



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
NÚCLEO UNIVERSITÁRIO DE CURUÇÁ
FACULDADE DE QUÍMICA

ROSENILDA NEVES BARATA

**O solo como material alternativo para o ensino de ciências e educação ambiental:
Oficina as cores do solo em uma turma do nono ano na Escola Hesketh Condurú em
Curuçá-PA**

Curuçá-PA

2022

ROSENILDA NEVES BARATA

**O solo como material alternativo para o ensino de ciências e educação ambiental:
Oficina as cores do solo em uma turma do nono na Escola Hesketh Condurú em
Curuçá-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Química,
do Campus Universitário de
Ananindeua, Núcleo Curuçá da
Universidade Federal do Pará, como
requisito parcial para obtenção da
Licenciatura plena em Química.
Orientador: Prof. Dr. Daniel José Lima
de Sousa

Curuçá-PA

2022

B226s Barata, Rosenilda Neves.

O solo como material alternativo para o ensino de ciências e educação ambiental: oficina as cores do solo em uma turma do nono ano na escola Hesketh Condurú em Curuçá-Pa. / Rosenilda Neves Barata. — 2022. 38 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Daniel José Lima de Sousa.

Coorientador(a): Prof. Dr. Alcy Favacho Ribeiro

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará.

Campus Universitário de Ananindeua, Curso de Química, Ananindeua, 2022.

1. Aulas práticas. 2. Solo. 3. Ensino de Ciências... I. Título. CDD 540

ROSENILDA NEVES BARATA

O solo como material alternativo para o ensino de ciências e educação ambiental:
Oficina as cores do solo em uma turma do nono ano na Escola Hesketh Condurú em Curuçá-
Pa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Química, do Campus
Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para
obtenção da Licenciatura em Química.

Data da Aprovação: 09 / 12 / 2022

Conceito: EXCELENTE

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Daniel José Lima de Sousa
Orientador – UFPA

Prof. Dr. Alcy Favacho Ribeiro
Coorientador – UFPA

Profa. Dra. Veruschka Silva Santos Melo
Examinador Externo – SEDUC

Profa. Esp. Roberta Michelle Pinto Lobato
Examinador Externa – SEDUC

Curuçá-PA

2022

Dedico este trabalho a Deus e à minha família que me deram força e apoio para finalizar este curso. Meu marido Vitor Hugo e meus filhos Paulo Vitor e Heloíse Pinheiro.

1. AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que me deu forças para continuar, e o necessário para que eu chegasse à finalização deste curso.

Ao meu marido, Vitor Hugo por todo amor, paciência e compreensão, durante esta longa caminhada que muito me ajudou.

Aos meus filhos Heloise e Paulo Vitor, meus principais motivos para não desistir.

Aos meus pais pela ajuda e exemplos de força, coragem e garra de correr atrás dos objetivos sem desistir diante das tribulações.

A minha irmã Jane por toda ajuda durante esta caminhada.

A minha irmã Carmem e família que cuidaram da minha bebê para que eu pudesse estudar.

A prefeitura de Curuçá no nome do Prefeito Jeferson Miranda por todo suporte dado durante o funcionamento do curso.

Aos meus professores Alcy Favacho e Janes Kened por toda ajuda e atenção sempre que precisava.

Ao professor Daniel pelas orientações.

Aos meus amigos de equipe Laylton, Nayara, Magno e Warley por toda ajuda dada durante o curso.

2. RESUMO

Este projeto foi aplicado com o propósito de demonstrar como é possível usar recursos naturais, neste caso o solo e/ou argilas multicoloridas, para o ensino de ciências, abordando um tema transversal, para este o meio ambiente. O objetivo foi reaproveitar o solo/argilas como material alternativo para contextualizar processos de separação de misturas heterogêneas e abordagem ambiental com alunos do nono ano da Escola Hesketh Condurú, localizada em Curuçá, Pará através da reciclagem, reuso e tintas naturais. O trabalho foi realizado através de uma aula prática com o auxílio de uma maquete a fim de falar da formação do solo, seus horizontes, sua composição e apostila guia sobre o solo e à separação de misturas heterogêneas no processo da fabricação de tintas naturais, e na sequência, uma oficina com tintas naturais a base de solo/argilas com abordagem meio ambiente através da reciclagem e reuso.

A pesquisa tem caráter descritivo com abordagem qualitativa, que registra e descreve os fatos observados sem interferências nos mesmos, para análise de resultados foi aplicado um questionário no final da oficina, além das falas registradas nas filmagens. Observou-se então que os alunos demonstraram interesse na aula prática, destacando assim para nós professores a importância de mudarmos a forma de ensinar, permitindo aos alunos a oportunidades de criar e relacionar seu dia a dia com temas curriculares, desta forma os resultados serão enriquecedores e satisfatórios.

Palavras-chave: Aulas práticas. Solo. Ensino de Ciências.

3. ABSTRACT

This project was applied with the purpose of demonstrating how it is possible to use natural resources, in this case the soil and/or multicolored clays, for science teaching, approaching a transversal theme, for this the environment. The objective was to reuse the soil/clay as an alternative material to contextualize processes of separation of heterogeneous mixtures and environmental approach with ninth grade students of the Hesketh Condurú School, located in Curuçá, Pará through recycling, reuse and natural paints. The work was carried out through a practical class with the aid of a model in order to talk about the formation of the soil, its horizons, its composition and a guidebook on the soil and the separation of heterogeneous mixtures in the process of manufacturing natural paints, and next, a workshop with natural paints based on soil/clays with an environmental approach through recycling and reuse.

The research has a descriptive character with a qualitative approach, which registers and describes the observed facts without interfering with them. It was then observed that the students showed interest in the practical class, thus highlighting for us teachers the importance of changing the way of teaching, allowing students the opportunities to create and relate their day to day with curricular themes, in this way the results will be enriching and satisfactory.

Keywords: Practical classes. Ground. Science teaching.

4. SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	13
2.1.	OBJETIVO GERAL:	13
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1.	INTEMPERISMO E FORMAÇÃO DOS SOLOS.	13
3.2.	PROCESSO DE FORMAÇÃO.	13
3.1.1.	INTEMPERISMO FÍSICO:	14
3.1.2.	INTEMPERISMO QUÍMICO	14
3.2.1.	PERFIL E HORIZONTES DOS SOLOS	14
3.2.2.	COMPOSIÇÃO DOS SOLOS	15
4	DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO DE CURUÇÁ	15
4.1.	LOCALIZAÇÃO	15
4.2.	SOLOS	15
5	ASPECTOS GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO	16
5.1.	ASPECTO GEOMORFOLÓGICO	17
5.2.	ASPECTO GEOLÓGICO	17
6	METODOLOGIA	17
7	RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
9	REFERÊNCIA	33
10	APÊNDICE	36
10.1.	QUESTIONÁRIO	36
10.2.	TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM	37
10.3	APOSTILA	37

5. INTRODUÇÃO

Com o grande avanço da tecnologia e o afastamento das crianças da sala de aula por conta da pandemia, a forma de ensinar tornou-se um desafio para os professores, pois a maioria dos alunos tem tido dificuldade para se concentrarem em sala de aula e outros passaram de séries sem nem mesmo terem estudado em sua plenitude, contudo as aulas práticas têm sido uma alternativa de ensino e aprendizagem eficaz, pois o aluno passa a interagir com materiais concretos, sejam objetos, instrumentos, livros, microscópios etc. Abrindo possibilidades de adquirir novos conhecimentos (VASCONCELLOS, 1995).

Segundo Lima e Vasconcelos (2006), as atividades práticas são importantes para que o aluno possa estabelecer conexões entre os saberes teóricos e os acontecimentos/fenômenos que o cercam no dia a dia, melhor compreendendo-os e gerando novos conhecimentos a partir deles.

Direcionando-nos ao ensino de Ciências, a atividade prática torna-se fundamental, visto que por meio dela o aluno tem a oportunidade de interagir diretamente com seu objeto de estudo, observando aspectos que a aula teórica por si não seria capaz de relevar, consolidando, por conseguinte, os saberes ensinados/adquiridos para que sejam introduzidos em outras práticas, nessa perspectiva, na disciplina de Ciências, é de extrema importância que o educador busque uma metodologia que propicie ao aluno uma aprendizagem mais efetiva, contribuindo assim, para o desempenho mais eficaz no que diz respeito à obtenção de conhecimento a respeito da disciplina, com maior produtividade. Este trabalho descreve uma aula prática utilizando como recurso pedagógico a própria natureza (solo).

Campeche et al (2010) realizaram atividades de pintura com a utilização de tinta à base de diferentes tipos de solos, por meio de trabalhos do Programa “Embrapa Escola”, evidenciam que a educação ambiental tem se tornado fundamental para a sensibilização da população. Essa estratégia pode ser aproveitada para contextualizar as aulas de forma a torná-las mais atrativas, facilitando a aprendizagem sobre o tema e o debate acerca das práticas de degradação e conservação deste importante recurso natural.

Este trabalho leva em consideração os documentos orientadores dos currículos do ensino fundamental, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), onde abordam a importância de aliar as aulas teóricas com práticas levando em consideração o dia a dia do aluno, principalmente, aos temas ambientais no contexto do ensino de Ciências pois é um tema bastante necessário nos nossos dias, o grande consumo da sociedade tem gerado grandes quantidades de lixo levando assim a grande acúmulo, prejudicando nosso ambiente, sendo assim uma das alternativas é a reciclagem e o reuso de resíduos para aliviar essa grande concentração do lixo. Vale ressaltar que o tema Meio Ambiente, é apresentado de maneira interdisciplinar e como um tema transversal, temática fundamental que possibilita contextualizar o ensino de Ciências com os problemas vivenciados pelos alunos fora e dentro da escola (BARROS, 2009).

Entre os temas transversais elencados nos PCN estão: saúde, ética, orientação sexual, pluralidade cultural e trabalho e consumo, temáticas que possibilitam uma prática pedagógica interdisciplinar (BRASIL, 1998). Por outro lado, a BNCC amplia os temas transversais, intitulados nesse documento como Temas Transversais Contemporâneos (TTC). Nesse contexto, a BNCC mantém a perspectiva teórico-metodológica interdisciplinar, sugerindo que a prática pedagógica seja organizada a partir de temas geradores que permitam a interação epistemológica entre as várias disciplinas que compõem o currículo do ensino fundamental. Segundo a BNCC (BRASIL, 2017), o professor pode explorar os TTC por meio de projetos de ensino alinhado ao plano pedagógico da escola.

Diante disso, os PCN (1998, p.28) destacam que “é importante (...) que o professor tenha claro que o ensino de Ciências não se resume à apresentação de definições científicas, em geral fora do alcance da compreensão dos alunos”. Assim, o documento enfatiza que essas definições devem funcionar como ponto de partida, devendo ser aliadas a procedimentos que permitam a investigação por meio da observação, comparação, experimentação, cruzamento de dados, assim como a comunicação e a troca de ideias, além de mudança de atitudes por parte dos alunos, os quais intenciona-se que se tornem autônomos e críticos no pensar e agir na e pela ciência.

Para Wilsek e Tosin, (2014.p.15) “As aulas práticas dão aos alunos a oportunidade de encontrar ou não soluções, investigando, elaborando hipóteses, interpretando dados, até que seja possível uma conclusão a respeito do tema proposto”. Nesse sentido, os autores reforçam a importância da ligação teoria/prática no processo de ensino e aprendizagem desse campo do conhecimento.

Por esta razão, o presente trabalho descreve uma aula prática no ensino de Ciências e educação ambiental em uma turma do nono ano do Ensino Fundamental na Escola Hesketh Condurú em Curuçá-PA utilizando o solo e ou argilas coloridas como material alternativo em uma oficina de tintas naturais.

6. OBJETIVOS

6.1.1. Objetivo geral:

Reconhecer o solo/argilas como material alternativo para contextualizar processos de separação de misturas heterogêneas e abordagem ambiental com alunos do nono ano da escola Hesketh Condurú em Curuçá-PA através da reciclagem, reuso e tintas naturais.

6.1.2. Objetivos específicos:

Utilizar o solo/argilas e os processos da fabricação de tintas naturais como metodologia facilitadora do processo de aprendizagem sobre separação de misturas heterogêneas no ensino de Ciências no ensino fundamental II.

Abordar através de uma oficina com tintas naturais a base de solo e ou argilas a importância do cuidado com nosso ambiente usando a reciclagem.

7. REFERENCIAL TEÓRICO

O solo representa 29,2% da superfície terrestre. Origina-se através do intemperismo de rochas superficiais causado por processos físicos, químicos e biológicos e envolve a interação entre a litosfera, a atmosfera, a hidrosfera, a biosfera e o fator tempo. Sob o ponto de vista geológico, o solo é definido como o material não consolidado e disposto em camadas que se estendem da superfície até a rocha sólida consolidada é formada a partir do intemperismo e desintegração da rocha-mãe (FROTA E VASCONCELOS, 2019.)

8. INTEMPERISMO E FORMAÇÃO DOS SOLOS.

8.1.1. Processo de formação.

O intemperismo de rochas origina os solos. Vários processos físicos, biológicos e reações químicas favorecem o intemperismo de rochas e solos, destacando-se: temperatura, pressão, umidade, alterações ou transformações cristalinas, luminosidade, vegetação, microrganismos, hidratação, dissolução, oxidação, redução, hidrólise e lixiviação, entre outros. As seguintes fases integram o processo de formação de solos: Alteração da rocha-mãe: desintegração lenta por processos químicos e físicos naturais durante milhares e milhares de anos. Esse é o fator tempo. Contribuição da matéria orgânica: o acúmulo de matéria orgânica no solo requer longo tempo (FROTA E VASCONCELOS, 2019.).

9. INTEMPERISMO FÍSICO:

O intemperismo físico pode ser causado por diversos fatores, dentre os quais: Congelamento da água em regiões de clima temperado: a água penetra nas fendas e, ao congelar dilata-se cerca de 9%, causando a fragmentação das rochas; Fogo e calor: em virtude da diferença de condutividade térmica das rochas, a superfície aquecida por radiação solar ou processos de queima expande-se mais que a parte interna, ocasionando tensões e fraturas na estrutura rochosa; Crescimento de vegetais: nas encostas, as raízes penetram nas fendas aumentando a tensão na estrutura, com conseqüente fratura e/ou clivagem da rocha; Deposição de sais nas fendas das rochas: um fator importante é coeficiente de expansão dos sais, pois, se esse parâmetro for superior ao da rocha, as flutuações diárias e sazonais de temperatura causam rupturas na estrutura rochosa; Transporte de materiais superficiais: materiais finamente divididos podem ser transportados por ventos, chuvas, neve, causando erosão e posterior deposição. Abrasão: fragmenta a rocha em pequenos agregados devido à ação do atrito entre blocos ou fragmentos, causados pelo vento, água, declividade e, sobretudo pela glaciação (FROTA E VASCONCELOS, 2019.).

10. INTEMPERISMO QUÍMICO

As reações mais importantes que favorecem o intemperismo químico são: hidrólise, quebração, oxidação-redução e troca iônica (FROTA E VASCONCELOS, 2019.).

11. PERFIL E HORIZONTES DOS SOLOS

Horizontes constituem-se numa série de camadas dispostas horizontalmente e paralelas à superfície. O perfil do solo compreende a seção vertical a partir da superfície é constituída por um conjunto de horizontes superpostos. Os horizontes se distinguem quanto à composição e propriedades específicas, tais como textura, cor, porosidade, teor de matéria orgânica e composição mineral. Horizonte O - compreende a camada orgânica composta por restos de vegetais e animais em decomposição. É a camada ou horizonte mais superficial e externo. Horizonte A - compõe a camada superficial de cor escura e rica em detritos orgânicos em estado de decomposição (húmus). Horizonte B - essa camada é constituída por partículas minerais coloidais: materiais argilosos, óxidos, hidróxidos metálicos, carbonatos, entre outros, oriundos do horizonte A pôr lixiviação. Podem também ser provenientes do horizonte C inferior. Horizonte C - é constituído pela rocha-mãe não consolidada e fracamente fragmentada. Horizonte R - é formado pela rocha-mãe consolidada (FROTA E VASCONCELOS, 2019.).

12. COMPOSIÇÃO DOS SOLOS

O solo é constituído por partículas minerais, matéria orgânica, água e ar. O solo é composto pelos mesmos gases atmosféricos, mas em diferentes proporções. Os principais gases presentes são: O₂, N₂ e CO₂. Em relação ao ar atmosférico, o solo contém mais CO₂ (cerca de 5%) e menos O₂ (em torno de 15%), em virtude da respiração de micro-organismos e da oxidação da matéria orgânica. Os minerais presentes no solo são provenientes do desgaste das rochas, mas a idade dos solos é um fator que também influencia a composição mineral (FROTA E VASCONCELOS, 2019.).

No próximo tópico será abordado uma pequena descrição do município de Curuçá, bem como o solo, mangue e aspectos geológico e geomorfológico.

13. DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO DE CURUÇÁ

13.1.1. Localização

Município de Curuçá está localizado no litoral nordeste paraense, o acesso a partir da cidade de Belém ao município de Curuçá ocorre através da rodovia BR-316, e em seguida a PA 136, percorrendo 134 km, levando em média 2 (duas) horas de viagem. O Município de Curuçá possui uma área territorial de 673,30 km², com uma população de 34.294 habitantes, de acordo com o último censo (IBGE, 2010).

14. SOLOS

Na mesorregião do Nordeste Paraense o solo predominante é do tipo Latossolo amarelo de textura média, ácido com baixa fertilidade natural, além desse também são encontrados Latossolo amarelo cascalhento com textura média; Latossolo vermelho amarelo distrófico, solos concrecionários lateríticos; areias quartzosas; Podzólico vermelho amarelo, vermelho com textura argilosa hidromórfico, Plintossolo, Gley pouco húmico, solos aluviais e hidromórficos indiscriminados (CORDEIRO; ARBAGE; SCHWARTZ, 2017).

RODRIGUES et al. (2001) caracterizou e classificou os solos do município de Curuçá, como sendo Latossolos Amarelos, Argissolos Amarelos, Gleissolos e Neossolos. O município de Curuçá apresenta solos que possuem modificações significativas em suas características físicas e químicas provocadas pela ação antropogênica pretérita. Atualmente predomina o latossolo amarelo com textura média, concrecionário laterítico e solos indiscriminados de mangues (PARÁ/SETUR, 2012).

15. MANGUEZAIS

A área onde está localizado Curuçá é cercada por paisagens naturais. Por conta disso, em 13 de dezembro de 2002 foi criada no município a Reserva Extrativista (RESEX) Marinha Mãe Grande de Curuçá em uma área de 37 mil 62 hectares e 9 centiares de mangues, dentre os vários tipos de mangue, ocorrendo os cinco tipos principais de mangues do planeta. Foi criada com o objetivo de promover o uso sustentável dos recursos naturais pela população extrativista local (FIGUEIREDO, 2007).

O termo manguezal refere-se às comunidades florestais (ICMBIO, 2018) ou ao ecossistema de zonas úmidas de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime de marés, que proporciona alimentação e proteção e assim favorece o desenvolvimento de muitas espécies animais, sobretudo nas fases iniciais da vida, além de proporcionar a transformação da matéria orgânica em decomposição em nutrientes e funcionar como um importante gerador de bens e serviços ecossistêmicos (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995). A vegetação característica desses ambientes, o mangue, é formado por árvores que compartilham características fisiológicas similares, com adaptações especiais que permitem que tais espécies cresçam em ambientes banhados por águas que apresentam uma grande amplitude de variação de salinidade, com reduzida disponibilidade de oxigênio e substrato inconsolidado; sintetizada em três gêneros de plantas lenhosas: *Rizophora*, *Avicennia* e *Laguncularia* (ICMBIO, 2018)

A espécie *Rizophora mangle*, conhecida como mangue vermelho ou mangue sapateiro, é caracterizada pelo formato de suas raízes que atuam como escoras para a sustentação da planta; as espécies do gênero *Avicennia* spp. popularmente, mangue preto, siriúba ou seriba, se distinguem pela presença de raízes modificadas, os pneumatóforos, que se desenvolvem verticalmente, ficando expostas ao ar para facilitar as trocas gasosas necessárias à planta em um solo com níveis baixos de oxigênio; *Laguncularia racemosa*, o mangue branco ou tinteira, tem como peculiaridade a presença de glândulas não funcionais, as quais anteriormente era atribuída a função de eliminar o sal que a planta acabava por absorver do ambiente (ICMBIO, 2018).

16. ASPECTOS GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

16.1.1. Aspecto geomorfológico

O Município de Curuçá está inserido no domínio geomorfológico Planície Costeira do Nordeste Paraense, o qual é dominado por planícies fluviomarinhas (R1d), ressaltando-se a ocorrência de exíguas planícies costeiras (R1e) e aluviais (R1a). A unidade Planície Costeira do Nordeste do Pará consiste em planícies fluviomarinhas intermarés, constituídas por sedimentos inconsolidados de idade quaternária (Holoceno). São terrenos argilosos e ricos em matéria orgânica, caracterizados como Solos de Mangue e Gleissolos Sálcos. Os principais canais que deságuam nos estuários da planície costeira do Pará são os rios Marapanim, Maracanã, Caeté, Piriá e Gurupi (DANTAS & TEIXEIRA, 2013).

16.1.2. Aspecto geológico

No aspecto geológico, o estado do Pará tem seu substrato como parte integrante do Cráton Amazônico, uma entidade geológica que representa uma grande placa litosférica continental, sobre a qual foram identificadas e individualizadas várias províncias crustais de idade Arqueana a Mesoproterozóica (JOÃO, 2013).

A geologia do município apresenta-se, em grande parte, formada pelos sedimentos da Formação Barreiras de idade Terciária, essa formação faz parte do contexto geológico da região nordeste do Pará, com unidade litoestratigráfica do Cenozóico brasileiro. O município apresenta sedimentos inconsolidados datados do quaternário atual e sub-atual, localizado na Zona Litorânea (PARÁ/SETUR, 2012). Apresenta também unidade geológica marinha costeira com terras mecanizáveis nas áreas mais planas, com manguezais extensivos para catação artesanal, o relevo horizontalizado, em nível topográfico mais elevado, preservado das cheias periódicas e lençol freático mais rebaixado (JOÃO, 2013).

17. METODOLOGIA

Foi utilizado a metodologia descritiva, segundo Selltiz et al. (1965), busca descrever um fenômeno ou situação em detalhe, especialmente o que está ocorrendo, permitindo abranger, com

exatidão, as características de um indivíduo, uma situação, ou um grupo, bem como desvendar a relação entre os eventos. Utilizou-se também a metodologia qualitativa. Para Gil (1999), o uso dessa abordagem propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos. Para a construção deste trabalho foram utilizados alguns passos como pesquisas em trabalhos já desenvolvidos com a temática meio ambiente e utilização do solo, no primeiro momento foi pensado em somente trabalhar a conscientização de preservação de meio ambiente através da reciclagem utilizando tintas naturais à base de solo e/ou argilas coloridas através de uma oficina durante a semana do meio ambiente na Escola Municipal de Ensino Fundamental José Maria Hesketh Conduru em Curuçá, Pará, onde oferece as modalidades de ensino regular, com Atendimento Educacional Especializado (AEE), Educação infantil-Pré-escola, Ensino fundamental 1º ao 9º ano, nos turnos manhã e tarde.

A partir daí ocorreu a busca pela coleta de amostras de solo e argilas com cores e texturas diversas, de diferentes lugares da cidade de Curuçá como rios, mangues, bosque, e terrenos como mostram as figuras a seguir de 1 a 5:

Figura 1: Mangue Arapiranga.



Fonte: Autora

Figura 2: Rio do Sítio Santa Maria no Livramento.



Fonte: Autora

Figura 3: Mangue do Andirá.



Fonte: Autora

Figura 4: Mangue mãe grande.



Fonte: Autora

Figura 5: Bosque do centenário.



Fonte: Autora

Após a retirada das amostras ocorreu o primeiro processo para a preparação da tinta que seria usada na oficina a catação (separação manual de galhos, raízes, folhas) figura 6, onde foi observado neste momento que os processos envolvidos nesta prática poderiam ser usados para ensinar também um assunto de ciências, por exemplo separação de misturas heterogêneas.

Figura 6: Catação.



Fonte: Autora

Em seguida foi deixado ao sol para secagem, ilustradas nas figuras 7:

Figura 7: Etapas de separação, classificação e secagem do solo e argilas



Fonte: Autora

Na sequência o solo foi triturado e peneirado de modo a separar as possíveis impurezas deixadas pelo processo de catação inicial e manter o material o mais fino possível como podemos observar nas imagens abaixo., figura 8:

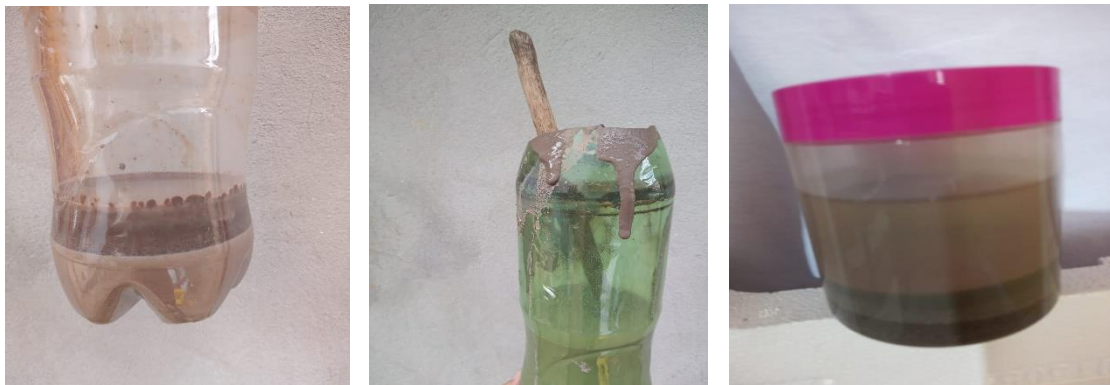
Figura 8: Escolha do solo e argilas coloridas, classificação e peneiramento



Fonte: Autora.

Para separar de algumas amostras somente a argila, foi usado o processo de decantação, assim foi possível separar somente o solo argiloso deixando a tinta mais homogênea, como mostra a figura 9 abaixo:

Figura 9: Processo de decantação, separação das frações argilosas.



Fonte: Autora

Logo após este processo apresento os resultados de preparação dos solos para a fabricação das tintas, como mostra a figura 10:

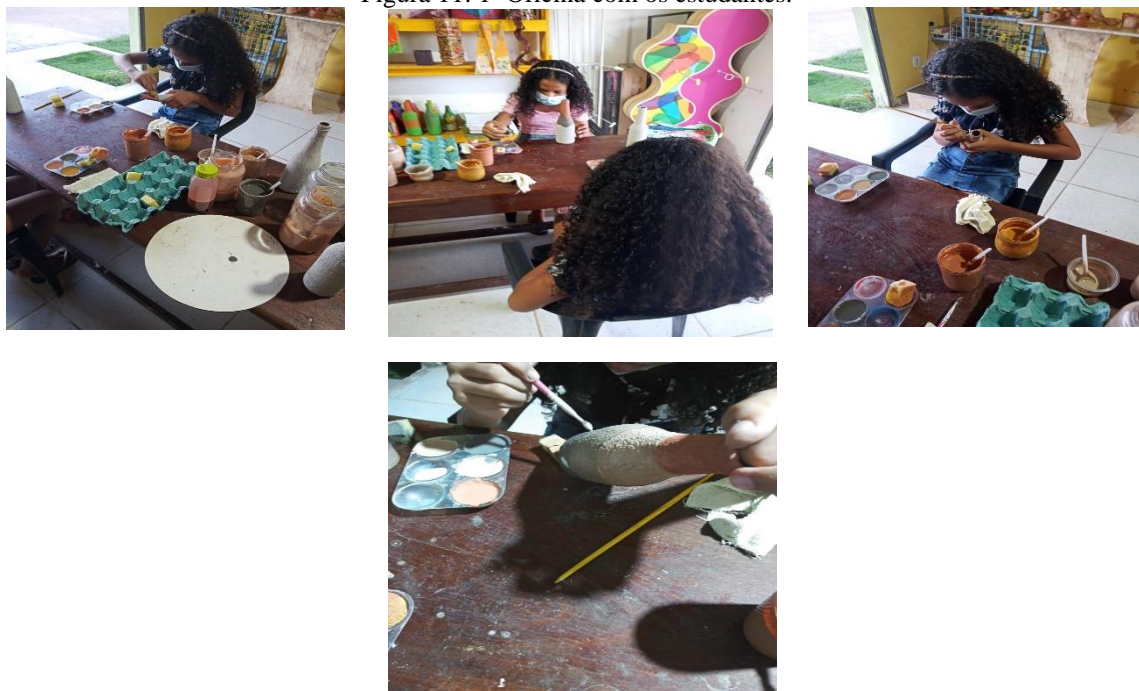
Figura 10: Classificação das cores do solo



Fonte: Autora

Após esses processos houve uma primeira oficina com estudantes, figuras 11, para observar a aceitação e se o método daria certo utilizando os materiais escolhidos para a dinâmica, utilizando-se o solo/argilas como tinta/pigmentos e as garrafas de vidros para ser reciclados (as garrafas de vidro escolhidas são aquelas em que os catadores não conseguem vender e são descartadas no lixo). Neste momento foram demonstrados como os processos ocorrem para a preparação das tintas.

Figura 11: 1ª Oficina com os estudantes.



Fonte: Autora

Para esta oficina como teste foi utilizado dois tipos de tinta as que continham somente o solo com cores diferentes e algumas tintas acrescentados alguns condimentos para intensificar as cores, como **URUCUM**¹, **CÚRCUMA**², **AÇAFRÃO**³, figura 12, as cores que foram utilizadas somente o solo não sofreu nenhuma alteração, porém, as cores com condimentos com o passar do tempo criaram mofo portanto, esta alternativa foi descartada. O resultado foi o esperado figuras 13:

Figura 12: Açafrão, Cúrcuma e Urucum.



Fonte: Imagens ilustrativa de domínio público

Figura 13: Resultado da primeira oficina.



Fonte: Autora

¹ **Urucum:** As sementes do **urucum** são usadas tradicionalmente por índios brasileiros e peruanos como matéria-prima para tintas vermelhas (corante natural), protetor solar, repelente e item religioso de agradecimento pelas colheitas e pesca.

² **Cúrcuma** é uma planta medicinal utilizada tradicionalmente na medicina Ayurveda (medicina desenvolvida na Índia) há cerca de seis mil anos. É indicada para problemas como resfriados, sinusites, infecções bacterianas, alterações no fígado, diabetes, lesões, anorexia e reumatismo.

³ **Açafrão** possui propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, que protegem as células do pâncreas e melhoram a produção de insulina, regulando os níveis de glicose no sangue, o que ajuda a controlar a diabetes.

Partindo da primeira prática e do bom desempenho por parte das crianças, procurei novamente o corpo pedagógico da escola para a escolha da turma e com uma nova proposta, de não só destacar a educação ambiental mas utilizar também o solo para introduzir o ensino de ciências, pois durante as coletas de amostras e os processos da fabricação da tinta, observou-se que poderia ser usado também para introduzir de maneira prática assuntos de ciências, neste caso o escolhido, foi separação de misturas heterogêneas pois todos os processos desde a coleta das amostras, o material para ser trabalhado na reciclagem como (garrafas de vidro) e a fabricação das tintas envolvem conceitos de separação de misturas heterogêneas. O processo de separação das misturas utilizados na atividade são: catação (separação manual de partes sólidas); separação granulométrica/peneiração (separação de substâncias através de uma peneira) e decantação (separação entre substâncias que apresentam densidades diferentes) assunto este em que o professor iria trabalhar com a turma.

Para a oficina foram selecionados todos os materiais (alternativos) necessários para a realização dos processos, todos demonstrados para os alunos, como na figura 14, as aulas tiveram duração de 6h/aula.

Figura 14: Matérias primas e materiais utilizados na oficina.



Fonte: Autora

Antes da oficina com as tintas, foi utilizado uma maquete com materiais alternativos para demonstração dos processos e formação do solo destacando a grande importância de cuidarmos do nosso ambiente pois é necessário para a nossa sobrevivência, enfatizando assim que uma das formas desse cuidado é reciclar materiais que são descartados no lixo e usar nossos recursos naturais de forma consciente para reutiliza-los, no nosso caso as cores/pigmentos do solo como tinta natural, foi preparado também uma apostila sobre o assunto como guia e posterior consulta a pedido do professor da turma, figura 15:

Finalizamos nossa atividade com a oficina e aplicação do questionário para análise de

Figura 15: 2ª Oficina ministrada em sala de aula.



Fonte: Autora

resultados sobre a aceitação da aula prática através da oficina e se gostariam de mais aulas neste formato por parte dos alunos, como mostra a figura 16:

Figura 16: Finalização e resultados da 2ª oficina

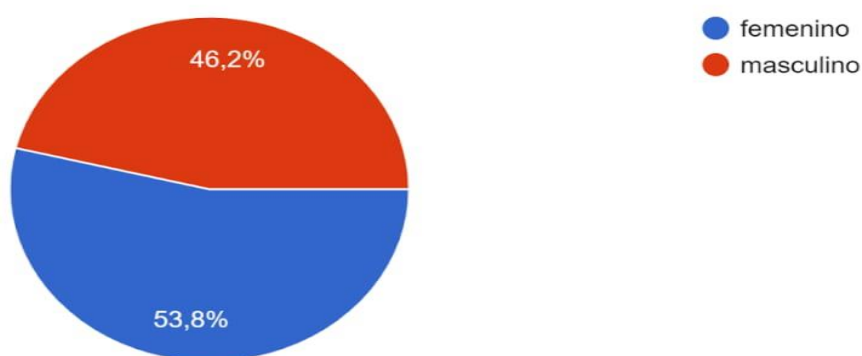


Fonte: Autora

18. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A turma é composta por 22 alunos, mas segundo os relatos, somente 15 frequentam a escola, participando da pesquisa somente 13, onde 46,2 % correspondem ao gênero feminino e 53,8 % ao gênero masculino, conforme mostra a figura 17:

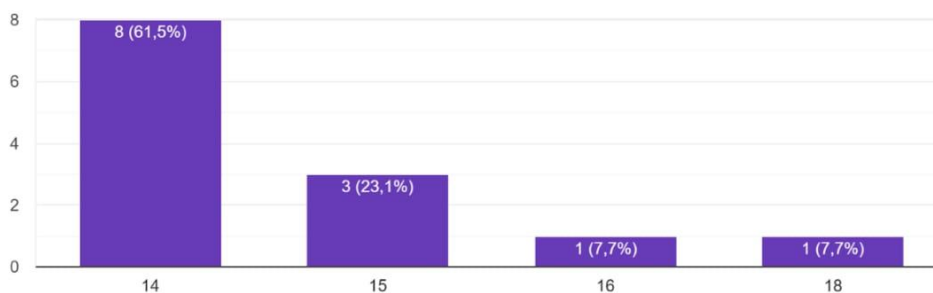
Figura 17: Gráfico de % de Gênero



Fonte: Google Forms

Com faixa etária entre 14 e 18 anos como mostra a figura 18:

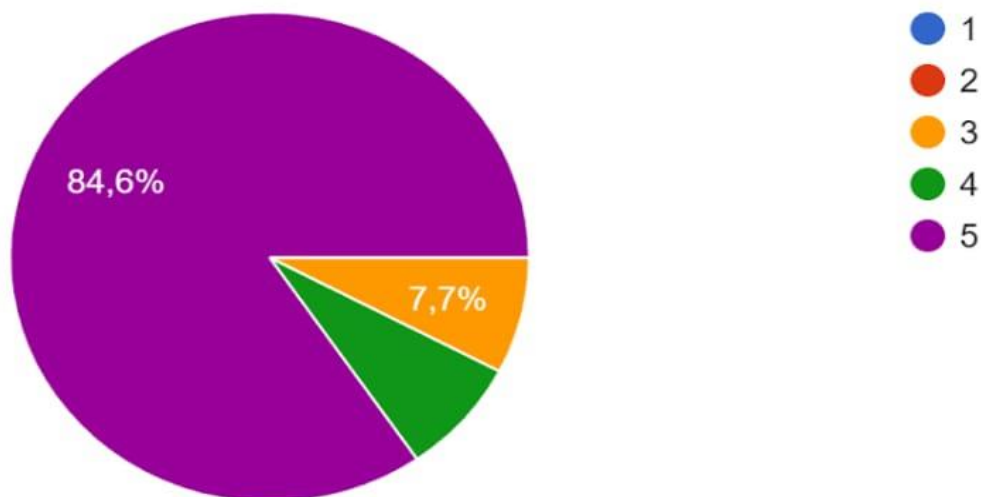
Figura 18: Gráfico de faixa etária participante da oficina.



Fonte: Google Forms

Quando perguntados qual nota daria a aula de uma escala de 1 a 5, 84,6% deram a nota máxima mostrando assim a aceitação pela aula prática, figura 19:

Figura 19: Taxa de aceitação da aula prática



Fonte: Google Forms

A aula prática é importante para a disciplina de Ciências, pois ajuda no melhor aprendizado do conteúdo. As aulas práticas proporcionam situações em que o aluno é atuante e torna-se agente de seu aprendizado (BARTZIK e ZANDER, 2017, 37).

Pode-se observar que todos queriam através da atividade proposta mostrar que eram capazes de fazer, apesar de no início acharem que não iria dar certo.

Para a questão “Diga com suas palavras o que vocês acharam das aulas realizadas através da atividade:”, todos gostaram, como podemos observar em suas respostas abaixo citadas:

“Em minha opinião foi muito boa. “

“Eu achei muito legal, eu gostei muito e eu quero que tenha mais aulas dessas. “

“Muito boa, aprendi muitas coisas novas.”

“Eu achei superlegal, quero que venha acontecer essa aula muitas e muitas vezes.”

“Foram muito boas, tivemos bastante aprendizados.”

“É legal porque em prática, gostaria de ter mais aulas.”

“Foram muito ótimas.”

“Achei muito interessante pelo simples fato de proteger o meio ambiente.”

“Muito bom, ótimo demais.”

“Bom, eu achei legal por causa que a gente reaproveita.”

“Eu achei muito boa. Porque podemos reutilizar garrafas, e tinta feita natural.”

“Eu achei ótimo as aulas, mas bem que poderia ter mais para podermos nos aprofundar melhor.”

“Interessante e diferente, pois foi um tipo de atividade que eu nunca tinha feito.”

Segundo Andrade e Massabni (2011), essas atividades permitem adquirir conhecimentos que apenas a aula teórica não proporciona, sendo compromisso do professor, juntamente à escola, oferecer essa oportunidade para a formação do aluno. Desta forma, os autores asseguram a importância de aliar teoria/prática no entendimento de ensino aprendizagem dos conteúdos propostos.

Nesse sentido no geral a turma apresentou grande interesse e participaram de forma ativa prestando atenção e fazendo perguntas sobre a atividade e a percepção deles mudou quanto ao que sabiam sobre o solo e como este pode ser usado para diversas atividades incluindo aprender um conteúdo de ciências, além da sua contribuição para o próprio meio ambiente o qual este faz parte.

Para o questionamento “A oficina contribuiu para o seu aprendizado de que forma: todos com a atividade conseguiram compreender alguma coisa conforme descrito em suas respostas abaixo citadas:

“Aprendi bastante sobre o meio ambiente, tintas naturais e reciclagem.”

“Me ensinou que dá pra criar tintas a partir de areia e argila.”

“Eu aprendi muitas coisas como misturar as tintas.”

“Eu aprendi como usar tintas naturais, os materiais que vão formar as cores.”

“A oficina contribuiu de uma forma fácil de aprender a fazer tintas de areia e argila em arte.”

“Reciclar por causa que a garrafa que a gente ia jogar fora dar para reaproveitar para decorar qualquer coisa.”

“Contribuiu porque podemos aproveitar as garrafas que iriam jogar no lixo.”

“Contribuiu em minha vida para começarmos a usar artes antigas e sustentáveis, além de ser legal.”

“Usou meios naturais no artesanato para variar e deixar mais criativo e divertido a forma de reciclar.”

“Em como usar os objetos que não são mais usados na reciclagem.”

“Para sabermos como funciona uma aula de química e como podemos fazer tinta de terra e como podemos utilizá-las, e como fazer.”

“Contribuiu para o meu aprendizado de forma que eu aprendi a fazer tintas de areia e argila em arte.”

“De várias formas, contribuiu para minha concentração mental, coisa que eu precisava.”

O fato de ter usado um recurso que os alunos têm acesso e faz parte do seu dia a dia facilitou o alcance do objetivo proposto, ajudando-os em vários sentidos, além do conteúdo de ciências e a abordagem sobre educação ambiental sensibilizando os para um tema tão importante para nossa sobrevivência, contribui para a concentração e demonstração de interesse dos alunos pela aula.

A utilização do solo e/ou argilas, por exemplo, pode ser um ponto pertinente para a promoção dessa sensibilização, pois o contato com um recurso natural é de grande valia para a percepção do quanto a natureza está próxima de nós. (SABACK, 2019).

Quando perguntados se “Gostariam de ter mais aulas neste formato 100% disseram que sim como mostra o gráfico da figura 20:

Figura 20: Gráfico de aceitação dos alunos a oficina.



Fonte: Google Forms

Esse resultado pode ser notado pela alegria e empolgação de todos que participaram da atividade, então porque não usar esse recurso, tão importante para nós em outras finalidades?

Além da função ecológica e agrícola, o uso não agrícola do solo pode ser percebido na confecção da louça de barro e na pintura com tinta de terra (VITAL et al., 2011; SILVA et al., 2013). Essa estratégia pode ser aproveitada para contextualizar as aulas de forma a torná-las mais atrativas, facilitando a aprendizagem sobre o tema e o debate acerca das práticas de degradação e conservação deste importante recurso natural.

Assim, no contato com a prática, os alunos passam a ter oportunidades que poderiam contribuir de forma mais efetiva/eficaz na construção do conhecimento (MATA, 2020).

19. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade da educação no Brasil é bastante complexa por conta das grandes diferenças que existem como diferenças culturais, religiosas etc., então cabe ao educador superar obstáculos que podem incluir financeiros, falta de concentração e interesse pela aula usando estratégias de ensino que estimule o aluno, por exemplo uma aula prática como está descrita utilizando recursos naturais e alternativos. Durante a construção deste trabalho, o diagnóstico inicial dado aos alunos da turma em questão era de uma turma dispersa que não prestavam atenção na aula, com a aula prática através da oficina foi observado o interesse de todos deixando de lado o diagnóstico inicial.

A utilização de aulas práticas tem contribuído muito para a melhoria do ensino aprendizagem, esta atividade usando recurso da natureza despertou na turma o interesse pela aula, fazendo com que os alunos vivenciassem a curiosidade, a competição estimulada pela prática que estimula o cognitivo, favorecendo o aprender, havendo mais participação dos alunos na sala de aula. O resultado demonstrou claramente a importância em se inovar cada vez mais em atividades que possam contribuir para o ensino aprendizagem, no estímulo da turma e na busca do conhecimento.

Certamente, não há o método ideal para ensinar nossos alunos a enfrentar a complexidade dos assuntos trabalhados, mas sim haverá alguns métodos potencialmente mais favoráveis do que outros (BAZZO, 2000). A atividade usando recursos da natureza onde se pode utilizar o recurso solo em uma aula prática como alternativa para ensinar não só ciências, mas outras disciplinas e temas pertinentes ao nosso dia a dia mostrou-se um grande aliado como foi observado nos resultados.

20. REFERÊNCIA

ANDRADE, M. L. F; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: Um desafio para professores de Ciências. *Ciência & Educação*, v.17, n.4, p. 835-854, 2011.

BARROS, Maria de Lourdes Teixeira. *Educação Ambiental no Cotidiano da Sala de Aula: um percurso pelos anos iniciais*. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 2009.

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL. *Arquivo Brasileiro de Educação*, v. 4, n. 8, p. 31-38, 26 mar. 2017.

Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Secretaria de Educação Básica. Brasília: SEB/MEC, 2017.

BAZZO, V. L. Para onde vão as licenciaturas? a formação de professores e as políticas públicas. *Educação*, Santa Maria, RS, v. 25, n. 1, p. 53-65, 2000.

BRASIL: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Ciências Naturais. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAPECHE, C.L. Educação ambiental tendo o solo como material didático: pintura com tinta de solo e colagem de solo sobre superfícies. *Embrapa Solos-Documents (INFOTECA-E)*. 2010. Disponível.

CORDEIRO, I.M.C.C; ARBAGE, M.J.C; SCHWARTZ.G. Nordeste do Pará: Configuração atual e aspectos identitários. In: CORDEIRO, I.M.C.C; RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T; SCHWARTZ.G; OLIVEIRA, F. de A. *Nordeste Paraense: Panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias*. Belém: EDUFRA, 2017. p 19-58.

DANTAS, M. E; TEIXEIRA, S. G. Origem das Paisagens. In: *Geodiversidade do Estado do Pará*. JOÃO, X. da S. J.; TEIXEIRA, S. G; FONSECA, D. D. F. *Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais*. Belém. 2013.p.25-54. Disponível em:<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/883230>, acesso: 10 de outubro de 2022.

FIGUEIREDO, Elida Moura. *Uma estrada na reserva: impactos socioambientais da PA-136 em Mãe Grande, Curuçá (PA)*. 2007. 133 f. Tese (Mestrado em Ciências Ambientais)

– Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emílio Goeldi/Embrapa, Belém, 2007.

FROTA, E. B.; VASCONCELOS, N. M. S. Química Ambiental. 2 ed. Fortaleza: EDUECE, 2019. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/559748> acesso em: 17 de novembro de 2022.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Banco de dados agregados. Disponíveis em: www.sidra.ibge.gov.br acesso: 15 de novembro de 2022.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ICMBIO. Atlas dos Manguezais do Brasil. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. 176 p.

JOÃO, X. da S. J. Arcabouço geológico tectônico e implicações metalogenéticas. In: Geodiversidade do Estado do Pará. JOÃO, X. da S. J.; TEIXEIRA, S. G; FONSECA, D. D. F. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Belém, 2013b. p.15-22.

JOÃO, X. da S. J. Geodiversidade: Adequabilidades/ Potencialidades e limitações frente ao uso e à ocupação. In: Geodiversidade do Estado do Pará. JOÃO, X. da S. J.; TEIXEIRA, S. G; FONSECA, D. D. F. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Belém, 2013a. p.183-221.

LIMA, K. E. C. VASCONCELOS, D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. Rio de Janeiro, v.14, n.52 p.397-412, jul/set. 2006.

MATA, FREDERICO. "A IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II." (2020). Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1509> acesso 10 de outubro de 2022.

PARÁ – Secretaria de Turismo (SETUR). Inventário da Oferta e Infraestrutura Turística do Município de Curuçá – PA. 2012. 114p.

PARÁ – Secretaria de Turismo (SETUR). Inventário da Oferta e Infraestrutura Turística do Município de Curuçá – PA. 2012. 114p.

RODRIGUES, T.E.; SANTOS, P.L. dos; SILVA, J.M.L. da; OLIVEIRA JÚNIOR, R.C. de. Caracterização e classificação dos solos do município de Curuçá. Estado do Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001.

SABACK, Juliene Lemos. Tintas naturais como proposta de atividade de Educação Ambiental, Ciência e Artes. *Revista Educação Pública*, v. 19, nº 34, 17 de dezembro de 2019 .Disponível em:<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/34/tintas-naturais-como-proposta-de-atividade-de-educacao-ambiental-ciencia-e-artes> acesso: 10 de outubro de 2022.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguéal: ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. 64p.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. Métodos de pesquisa das relações sociais. São Paulo: Herder, 1965.

SILVA, A. L. da.; VITAL, A. de F; M.; TEIXEIRA, E. de O.; ARRUDA, O. de A.; RAFAEL, E. M.; ALENCAR, M. L. S. Pintura com terra no sítio: um novo olhar sobre os solos do Cariri Paraibano. Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Porto Alegre/RS. 2013.

VASCONCELLOS, C. D. S. Planejamento: plano de ensino: aprendizagem e projeto educativo. 4.ed. São Paulo: Libertad, 1995.

VITAL, A. de F. M. FURTADO, A. H. S. e.; QUINTANS, T. da S. FREITAS, V. F. COSTA, T.C. dos S. FARIAS, E. S. b. de. Educação em Solos na Escola Agrotécnica de Sumé: pintura com terra. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE. 2011.

WILSEK, M. TOSIN, J. Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividade investigativa através da resolução de problemas. v3, n.5 p.15, 2014.

21. APÊNDICE

21.1.1. Questionário

Caro (a) estudante, este questionário constitui um instrumento importante para a realização do levantamento de dados para a geração do trabalho de conclusão de curso da discente Rosenilda Neves Barata. Sua contribuição é bastante importante, havendo o total sigilo da identidade dos participantes.

1. NOME: _____

2. INDIQUE SEU SEXO: () FEMININO () MASCULINO

3. INDIQUE SUA IDADE: ()

4. DE 1 A 5 QUAL SUA NOTA PARA A AULA QUE VOCÊS TIVERAM:()

5. DIGA COM SUAS PALAVRAS O QUE VOCÊS ACHARAM DAS AULAS
REALIZADAS ATRAVÉS DA
ATIVIDADE: _____

6. A OFICINA CONTRIBUIU PARA O SEU APRENDIZADO DE QUE
FORMA: _____

7. GOSTARIAM DE TER MAIS AULAS NESTE FORMATO: () SIM () NÃO

22. TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM

Eu, _____,
nacionalidade _____, estado civil _____, portador da Cédula de
identidade/RG: nº.: _____, inscrito no CPF/MF sob nº.: _____, residente na
Av./Rua _____, nº.: _____, município de Curuçá/PA. **AUTORIZO** o
uso de minha imagem do aluno(a) _____, em todo e qualquer
material entre imagens de vídeo, fotos e documentos, para ser utilizada no **TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA** da discente Rosenilda
Neves Barata regularmente matriculada na Universidade Federal do Pará, Campus Ananindeua,
Núcleo Curuçá, matrícula número 201877240035. A presente autorização é concedida a título
gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional.

Fica ainda autorizada, de livre e espontânea vontade, para os mesmos fins, os direitos
da veiculação das imagens não recebendo para tanto qualquer tipo de remuneração.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito
sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer
outro, e assino a presente autorização.

Curuçá, dia _____ de junho de 2022.

(Assinatura)

Nome:

Telefone p/ contato:

23. APOSTILA

AS CORES DIFERENTES DO SOLO NOS POSSIBILITAM PRODUZIR TINTAS NATURAIS SUSTENTÁVEIS

Para a fabricação das tintas ocorrem os seguintes processos: **Coleta do Solo, Secagem e Separação de Misturas.**

Separação de Misturas: É o processo utilizado para separar duas ou mais substâncias diferentes. Essa mistura pode ser homogênea ou heterogênea.

Homogêneas: São aquelas que apresentam apenas uma fase.

Heterogêneas: Ocorrem toda vez que uma mistura apresenta duas ou mais fases.

A necessidade de separar essas substâncias surge por diversos motivos.

Por exemplo: Para a nossa atividade foi necessário separar o lixo (coleta seletiva) para a retirada do material(vidro) além disso, ao selecionar o solo separamos galhos, folhas, raízes.

Utilizaremos alguns processos da separação de misturas heterogêneas em nossa atividade.

CATAÇÃO: É realizado de forma manual, separando partes sólidas.

Exemplos: separação dos materiais do lixo, separação de folhas, galhos e raízes do solo.



PENEIRAÇÃO: É a separação entre substâncias através de uma peneira.

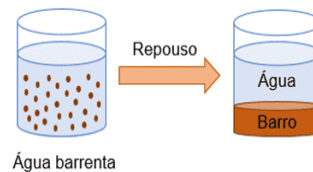
Exemplo: Peneirar o solo para separar areia mais grossa para fabricação de tintas apenas com o solo mais fino.



DECANTAÇÃO:

É a separação entre substâncias que apresentam densidades diferentes. Pode ser realizada entre líquido-sólido e líquido-líquido.

O sólido deve ser mais denso que o líquido. Sólido ficará depositado no fundo do recipiente. Exemplo: Separação de água e areia, para nossa atividade poderemos usar esse método para separar a parte mais argilosa do solo eliminando a areia.



MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A FABRICAÇÃO DA TINTA.

Solo (cores e texturas diferentes), peneira, potes transparentes (para decantar e preparar a tinta), rolo de madeira (caso precise triturar o solo), cola branca, água, colher, vidros(garrafas), esponja, pincel, rolo pequeno, tecidos. Fio de juta e papéis.

PREPARO DA TINTA

Adicionar duas partes de solo peneirado, duas partes de água e uma parte de cola em um recipiente. Mexer até se homogeneizar.

ATENÇÃO: A quantidade de ingredientes pode variar em função do solo. Solos mais argilosos podem precisar de mais água que os de textura média.

USEM SUA IMAGINAÇÃO.

OBRIGADA!

FORMAÇÃO DO SOLO E SUA COMPOSIÇÃO

Solo: É camada mais superficial e fina da crosta (terra) é o resultado do trabalho bem lento da natureza, onde partículas minerais e orgânicas vão sendo depositadas em camadas chamadas horizontes.



Essa ação ocorre devido vários fatores como a chuva, vento, calor, frio, seres vivos como fungos, bactérias, minhocas, formigas e cupins que vão desgastando as rochas de forma lenta no relevo da terra através do processo de intemperismo.

INTEMPERISMO: Processo de transformação e desgaste das rochas e do solo.

Esse processo formação é lento estima-se que são necessários cerca de 400 anos para formação de 1 cm de solo. O processo de intemperismo que forma o solo transforma uma rocha dura chamada rocha **MÃE** ou rocha **MATRIZ** em material frágil que se dissolve facilmente.

ROCHA MATRIZ \Rightarrow ROCHA FRAGMENTADA \Rightarrow SOLO

CLASSIFICAÇÃO DO INTEMPERISMO: FÍSICO E QUÍMICO.

INTEMPERISMO FÍSICO: (fragmentação das rochas): Ocorre quando as rochas são desagregadas por agentes físicos como:

- Troca de temperatura;
- Ação do gelo;
- Força do vento;
- Ação da chuva.

Por exemplo com o calor do sol as rochas se dilatam, a noite quando esfriam elas se contraem, esse fenômeno repetido por longos períodos faz com que as rochas se quebrem em pequenos fragmentos(pedaços) que ajudarão na formação do solo.

INTEMPERISMO QUÍMICO:

(Decomposição das rochas): Ocorre por agentes químicos quando os minerais que compõem as rochas sofrem alteração em sua decomposição.

O principal responsável do intemperismo químico é água da chuva que transporta substâncias presentes na atmosfera e promove a decomposição das rochas.

Podemos citar também a ação da água do mar nas rochas da praia que causam um intenso intemperismo.

Os seres vivos também podem contribuir para o intemperismo ajudando na formação do solo.

O crescimento das raízes das plantas por exemplo, atuam na fragmentação das rochas

Os líquens que são uma associação entre fungos e algas liberam uma substância química que ajudam no intemperismo das rochas também.



APÓS TODAS ESSAS AÇÕES TEMOS O NOSSO SOLO FORMADO.

COMPOSIÇÃO DO SOLO

O solo é formado por materiais inorgânicos e orgânicos.

MATÉRIA INORGÂNICA:

- ÁGUA
- AR
- MINERAIS (areia, silte, argila)

MATÉRIA ORGÂNICA:

- SERES VIVOS
- MATÉRIA EM DECOMPOSIÇÃO

(folhas, galhos, excrementos de animais entre outros) juntos se transformam em um material de coloração escura chamada humus.

