas. As mudanças só acontecem quando somos impulsivos, corajosos e sensíveis ao desenvolvimento de um estilo de vida ainda mais sustentável e agora tomamos nota da reflexão dos professores sobre a prática docente e a implementação dos cursos de atividades extracurriculares.

Os conteúdos voltados ao meio ambiente, em que além de informar a necessidade de ministrar cursos com conteúdo relacionado ao meio ambiente, fornecemos modelos de

preparação, que permite ao professor ter mais confiança e criatividade ao planejar e ministrar suas aulas no cotidiano escolar. Então com isso, poderemos ver mudanças e reflexos na prática pedagógica, que se refletirão no chamado Escola, família e vida social cotidiana.

Esta pesquisa foi e é de grande importância para minha formação pois revela a intencionalidade desde a escolha do conteúdo a ser trabalhado, as metodologias, dos recursos utilizados, dos meus objetivos para com a ação de ensinar; ser professor não é tarefa fácil, temos que inovar todos os dias para que possamos tornar o ensino dinâmico e atrativo no qual o estudante tenha interesse em aprender.

Todo esse tempo em que estive dentro de uma sala de aula trabalhando na realização desta pesquisa além de me provocar reflexões, indagações, inquietações fortaleceu ainda mais a aproximação para com as responsabilidades de ser uma professora, de ser uma mediadora do processo de ensino-aprendizagem e assim da construção do conhecimento dos educandos.

Por fim, podemos concluir nesta pesquisa relatando que foi uma ótima forma de ensinar aos estudantes a importância de reaproveitar materiais que para quem não entende a importância de reciclar, chama de lixo, mas que esses materiais podem tomar outras formas e ser usados como objetos de decoração, brinquedos, maquetes, entre tantos outros milhões de objetos feitos de um material reaproveitado.

REFERÊNCIAS

- Brasil escola. **Ciclo do Carbono.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/ciclo-carbono.htm>
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. **Meio ambiente.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasil. 1998. p.191. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>
- CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **Desenvolvimento Sustentável: dimensões e desafios.** 4^o ed. São Paulo: Papyrus, 2003.
- CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. **A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem.** In: I SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – 2009. Disponível em: ><http://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2014/09/recursos-didatico-pedag%C3%B3gicos.pdf><.
- Desenvolvimento Sustentável.** Sua Pesquisa. Disponível em: https://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/desenvolvimento_sustentavel.htm
- DIAS, G.F. **Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental: manual do professor.** São Paulo, ed. Global/Gaia 1994.
- DIAS, L.S. e MARQUES, M.D. **Meio Ambiente e a Importância dos Princípios Ambientais.** Fórum Ambiental da Alta Paulista. V. 07, nº. 05, 2011.
- ELLIOT, John. **Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio.** In: GERARDI, Corinta Maria Crisolia; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar (Org.). Cartografias do trabalho docente: professor (a)- pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1997, pp.15.
- FARIAS, Tiago José Vasconcelos. **AS INTERFACES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DE GEOGRAFIA: percepção ambiental de educandos (as) e educador da escola coronel serveliano de farias castro (eeefm) no município de caraúbas-pb.** TCC: LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO, 2019.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo, 2011.
- LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagem qualitativa.** São Paulo: EPU, 1986.
- MARCATO, Celso. **Educação Ambiental: Conceitos e Princípios.** Belo Horizonte: FEAM, 2002.
- MEC. **Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.**

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Hucitec, 2014. 408 p.

OLIVEIRA, Shismênia. **Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em Leitura, Matemática e Ciências no Brasil**. Portal do mec. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil#:~:text=O%20estudo%20mostra%20ainda%20que,profici%C3%Aancia%20em%20Leitura%20no%20Brasil.&text=Matem%C3%A1tica%20%E2%80%93%2068%2C1%25%20do%20exerc%C3%ADcio%20pleno%20da%20cidadania.<>

PILETTI, Claudino. **Didática Geral**. 23ª Ed. São Paulo: Ática, 2006.

PRIMA. **Desenvolvimento Sustentável**. Niterói-RJ, 2017. Disponível em: <http://prima.org.br/desenvolvimento-sustentavel/>

RODRIGUES, M. P. S ET al. **Desenvolvimento Sustentável: limites e perspectivas no debate contemporâneo**. Interações (Campo Grande), v. 8, n. 13, 2016.

SACHS, I. **Desenvolvimento Includente, Sustentável e Sustentado**. Rio de Janeiro, 2011.

SILVA, Carlos Eduardo Mazzetto. **Desenvolvimento Sustentável**. In: CALDART, Roseli Salete. *et al.* Dicionário da Educação do Campo. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I encontro de pesquisa em educação, IV jornada de prática de ensino, XIII semana de pedagogia da UEM: “infância e práticas educativas”. Maringá, PR, 2007. Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2014II/listas/Rec%20didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202014-II.pdf<>

WESTPHAL, Murilo & PINHEIRO, Thais Cristine. **As tarefas da educação para o nosso tempo e a interdisciplinaridade**. Atas do V Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, CD-ROM, Curitiba/PR, 2004.

APÊNDICE

QUESTÕES APLICADAS NO GOOGLE FORMS

01. De onde vem o gás carbônico?
- Da atmosfera
 - Da água
 - Das plantas
 - Nenhuma das alternativas
02. É correto afirmar que encontramos átomo de carbono na queratina, no colágeno e na glicose?
- Sim () Não ()
03. Qual a representação química do gás carbônico?
- H₂O
 - C
 - L
 - C
 - O₂
 - Ca
04. Quais os seres autotróficos que fazem fotossíntese?
- Plantas e algas
 - Algumas bactérias
 - Animais
 - Apenas as questões A e B estão corretas
 - Nenhuma das alternativas
05. Sabemos que o gás carbônico é fixado pelos organismos fotossintetizantes e adquirido pelos animais pelo processo de__.
- Respiração
 - Nutrição
 - Circulação
 - Decomposição
06. O carbono é utilizado pelas plantas no processo de____e depois devolvido para a atmosfera através de_____, decomposição ou pela cadeia alimentar.
- Respiração e transpiração Respiração e fotossíntese
 - Fotossíntese e respiração
 - Transpiração e respiração
07. O animal ao se alimentar das plantas consegue o carbono, ele devolve esse

carbono à atmosfera através da.

- a) Da transpiração
- b) Da Respiração
- c) Da Alimentação
- d) Da fotossíntese

08. Os seres vivos ao fazerem cocô ou morrer eles formam matéria orgânica. Essa matéria orgânica sofre ação de__que atuam para devolver o gás carbônico na atmosfera.

- a) De carbono
- b) De oxigênio
- c) De combustão
- d) De Decompositores

09. Atividade vulcânica tem importância no ciclo biogeoquímico do carbono? Sim () Não ()

10. Quando os seres vivos morrem e são soterrados os decompositores não conseguem atuar. o carbono fica preservado em baixo da terra formando o _____

- A) Aquecimento global
- B) Efeito estufa
- C) Combustível fóssil

11. Com o excesso da queima de combustíveis fósseis mais carbono estar sendo devolvido, alimentando a quantidade de gás carbônico na atmosfera contribuindo gradativamente para o_.

- A) Aquecimento global
- B) Combustível fóssil
- C) Gás carbônico
- D) Atmosfera

12. Os oceanos são importantes para o ciclo do carbono pois grande parte do gás carbônico atmosférico é dissolvido no oceano. Esse carbono é utilizado pelos animais aquáticos para a fabricação de _____.

- A) Gás carbônico atmosférico
- B) Fóssil
- C) Conchas

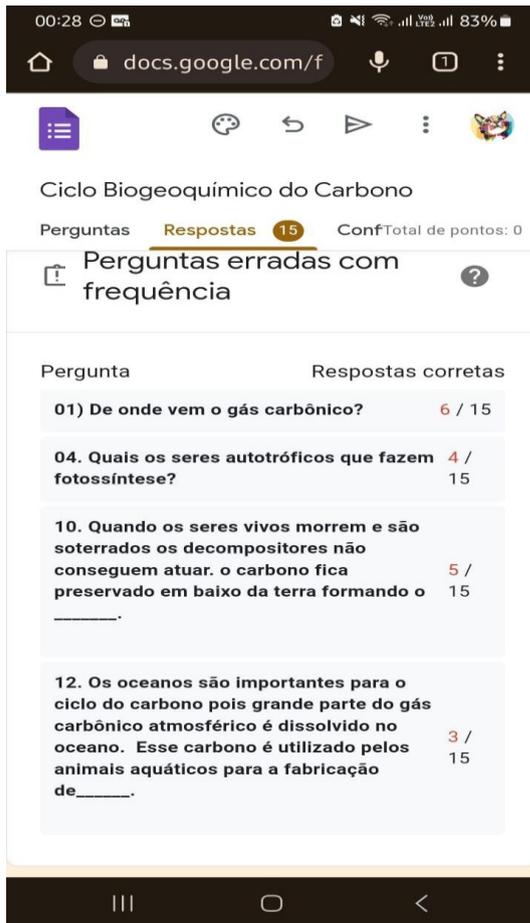
13. Você acredita que a construção e uso de um recurso didático (a maquete) pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem?

Sim () Não () Por quê?

14. O que acha da construção da maquete e dela ter sido feita de materiais recicláveis?

Cabe aqui resaltar que o objetivo é evidenciar as perguntas que os estudantes mais erraram com frequência.

RESULTADO DO PRIMEIRO QUESTIONÁRIO



00:28 docs.google.com/f

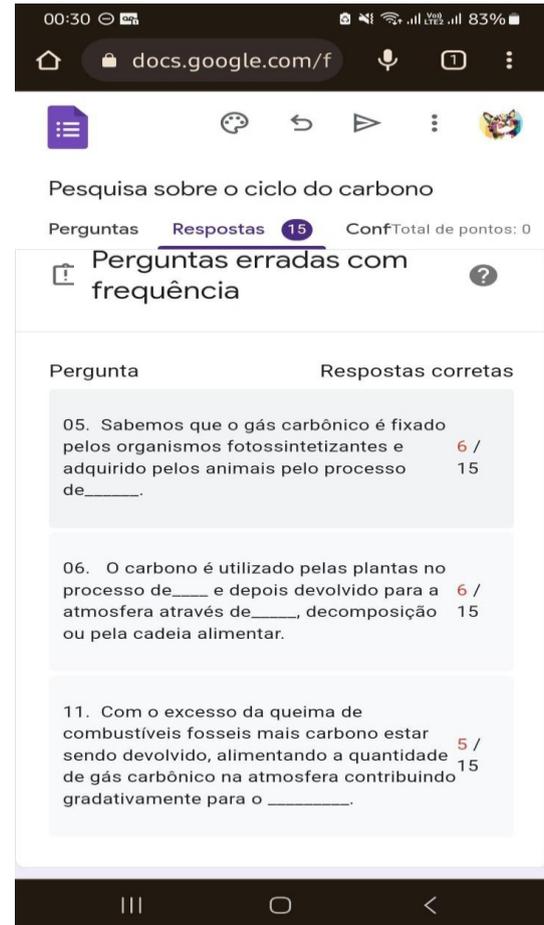
Ciclo Biogeoquímico do Carbono

Perguntas Respostas 15 ConfTotal de pontos: 0

Perguntas erradas com frequência

Pergunta	Respostas corretas
01) De onde vem o gás carbônico?	6 / 15
04. Quais os seres autotróficos que fazem fotossíntese?	4 / 15
10. Quando os seres vivos morrem e são soterrados os decompositores não conseguem atuar. o carbono fica preservado em baixo da terra formando o _____.	5 / 15
12. Os oceanos são importantes para o ciclo do carbono pois grande parte do gás carbônico atmosférico é dissolvido no oceano. Esse carbono é utilizado pelos animais aquáticos para a fabricação de_____.	3 / 15

RESULTADO DO SEGUNDO QUESTIONÁRIO



00:30 docs.google.com/f

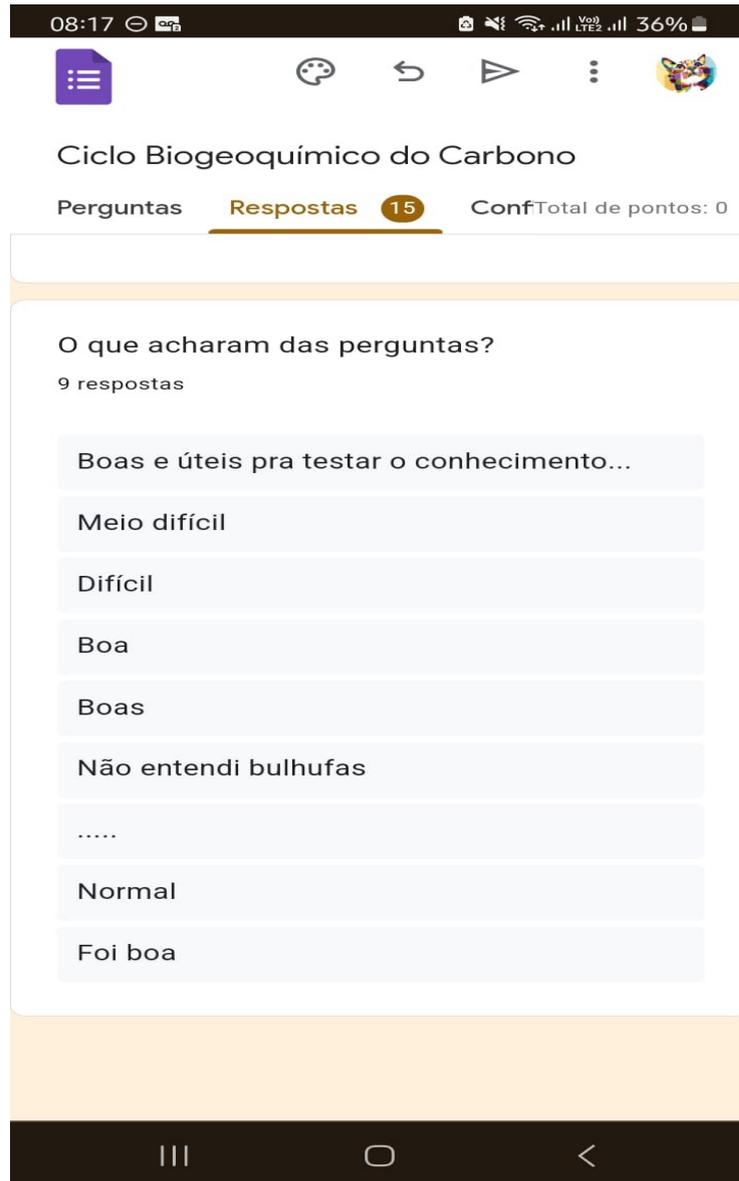
Pesquisa sobre o ciclo do carbono

Perguntas Respostas 15 ConfTotal de pontos: 0

Perguntas erradas com frequência

Pergunta	Respostas corretas
05. Sabemos que o gás carbônico é fixado pelos organismos fotossintetizantes e adquirido pelos animais pelo processo de_____.	6 / 15
06. O carbono é utilizado pelas plantas no processo de____ e depois devolvido para a atmosfera através de_____, decomposição ou pela cadeia alimentar.	6 / 15
11. Com o excesso da queima de combustíveis fósseis mais carbono está sendo devolvido, alimentando a quantidade de gás carbônico na atmosfera contribuindo gradativamente para o _____.	5 / 15

PERGUNTA FEITA NO PRIMEIRO QUESTIONÁRIO



IMAGENS COM AS 2 RESPOSTAS ABERTAS

07:56 docs.google.com/f

Formulário sem título

Perguntas Respostas 15 Configurações

13. Você acredita que a construção e uso de um recurso didático (a maquete) pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem?
Sim () Não () Por quê?

Sim

11 respostas

Sim para outras pessoas estarem aprendendo cada vez mais

1 resposta

Sim, ja que com algo físico, a explicação se torna mais fácil

07:57 docs.google.com/f

Formulário sem título

Perguntas Respostas 15 Configurações

14. O que acha da construção da maquete e dela ter sido feita de materiais recicláveis?

Sim

10 respostas

Bem interessante e acima de tudo responsável quanto ao meio ambiente

1 resposta

Foi uma boa ideia, já que usamos materiais recicláveis, assim tirando-os do meio ambiente

1 resposta

07:56 docs.google.com/f

Formulário sem título

Perguntas Respostas 15 Configurações

1 resposta

Sim, melhor representação do ciclo do carbono

1 resposta

Sim.

1 resposta

07:57 docs.google.com/f

Formulário sem título

Perguntas Respostas 15 Configurações

Acho legal

1 resposta

Sim. Achei legal ter sido com materiais recicláveis para não estar poluindo o planeta

1 resposta

Muito legal

1 resposta

“A educação é o nosso passaporte para o futuro, pois, o amanhã
pertence as pessoas que se preparam hoje.”
Malcom X.