UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS
AMAZÔNICOS

VILMA MONTEIRO

DIFERENTES METODOLOGIAS DE ENSINO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DOS CONTEÚDOS DE BOTÂNICA EM ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE ENSINO EM ALTA FLORESTA-MT

Dissertação de Mestrado

ALTA FLORESTA – MT

2023

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

VILMA MONTEIRO

DIFERENTES METODOLOGIAS DE ENSINO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DOS CONTEÚDOS DE BOTÂNICA EM ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE ENSINO EM ALTA FLORESTA

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Orientadora: Profa. Dra. Ivone Vieira da Silva
Coorientador: Prof. Dr. Marcos José Gomes Pessoa

ALTA FLORESTA - MT

2023

Walter Clayton de Oliveira CRB 1/2049

MONTEIRO, Vilma.
M772&#65533; “Diferentes Metodologias de Ensino para uma Aprendizagem Significativa dos Conteúdos de Botânica em Escolas da Rede Estadual de Ensino-Mt”.“Diferentes Metodologias de Ensino para uma Aprendizagem Significativa dos Conteúdos de Botânica em Escolas da Rede Estadual de Ensino-Mt”. / Vilma Monteiro – Alta Floresta, 2023.
88 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação/Mestrado) – Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Câmpus de Alta Floresta, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2023.
Orientador: Ivone Vieira da Silva
Coorientador: Marcos Jose Gomes Pessoa

1. Práticas em Campo. 2. Ensino de Botânica. 3. Metodologias. 4. Aulas Teóricas. 5. Aulas Práticas. I. Vilma Monteiro. II. “Diferentes Metodologias de Ensino para uma Aprendizagem Significativa dos Conteúdos de Botânica em Escolas da Rede Estadual de Ensino-Mt”.: “Diferentes Metodologias de Ensino para uma Aprendizagem Significativa dos Conteúdos de Botânica em Escolas da Rede Estadual de Ensino-Mt”..

CDU 582

DIFERENTES METODOLOGIAS DE ENSINO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DOS CONTEÚDOS DE BOTÂNICA EM ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE ENSINO EM ALTA FLORESTA

Vilma Monteiro

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Aprovada em: 12/06/2023

_____

Profa. Dra. Ivone Viera da Silva

Orientadora – UNEMAT/ PPGBioAgro

_____

Profa. Dra. Juliana Garlet

UNEMAT/ PPGBioAgro

_____

Profa. Dra. Glaziele Campbell da Silva

IFRJ/ Docente

_____

Prof. Dr. Marcos José Gomes Pessoa

UNEMAT/ Docente do Curso de Ciências Biológicas

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus colegas de curso, que assim como eu encerram uma difícil etapa da vida acadêmica. Dedico este trabalho ao Programa PPGBioAgro da Universidade do Estado do Mato Grosso, ao corpo docente e discente, a quem fico lisonjeada por ter feito parte dele. Aos meus filhos, minha razão de viver, a minha família e aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, essa força maior, que me guia e ilumina os meus pensamentos para que eu desenvolva minha luz;

À Unemat, por possibilitar a oportunidade de conhecimento e crescimento profissional, ofertando o curso de pós-graduação desejado (Mestrado em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos).

À minha orientadora, Profa. Dra. Ivone Vieira da Silva pela confiança depositada para a elaboração desse trabalho.

Ao Coorientador: Prof. Dr. Marcos José Gomes Pessoa, pelas contribuições na elaboração deste estudo.

À banca examinadora pelas correções e contribuições na melhoria deste trabalho.

A todos os integrantes bolsistas do laboratório da Profa. Ivone e demais estudantes que contribuíram significativamente na elaboração deste trabalho, em especial o Luiz Scatola, pela companhia e parceria em campo na trilha. E a Iago Manuelson, que me auxiliou neste processo.

Minha sincera gratidão, todos foram fundamentais.

“Descrever a história e a diversidade dos seres vivos,

fornecer conhecimento pelo conhecimento, é enriquecer a humanidade.”
Livro: A Origem e o Impacto do

Pensamento Evolutivo.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....ix

LISTA DE FIGURAS.....x

LISTA DE SIGLAS OU ABREVIATURAS.....xii

RESUMO.....xiii

ABSTRACT.....xix

1. INTRODUÇÃO GERAL.....01

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....03

3. CAPÍTULOS.....04

3.1. ENSINO DE BOTÂNICA SOB DIFERENTES METODOLOGIAS DE ENSINO: UMA PROPOSTA POTENCIALIZADORA DA PRÁXIS DOCENTE[1].....04

RESUMO.....05

ABSTRACT..... 06

INTRODUÇÃO.....07

MATERIAL E MÉTODOS.....10

Área de Estudo.....10

Coleta de Dados.....12

Análise de Dados.....18

RESULTADOS.....19

DISCUSSÃO.....39

CONCLUSÕES.....42

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....43

3.1. GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BOTÂNICA NA TRILHA ECOLÓGICA INTERPRETATIVA DE ACESSIBILIDADE CASTANHEIRA[2].....46

RESUMO.....47

ABSTRACT.....48

INTRODUÇÃO.....49

MATERIAL E MÉTODOS.....51

Área de Estudo.....51

Coleta de Dados.....52

Análise de Dados.....54

RESULTADOS.....55

DISCUSSÃO.....57

CONCLUSÕES.....59

Referências Bibliográficas.....60

4. CONCLUSÕES GERAIS.....63

ANEXOS.....64

LISTA DE TABELAS

TABELAS Página

Capítulo 1

Quadro 1 – Principais respostas dos educandos à questão: “Qual a importância das células vegetais? distribuídas em diferentes metodologias (pt – pré-teste; te – teórico; pr – prático; tp – teórico e prático).....21

Quadro 2 - Principais respostas dos educandos à questão: “Assunto: Plantas medicinais, distribuídas em diferentes metodologias (**pt** – pré-teste; **te** – teórico; **pr** – prático; **tp** – teórico e prático).....23

Quadro 3 - Principais respostas dos educandos à questão: “Importância das flores, distribuídas em diferentes metodologias (**pt** – pré-teste; **te** – teórico; **pr** – prático; **tp** – teórico e prático).....26

Quadro 4 - Principais respostas dos educandos à questão: “Importância das folhas, distribuídas em diferentes metodologias (**pt** – pré-teste; **te** – teórico; **pr** – prático; **tp** – teórico e prático).....28

Quadro 5 - Principais respostas dos educandos à questão: “Importância dos fungos distribuídas em diferentes metodologias (**pt** – pré-teste; **te** – teórico; **pr** – prático; **tp** – teórico e prático).....30

Quadro 6 - Principais respostas dos educandos à questão: “Importância da biodiversidade, distribuídas em diferentes metodologias (**pt** – pré-teste; **te** – teórico; **pr** – prático; **tp** – teórico e prático).....36

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS **Página**

CAPÍTULO 1

Figura 01: Localização do município de Alta Floresta no Estado de Mato Grosso, e Sul da Amazônia brasileira, e áreas de estudo, Escola Estadual Manoel Bandeira (A), Escola Militar Dom Pedro (B) e CEPLAC (C). (Fonte: O autor)....10

Figura 2 – Percentual dos métodos de ensino aplicados com estudantes do 6º ano da Escola Estadual Manoel Bandeira e Escola Militar Dom Pedro, ambas no município de Alta Floresta – MT.....20

Figura 3 - Prancha composta com imagens das atividades teóricas e práticas desenvolvidas com as turmas do 6º Ano.....24

Figura 4 – Percentual de assimilação de conteúdo através dos métodos de ensino aplicados com estudantes do 7º ano da Escola Estadual Manoel Bandeira e Escola Militar Dom Pedro, ambas no município de Alta Floresta – MT.....25

Figura 5: Figura 3 - Prancha composta com imagens das atividades teóricas e práticas desenvolvidas com as turmas do 7º Ano.....32

Figura 6 – Percentual de assimilação de conteúdo por meio dos métodos de ensino aplicados com estudantes do 8º ano da Escola Estadual Manoel Bandeira e Escola Militar Dom Pedro, do município de Alta Floresta – MT.....33

Figura 7 - Prancha composta com imagens das atividades teóricas e práticas desenvolvidas com as turmas do 8º Ano.....34

Figura 8 – Percentual de assimilação de conteúdo através dos métodos de ensino aplicados com estudantes do 9º ano da Escola Estadual Manoel Bandeira e Escola Militar Dom Pedro, do município de Alta Floresta – MT.....35

Figura 9 - Prancha composta com imagens das atividades teóricas e práticas desenvolvidas com as turmas do 9º Ano.....39

CAPÍTULO 2

Figura 01: Área de estudo (Alta Floresta – MT) mostrando em linha amarela a extensão da trilha das castanheiras, dentro da reserva legal da Ceplac (Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira). Fonte; Butturi, W (2020).....53

Arquivo 01: Material complementar referente aos planos de aulas para o ensino de botânica nas turmas de 6º, 7º, 8º e 9º ano. Para ter acesso ao material completo, dê dois cliques sobre o arquivo (pdf) acima.....57

Arquivo 02: Material suplementar referente ao guia para aulas práticas na trilha das castanheiras. Para ter acesso ao material completo, dê dois cliques sobre o arquivo (pdf) acima.....58

LISTA DE SIGLAS (ou de ABREVIATURAS)

Aw – Clima Tropical de Savana

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CEPLAC - Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira

DCNEA - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental

DRCs - Documentos de Referências Curriculares

EA – Educação Ambiental

ha – Hectare.

LDB - Lei de Diretrizes de Base

LVAd - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico

M – Metros.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

RQo - Neossolos Quartzarênicos Órtico

SciELO - *Scientific Eletronic Library Online*

SEDUC MT – Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso

RESUMO

MONTEIRO, Vilma. M.Sc. Universidade do Estado de Mato Grosso, maio de 2023. **DIFERENTES METODOLOGIAS DE ENSINO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DOS CONTEÚDOS DE BOTÂNICA EM ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE ENSINO EM ALTA FLORESTA.** Orientadora: Profa. Dra. Ivone Vieira da Silva. Coorientador: Prof. Dr. Marcos José Gomes Pessoa.

A busca por melhorias no processo de ensino e aprendizagem, assim como compreender como ocorre o processo de construção do conhecimento é um passo fundamental para melhorar a práxis docente. No ensino de Ciências e Biologia, a falta de interesse é uma das maiores dificuldades para ensinar Botânica, uma vez que há uma grande rejeição por parte dos estudantes e docentes, o que faz com que as aulas não sejam dinâmicas e restritas apenas a aulas teóricas. Nessa perspectiva, o uso de diferentes metodologias com ênfase no ensino de Botânica é uma ferramenta importante para integrar os estudantes com sua realidade socioambiental. Este estudo teve como objetivo realizar aulas teóricas e práticas de Botânica em laboratórios e em trilhas, com estudantes do Ensino Fundamental, utilizando diferentes metodologias, e elaborar uma cartilha educativa contendo guia e planos de aulas com a finalidade de propor aos docentes estratégias que possam manter os estudantes engajados a fim de melhorar a qualidade de ensino. A elaboração deste estudo, apresenta-se como uma alternativa diferenciada para potencializar o ensino de ciências e os conteúdos de botânica, de modo que os estudantes se sintam empolgados e envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, potencializando a assimilação do conteúdo. Além disso, os resultados deste estudo demonstram a relevância de se trabalhar botânica a partir do nível de conteúdo de cada turma e com aulas práticas. Assim, conclui-se que para a aplicação das aulas práticas nas trilhas ecológicas e laboratório, é primordial a preparação de tal ambiente, a identificação das espécies presentes na trilha, pontos de paradas e conhecimento sobre o público a ser abordado, a fim de potencializar a transmissão e construção do conhecimento, e alcançar a sensibilização dos educandos perante a temática abordada. Por fim, o objetivo de dinamizar o ensino de botânica e proporcionar maior compreensão do conteúdo pelos estudantes envolvidos foi alcançado, visto que, foi possível observar o envolvimento dos mesmos nas etapas das atividades realizadas, e maior assimilação do conteúdo aplicado.

Palavras-chave: Práticas em Campo, Ensino de Botânica, Metodologias

ABSTRACT

MONTEIRO, Vilma. M.S. Universidade do Estado de Mato Grosso, maio de 2023. **DIFFERENT TEACHING METHODOLOGIES FOR A MEANINGFUL LEARNING OF BOTANY CONTENT IN SCHOOLS IN THE STATE EDUCATION NETWORK – MT.**Adviser: Dra. Ivone Vieira da Silva, Prof. Dr. Marcos José Gomes Pessoa.

The search for improvements in the teaching/learning process, as well as understanding how the knowledge construction process occurs, is a fundamental step to improve teaching practice. In the teaching of Science and Biology, the lack of interest is one of the greatest difficulties in teaching Botany, since there is a great rejection by students and teachers, which makes classes not dynamic and restricted only to theoretical classes. From this perspective, the use of different methodologies with an emphasis on teaching Botany is an important tool to integrate students with their socio-environmental reality. This study aimed to carry out theoretical and practical Botany classes in formal and non-formal teaching spaces with Elementary School students using different methodologies and to elaborate an educational booklet containing a guide and lesson plans in order to propose to teachers strategies that can maintain students engaged and that improves the quality of teaching. With the elaboration of this study, a differentiated alternative is presented to enhance the teaching of science and botany content, so that they feel excited and involved in the teaching/learning process, enhancing the assimilation of the content. In addition, the results of this study demonstrate the relevance of working botany from the content level of each class and with practical classes. Thus, it is concluded that for the application of practical classes in the ecological trails and laboratory, it is essential to prepare such an environment, identify the species present on the trail, stopping points and knowledge about the public to be approached, in order to enhance the transmission and construction of knowledge, and raising students' awareness of the topic addressed. Finally, the objective of streamlining the teaching of botany, and providing greater understanding of the content by the students involved was achieved, since it was possible to observe their involvement in the stages of the activities carried out, and greater assimilation of the applied content.

Keywords: Environmental Education, Field Practices, Teaching Botany.

1 INTRODUÇÃO GERAL

Compreender os processos de construção do conhecimento no ambiente escolar é primordial quando se busca metodologias de ensino mais eficientes, já que a construção do conhecimento depende da forma de como cada estudante assimila e processa as informações (MARTINS et al., 2018). Desse modo, para que o conhecimento escolar seja trabalhado com maior eficácia, junto aos estudantes, é fundamental que ele seja aplicado com metodologias que relacionam o conteúdo com a sua realidade (PEREIRA-RIBEIRO et al., 2018).

Dentro dessa ótica, observa-se que uma das maiores dificuldades encontradas no ensino de Ciências e Biologia é o alto índice de desinteresse por parte dos estudantes, que surge em resposta a adoção de estratégias de ensino desestimulantes, sem observação ou interação com as plantas (URSI et al., 2018). Assim, ressalta-se a carência de estratégias pedagógicas que proporcionem uma melhor aprendizagem a partir da interação entre estudantes, docentes e aulas diferenciadas (MELO et al., 2012).

Diante dessa problemática, aulas práticas de Botânica em espaços não formais como trilhas ecológicas, praças e jardins tornam-se ambientes fundamentais para promover uma aprendizagem significativa, pois permitem com que os estudantes conheçam sua realidade socioambiental formando sujeitos críticos capazes de discutir essa realidade (PEREIRA-RIBEIRO et al., 2018; FREITAS et al., 2020).

Aulas em espaços não formais permitem com que os estudantes interajam e se envolvam diretamente com o ambiente, garantindo o intercâmbio entre teoria e prática (PIN & NUNES, 2021). Desse modo, os estudantes passam a atuar como protagonistas do seu aprendizado, sendo um elemento ativo na aquisição do conhecimento e não um mero receptor (FREITAS et al., 2020). O uso de trilhas ecológicas, praças e jardins para ensinar Botânica é uma estratégia eficaz que permite o contato íntimo dos estudantes com os elementos da natureza, sensibilizando-os para as temáticas que envolvam a Botânica e o ambiente circundante (EISENLOHR; MEYER 2013; PADOAN EJUNIOR, 2014).

As trilhas ecológicas, quando possuem recursos que são traduzidos para os visitantes, com temas predeterminados por meio de guias, *folders* ou placas e painéis para serem destacados e abordados por sua importância ambiental são consideradas

interpretativas (VASCONCELLOS, 2000). De forma geral, as trilhas interpretativas têm como objetivo, incentivar o visitante a um novo campo de percepções, levando-os a observar, questionar, experimentar, sentir e descobrir os vários sentidos e significados associados aos temas relacionados (VASCONCELLOS, 2000).

Assim, é importante que as aulas teóricas sejam complementadas por aulas práticas em espaços não formais de ensino, por exemplo em trilhas ecológicas, sejam elas interpretativas ou não, pois esses espaços são potencializadores de estratégias que ajudam os estudantes a superar as deficiências encontradas no ensino de Botânica, que atualmente vem sendo aplicado de forma tradicional. Nessa perspectiva, este estudo teve como objetivo realizar aulas teóricas e práticas de Botânica em espaços formais e não formais de ensino com estudantes do Ensino Fundamental, utilizando diferentes metodologias e elaborar uma cartilha educativa contendo guia e planos de aulas com a finalidade de propor aos docentes estratégias que possam manter os estudantes engajados, e consequentemente melhorar a qualidade de ensino. Para isso, o trabalho foi divido em dois capítulos:

CAPÍTULO 1 - ENSINO DE BOTÂNICA SOB DIFERENTES METODOLOGIAS DE ENSINO: UMA PROPOSTA POTENCIALIZADORA DA PRÁXIS DOCENTE

CAPÍTULO 2 – GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BOTÂNICA NA TRILHA ECOLÓGICA INTERPRETATIVA DE ACESSIBILIDADE CASTANHEIRA

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EISENLOHR, P.V.; MEYER, L. Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? **Hoehnea,** v. 40, n. 3, p. 407–418, 2013.

FREITAS, R.F.de.; OLIVEIRA, E.M.de.; FREITAS, N.M.da S. Exposição museológica "Transformações: a Amazônia e o antropoceno" Objetos de conhecimentos e suas relações com o ensino das ciências. **Revista Exitus**, v. 10, n. 1, p. e020096, 2020.

MARTINS, E.D.; MOURA, A.A. BERNARDO, A.A. The construction process of knowledge and the challenges of teaching-learning. **RPGE– Revista on- line de Política e Gestão Educacional, Araraquara,** v. 22, n. 1, p. 410-423, 2018.

MELO, E.A.; ABREU, F.F.; ANDRADE, A.B.; ARAÚJO, M.I.O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p. 0-8, 2012.

PADOAN, L.L.; JÚNIOR, H. M. Interpretação ambiental e Trilhas Interpretativas: elaboração de uma proposta de Trilha Interpretativa para Serra do Catete, Ouro Preto, Minas Gerais. In: **X congresso nacional de excelência em gestão**. 2014.PEREIRA-RIBEIRO, J.; ROCHA, S.M.C; GOMES, M.F.F; RAMOS, A.C.S. O ensino da Botânica além da sala de aula: um estudo de caso sobre a utilização de aulas de campo para o aperfeiçoamento do ensino-aprendizagem. **Revista Científica FAESA**, v. 14, n. 1, p. 18-28, 2018.

PIN, J.R.O.; NUNES, T.C.S. Avaliação de uma aula de campo realizada com estudantes do 9º ano do ensino fundamental. **Revista Ciências & Ideias.** v. 12, n. 1, p. 136-151, 2021.

URSI, S.; BARBOSA, P.P.; SANO, P.T.; BERCHEZES, F.A.S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica, **Estudos Avançados.** v. 32, n. 94, p. 1-24, 2018.

VASCONCELLOS, C.S. Planejamento: Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico. **Ladermos Libertad-1.** 7º Ed. p. 1-21, São Paulo, 2000.

3. CAPÍTULOS

3.2. ENSINO DE BOTÂNICA SOB DIFERENTES METODOLOGIAS DE ENSINO: UMA PROPOSTA POTENCIALIZADORA DA PRÁXIS DOCENTE[1]

[2]Artigo submetido no periódico “xxx xxx”.

RESUMO – Ensino de Botânica sob diferentes metodologias de ensino: uma proposta potencializadora da práxis docente[1]

É fundamental conhecer os processos de construção do conhecimento para que se busque alternativas facilitadoras do ensino e aprendizagem. Na educação básica, a Botânica é uma das áreas de maior dificuldade para os educandos assimilarem os conteúdos. Entre os obstáculos para tal situação, estão o desinteresse, a falta de aulas lúdicas, interativas e facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo realizar aulas teóricas e práticas de Botânica em espaços formais e não formais de ensino, com estudantes do Ensino Fundamental, utilizando diferentes métodos de ensino com a finalidade de avaliar qual método garante aos estudantes uma melhor aprendizagem e, ainda, propor aos docentes estratégias que possam manter os estudantes engajados e que melhore a qualidade de ensino. O estudo foi realizado com turmas do 6º ao 9º ano da Escola Estadual Manoel Bandeira e da Escola Militar Dom Pedro II Vitória Furlani da Riva no município de Alta Floresta – MT. Os dados foram obtidos por meio de questionários, observações, registros fotográficos e de atividades interativas realizadas após as aulas de campo e de laboratório. Os resultados desse estudo demonstraram a relevância de se trabalhar a botânica em atividades práticas, e a partir do nível de conteúdo de cada turma. As atividades de campo e em laboratório realizadas neste projeto, atingiram o objetivo de dinamizar o ensino de botânica, e proporcionar maior compreensão do conteúdo pelos estudantes envolvidos. Dessa forma conclui-se que a realização de aulas práticas é essencial para trabalhar os conteúdos de botânica, visto que foi possível observar um aumento significativo na aprendizagem a partir da constatação do percentual de acertos dos questionários aplicados após a intervenção pedagógica com as aulas práticas, sendo identificado a construção de conhecimento acerca do conteúdo aplicado.

Palavras-chave: Aulas teóricas, Aulas Práticas, Trilhas Interpretativas, células vegetais, extratos vegetais, biodiversidade.

ABSTRACT – Botany Teaching Under Different Teaching Methodologies: A proposal that enhances teaching praxis[1]

It is essential to know the processes of knowledge construction, in order to seek alternatives that facilitate teaching/learning. In basic education, Botany is one of the most difficult areas for students to assimilate. Among the obstacles to this situation are the lack of interest, the lack of practical classes that put students in contact with the contents and the absence of didactic materials that facilitate the teaching/learning process. Due to the problem described above, the present study aimed to carry out theoretical and practical Botany classes in formal and non-formal teaching spaces with Elementary School students using different teaching methods in order to evaluate which method guarantees students better learning and propose to teachers strategies that can keep students engaged and improve the quality of teaching. For this, this study was carried out with classes from the 6th to the 9th grade of the Manoel Bandeira State School and the Dom Pedro II Vitória Furlani da Riva Military School in the municipality of Alta Floresta - MT. This study was developed in four main stages, in the first moment a questionnaire (pre-test) was applied to all students involved in the research to probe their prior knowledge about botany. The second moment was composed of a group of students who participated only in theoretical classes, the third only for practical classes in the laboratory and track, and the fourth for theoretical classes reconciled with practices, and with that, to evaluate the conception of the students submitted to the different teaching methodologies. The results of this study demonstrate the relevance of working botany in practical activities, and from the content level of each class. The field and laboratory activities carried out in this project achieved the objective of streamlining the teaching of botany, and providing greater understanding of the content by the students involved. In this way, it is concluded that carrying out practical classes is essential to work on the botany content, since it was possible to observe a significant increase in the percentage of assertiveness of the questionnaires applied after the academic intervention with the practical classes, increasing the assimilation of the applied content

Keywords: Theoretical classes Practical classes, Interpretative Trails, plant cells, plant extracts, biodiversity.

Introdução

A compreensão dos processos que envolvem a construção do conhecimento no ambiente escolar é um desafio, visto que o conhecimento não é apenas construído, ele é mediado e depende do método de como cada um aprende, pois nem todos aprendem da mesma forma (KRASILCHIK, 2016; MARTINS et al., 2018). No ensino de Ciências e Biologia, uma das maiores dificuldades para ensinar Botânica é o alto índice de desinteresse, uma vez que há uma grande rejeição por parte dos estudantes e docentes, o que faz com que sejam adotadas estratégias de ensino desestimulantes, sem observação ou interação com as plantas (SILVA & GHILARDI-LOPES, 2014; URSI et al., 2018).

Alguns estudos sobre o Ensino de Botânica têm sugerido a necessidade de revisar a prática docente e ressignificar o Ensino de Botânica na Educação Básica (MELO et al., 2012; ARRAIS et al., 2014; SALATINO E BUCKERIDGE, 2016). Entre os principais desafios a serem superados no Ensino de Botânica, destaca-se a descontextualização, poucas atividades práticas em espaços formais e não formais de ensino, limitações na formação inicial e continuada de docentes, número reduzido de pesquisadores que atuam na área da Botânica, distanciamento entre Universidade e escola, zoochauvinismo, uso limitado de tecnologias, poucas considerações históricas e evolutivas, memorístico, aprofundamento exagerado em nomenclaturas e processos complexos, ensino baseado mais na transmissão do que na construção do conhecimento pelo educando e desmotivação dos educandos (MENEZES et al., 2009; URSI et al., 2018). Todos esses desafios geram desinteresse e dificuldades por parte dos estudantes, aumentando a cegueira e o analfabetismo Botânico (URSI et al., 2018). Nessa perspectiva, é importante destacar a carência de estratégias pedagógicas que proporcionem aos estudantes uma melhor aprendizagem, interação entre eles, interação entre discentes e docentes e consequentemente um Ensino de Botânica com qualidade (MELO et al., 2012; URSI et al., 2018).

Dentro dessa ótica, não cabe aos docentes promoverem apenas aulas de cunho tradicional, em que o professor explana o conteúdo e os estudantes memorizam para uma posterior avaliação, mas aulas que dinamizam a construção do conhecimento (RESCHKE; PAULETTO 2009; LIMA et al., 2013). O modelo tradicional, impossibilita que o conteúdo seja assimilado e aprendido, mas apenas memorizado,

o que aumenta a dissociação e o distanciamento do conteúdo em relação à vida dos estudantes, gerando desinteresse e prejudicando o aprendizado (GERHARD, 2012).

Assim, é necessário que os docentes vençam possíveis aversões pelos conteúdos de Botânica e busquem conhecimentos que explorem temas que os deixem confortáveis e que façam com que os alunos tenham contato com as plantas por meio de atividades diferenciadas em trilhas ecológicas, jardins, praças, feiras, laboratório e em sala de aula (FERREIRA; PEREIRA; BORGES, 2013; LIMA et al., 2013). Estudos têm revelado que as aulas de Botânica realizadas em campo, excursões, entre outras práticas podem favorecer os processos de ensino e aprendizagem e a formação de educandos comprometidos com a natureza, os demais seres vivos e com a realidade local em que vivem (ARAÚJO, 2011). Nesse contexto, o uso de espaços não formais de ensino é uma excelente estratégia para que os docentes possam aumentar a proximidade dos alunos com o conteúdo de Botânica, facilitando a aprendizagem, e colocando os estudantes como protagonistas do seu próprio aprendizado (PERTICARRARI; TRIGO; BARBIERI, 2011).

Tendo em vista a reorganização das matrizes curriculares das escolas do Estado de Mato Grosso, em que a carga horária das disciplinas de ciências eram de três horas aulas semanais, e agora algumas turmas diminuíram para apenas duas aulas, bem como as dificuldades encontradas no Ensino de Botânica e a importância de utilizar diferentes métodos de ensino para superar essas dificuldades, duas perguntas nortearam esse estudo: (i) Em que medida métodos de ensino diferenciados, que fogem do tradicional aumentam o engajamento e o interesse de educandos do Ensino Fundamental em aprender Botânica? (ii) Qual método seria o mais eficiente? Como premissa, compreende-se que o método de ensino tradicional não desperta maior interesse e participação dos estudantes nas aulas de Botânica e que o método mais eficiente que garante aos estudantes uma maior motivação e aprendizagem é a combinação de aulas teóricas e práticas. Com base nesses questionamentos, este estudo teve como objetivo realizar aulas teóricas e práticas de Botânica em espaços formais e não formais de ensino com estudantes do Ensino Fundamental utilizando diferentes métodos de ensino com a finalidade de avaliar qual método garante aos estudantes uma melhor aprendizagem e, ainda, propor aos docentes estratégias que possam manter os estudantes engajados e, consequentemente, melhorar a qualidade de ensino.

Material e Métodos

ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi conduzido com estudantes do 6 ao 9º ano do Ensino Fundamental, em duas escolas: Escola Estadual Manoel Bandeira (Figura 1A) e EE Militar Dom Pedro II Vitória Furlani da Riva (Figura 1B) no município de Alta Floresta - MT. O município está inserido na porção norte do estado de Mato Grosso, e no sul do domínio Amazônico (Figura 01). Esse município apresenta clima classificado como AW baseado na classificação de Köppen (ÁLVARES et al., 2013). O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (LVAd) e Neossolos Quartzarênicos Órtico (RQo) (IBGE, 2020a). O quadro florístico do município é constituído por Floresta Ombrófila Aberta, Densa e enclaves de Cerrado (SASAKI et al., 2010; PESSOA et al., 2021). Alta Floresta está localizada na Latitude 09º 52'32''S e Longitude 56º 05'10''O e abriga aproximadamente 51.782 habitantes em uma área de 8.953 km² (IBGE, 2020b).

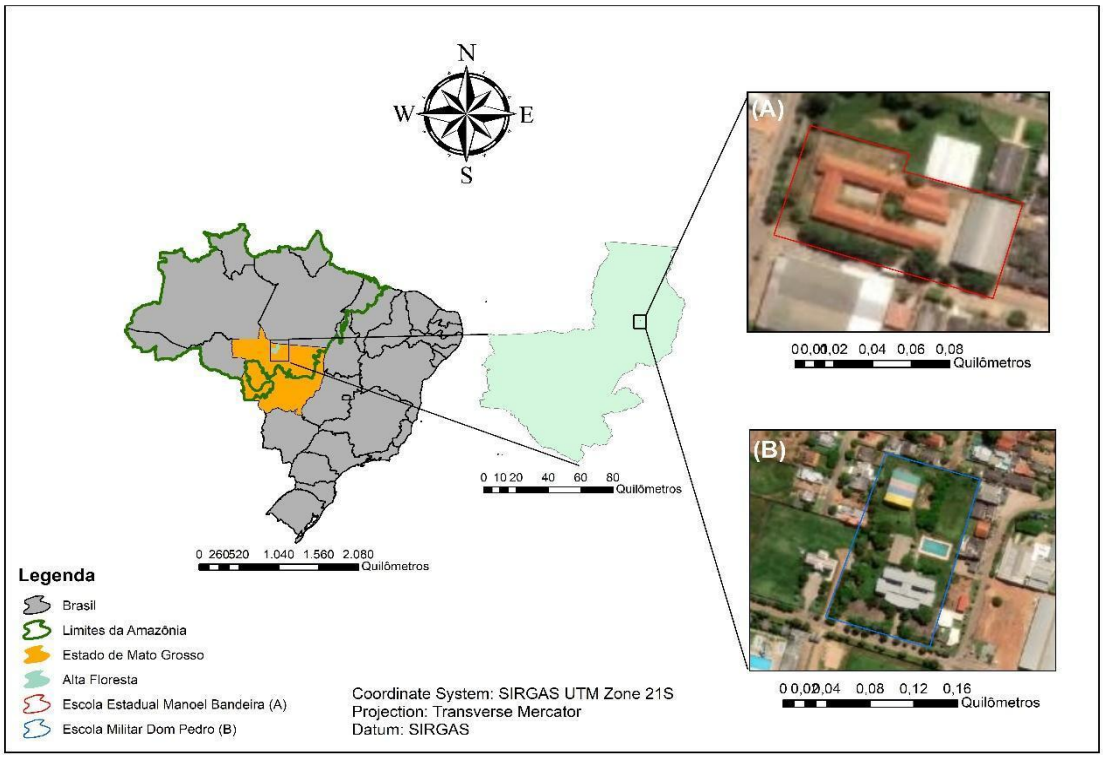


Figura 01: Localização da Escola Estadual Manoel Bandeira (A) e da Escola Estadual Militar Dom Pedro II (B) no município de Alta Floresta - MT
(Fonte: Pedro Porcé)-Porcé, P. 2023.

A Escola Estadual Manoel Bandeira (Figura. 1A), antigamente conhecida como Escola Estadual de 1º Grau "Manoel Bandeira", foi criada no dia 10 de julho de 1987,

tendo como mantenedora a Secretaria de Estado de Educação, conforme Decreto número 175 de 1987, reconhecida pela Portaria 3.277/92, inscrita no CNPJ: 01.379.446/0001-31 (PPP - ESCOLA, 2022a). Essa instituição obedece a estrutura administrativa do serviço público com turmas do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, sendo ofertadas no período matutino e vespertino, atualmente a escola atende aproximadamente 513 educandos (PPP - ESCOLA, 2022a).

A Escola Estadual Militar Dom Pedro II, antigamente denominada Escola Estadual Vitória Furlani da Riva (Figura 1B), é resultado de uma gestão mantenedora compartilhada entre o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso e da Secretaria Estadual de Educação do Estado de Mato Grosso. A escola foi criada por meio do Decreto 1.427, de 05 de abril de 2018, de acordo com os dispostos no artigo 83 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e suas alterações, em conformidade com a Lei Complementar nº. 49, de 1º de outubro de 1998 e suas alterações; combinado com o art. 4º da Lei Complementar 555 de 29 de dezembro de 2014, Lei 7.040/1998 e demais diretrizes (PPP - ESCOLA, 2022b). Para a implantação da Escola Militar Dom Pedro II foi cedido o espaço da antiga Escola Estadual Vitória Furlani da Riva, fundada em 10 de março de 1977, e extinta em 31 de agosto de 2021 para ceder o espaço para a EE Militar Dom Pedro II Vitória Furlani da Riva (AL-MT, 2021). Atualmente, o colégio atende às turmas do 6º, 7°, 8° e 9° anos do Ensino Fundamental e Ensino Médio com turmas do 1º, 2º e 3º ano (PPP - ESCOLA, 2022b). A escola atende aproximadamente 1200 educandos no período matutino e vespertino (AL-MT, 2021).

PERCURSO DA PESQUISA

Para o desenvolvimento da pesquisa foram realizadas as etapas descritas abaixo:

- *Solicitações de autorizações de pesquisa*: devido à participação dos educandos nas atividades desta pesquisa, foi necessário solicitar autorização para os diretores de cada escola, e para o Comitê de Ética em Pesquisa - CEP da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, utilizando a Plataforma Brasil. Número do Parecer: 5.599.069(Anexo 1).

- *Delimitação das turmas envolvidas na pesquisa*: diante da dificuldade de encontrar escolas com três turmas de 6º, 7º, 8 e 9º ano, optamos em realizar a pesquisa na Escola Estadual Manoel Bandeira, visto que a mesma possui duas turmas de cada ano e na EE Militar Dom Pedro II que possui uma turma de cada ano. No total, investigou-se oito turmas na Escola Estadual Manoel Bandeira e quatro na EE Militar Dom Pedro II Vitória Furlani da Riva, totalizando 12 turmas, sendo três 6º, 7º, 8 e 9º ano.
- *Critério utilizado para selecionar os conteúdos de Botânica*: a elaboração dos questionários com os conteúdos de botânica para as turmas do 6º, 7º, 8 e 9º ano, baseados no conteúdo específico de cada turma, em busca de respeitar o nível de conhecimento dos estudantes. Para isso, foi consultado a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), a fim de ter acesso aos conteúdos presentes na matriz curricular de ciências para as respectivas turmas estudadas, além do material estruturado, que a SEDUC/MT adotou como material didático tanto para os estudantes quanto para os professores.
- *Métodos utilizados para testar qual é mais eficiente*: para testar qual método é mais eficiente no Ensino de Botânica, categorizou-se as atividades realizadas em pré-teste (**pt**), teórica (**te**), prática (**pr**) e teórica e prática (**tp**). Ao categorizar os métodos, em cada turma aplica-se às seguintes etapas:

  1º Etapa - *Questionário pré-teste (pt)*: nesta etapa antes de ministrar o conteúdo de Botânica, todos os estudantes de cada turma do 6º, 7º, 8 e 9º ano responderam um questionário prévio para sondagem sobre qual era o conhecimento Botânico já construído.

  2º Etapa - *Sequência de aplicação dos métodos*: após ser feita a sondagem nas três turmas de cada ano (6º, 7º, 8º e 9º) começou-se a realização das aulas. Na primeira, foi aplicado o conteúdo de Botânica, apenas de forma teórica (te), na segunda, apenas de forma prática (pr) e na terceira, de forma teórica e prática (tp).

  3º Etapa – *Atividades realizadas para determinar qual método de ensino é mais eficiente*: como cada ano possui três turmas de 6º, 7º, 8º e 9º ano, foi

selecionadas uma turma para aplicar o método teórico (te), a segunda, o método prático (pr) e a terceira, o método teórico e prático (tp). Para cada método utilizado, foram realizadas as seguintes atividades:

Método teórico (te)

6º Ano - Primeiramente, realizou-se uma roda de conversa com os alunos, a fim de entender seus conhecimentos prévios sobre as células, plantas medicinais e extratos vegetais. Após isso, foi explanado por meio de slides previamente montados pelo professor sobre os conteúdos da aula, com o intuito de demonstrar aos estudantes o que são e qual a finalidade das plantas medicinais, extratos vegetais e células vegetais analisando sua organização e sua importância para a vida. Essa atividade teve 3 horas de duração.

7º Ano – Em sala foi realizada a explanação do conteúdo, com o auxílio do *Datashow*. O professor projetou slides previamente preparados, demonstrando todas as partes das folhas, fungos e flores, bem como os conceitos básicos sobre suas estruturas.
8º Ano - A aula iniciou-se com de forma expositiva dialogada, com o auxílio de *Datashow* e quadro, o professor discorreu sobre o conteúdo. Foi entregue aos estudantes a impressão do ciclo reprodutivo das briófitas e pteridófitas. Essa atividade teve 3 horas de duração.

9º Ano - A aula foi ministrada de forma expositiva dialógica, sendo que o professor realizou uma roda de conversa com os estudantes, a fim de entender o conhecimento dos mesmos sobre o termo biodiversidade, conservação e sustentabilidade e o valor da biodiversidade. Em seguida, o professor explicou e mostrou conceitos básicos sobre o tema por meio de *slides* previamente preparados e no site IARA com auxílio do *Datashow*. Essa atividade teve 3 horas de duração.

Método prático (pr)

6º Ano – Foram utilizados modelos interativos, os quais foram reproduzidos por meio do *Datashow*, em que os estudantes observaram de forma didática a estrutura celular. Posteriormente, eles foram levados ao pátio da escola, a fim de realizarem a observação da natureza e coleta de folhas vegetais. Após a coleta, os estudantes, juntamente com a professora, foram ao laboratório didático da UNEMAT e prepararam lâminas histológicas das estruturas das folhas de *Egeria brasiliensis.* Com o auxílio do microscópio observaram as estruturas das folhas e os movimentos dos cloroplastos em presença de luz. Também foi realizada aula prática com utilização da *Solanum tuberosum* para observação dos vacúolos das plantas. No conteúdo de plantas medicinais foi entregue um questionário etnobotânico para que os estudantes pudessem entrevistar seus familiares. Depois esses dados foram tabulados em sala de aula. No conteúdo de extratos vegetais, foi realizada a extração dos extratos por meio da infusão de óleos e tinturas. Essa atividade teve 4 horas de duração.

7º Ano - Os estudantes foram levados a campo para observação e coleta das flores, folhas e fungos em seu ambiente natural, onde foram questionados sobre quais as suas funções. Na aula de flores, as respostas foram guiadas, até que eles chegassem à conclusão de que é o órgão reprodutivo das plantas. No conteúdo de folhas, foi entregue uma tabela de classificação das folhas, em que os estudantes puderam analisar as folhas e classificá-las. Nas aulas de fungos, eles foram conduzidos a campo para coletar e depois, levados ao laboratório para observação das estruturas reprodutivas. Essa atividade teve 4 horas de duração.

8º Ano – Os estudantes e a professora foram até a trilha da Castanheira e levaram lupas. Ao andar pela trilha, encontraram *briófitas* e *pteridófitas*. Quando encontradas, com o auxílio da lupa, observaram as estruturas reprodutivas dessas plantas. Na aula de *angiospermas*, os estudantes foram levados à trilha da Castanheira para observar as espécies existentes no local, analisarem se havia presença das estruturas reprodutivas, como flores, frutos e sementes. Foram organizados grupos; cada grupo escolheu cinco espécies e preencheu a tabela com os dados de cada planta. Em sala, eles agruparam

as espécies encontradas na trilha, de acordo com seu ciclo reprodutivo e as características de cada uma e apresentaram aos colegas. Também levaram para sala alguns frutos e sementes para observação, análise e discussão. Essa atividade teve 4 horas de duração.

9º Ano - Na aula de biodiversidade, os estudantes foram conduzidos pela professora até a trilha das Castanheiras, com o objetivo de observar a biodiversidade, e realizar dinâmicas; onde puderam tocar, ouvir e sentir este ambiente natural/biodiversidade. A aula de campo teve como base registros fotográficos. Os estudantes foram orientados a procurar detalhes da biodiversidade local e a interação dos seres. Ex: Um beija-flor retirando o néctar de uma planta, formigas carregando seu alimento e pequenos mamíferos entre as árvores são exemplos de fotos que mostram como uma pequena área pode esconder uma grande variedade de espécies. Na aula de conservação e sustentabilidade os estudantes foram levados à trilha das Castanheiras para observação de um ambiente natural conservado. Após fazerem todo o percurso da trilha, eles se encaminharam à sala de bosque para que compartilhassem a experiência de cada um. Após essa atividade, com auxílio do aferidor de temperatura, foi medida a temperatura dos estudantes e a do ambiente dentro da trilha. Foram feitas anotações das informações para depois realizar a comparação com a temperatura do asfalto. Essa atividade teve 4 horas de duração.

Método teórico e prático (tp)

6º Ano – Primeiramente, foi realizada uma roda de conversa com os educandos, a fim de entender qual era o conhecimento prévio deles sobre as células, plantas medicinais e extratos vegetais. Após isso, foi explanado por meio de *slides,* previamente montados pelo professor sobre os conteúdos da aula, com o intuito de compreender o que são células, qual sua organização e sua importância para a vida. Foram utilizados modelos interativos, os quais foram reproduzidos por meio do *Datashow*, e os estudantes observaram de forma didática a estrutura celular e, consequentemente, assimilaram melhor o

conteúdo. Ao fim da aula teórica, eles foram levados ao pátio da escola e puderam observar a natureza e coletar folhas vegetais. Essa atividade teve 2 horas de duração.

Após a coleta, os estudantes, juntamente com a professora, foram ao Laboratório Didático da UNEMAT para prepararem lâminas histológicas das estruturas das folhas de *Egeria brasiliensis* e com auxílio do microscópio observaram as estruturas das folhas e os movimentos dos cloroplastos em presença de luz. Também foi realizada aula prática com utilização da *Solanum tuberosum* para observação dos vacúolos das plantas. No conteúdo de plantas medicinais foi entregue um questionário etnobotânico para que os estudantes pudessem entrevistar seus familiares. Posteriormente, os dados foram tabulados com eles em sala de aula. No conteúdo de extratos vegetais foi realizada a extração dos extratos por meio da infusão de óleos e tinturas. Essa atividade teve 2 horas de duração.

7º Ano - Em sala, foram feitas as explanações do conteúdo, com o auxílio do *Datashow*, sendo que o professor projetou *slides* previamente preparados, em que demonstrou todas as partes das flores, bem como os conceitos básicos sobre as estruturas reprodutivas das plantas. Posteriormente, a turma foi organizada em grupos, e distribuídas flores entre eles, em bandejas contendo papel, pinça, lupa e alfinete. Os estudantes puderam analisar cada flor separadamente, nomeando cada estrutura, dissecando-a em cima do papel, com auxílio da lupa, pinça e alfinete. Eles foram instigados a reconhecer o pedúnculo, cálice, corola, androceu e gineceu de uma flor, bem como saber visualizar a posição do ovário na flor. No conteúdo de folhas, foi entregue uma tabela de classificação e os estudantes analisaram as folhas e classificaram-nas. Nas aulas de fungos, eles foram levados a campo para realizar a coleta e após isso, foram conduzidos ao laboratório para observação das estruturas reprodutivas. Essa atividade teve 2 horas de duração.

8º Ano - A aula ocorreu de forma expositiva dialogada, e com o auxílio de Datashow e quadro o professor discorreu sobre o conteúdo. Foi entregue aos alunos a impressão do ciclo reprodutivo das *briófitas* e *pteridófitas* como

suporte para observação durante a aula de campo. Em seguida, eles e o professor foram até a trilha da Castanheira e levaram lupas. Ao andarem pela trilha, tentaram encontrar *briófita*s e *pteridófitas*. Quando encontradas, com o auxílio da lupa, os alunos observaram as estruturas reprodutivas dessas plantas, a fim de observarem a teoria de forma prática. Após a observação, foram coletados alguns exemplares para observação em microscopia dessas estruturas e confecção de *mini exsicatas* do material. Após essa atividade os educandos foram encaminhados para a sala de bosque para desenhar as estruturas observadas, com auxílio de lápis, sulfite e prancha. Na aula de *angiospermas* foram levados à trilha da Castanheira para observar as espécies existentes no local, analisando se há presença das estruturas reprodutivas, como flores, frutos e sementes. Os educandos foram divididos em grupos, onde cada grupo escolheu cinco espécies e preencheram uma tabela com os dados de cada planta, e em sala agruparam as espécies encontradas na trilha de acordo com seu ciclo reprodutivo e as características de cada uma e apresentaram aos colegas. Também levaram para sala alguns frutos e sementes para realizar observação, análise e discussão. Essa atividade teve 4 horas de duração.

9º Ano - Primeiramente, o professor realizou uma roda de conversa com os estudantes, a fim de entender o conhecimento dos mesmos sobre o termo biodiversidade, conservação e sustentabilidade. Em seguida, o professor explicou os conceitos básicos sobre o tema, com auxílio de quadro e *Datashow*, além de tratar sobre a importância do consumo consciente dos recursos naturais. Feito isso, eles foram levados à trilha castanheira para observação de um ambiente natural conservado. Dentro da trilha foi medida a temperatura, tanto do ambiente como dos estudantes, e depois foi medida a temperatura no asfalto sem vegetação, onde pudemos comparar as temperaturas. Em sala, com auxílio do *App Sustentabilizando,* foi medido o consumo de água e energia que cada família consome mensalmente. Após essas atividades, foi solicitado que os estudantes, em grupos, elaborassem cartazes sobre o tema “consumo consciente como uma alternativa para a conservação e sustentabilidade” e apresentassem em sala de aula, além de exporem seus cartazes no mural da

escola. Na aula de Biodiversidade, eles foram conduzidos pela professora até a trilha das Castanheiras, para observarem a biodiversidade, e realizarem dinâmicas, onde possam tocar, ouvir e sentir esse ambiente natural/biodiversidade. A aula de campo teve como base registros fotográficos, mas eles não revelaram apenas uma imagem geral do local visitado. Os estudantes foram orientados a procurar detalhes da biodiversidade local e a interação dos seres. Ex: Um beija-flor retirando o néctar de uma planta, formigas carregando seu alimento e pequenos mamíferos entre as árvores são exemplos de fotos que mostram como uma pequena área pode esconder uma grande variedade de espécies. Essa atividade teve 4 horas de duração.

ANÁLISES DE DADOS

Ao final das aulas teóricas, práticas e teórico/práticas os estudantes responderam um questionário contendo questões apresentadas nas aulas. Também foram coletados dados por meio de anotações, fotografias, roda de conversa e de atividades realizadas em campo, laboratório e em sala de aula. Parte dos dados foram analisados utilizando o programa *Microsoft Office Excel*® *Office* 2016, a partir da codificação por tabulação simples, porcentagens, tabelas e figuras. A outra parte dos dados obtidos a partir das vivências e de registros foram analisados utilizando pranchas confeccionadas pelo *Microsoft PowerPoint Office* 2016.

Resultados

Avaliação do método mais eficiente no 6º Ano do Ensino Fundamental

Dos 116 questionários aplicados para investigar o conhecimento dos estudantes sobre células vegetais, extratos vegetais e plantas medicinais observa-se que depois da intervenção utilizando aulas teóricas, práticas, teóricas e práticas, as aulas ministradas de forma teórica e prática são as mais eficientes (Figura 2). Nas aulas ministradas de forma teórica, observa-se que 37% dos educandos conseguiram compreender conceitos importantes sobre extratos vegetais, 36% plantas medicinais e 30% células vegetais (Figura 2). Nas aulas práticas, constatou-se que 41% dos

educandos conseguiram compreender conceitos sobre células vegetais e 27% extratos vegetais e plantas medicinais (Figura. 2).

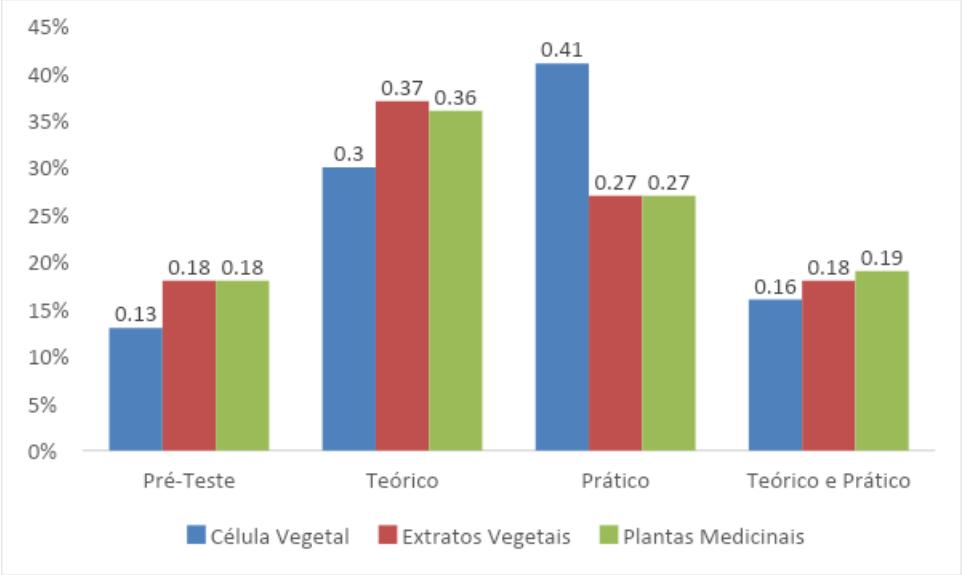


Figura 2 – Percentual de aprendizagem nos diferentes métodos de ensino aplicados em educandos do 6º ano da Escola Estadual Manoel Bandeira e EE Militar Dom Pedro II Vitória Furlani da Riva, ambas no município de Alta Floresta – MT.

Em uma questão que investigava o conhecimento existente entre os educandos quanto a importância da célula vegetal foi possível observar diferentes respostas (Quadro 1). Nessa etapa (pré-teste), a resposta (*não tenho conhecimento*) destacou-se com 7 ou 20% das citações, mostrando que neste momento da pesquisa, que parte significativa dos estudantes não conseguiram mencionar a importância para as células vegetais. No entanto, a resposta mais fundamentada foi a (*A importância das células vegetais é importante para nosso ar*), citada por 5 (14%) dos alunos, resposta que sugere conhecimento prévio sobre os processos de fotossíntese.

Quadro 1 – Principais respostas dos educandos à questão: “Qual a importância das células vegetais? Distribuídas em diferentes metodologias (**pt** – pré-teste; **te** – teórico; **pr** – prático; **tp** – teórico e prático).

Respostas	**pt %**	**te %**	**pr %**	**tp %**	**Nº Part De cada metodologia**
São importantes para produzir nosso ar.	14%				58

São importantes para nos deixar saudáveis.	5,7%				58
Não tenho conhecimento.	20%				58
As células vegetais formam as plantas que podem ser vastamente utilizadas em áreas como medicina, gastronomia, estética, dentre outras.		6,6%			30
Não sei.			23%		13
Fazer a fotossíntese.			30%		13
Componente básico de todos os seres vivos do reino vegetal. São responsáveis pela execução de funções vitais como respiração, alimentação e reprodução.				69%	15
A célula vegetal é o componente básico de todos os seres vivos que fazem parte do reino vegetal. Em conjunto, as células formam os tecidos que, consequente, formam os órgãos, os quais são responsáveis pela execução de funções vitais como respiração, alimentação e reprodução.				23%	15

Após a intervenção acadêmica, os estudantes correspondentes ao método de ensino teórico foram abordados por meio da questão aberta sobre a importância das células vegetais (Quadro 1). Nessa etapa, somente um respondeu essa questão, porém, por meio de seu argumento adquirido na resposta, ele se mostrou mais embasado com conceitos influenciados pelos conhecimentos adquiridos na aula teórica.

No grupo submetido à aula prática, apenas 13 estudantes responderam essa questão (Quadro 1). Apesar de que, ainda nesta etapa, surgiram muitas definições

erradas (30%), os estudantes mencionaram uma importância primordial das células vegetais sendo (fazer a fotossíntese). Isso mostra que as aulas surgiram efeitos alcançando membros da turma.

Quanto ao último, grupo submetido a aula teórica em conjunto a aula prática, 15 deles responderam à questão aberta sobre a importância das células vegetais (Quadro 1). Nessa etapa, a maior parte dos estudantes (80%) conseguiram mencionar de forma correta importantes funções das células vegetais. Entre as principais respostas, a mais mencionada foi (Componente básico de todos os seres vivos do reino vegetal; são responsáveis pela execução de funções vitais como respiração, alimentação e reprodução) com 60% das citações, seguida de (*A célula vegetal é o componente básico de todos os seres vivos que fazem parte do reino vegetal. (Em conjunto, as células formam os tecidos que, consequente, formam os órgãos, os quais são responsáveis pela execução de funções vitais como respiração, alimentação e reprodução*) com 20% das citações.

Após essas questões sobre células vegetais, buscou-se, por meio de mais uma questão aberta, compreender qual a concepção dos estudantes sobre plantas medicinais (Quadro 2). Neste grupo, obteve-se várias definições corretas sobre plantas medicinais, como: (*Planta que ajuda nos machucados)*; (*São plantas para fazer remédios)*; (*São plantas que curam doenças)*, no entanto, o maior grupo de alunos (7) citaram nesta etapa, não saber o que são plantas medicinais.

Quadro 2 - Principais respostas dos educandos à questão: “Assunto: Plantas medicinais. Distribuídas em diferentes metodologias (**pt** – pré-teste; **te** – teórico; **pr** – prático; **tp** – teórico e prático).

Respostas	**pt %**	**te %**	**pr %**	**tp %**	**Nº Part**
Não sei.	20%				58
São para curar as pessoas.	37,1%				58
São plantas para fazer remédios.	14%				58
São plantas que apresentam alguma propriedade medicinal, isto é, podem contribuir		6,6%			30

positivamente no tratamento de diversos tipos de doenças.					
Não sei.			15%		13
São remédios.			15%		13
São importantes na cura e tratamento de doenças.				53%	15
São plantas que servem para remédios.				13%	15

Com os estudantes submetidos ao método de ensino aula teórica, apenas um respondeu, e destacou-se por responder de forma correta e embasada a pergunta (Quadro 2). No entanto, alguns submetidos a somente aulas práticas mencionaram não saber o que são as plantas medicinais (Quadro 2). Enquanto os demais mencionaram informações sempre atreladas a alguma enfermidade (Quadro 2). Ainda nessa etapa, um estudante respondeu com caráter classificatório, onde caracterizou as plantas medicinais como ervas.

Os estudantes submetidos às aulas teóricas conciliadas às aulas práticas mostraram que este método de ensino é mais eficiente na transmissão do conteúdo, de modo que, todas as respostas fizeram referência a algumas definições corretas sobre o que são plantas medicinais (Quadro 2).

As vivências dos estudantes durante as aulas, foram registradas conforme as imagens da figura 3.



Figura 3 - Prancha composta com imagens das atividades teóricas e práticas desenvolvidas com as turmas do 6º Ano.

Avaliação do método mais eficiente no 7º Ano do Ensino Fundamental

Nas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, foi aplicado um total de 130 questionários para investigar o conhecimento dos estudantes sobre Flores, Folhas e Fungos, e avaliar a influência das diferentes metodologias utilizadas no processo de aprendizagem dos estudantes. Após a intervenção acadêmica com aplicação das aulas teóricas, práticas, e teóricas e práticas, observa-se que os conteúdos ministrados por meio da metodologia de aula teórica e teórica e prática apresentaram mais efeitos na assimilação do conteúdo pelos educandos, de modo que, nas aulas teóricas, 38% dos estudantes compreenderam importantes conceitos sobre Flores, 37% sobre Folhas e 58% sobre os fungos (Figura. 4). Quanto à segunda metodologia

que se apresentou mais eficiente (teórica e prática), 32% dos educandos conseguiram compreender importantes conceitos a respeito das flores, 23% sobre folhas e 20% sobre os fungos (Figura. 4). Com os alunos do 7º ano, a metodologia de ensino composta somente por aulas práticas se mostrou pouco eficiente.

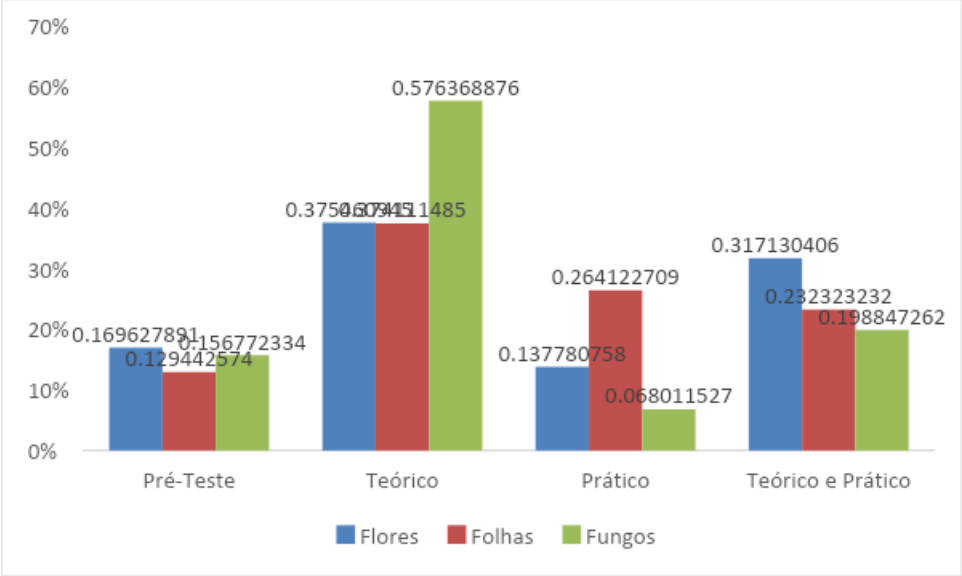


Figura 4 – Percentual de assimilação de conteúdo através dos métodos de ensino aplicados em educandos do 7º ano da Escola Estadual Manoel Bandeira e EE Militar Dom Pedro II Vitória Furlani da Riva, ambas no município de Alta Floresta – MT.

Com os educandos das turmas do 7º Ano, buscou-se por meio de uma questão aberta, investigar o conhecimento existente entre os estudantes quanto à importância das flores (Quadro 3). Com os estudantes do grupo de pré-teste, a resposta (*Não sei*) destacou-se com 10 citações, mostrando que neste momento da pesquisa, parte significativa dos alunos não conheciam a função das flores. Além disso, foi constatado na maior parte das respostas conhecimentos errôneos entre estes estudantes ao mencionarem importâncias as flores (Quadro 3). No entanto, com este grupo, um deles definiu a importância das flores corretamente (Quadro 3).

Quadro 3 - Principais respostas dos educandos à questão: “Importância das flores”. Distribuídas em diferentes metodologias (**pt** – pré-teste; **te** – teórico; **pr** – prático; **tp** – teórico e prático).

Respostas	**pt** **%**	**te** **%**	**pr** **%**	**tp** **%**	**Nº Part**
Não sei.	12,3%				65

Produção de Fotossíntese.	14%				65
Fazer Perfume.	14%				65
As flores garantem a atração de polinizadores, compensando a falta de mobilidade do vegetal e garantindo a polinização cruzada, ou seja, que o pólen de um indivíduo seja levado até a parte feminina de outro indivíduo de mesma espécie, promovendo maior variabilidade genética.	1,2%				65
Comida para pássaros.		13%			23
A flor é importante para a alimentação de insetos, pássaros e etc.		8,6%			23
As flores garantem a atração de polinizadores, compensando a falta de mobilidade do vegetal e garantindo a polinização cruzada, ou seja, que o pólen de um indivíduo seja levado até a parte feminina de outro indivíduo de mesma espécie, promovendo maior variabilidade genética.		8,6%			23
Para produzir os frutos.		8,6%			23
Não sei.			17,6%		17
Paras as abelhas pega o néctar			11,7%		17

As flores são importantes para a natureza, pois ajuda em fecundação de novas plantas			23,5%		17
Atrair polinizadores				100%	25

Com os educandos submetidos às aulas teóricas sobre botânica, também surgiu um elevado índice de conhecimentos deturpados sobre a importância das flores (Quadro 3). Entre vários destaca-se: (*Para decorar a casa*); (*comida para pássaros)*; entre outros. No entanto, dois estudantes definiram as flores corretamente (Quadro 3).

Com o grupo de estudantes submetidos às aulas práticas sobre botânica, diagnosticou-se que alguns alunos ainda não reconhecem a importância das flores. No entanto, outros mostraram reconhecer a importância das flores, e mencionaram respostas mais elaboradas. No entanto, conhecimentos sem a real função das flores ainda permaneceram (Quadro 3).

No grupo de estudantes, abordados e submetidos às aulas teóricas e práticas sobre botânica, todos responderam que a principal função das flores é *atrair polinizadores* (Quadro 3). Com isso, observa-se que nesta etapa todos foram capazes de mencionar alguma importância para as flores, e o argumento: "*não sei"* sumiu.

Além de se buscar quais os conhecimentos dos alunos a respeito das flores, houve uma questão aberta que buscava investigar o conhecimento existente entre eles quanto a importância das folhas (Quadro 4). Nessa questão, 16 responderam "*Não sei"*. No entanto, ocorreram, nesta primeira etapa da pesquisa, várias respostas corretas (Quadro 4). Desse modo, observa-se que nesta primeira etapa do projeto, a maior parte dos estudantes já tinham um certo conhecimento quanto à importância das folhas tanto para as plantas quanto para o meio ambiente.

Quadro 4 - Principais respostas dos educandos à questão: "Importância das folhas. Distribuídas em diferentes metodologias (**pt** – pré-teste; **te** – teórico; **pr** – prático; **tp** – teórico e prático).

Respostas	**pt %**	**te %**	**pr %**	**tp %**	**Part**

Não sei.	19%				65
Sua importância é que ajuda na fotossíntese.	4,9%				65
Para fazer oxigênio e sombra.	2,4%				65
Para fazer fotossíntese.		52,1%			23
Trocas gasosas, reserva de substancias, fotossíntese e transpiração.		17,3%			23
Absorver nutrientes para a árvore.		8,6%			23
Não sei			11,7%		17
Trocas gasosas, reserva de substâncias, fotossíntese e transpiração			5,8%		17
Ela alimenta alguns animais e não produz ar tóxico			5,8%		17
São órgãos vegetais responsáveis pela fotossíntese.				100%	23

O segundo grupo de estudantes entrevistados, submetidos à, apenas, aula teórica sobre botânica, o argumento "*Para fazer fotossíntese"* se destacou com 12 citações, seguido de "*Trocas gasosas", "reserva de substâncias", "fotossíntese e transpiração"* com quatro citações (Quadro 4). Nessa etapa, a maior parte das respostas apontou resultados corretos, e o argumento "*Não sei"* desapareceu entre as respostas (Quadro 4), exceto uma resposta, que é "*Dá suporte e sustentação à flor"*, sendo a única resposta incorreta nesse grupo de entrevistados.

No terceiro grupo de estudantes entrevistados, grupo que participou das aulas práticas sobre botânica, surgiram duas respostas: "*Não sei"*. As demais respostas

apesar de não estarem completamente corretas, traziam alguma informação sobre o assunto (Quadro 4).

No quarto grupo de estudantes entrevistados, grupos submetidos às aulas teóricas em conjunto com as práticas, 100% desses mencionaram a mesma resposta, sendo: “São órgãos vegetais responsáveis pela fotossíntese” (Quadro 4). Nessa etapa, respostas como “*Não sei”* desapareceu completamente das citações. Além disso, respostas parcialmente corretas, também, não surgiram. Mas a resposta citada por este último grupo, apesar de estar correta, apresentou-se incompleta. Assim, observou-se a influência positiva das atividades teóricas seguidas da prática na construção do conhecimento dos estudantes, de modo que todos acertaram a questão após serem submetidos a este método de ensino.

Além das flores e folhas, também buscou-se compreender a concepção dos estudantes a respeito dos Fungos. Para isso, a décima terceira e última pergunta deste questionário aplicado para as turmas do 7ª ano, foi composta por uma questão aberta. Nessa etapa do projeto, o maior número de informações (18) foram “*Não sei”* (Quadro 5), mostrando que nesse momento, parte significativa dos estudantes não tinham conhecimento algum a respeito dos fungos. No entanto, nesta mesma etapa surgiram respostas corretas, mencionando importâncias como decomposição, fermentação, equilíbrio ambiental entre outros (Quadro 5).

Quadro 5 - Principais respostas dos educandos à questão: “Importância dos fungos distribuídas em diferentes metodologias (**pt** – pré-teste; **te** – teórico; **pr** – prático; **tp** – teórico e prático).

Respostas	**pt %**	**te %**	**pr %**	**tp %**	**Total**
Não sei.	22%				65
Para a decomposição e acho que só.	12,3%				65
Além de serem importantes como decompositores, na indústria alimentícia e de bebidas, os fungos são muito importantes na indústria farmacêutica, na produção	7,4%				65

de antibióticos como a penicilina.					
Não sei a resposta.		4,9%			23
Os fungos são importantes na indústria farmacêutica na produção de antibióticos.		1,2%			23
Produzir antibióticos, realizar decomposição de matéria orgânica e fazer fermentação.		1,2%			23
Para fazer fotossíntese.			11,7%		17
Para decompor restos de seres vivos que morreram.			29,5%		17
Eles podem produzir antibióticos e fazer a fermentação.			17,6%		17
Decompõe a matéria. São importantes na indústria de alimentos e farmacêutica.				100%	23

No grupo de estudantes submetidos somente às aulas teóricas sobre a importância dos fungos, a informação "*Não sei"* ainda foi expressiva, surgindo em quatro citações (Quadro 5). Mas nesta etapa, informações dando importância ambiental como "decompositores os fungos" surgiam com frequência, além disso, importâncias farmacêuticas e na indústria alimentícia também foram mencionadas (Figura 5). Isso aponta um enriquecimento de conhecimento entre os estudantes envolvidos nas aulas teóricas do projeto, já que não conseguiram mencionar as importâncias cruciais aos fungos.

No grupo de estudantes submetidos somente à metodologia de aulas práticas, o argumento "*não sei* "não foi mencionado. Nessa etapa, os estudantes se mostraram mais informados sobre a importância dos fungos, e entre vários argumentos a função de decompositores, importâncias ambientais, e importância farmacêutica foram as mais frequentes (Quadro 5).

O quarto e último grupo de estudantes abordados sobre a importância dos fungos, foram os submetidos às aulas teóricas em conjunto com as aulas práticas. Nesta etapa, todos (23 - 100%), atribuíram importâncias aos fungos como decompositores, importância na indústria alimentícia e farmacêutica. Assim, observa-se que as aulas teóricas complementadas com as práticas surgiram efeitos positivos, fazendo todos os estudantes envolvidos mencionarem importâncias cruciais sobre os fungos (Quadro 5).

As vivências dos estudantes durante as aulas, foram registradas conforme as imagens da figura 5.



Figura 5: Prancha composta com imagens das atividades teóricas e práticas desenvolvidas com as turmas do 7º Ano.da escola Manoel Bandeira.

Avaliação do método mais eficiente no 8º Ano do Ensino Fundamental

Com as turmas do 8º ano do Ensino Fundamental, aplicou-se um total de 115 questionários a fim de investigar a influência das diferentes metodologias utilizadas no processo de aprendizagem dos educandos, por meio do conhecimento adquirido pelos estudantes a respeito de plantas *Gimnospermas, Angiospermas e Briófitas.* Após a intervenção acadêmica com aplicação das diferentes metodologias de ensino sendo aulas teóricas, práticas e teóricas e práticas, observa-se que os conteúdos ministrados foram melhor assimilados por meio de aulas mais dinâmicas sendo a aulas práticas e aulas teóricas e práticas (Figura 6). Desse modo, observa-se que o método teórico apresentou para o conteúdo de briófitas, o maior percentual de assimilação de conteúdo (45%) (Figura 6). Mas apresentou para Angiospermas a segunda menor taxa de assimilação de conteúdo registrada para este grupo de educandos avaliados (10%).

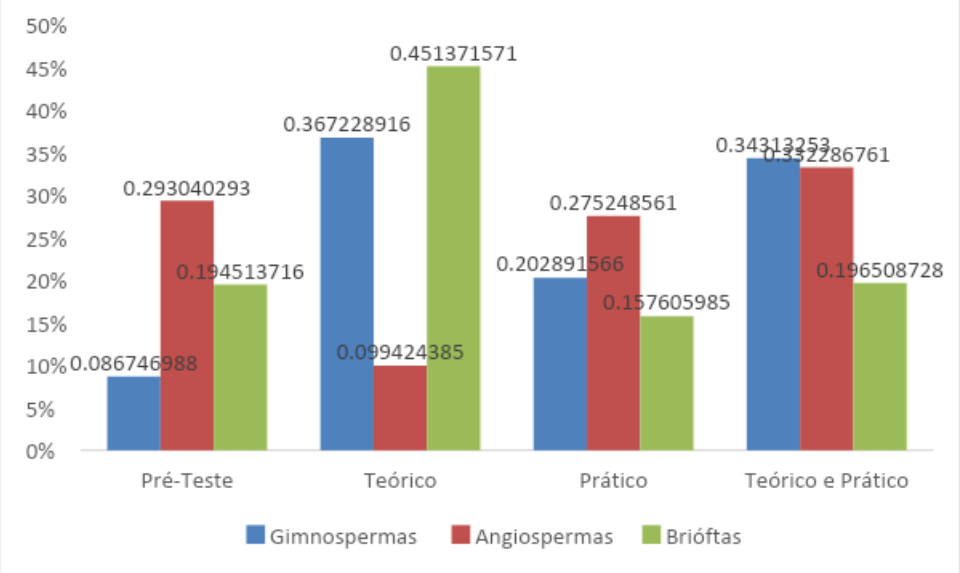


Figura 6 – Percentual de assimilação de conteúdo através dos métodos de ensino aplicados em educandos do 8º ano da Escola Estadual Manoel Bandeira e EE Militar Dom Pedro II Vitória Furlani da Riva, do município de Alta Floresta – MT.

Para os conteúdos ministrados pelo método teórico e prático, sendo o que mais se mostrou eficiente, com este método, 34% dos estudantes assimilaram importantes conceitos sobre as *Gimnospermas*, 33% para *Angiospermas* e 20% para *briófitas* (Figura 6).



Figura 6 - Prancha composta com imagens das atividades teóricas e práticas desenvolvidas com as turmas do 8º Ano da escola Manoel Bandeira

Avaliação do método mais eficiente no 9º Ano do Ensino Fundamental

Com as turmas dos 9º anos, foi aplicado um total de 109 questionários para investigar o conhecimento dos educandos sobre Biodiversidade, Sustentabilidade e Unidades de Conservação. Observou-se que após a intervenção acadêmica ministrando aulas teóricas, práticas, teóricas e práticas, as aulas ministradas apenas de forma teórica e prática se mostraram as mais eficientes (Figura 8). Nas aulas ministradas de forma teórica, observa-se que 30% dos educandos conseguiram compreender conceitos importantes sobre Biodiversidade, 33% Sustentabilidade e 30% unidades de conservação (Figura 8). Nas aulas teóricas e práticas, é observado

que 28% dos estudantes conseguiram compreender conceitos sobre a Biodiversidade e 27% sustentabilidade e 26% unidades de conservação (Figura 8).

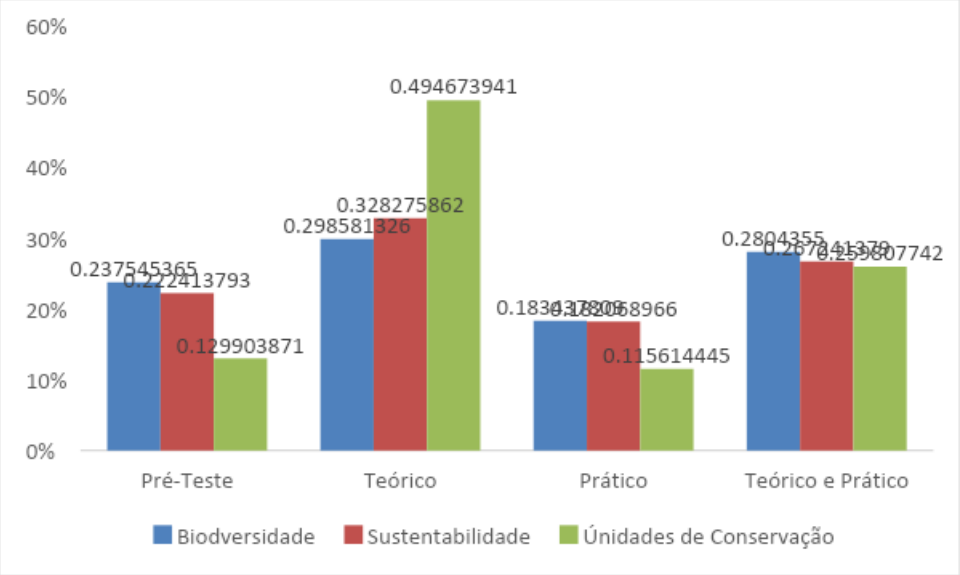


Figura 8 – Percentual de assimilação de conteúdo através dos métodos de ensino aplicados em educandos do 9º ano da Escola Estadual Manoel Bandeira e EE Militar Dom Pedro II Vitória Furlani da Riva, do município de Alta Floresta – MT.

Na busca de investigar a concepção dos estudantes sobre a importância da biodiversidade, foi elaborada uma pergunta aberta para se obter a opinião deles. No primeiro grupo de entrevistados (grupo pré-teste), apenas um mencionou não ter conhecimentos sobre este assunto (Quadro 6). Mas nesta primeira etapa do trabalho, ainda sem a intervenção acadêmica, a maior parte mostrou ter conhecimentos sobre biodiversidade e sua importância. Entre diversos argumentos, destaca-se o uso da biodiversidade como recursos alimentícios, equilíbrio ambiental promovendo qualidade e prolongamento de vida, sustentação da vida no planeta e importância econômica (Quadro 6).

Quadro 6 - Principais respostas dos educandos à questão: “Importância da biodiversidade? distribuídas em diferentes metodologias (**pt** – pré-teste; **te** – teórico; **pr** – prático; **tp** – teórico e prático).

Respostas	**pt %**	**te %**	**pr %**	**tp %**	**Part**
Não tenho conhecimento sobre essa pergunta.	2,3%				50

A importância para a Biodiversidade é imensa, com ela, várias espécies de plantas, animais, entre outros seres vivos conseguiram evoluir com sucesso. Além disso, ela é muito importante para a vida de todos os seres vivos, pois ajudam no clima, atmosfera.	2,3%				50
A biodiversidade é importante para que nós tenhamos um equilíbrio entre espécies, e para podermos aproveitar para a nossa sobrevivência, usando como comida e outras coisas.	2,3%				50
A biodiversidade é importante pois reúne todos os seres vivos do planeta, assim nos fornece a qualidade de vida na saúde, por isso devemos preservar corretamente o ecossistema.		4,7%			21
Manter o equilíbrio do planeta.		4,7%			21
Manter o equilíbrio climático e natural do planeta.		4,7%			21
A importância da Biodiversidade é global, em países pequenos e países grandes, ela é primordial para a vida de todos os seres vivos, árvores, plantas, climas, animais e até para os seres humanos, principalmente. Sem ela, podem ocorrer vários tipos de problemas climáticos, sendo eles, Aquecimento Global, extinção de animais e plantas, entre outros. Assim sendo muito importante a Biodiversidade é importante mais ainda a preservação dela.			11%		18

É ela que dá alimentos, água e medicamentos e é importante também no valor cultural e econômico.			5,5%		18
A biodiversidade mantém o equilíbrio do nosso planeta.			11%		18
A biodiversidade apresenta também um papel importante para o homem, uma vez que a utilizamos como fonte de alimento, de energia e como matéria-prima para a construção de vários objetos, como a fabricação de roupas, medicamentos, cosméticos e vários outros produtos				5%	20
A biodiversidade mantém o equilíbrio e o funcionamento do ecossistema.				5%	20
A Biodiversidade é importante para a preservação de espécies raras de aves, animais terrestres e aquáticos, por isso preservar as florestas, rios, nascentes, mares e não poluir o ar é indispensável, a Biodiversidade ela abrange todas as formas de vida existentes, pois "bio" é vida e " diversidade são as grandes vidas que habitam o nosso mundo.				5%	20

O segundo grupo de estudantes a responder esta questão, grupo que foi submetido às aulas teóricas, o argumento "*Não sei sobre este assunto"* desapareceu entre as respostas, e todos mostraram conhecer sobre a biodiversidade. Entre os principais argumentos que surgiram entre estes estudantes, destacou-se os que relacionaram a biodiversidade com equilíbrio ambiental, qualidade de vida, recursos alimentícios, energia e economia, não somente, como também os que relacionam a biodiversidade com equilíbrio ambiental e produção de oxigênio melhorando a qualidade de vida (Quadro 6). Com estes resultados apresentados no quadro seguinte, pode-se observar a influência das aulas teóricas na concepção desses

alunos, já que todos conseguiram atribuir importâncias fundamentais para a biodiversidade.

O terceiro grupo de estudantes, é o grupo que participou somente das aulas práticas sobre biodiversidade. Neste grupo, o argumento "*Não sei sobre este assunto"* também não surgiu. Com isso, a maior parte dos estudantes mencionaram importâncias corretas sobre a biodiversidade. Entre as respostas encontradas nestes grupos, os argumentos, "é importante para o equilíbrio de nosso planeta", "produz medicamentos", "matéria prima para alimentos" e "é importante para a economia" destacaram-se sendo os mais citados (Quadro 6).

O quarto grupo de estudantes abordados sobre a importância da biodiversidade, foi o grupo submetido às aulas teóricas em conjunto com as aulas práticas. Nesse grupo, todos conseguiram responder com propriedade e atribuir importâncias fundamentais sobre a biodiversidade (Quadro 6).

As vivências dos estudantes, durante as aulas, foram registradas conforme as imagens da figura 9.



Figura 9 - Prancha composta com imagens das atividades teóricas e práticas desenvolvidas com as turmas do 9º Ano, da escola Manoel Bandeira.

Discussão

Neste estudo é possível compreender as concepções difundidas entre os educandos a respeito de botânica, fungos, ecossistemas e biodiversidade. Além disso, foi possível analisar o percentual de conhecimento das turmas a respeito das temáticas abordadas, por meio do percentual geral de assertividade nos questionários. Desse modo, observa-se que os estudantes possuíam inicialmente pouco conhecimento a respeito das temáticas abordadas, de modo que no 6º ano, na fase pré-teste, menos de 20% conseguiram acertar questões sobre botânica, no 7º ano menos de 18% acertaram questões sobre flores, folhas e fungos, 8º ano menos de 30% acertaram sobre plantas vasculares e no 9º ano menos de 25 acertaram sobre biodiversidade e sustentabilidade.

Sobre botânica, os conhecimentos que os estudantes mostraram, previamente, possuir na fase pré-teste, limitaram-se em sua maior parte às concepções da produção de oxigênio, alimentar inseto, atrair inseto, retirar gás carbônico do ar, produção de medicamentos entre outros. Quanto a temática biodiversidade, os conhecimentos da maioria limitaram-se às concepções de manter a vida na terra, produção de recursos alimentícios, equilíbrio e funcionamento do ecossistema, embelezar a terra, fonte econômica e sustentabilidade.

Esses resultados, são reflexos de muitos problemas evidenciados nos processos de ensino e aprendizagem de botânica, que se resultam na baixa compreensão do conteúdo pelos estudantes, como por exemplo, a insuficiência profissional por parte dos docentes como a formação fragmentada de conteúdo, reprodução teórica de conceitos e ausência de problematização (DA SILVA et al., 2016). Além disso, a baixa compreensão do conteúdo de botânica também está associada à falta de aplicação de diferentes metodologias sobre esta temática nos espaços escolares tradicionais, muitas vezes ficando limitados aos livros (LAZZARI et al., 2017)**.**

A forma como o Meio Ambiente e ecossistemas é percebido por estudantes de séries iniciais, está intimamente relacionado com o modo de interação e vivência deles com este meio (KRZYSCZAK, 2016). Neste estudo, por exemplo, isso é evidenciado quando deles, por meio de respostas para uma questão aberta, atribuem importância à biodiversidade mencionando produção de alimento (carne), medicamentos (plantas

medicinais), econômica (comercialização de produtos naturais) sendo produtos da realidade de seu dia a dia.

Diante dessas informações, nota-se que para o processo de aprendizagem de botânica é necessário a utilização de mecanismos potencializadores do aprendizado, como atividades pedagógicas estimulantes que proporcionem a interação entre os estudantes e objeto de estudo (planta) (MELO et al., 2012). Nesse contexto, aulas práticas em ambientes naturais como parques e trilhas interpretativas proporcionam a oportunidade de vivência prática dos conhecimentos adquiridos em aulas teóricas. Isso potencializa os processos de aprendizagem, dinamizando as práticas submetendo os educandos a uma forma personalizada de aprendizagem (SILVA et al., 2012).

Mesmo com esses atuais métodos apresentados para potencializar o ensino e aprendizagem de botânica, esse ensino ainda é marcado por diversos problemas didáticos que se resultam na falta de interesse dos estudantes, em consequência da insegurança dos conteúdos ministrados pelos professores com foco na repetição do livro didático, predominando o ensino de memorização (SILVA, 2015). Essa problemática, não é um fenômeno exclusivo do Brasil, pois trabalhos acadêmicos têm discutido sobre esses obstáculos que resultam na baixa compreensão do conteúdo de botânica em diferentes localidades (HERSHEY, 1996; SILVA E GHILARDI-LOPES, 2014).

Com isso, a busca por métodos diferenciados para o ensino de botânica constitui um dos principais desafios atuais para que o mesmo não continue sendo aplicado de forma tradicional, e passe a ser um ensino significativo que proporcione a formação de estudantes críticos e capazes de raciocinar cientificamente (TEIXEIRA, 2019). Dentro desta ótica, observa-se que depois da intervenção acadêmica, utilizando diferentes métodos de ensino sendo aulas teóricas, práticas e teórica/práticas, concepções foram alteradas sofrendo influência das aulas. Com isso, os estudantes passaram a mencionar definições mais corretas a respeito das temáticas abordadas. Nas turmas do 6º ano, por exemplo, o percentual de assertividades sobre botânica saiu de menos de 20% na fase pré-teste, para 41% no método de aulas ministradas de forma prática. Esses resultados positivos mostram os benefícios da dinamização metodológica da prática docente para a construção do

conhecimento nos educandos, assim como preconiza SILVA et al. (2010) e EISENLOHR; MEYER (2013).

A utilização de atividades práticas para múltiplos conceitos permite que o estudante possa compreender de forma holística o conhecimento auxiliando a formação de uma aprendizagem construtivista e continuada, sem a fragmentação prevista nos livros didáticos (SEMPREBON E SANTOS, 2016). Na busca de inserir aulas práticas de forma mais eficiente nas escolas tradicionais, o educador deve utilizar os recursos existentes na natureza como uma ferramenta para trabalhar e despertar aquilo que é desconhecido para uma criança de forma atrativa (FONSECA, 2009).

Apesar de todos esses benefícios mencionados nas aulas práticas de ciências nas escolas, este método de ensino no Brasil, é tratado pelo governo como um tema transversal. Com isso, está temática não faz parte da matriz curricular no sistema de educação atual. Os temas transversais surgem na matriz curricular de acordo com a realidade e necessidade social de um grupo de estudantes. Assim, a incorporação dessa temática na matriz curricular de uma determinada escola fica sob dependência do corpo administrativo e docente (BRASIL, 2000).

Em posse dessas informações, ressalta-se a importância da inserção de atividades práticas dentro do ambiente escolar, já que a forma tradicional de ensino que desestimula o estudante a pensar e produzir conhecimento, acaba promovendo o analfabetismo e cegueira botânica, fazendo urgente a necessidade de implantação de práticas didáticas estimulantes e que facilitem e não dificultem o ensino da Botânica (URSI et al., 2018). Aulas práticas e de campo, por exemplo, são excelentes motivadoras e facilitadoras da aprendizagem significativa, pois permitem o estudante vivenciar a rotina científica entrando em contato direto com o objeto de estudo (KRASILCHIK, 2016; URSI et al., 2018).

Conclusão

As atividades de campo e laboratório realizadas durante o ano letivo de 2022, neste projeto, alcançaram o objetivo de dinamizar o ensino de botânica, e proporcionar maior compreensão do conteúdo pelos estudantes envolvidos.

Com isso, conclui-se que a dinamização das práticas metodológicas de ensino docente, conciliando aulas teóricas com aulas práticas, podem ser utilizadas como instrumentos facilitadores para ensinar e aprender botânica em aulas expositivas, como ferramenta motivadora e facilitadora da aprendizagem significativa.

Referências Bibliográficas

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; de MORAES, G.; LEONARDO, J.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift,** v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ARAÚJO, C.S.F.; SOUSA, A.N. Estudo do processo de desertificação na caatinga: uma proposta de educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 04, p. 975-986, 2011.

ARRAIS, M.G.M.; SOUZA, G.M.; MASRUA, M.L.A. O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnBio** – v. 5, n° 7, p. 5409-5418, 2014.

(AL-MT, 2021). Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso. EDUCAÇÃO Alta Floresta é contemplada com nova sede da Escola Militar Dom Pedro II. Disponível em: https://www.al.mt.gov.br/midia/texto/385/deputado/alta-floresta-e-contemplada-com-nova-sede-da-escola-militar-dom-pedro-ii/visualizar Acesso em: 07 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de educação fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde. **Rio de Janeiro,** 2000.

DA SILVA, A.P.M.; SILVA, M.F.S.; RODRIGUES DA ROCHA, F.M.; DE ANDRADE, I.M. Aulas Práticas Como Estratégia Para O Conhecimento Em Botânica No Ensino Fundamental. **HOLOS,** [S. l.], v. 8, n. 1, p. 68–79, 2016.

EISENLOHR, P.V.; MEYER, L. Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? **Hoehnea,** v. 40, n. 3, p. 407–418, 2013.

FERREIRA, J.E.; PEREIRA, S.G.; BORGES, D.C.S. A Importância da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Educação e Cultura,** v. 7, n. 7, p. 104-119. 2013.

FONSECA, J.S. A importância da abordagem da educação ambiental no ensino fundamental. Monografia (Graduação em ciências biológicas) **Faculdade Patos de Minas, Patos de Minas**. 39F. 2009.

HERSHEY, D.R.A Historical Perspective on Problems in Botany Teaching. **The American Biology Teacher,** v. 58, n. 6, p. 340-7, 1996.

IBGE-2020. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. https://mapas.ibge.gov.br/tematicos/solos. Acesso em 03/08/2020a.

IBGE-2020. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/alta-floresta/panorama. Acesso em 28 jan 2023b.

KRZYSCZAK, F.R. As diferentes concepções de meio ambiente e suas visões. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 11, n. 23, p. 1–17, 2016.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. São Paulo: **Ed. da Universidade de São Paulo**, n. 4, 2016.

LAZZARI, G.; GONZATTI, F.SCOPEL, J.M.; SCUR, L. Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica. **SCIENTIA CUM INDUSTRIA,** v. 5, n. 3, p. 161-67, 2017.

LIMA, J.H.G.; SIQUEIRA, A.P.P.; COSTA, S. A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: um desafio para os professores. **2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense** – SICT-Sul, 2013.

MARTINS, E.D.; MOURA, A.A. BERNARDO, A.A. THE CONSTRUCTION PROCESS OF KNOWLEDGE AND THE CHALLENGES OF TEACHING-LEARNING. **RPGE– Revista on- line de Política e Gestão Educacional, Araraquara,** v. 22, n. 1, p. 410-423, 2018.

MELO, E.A.; ABREU, F.F.; ANDRADE, A.B.; ARAÚJO, M.I.O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena,** v. 8, n. 8, p. 10, 2012.

MENEZES, L.C.M. SOUZA, V.C.; NICOMENDES, M.P.; SILVA, N.A.S.; QUIRINO, M.R.; OLIVEIRA, A.G.; ANDRADE, R.R.D.; SANTOS, B.A.C.S. Iniciativas Para O Aprendizado De Botânica No Ensino Médio. **XI Encontro de Iniciação à Docência, UFPB-PRG.** 2009.PEREIRA, S.S.; CURI, R.C. Meio Ambiente, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Conceituações Teóricas sobre o Despertar da Consciência Ambiental. **REUNIR - Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade,** v. 2, n. 4, p. 35–57, 2012.

PPP – ESCOLA (2022)a. Projeto Político Pedagógico, EE MANOEL BANDEIRA. 2022. Disponível em: https://www3.seduc.mt.gov.br/inicio?p_p_id=com_liferay_document_library_web_portlet_DLPortlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_com_liferay_document_library_web_portlet_DLPortlet_mvcRenderCommandName=%2Fdocument_library%2Fview_file_entry&_com_liferay_document_library_web_portlet_DLPortlet_fileEntryId=22989803 Acesso em: 07/04/2023.

PPP – ESCOLA (2022)b. Projeto Político Pedagógico, Escola Militar Dom Pedro II.. 2022. Disponível em: https://www3.seduc.mt.gov.br/inicio?p_p_id=com_liferay_document_library_web_portlet_DLPortlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_com_liferay_document_library_web_portlet_DLPortlet_mvcRenderCommandName=%2Fdocument_library%2Fview_file_entry&_com_liferay_document_library_web_portlet_DLPortlet_fileEntryId=22989803 Acesso em: 07/04/2023:

RESCHKE, M.J.D.; PAULETTO, E.M.K.; Brinquedoteca: Espaço lúdico-científico , desafios e possibilidades na formação de professores. **Anais do III Simpósio Internacional e VI Fórum nacional de Educação**, 2009.

SALATINO, A.BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos Avançados** v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.

SASAKI, D.; ZAPPI, D; MILLIKEN, W.HENICKA, G.S.; PIVA, J.H. Vegetação e Plantas do Cristalino: Um Manual. Alta Floresta, Mato Grosso: **Royal Botanic Gardens, KEW/ Fundação Ecológica Cristalino.** v. 41, n. 1, p. 128, 2010.

SEMPREBON, S.S.; SANTOS, E.G dos. Trabalhando Conceitos botânicos com Demonstrações: Uma Análise de Estágio nos Terceiros anos do Ensino Médio. **Salão do conhecimento – Ciência Alimentando o Brasil. UNIJUÍ. XXIV Seminário de Iniciação Científica.** 2016.

SILVA, M.M.; NETTO, T.A. AZEVEDO L.F.; SCARTON, L.P.; HILLIG, C. Trilha ecológica como prática de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 705 - 719, 2012.

SILVA, T.S. A Botânica na Educação Básica: concepções dos alunos de quatro escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o Ensino de Botânica. **João Pessoa – PB.** 2015.

SILVA, J.N.; GHILARDI-LOPES, N.P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes de escolas da região metropolitana de São Paulo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias,** v. 13, n. 2, p. 115-36. 2014.

TEIXEIRA, V.M. Guia Ilustrado De Botânica: Proposta De Aula Investigativa Para Morfologia De Angiospermas. **Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO.** Rio de Janeiro. p. 0-91, 2019.

URSI, S.; BARBOSA, P.P.; SANO, P.T.; BERCHEZES, F.A.S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica, **Estudos Avançados.** v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018.

[a.] TRILHA DAS CASTANHEIRAS: TRILHA ECOLÓGICA INTERPRETATIVA DE ACESSIBILIDADE: GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BOTÂNICA[2]

Artigo submetido no periódico “xxx xxx”.

Resumo – Trilha das Castanheiras: trilha ecológica Interpretativa de acessibilidade castanheira: Guia Didático para o Ensino de Botânica[2]

Quando se busca maior eficiência na construção do conhecimento escolar aos educandos, é fundamental que esse seja ministrado atrelado à realidade dos mesmos. Para as aulas de ciências, por exemplo, o ensino de botânica é uma das ferramentas primordiais para conectar os estudantes com o meio comum e ambiental em que vivem. Nessa perspectiva, as aulas práticas em campo tornam-se fundamentais para o desenvolvimento das aulas de ciências, e melhor aplicar os conteúdos dessa temática. Baseando-se nestas informações, o presente estudo objetivou elaborar uma cartilha educativa contendo guia e planos de aulas para uma trilha ecológica interpretativa com diferentes conteúdos de botânica, composta com ilustrações para auxiliar aulas práticas de botânica. Para isso, utilizou-se a Trilha das Castanheiras na reserva legal da Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira (CEPLAC), no município de Alta Floresta – MT. Inicialmente, realizou-se um trabalho de investigação na trilha, identificando as espécies presentes com potencial de exposição nas aulas, identificação de pontos de paradas e aplicação dos conteúdos. Com a elaboração deste estudo, apresenta-se uma alternativa para potencializar o ensino de ciências e o conteúdo de botânica, de modo que os educandos se sintam empolgados e envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, o que potencializa a assimilação do conteúdo. Por fim, conclui-se que a elaboração das cartilhas e planos de aulas para auxiliar aulas práticas em campo, são fundamentais para potencializar a assimilação do conteúdo pelos estudantes, e melhorar a práxis docente fugindo dos métodos de ensino tradicionais.

Palavras-chave: Planos de aula, Roteiro, Aulas práticas, Ensino de ciências, Trilhas ecológicas

Abstract: Interpretive Ecological Trail of Chestnut Accessibility: Didactic Guide for Teaching Botany[2]

When greater efficiency is sought in the transfer of school knowledge to students, it is essential that it is taught in line with the reality of these students. For science classes, for example, teaching botany is one of the primary tools for connecting students with the common and environmental environment in which they live. In this perspective, practical classes in the field become fundamental for the development of science classes, and better application of the contents of this theme. Based on this information, the present study aimed to develop an educational booklet containing a guide and lesson plans for an interpretative ecological trail with different botany contents, composed with illustrations to assist practical botany classes. For this, the Castanheiras Trail was used in the legal reserve of the Executive Commission of the Cocoa Crop Plan (CEPLAC), in the municipality of Alta Floresta - MT. Initially, a research work was carried out on the trail, identifying the species present with potential for exposure in the classes, identifying stopping points for the application of the contents. With the elaboration of this study, an alternative is presented to enhance science teaching and botany content, so that students feel excited and involved in the teaching/learning process, which enhances the assimilation of content. Finally, it is concluded that the elaboration of booklets and lesson plans to help practical classes in the field are fundamental to enhance the assimilation of the content by the students, and to improve the teaching praxis, escaping from the traditional teaching methods.

Keywords: Lesson plans, Script, l, Practical classes, Science teaching, Ecological trails

Introdução

Para que o conhecimento escolar seja construído junto aos estudantes com maior eficiência é fundamental que ele seja ministrado de forma conectada com a realidade dos mesmos. Nas aulas de ciências, por exemplo, o ensino de botânica é uma das ferramentas primordiais para conectar os educandos com o meio comum e ambiental em que vivem (PEREIRA-RIBEIRO et al., 2018). Nessa perspectiva, as aulas práticas em campo tornam-se fundamentais para o desenvolvimento das aulas de ciências, e quando aliadas ao ensino de botânica, tornam-se fundamentais para realizar a interação do educando e sua realidade socioambiental (PEREIRA-RIBEIRO et al., 2018), formando sujeitos críticos e capazes de discutir essa realidade (FREITAS, 2020).

As aulas de campo permitem que os educandos interajam e se envolvam diretamente com o ambiente, garantindo o intercâmbio entre teoria e prática (PIN E NUNES, 2021). Deste modo, os estudantes passam a atuar como protagonistas do seu aprendizado, sendo um elemento ativo na aquisição do conhecimento e não um mero receptor (FREITAS et al., 2020). Baseados na perspectiva de aulas práticas no ensino de ciências, Barradas e Nogueira, (2000) e Medeiros et al. (2011) ressaltam que o ensino de botânica e questões ambientais na educação básica, é uma preocupação que vem de longa data, principalmente, por que esse tema é repassado aos educandos secundaristas de forma muito teórica, por meio da repetição (KINOSHITA et al., 2006), tornando enfadonha e distante da realidade do aluno (SILVA E GHILARDI-LOPES, 2014).

Tendo em vista essas problemáticas, a Lei de Diretrizes de Base da Educação Brasileira preconiza que se deve incentivar entre os estudantes o trabalho de pesquisa e desenvolver o entendimento do homem e do meio em que se vive (BRASIL, 1996). Nesse contexto, deve-se contemplar o ambiente que rodeia utilizando como um espaço de discussão no processo de aprendizado (BRASIL, 1996). Assim, as aulas em campo como método didático no ensino de ciências, são decisivas para o aprendizado, pois contribuem para a formação científica, tendo em vista que aguça a observação, manipulação e construção de conhecimento (PEREIRA-RIBEIRO et al., 2018).

Quando busca-se aplicar aulas de campo junto ao ensino de ciências, as trilhas ecológicas surgem como ferramenta primordial, já que definidas como espaços não

formais de ensino que possibilitam o desenvolvimento de aulas de campo e o ensino de ciências (PADOAN E JUNIOR, 2014). Essas trilhas ecológicas são definidas como interpretativas quando nelas, há recursos com informações para os visitantes, abordando temáticas ambientais predeterminadas (VASCONCELLOS E OTTA, 2000). De modo geral, as trilhas interpretativas têm como objetivo principal, desenvolver nos visitantes novos campos de percepções quanto às questões ambientais (VASCONCELLOS E OTTA, 2000). Desse modo, as aulas de campo em trilhas ecológicas interpretativas, podem ser uma estratégia para driblar as deficiências encontradas no ensino de ciências, uma vez que esse recurso pedagógico permite a interação do aluno com o ambiente

Apesar destas contribuições das aulas práticas em trilhas interpretativas para o ensino de botânica, é observado uma carência de trabalhos científicos sobre o ensino de botânica, e falta de motivação dos educandos para compreender as plantas e sua interação com o meio que as circundam. Tendo em vista essas questões, o presente estudo buscou contribuir na elaboração de métodos que busquem enriquecer as aulas práticas de ciências com conteúdo de botânica e consequentemente uma melhor aprendizagem dos educandos e de docentes mais entusiasmados para manter o aluno engajado e assegurar a qualidade de ensino. Para isso, foi elaborada uma cartilha educativa, e planos de aula contendo um guia didático para o ensino de botânica em uma trilha ecológica interpretativa de acessibilidade Castanheira com diferentes conteúdos de botânica.

Material e Métodos

ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi conduzido na trilha das Castanheiras; trilha ecológica interpretativa de acessibilidade com estudantes do Ensino Fundamental das turmas do 6º ao 9º ano da Escola Estadual Manoel Bandeira e EE Militar Dom Pedro II Vitória Furlani da Riva, ambas no município de Alta Floresta – MT. A trilha possui uma extensão de 1.072 metros (m) e encontra-se localizada na área experimental da Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira (CEPLAC), no extremo norte do estado de Mato Grosso, no município de Alta Floresta, no Sul da Amazônia brasileira. A trilha foi construída no ano de 2020, com devida atenção para remoção de obstáculos como raízes expostas, relevos, troncos caídos e curvas acentuadas, buscando o plainado do caminho visando a acessibilidade para a locomoção na trilha, e pontos de paradas com a criação de salas-bosques em formato circular para as paradas e aulas práticas (NERY, 2020).

Para a elaboração da trilha foi seguido as orientações de planejamento de trilhas do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), construindo então uma trilha classificada como “Trilha classe 5”, ou seja, trilhas de intervenção alta, altamente modificada, larga, firme, estável, sem obstáculos, e com pouca declividade (ICMBio, 2020; NERY, 2020).

A trilha está inserida em uma região com clima Aw de acordo com a classificação de Köppen (ÁLVARES et al., 2013) composto por solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (LVAd) e Neossolos Quartzarênicos Órtico (RQo) (IBGE, 2020a). O quadro florístico do município é constituído por Floresta Ombrófila Aberta e Densa, com clima tropical chuvoso, tendo duas estações bem definidas sendo verão chuvoso e inverno seco com temperatura que varia entre 20° a 38°C, com uma média de 26°C (SASAKI et al., 2010; ZAPPI et al., 2011), localizada na Latitude 09º 52’32’’S e Longitude 56º 05’10’’O, abrigando cerca de 51.782 habitantes em uma área de 8.953 km² (IBGE, 2020b).

A CEPLAC é uma instituição pública atuante juntamente ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), composta por uma área de 504 hectares (ha), criada em 20 fevereiro do ano de 1957, objetivando promover o desenvolvimento sustentável como alternativas socioeconômicas para os pequenos

produtores rurais, tendo como principal cultura o cacau (Figura 01). A CEPLAC foi implantada em Alta Floresta com a chegada dos primeiros produtores, para abertura das primeiras propriedades rurais, contando com o incentivo do Colonizador Ariosto da Riva, focando no plantio de lavouras de culturas permanentes como o café, cacau, guaraná e seringueira (GUIMARÃES NETO, 1986; ROBOREDO, 2014).

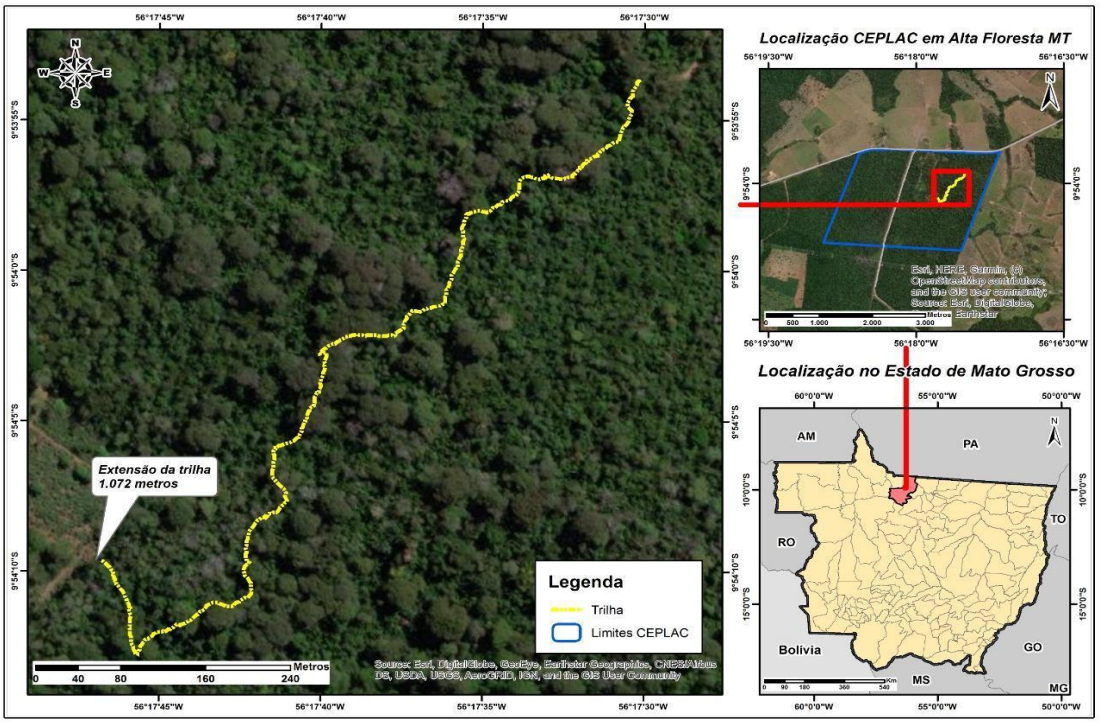


Figura 01: Área de estudo (Alta Floresta – MT) mostrando em linha amarela a extensão da trilha das castanheiras, dentro da reserva legal da Ceplac (Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira). Fonte: Butturi, W (2020).

COLETA DE DADOS

Este estudo foi realizado com estudantes do ensino fundamental das turmas do 6º ao 9º ano da Escola Estadual Manoel Bandeira e EE Militar Dom Pedro II Vitória Furlani da Riva, ambas no município de Alta Floresta – MT. No total, foram 12 turmas, sendo três do 6º Ano, três do 7º Ano, três do 8º ano e três do 9º ano.

Para a execução das atividades e elaboração do guia didático e planos de aulas para o ensino de botânica utilizou-se as seguintes etapas: visita na trilha para identificar quais elementos florísticos e não florísticos poderiam ser usados para explorar o conteúdo teórico e prático de botânica (Arquivo 02); análise documental principalmente no que diz respeito às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os

Documentos de Referências Curriculares (DRCs) e os Cadernos Orientativos da SEDUC – MT para definir quais são os conteúdos de botânica de cada turma para ser explorado na trilha.

A primeira aula prática realizada na trilha foi realizada com os estudantes do 8º Ano. Nessa aula, eles e os professores foram até a trilha levando materiais didáticos, como Lupa. Na trilha, ao realizarem o percurso, os estudantes foram orientados a procurar plantas como *briófitas*, quando encontradas, com o auxílio da lupa, eles observaram as estruturas reprodutivas dessas plantas. Na aula de *angiospermas*, eles foram orientados a observar na trilha, espécies existentes no local, analisando se havia presença das estruturas reprodutivas, como flores, frutos e sementes. Os estudantes foram organizados em grupos, onde cada grupo escolheu cinco espécies e preencheram uma tabela com os dados de cada planta. Depois, em sala, agruparam as espécies encontradas na trilha, de acordo com seu ciclo reprodutivo e as características de cada uma, e realizaram uma apresentação aos colegas. Também levaram para sala alguns frutos e sementes para observação, análise e discussão.

A segunda aula prática na trilha foi com os estudantes do 9º ano, foram trabalhadas aulas sobre biodiversidade, com dinâmica. Eles puderam tocar, ouvir e sentir este ambiente natural/biodiversidade. Essa aula teve como base registros fotográficos, onde para os registros, eles foram orientados a buscar interações entre diferentes espécies no ambiente, como por exemplo: um beija-flor retirando o néctar de uma planta, formigas carregando seu alimento e pequenos mamíferos entre as árvores. Na aula de conservação e sustentabilidade, os educandos foram levados à trilha das Castanheiras para observação de um ambiente natural conservado. Após fazerem todo o percurso da trilha, eles se encaminharam à sala bosque para que compartilhassem da experiência de cada um. Após essa atividade, com auxílio do aferidor de temperatura foi medido a temperatura tanto dos educandos como do ambiente dentro da trilha com anotações das informações, e depois comparamos com a temperatura do asfalto.

ANÁLISES DE DADOS

As informações científicas para a composição dos planos de aulas e guia para

a trilha foram validadas a partir de uma análise documental para averiguação da originalidade dos conteúdos em plataformas digitais do governo, como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Documentos de Referências Curriculares (DRCs), os Cadernos Orientativos da SEDUC – MT. Para conferir os conteúdos de cada turma abordada neste estudo, foi consultado a BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

Após a classificação das informações científicas sobre botânica (célula vegetal, extrato vegetal, plantas medicinais, folhas, flores, fungos, *gimnospermas, angiospermas, briófitas*), biodiversidade, sustentabilidade e Unidade de Conservação. Essas informações foram agrupadas para a elaboração dos planos de aulas e guias da trilha. Para isso, utilizou-se o programa computacional CANVA, uma ferramenta para criação de *design.*

Resultados

No arquivo 01, é apresentado planejamentos, planos, roteiros e questões diagnósticas para serem aplicados aos educandos do 6º ano sobre células vegetais, extratos vegetais e plantas medicinais. Para o 7º ano, possui conteúdos nos planos, roteiros e questões diagnósticas sobre folhas, flores e fungos. Para as turmas do 8º Ano, possui materiais para abordar questões sobre plantas *Gimnospermas, Angiospermas e Briófitas.* Para o 9º Ano, o arquivo 01 traz conteúdos sobre Biodiversidade, Sustentabilidade e Unidades de Conservação (Arquivo 1).



Arquivo 01: Material complementar referente aos planos de aulas para o ensino de botânica nas turmas de 6º, 7º, 8º e 9º ano. Para ter acesso ao material completo, dê dois cliques sob o arquivo (pdf) acima.

No arquivo 2, apresenta-se material suplementar que compõe o guia para auxiliar as aulas práticas na trilha das castanheiras. Esse guia é composto por orientações quanto à estrutura da trilha, pontos de paradas, recursos didáticos para

ser apresentado e discutido com os educandos, como placas com imagens de plantas específicas, árvores ameaçadas importantes para a biodiversidade como as castanheiras.



Arquivo 02: Material suplementar referente ao guia para aulas práticas na trilha das castanheiras. Para ter acesso ao material completo, dê dois cliques sob o arquivo (pdf) acima.

Discussão

Este estudo mostra uma alternativa para potencializar o ensino de ciências e promover o ensino de botânica com estudantes, de modo que esses sintam-se empolgados e envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, potencializando a assimilação do conteúdo. As trilhas, tanto para o ensino formal quanto para o não formal, constituem excelentes ambientes para a prática de programas de educação ambiental e ensino de botânica por possibilitar este contato do homem com o ambiente natural (CAMPOS E FILLETO; 2011)

Em concordância, Silva e Figueiredo (2011) também mencionam que trilhas interpretativas são um "meio sedutor" para promover a sensibilização nesse processo educativo, pois para desenvolver as habilidades necessárias no ensino de botânica e educação ambiental é preciso que os métodos e as estratégias de ensinar superem o ensino tradicional que se realiza por meio de aulas expositivas e repetição de conteúdo para possível memorização (ARAÚJO E SILVA; 2015). Em busca dessa superação, Rocha et al. (2017) preconizam que para as trilhas ecológicas possuírem um caráter interpretativo, devem conter seus recursos traduzidos para o visitante por meio de guias especializados como folhetos interpretativos e painéis. Em prol dessa informação, o presente estudo apresenta um guia didático com ilustrações para potencializar a utilização da trilha promovendo o ensino de botânica.

Desse modo, utilizar as trilhas ecológicas para o ensino e aprendizagem de botânica, torna-se uma ferramenta para desenvolver aulas teóricas e práticas, sendo possível abordar com mais eficácia componentes curriculares que são melhor compreendidos a partir do “contato do aluno com o meio ambiente” (DE OLIVEIRA E CORREIA, 2013). Na busca de potencializar esse método de ensino com aulas práticas em trilha interpretativa, o presente estudo estruturou a trilha com ilustrações e pontos de paradas para promover a troca de conhecimento com os educandos, assim como sugere Campos e Ferreira (2006). Estes autores mencionam em sua obra que as trilhas interpretativas autoguiadas possuem pontos de paradas marcados, onde o visitante é auxiliado por métodos de placas, painéis ou roteiros, que contêm informações traduzidas por um intérprete ou guia (CAMPOS & FERREIRA, 2006).

Matos et al. (2015) relatam a importância das atividades e metodologias diversas visando uma aprendizagem dinâmica e com real significado. Bitencourt (2013) e Silva e Souza (2013) em seus relatos, indicam que as metodologias

diversificadas contribuem e estimulam os educandos a se interessarem pelos conteúdos, podendo gerar motivação em aprendê-los.

Nessa perspectiva, ressalta-se que a educação ambiental e o ensino de botânica podem resultar em mudanças de comportamento e no desenvolvimento de valores éticos devido a sensibilização para a complexidade e importância da natureza. Assim, as trilhas ecológicas proporcionam a vivência prática dos conhecimentos adquiridos em aulas teóricas, potencializando os processos de aprendizagem, dinamizando as práticas e estimulando os estudantes a uma forma personalizada de aprendizagem (SILVA et al., 2012)

No entanto, não é qualquer trilha que se apresente como ideal para aplicação de práticas de ensino, sendo desejável algumas características para que o visitante se sinta integrado com a natureza (EISENLOHR; MEYER, 2013). Ambientes como mirantes, que possibilitam a observação da paisagem, pontos de parada com presença de objetos para ser apresentado aos visitantes, são características desejáveis em uma trilha interpretativa nesse processo de sensibilização (FIGUEIREDO et al., 2012).

Além da preparação das trilhas, é fundamental um bom planejamento para o sucesso da atividade, como a necessidade de um conhecimento mínimo das características do público visitante como, idade, escolaridade, conhecimento prévio do público a respeito da temática abordada na trilha, tempo de permanência na trilha entre outros (CAMPOS E FILLETO, 2011; CAMPOS et al., 2011). Informações cruciais para a preparação do conteúdo a ser abordado durante a visitação, para um bom planejamento da aula.

Em posse dessas informações, ressalta-se a necessidade de um bom planejamento para a exploração dos espaços não formais de ensino, de modo que os benefícios que essas aulas trazem para a aprendizagem superem o desinteresse por parte dos estudantes em aprender botânica. Apesar das características supramencionadas, a proposta deste estudo não é excluir o uso do livro didático, mas sugerir que ele não seja utilizado como a única ferramenta de ensino do professor.

Conclusão

A cartilha contendo os planos de aula e o guia didático elaborados neste estudo são materiais didáticos que podem ser utilizados como instrumentos facilitadores para ensinar e aprender botânica em aulas expositivas, práticas, teóricas, aulas interativas, exposições, intervenções e, consequentemente, possibilitam uma melhor aprendizagem dos estudantes, tornam docentes mais entusiasmados e garante um ensino de botânica com qualidade. Assim, mostra-se uma opção diferenciada para aplicação de conteúdo de ciências e promover aulas de botânica com os educandos de modo que estes sintam-se mais entusiasmados e empolgados para o aprendizado.

Referências Bibliográficas

ALVARES, C.A.STAPE, J.L. SENTELHAS, P.C.; de MORAES, G.; LEONARDO, J.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift,** v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ARAÚJO, J.N.; SILVA, M. de F.V. Aprendizagem significativa em ambientes naturais. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências/Revista ARETÉ,** v. 8. n. 15, p. 100-108, 2015.

BARRADAS, M.M.; NOGUEIRA, E. Trajetória da Sociedade Brasileira de Botânica. **Sociedade Brasileira de Botânica, Brasília,** p. 135 - 167, 2000.

BACK, D.; GÜNZEL, R.E. Educação em espaços não formais no Ensino de Ciências. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS,** v. 2, n. 23, p. 26-173. 2017.

BRASIL. 1996. Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996.

BITENCOURT, I.M. A botânica no ensino médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS. 2013. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) - **Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié**, 2013.

CAMPOS, A.M.N.; FERREIRA, E.A. Trilha Interpretativa: Busca Por Conservação Ambiental. **Caderno Virtual de Turismo,** v. 6, n. 1, p. 27-39, 2006.

CAMPOS, R.F.; FILLETO, F. Análise do perfil, da percepção ambiental e da qualidade da experiência dos visitantes da Serra do Cipó (MG). **Revista Brasileira de Ecoturismo,** v. 4, n. 1, p. 69-94. 2011.

CAMPOS, R.F. VASCONCELOS, F.C.W.; FÉLIX, L.A.G. A importância da caracterização dos visitantes nas ações de ecoturismo e Educação Ambiental do Parque Nacional da Serra do Cipó/MG. **Turismo em Análise,** v. 22, n. 1, p. 397-427, 2011.

DE OLIVEIRA, A.P.L. CORREIA, M.D. Aula de campo como mecanismo facilitador do ensino-aprendizagem sobre os ecossistemas recifais em Alagoas. Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia,** v. 6, n. 2, p. 163-190, 2013.

EISENLOHR, P.V.; MEYER, L. Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? **Hoehnea,** v. 40, n. 3, p. 407–418, 2013.

FIORI, Andréa de. Ambiente e educação: abordagens metodológicas da percepção ambiental voltadas a uma Unidade de Conservação. 2002.

FREITAS, R.F.de.; OLIVEIRA, E.M.de.; FREITAS, N.M.da.S. Exposição museológica “Transformações: a Amazônia e o antropoceno” Objetos de conhecimentos e suas relações com o ensino das ciências. **Revista Exitus**, v. 10, n. 1, p. e020096, 2020.

FIGUEIREDO, S.L.; NÓBREGA, W.; BAHIA, M. PIANI, A. Planificación y gestión de las visitas al patrimonio natural y cultural e los atractivos turísticos. **Estudios y Perspectivas en Turismo,** v. 21, n. 1, p. 355-371. 2012.

GERHARD, A.C. FILHO, J.B.R. A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p. 125-145, 2012.

GUIMARÃES NETO, R. B. A lenda do ouro verde. **Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, SP.** 177f. 1986.

IBGE-2020. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. https://mapas.ibge.gov.br/tematicos/solos. Acesso em 03/08/2020a.

IBGE-2020. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/alta-floresta/panorama. Acesso em 28 jan 2023b.

ICMBio. Fundamentos do Planejamento de Trilhas. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade: ICMBio, 2020. 36 p. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/edital/fundamentos_do_planejamento_de_trilhas.pdf> Acesso em 02/04/2023.

KINOSHITA, L.S., TORRES, R.B., TAMASHIRO, J.Y., FORNI-MARTINS, E.R.: A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora**. Rima, São Carlos,** v. 1 n. 2, p. 1-162, 2006.

MATOS, G.M.A.; MAKNAMARA, M.; MATOS, E.C.A.; PRATA, A.P. Recursos didáticos para o ensino da botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **HOLOS,** v. 5, n. 1, p. 213-230, 2015.

MEDEIROS, A.B.; MENDONÇA, M.J. DA S. L.SOUSA G.L. OLIVEIRA, I. P. de A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p.1-17, 2011.

NERY, M.B. Trilha Ecológica Interpretativa: Da Educação Ambiental na Amazônia à Acessibilidade para Pessoas com Deficiências. Alta Floresta, 81 f, 30 cm. 2022.

PADOAN, L.L.F. JUNIOR, H.M. Interpretação ambiental e trilhas interpretativas: elaboração de uma proposta de Trilha Interpretativa para Serra do Catete, Ouro Preto, Minas Gerais. **X congresso nacional de excelência em gestão**, 2014.

PEREIRA-RIBEIRO, J.; ROCHA, S.M.C; GOMES, M.F.F; RAMOS, A.C.S. O ensino da Botânica além da sala de aula: um estudo de caso sobre a utilização de aulas de campo para o aperfeiçoamento do ensino-aprendizagem. **Revista Científica FAESA**, v. 14, n. 1, p. 18-28, 2018.

PERTICARRARI, A.; TRIGO, F. R. BARBIERI, M. R. A contribuição de atividades em espaços não formais para a aprendizagem de botânica de alunos do Ensino Básico. **Ciência em Tela,** v. 4, n. 1, p. 1-12, 2011.

PIN, J.R.O.; NUNES, T.C.S. AVALIAÇÃO DE UMA AULA DE CAMPO REALIZADA COM ESTUDANTES do 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Revista Ciências & Ideias**, v. 12, n. 1, p. 136-151, 2021.

ROBOREDO, D. Percepção e lógicas dos agricultores na recuperação da microbacia hidrográfica mariana, no município de Alta Floresta/MT. **Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas**. p. 388, 2014.

SASAKI, D.; ZAPPI, D; MILLIKEN, W.HENICKA, G.S.; PIVA, J.H. Vegetação e Plantas do Cristalino: Um Manual. Alta Floresta, Mato Grosso: **Royal Botanic Gardens, KEW/ Fundação Ecológica Cristalino.** v. 41, n. 1, p. 128, 2010.

SILVA, M.M.; NETTO, T.A. AZEVEDO L.F.; SCARTON, L.P.; HILLIG, C. Trilha ecológica como prática de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 705-719, 2012.

SILVA, G.P. do. N.; SOUZA, M.L. de. O ensino de botânica na educação fundamental II: Análise de uma proposta educativa. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS,** Girona. v.9, n. 1, p. 2810-2814, 2013.

SILVA, L.O.; FIGUEIREDO, L.A.V. Racionalidades e sensibilidades em trilhas interpretativo-perceptivas: promovendo ações formativas de Educação Ambiental na Vila de Paranapiacaba-Santo André (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo,** v. 4, n. 1, p. 25-58. 2011.

ROCHA, M.; OLIVEIRA, J.R.; PIN, O.; GOÉS, Y.C.B.; RODRIGUES, L.A. O Potencial das Trilhas Ecológicas como Instrumento de Sensibilização Ambiental: O Caso do Parque Nacional da Tijuca. **Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp-UERJ)**, v. 6, n. 12, p. 1-12, 2017.

VASCONCELLOS, C.S. Planejamento: Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico. **Ladermos Libertad-1.** 7º Ed. São Paulo, 2000.

VASCONCELLOS, J. M. O.; OTA, S. Atividades ecológicas e planejamento de trilhas interpretativas. Maringá: Departamento de Agronomia, UEM, 2000.

ZAPPI, D. C.; SASAKI, D.; MILLIKEN, W.IVA, J.HENICKA, G. S.; BIGGS, N.; FRISBY, S. Plantas vasculares da região do Parque Estadual Cristalino, norte de Mato Grosso, Brasil. **Acta Amazônica,** v. 41, n. 1, p. 29-38, 2011.

CONCLUSÕES GERAIS

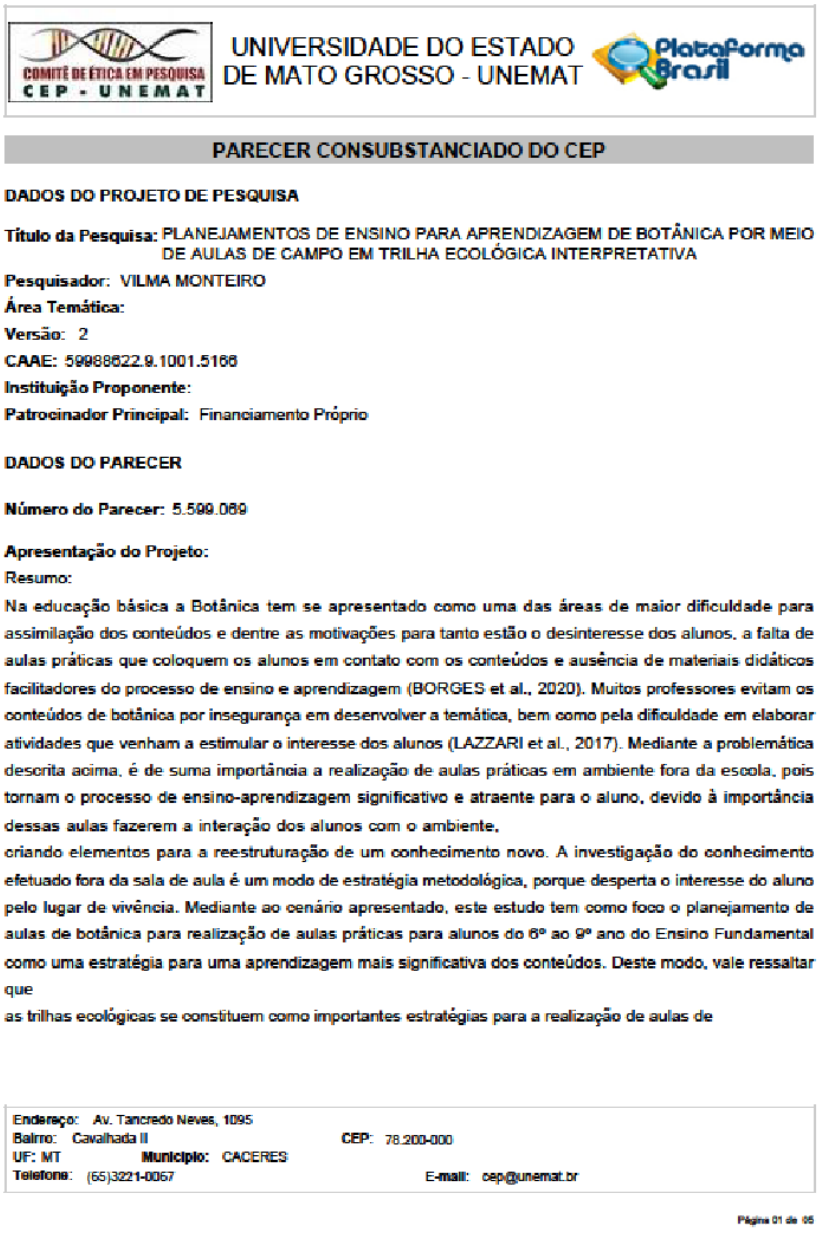
Com a elaboração deste estudo, conclui-se que é possível, e fundamental dinamizar as metodologias de ensino, de modo que fuja do sistema de ensino tradicional, e desperte mais interesse nos educandos principalmente nas aulas de botânicas. A cartilha contendo os planos de aula e o guia didático elaborado neste estudo são materiais didáticos que podem ser utilizados como instrumentos facilitadores para ensinar e aprender botânica em aulas expositivas e práticas, possibilitando uma melhor aprendizagem aos estudantes

Além disso, ressalta-se que as atividades de campo, laboratório e campo na trilha das castanheiras, atingiram o objetivo de dinamizar o ensino de botânica e proporcionar maior compreensão do conteúdo pelos educandos envolvidos, visto que após essas atividades aumentou significativamente o percentual de assertividade dos estudantes nos questionários avaliativos, sendo um aumento de 20% no 6º ano, 30% no 7º ano, 15% no 8º ano e de 24% no 9º ano.

Assim, apresenta-se uma opção diferenciada de metodologia que potencializa, significativamente, os processos de ensino e aprendizagem e melhor contribui para a construção do conhecimento, promovendo aulas de botânica com os estudantes, de modo que esses sintam-se mais entusiasmados e empolgados para o aprendizado.

ANEXO

(Anexo 01) Parecer Consubstanciado do Conselho de Ética. Número do Parecer: 5.599.069. Para ter acesso ao material completo, dê dois cliques sob o arquivo (pdf) abaixo.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO - UNEMAT

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA CEP - UNEMAT

Plataforma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PLANEJAMENTOS DE ENSINO PARA APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA POR MEIO DE AULAS DE CAMPO EM TRILHA ECOLÓGICA INTERPRETATIVA

Pesquisador: VILMA MONTEIRO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 59988622.9.1001.5166

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.599.069

Apresentação do Projeto:

Resumo:

Na educação básica a Botânica tem se apresentado como uma das áreas de maior dificuldade para assimilação dos conteúdos e dentre as motivações para tanto estão o desinteresse dos alunos, a falta de aulas práticas que coloquem os alunos em contato com os conteúdos e ausência de materiais didáticos facilitadores do processo de ensino e aprendizagem (BORGES et al., 2020). Muitos professores evitam os conteúdos de botânica por insegurança em desenvolver a temática, bem como pela dificuldade em elaborar atividades que venham a estimular o interesse dos alunos (LAZZARI et al., 2017). Mediante a problemática descrita acima, é de suma importância a realização de aulas práticas em ambiente fora da escola, pois tornam o processo de ensino-aprendizagem significativo e atraente para o aluno, devido à importância dessas aulas fazerem a interação dos alunos com o ambiente,

criando elementos para a reestruturação de um conhecimento novo. A investigação do conhecimento efetuado fora da sala de aula é um modo de estratégia metodológica, porque desperta o interesse do aluno pelo lugar de vivência. Mediante ao cenário apresentado, este estudo tem como foco o planejamento de aulas de botânica para realização de aulas práticas para alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental como uma estratégia para uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos. Deste modo, vale ressaltar que

as trilhas ecológicas se constituem como importantes estratégias para a realização de aulas de

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095
Bairro: Cavalhada II **CEP:** 78.200-000
UF: MT **Município:** CACERES
Telefone: (65)3221-0067 **E-mail:** cep@unemat.br

(Anexo 02) Questionário “A” aplicado para as turmas do 6º ano (Capítulo 02).

1.As células vegetais apresentam algumas estruturas exclusivas, tais como os cloroplastos, que são responsáveis pelo processo de fotossíntese. Analise as alternativas a seguir e marque a única estrutura que não pode ser utilizada para diferenciar uma célula vegetal de animal.

- Cloroplasto
- vacúolo de suco celular
- mitocôndria
- parede celular

2.Na célula vegetal observa-se a presença de uma estrutura responsável pelo armazenamento de substâncias e controle osmótico da célula. Essa estrutura é chamada de:

- Cloroplasto
- Plasto
- Vacúolo
- Ribossomos

4.Em relação aos cloroplastos, assinale a alternativa que expressa um conceito incorreto:

- são responsáveis pela síntese de substâncias orgânicas
- todos os vegetais apresentam cloroplastos com exceção de fungos, algas azuis, bactérias
- são providos de clorofila, caroteno, xantofilas e ácidos nucleicos
- são responsáveis pelas oxidações celulares

5. De acordo com o conhecimento que você tem, descreva qual a importância das células vegetais?

_____
_____
_____
_____

6.Com relação aos extratos naturais podemos afirmar que:

- Os extratos naturais são obtidos através de plantas. Atualmente extratos vegetais estão em evidência e sua utilização é realizada nos segmentos farmacêuticos, alimentício e cosmético
- Os extratos vegetais foram descobertos e utilizados a partir de 2015
- Os extratos naturais não tem finalidade alguma
- Existe apenas 1 processo de extração dos princípios ativos das plantas

7.Podemos afirmar que os extratos naturais podem ser extraídos de diversos substratos, exceto:

- alecrim
- tijolos
- seringueira
- terramicina

8.Qual das alternativas abaixo está relacionada com os processos de extração dos princípios ativos das plantas medicinais.

- alcalóides, mucilagens, flavonóides
- boldo, anis estrelado, dente de leão alfavaca
- maceração, prensagem, infusão, decocção, percolação, digestão
- taninos e óleos essenciais

9.A ação farmacológica das plantas dá a elas a classificação medicinal. Dentre os listados abaixo, qual é a classificação correta das plantas medicinais:

- alcalóides, mucilagens, flavonóides, taninos e óleos essenciais
- boldo, anis estrelado, dente de leão alfavaca
- maceração, emplastro, infusão
- decocção, xarope, compressa e inalação

10.O que são plantas medicinais?

_____
_____
_____
_____

11.Todas abaixo são plantas medicinais, exceto:

- Camomila
- Alecrim
- rosa do deserto
- lavanda

12.Observe a afirmação abaixo e julgue como verdadeira ou falsa.

"As plantas medicinais não tem nenhuma aplicabilidade ao tratamento de doenças, logo, não tem importância nenhuma para a população."

- verdadeira
- falsa

13.As plantas medicinais são importantes para a sociedade por diversos fatores. Dentre os listados abaixo, qual é um fator que NÃO CONTRIBUI para uma melhor utilização de plantas medicinais:

- apresentarem baixo custo
- serem utilizadas no tratamento de doenças
- conhecimento baixo sobre a utilização e importância de cada espécie de plantas medicinais.
- apresentarem princípios ativos úteis à humanidade

(Anexo 03) Questionário “B” aplicado para as turmas do 7º ano (Capítulo 02).

1. As flores são estruturas que têm função na reprodução sexual das plantas angiospermas, onde se podem distinguir diferentes verticilos florais, entre os quais:

- Tépalas: conjunto de pétalas de cores diferentes; Corola: conjunto de androceu-gineceu; Gineceu: sistema reprodutor masculino.
- Corola: conjunto de sépalas; Cálice: conjunto androceu-gineceu; Perianto: conjunto de pétalas
- Corola: conjunto de sépalas; Gineceu: sistema reprodutor masculino; Perianto: conjunto androceu-gineceu.
- Cálice: conjunto de sépalas; Androceu: sistema reprodutor masculino; Gineceu: sistema reprodutor feminino.

2.O fato de, em algumas flores, o gineceu e o androceu amadurecerem ao mesmo tempo

- Garante floração mais prolongada da espécie
- Propicia maior produtividade de frutos
- Favorece a autofecundação
- Reduz as chances de autofecundação

3.As flores são os elementos que possibilitam a multiplicação das plantas fanerogâmicas. Para tanto, exibem uma série de estruturas relacionadas à reprodução, como o androceu, que representa um conjunto de:

- Carpelos
- Sépalas
- Gavinhas
- Estames

4. Indique o nome dado à inflorescência com um eixo principal que termina em uma flor que é a primeira a se abrir

- Racemosa
- Espiga
- Espádice
- Cimosa

5.Qual a importância da flor?

_____
_____
_____
_____

6.De acordo com as funções das folhas, marque a alternativa correta:

- Sustentação e suporte
- Preenchimento e elasticidade
- Trocas gasosas, reserva de substâncias, fotossíntese e transpiração.
- Absorção de nutrientes.

7.Quais as estruturas que a maioria das folhas apresentam:

- Bainha, pecíolo e limbo
- Nó, caule e entre nó
- Gavinhas e espinhos

- Cipós e acúleos

8.Quais os vasos condutores de substâncias presentes nas folhas?
- Monocotiledônea e dicotiledônea
- Xilema e floema
- Parênquima e esclerênquima
- Estômatos e caule

9.Qual a importância das folhas?

_____
_____
_____
_____

10.Assinale a opção que NÃO apresenta uma característica dos seres pertencentes ao Reino Fungi.

- São autotróficos e realizam fotossíntese.
- Produzem antibióticos.
- São capazes de realizar a fermentação.
- Realizam decomposição de matéria orgânica.

11.Quanto a indivíduos do Reino Fungi podemos afirmar que:

- podem produzir antibióticos e fazer fotossíntese.
- Podem formar micorrizas e fazer fermentação.
- são exclusivamente unicelulares e procariontes.
- são autotróficos e pluricelulares

12.Os representantes do reino Fungi, apresenta 4 tipos principais:

- Ascomicetos, Basidiomicetos, Zigomicetos e Deuteromicetos.
- Mofos, cogumelos, orelhas-de-pau, micorriza.
- Rhizopus, stolonifer, Saccharomyces, cerevisiae.
- Penicillium, Aspergillus, aflatoxina, líquens.

13. Qual a importância dos fungos?

_____
_____
_____
_____

(Anexo 04) Questionário “C” aplicado para as turmas do 8º ano (Capítulo 02).

1.Dizemos que as gimnospermas conseguiram definitivamente conquistar o ambiente terrestre, uma vez que essas plantas não necessitam de água para a sua fecundação. Marque o nome da estrutura que permitiu essa independência da água.

- Fruto

- Flores
- Sementes
- Grãos de pólen

2.Na maioria das angiospermas, o fruto é uma estrutura formada a partir do desenvolvimento:

- Do ovário
- Do óvulo fecundado
- Do zigoto
- Da parede do epicarpo

3.Uma das características mais marcantes das gimnospermas é a presença das sementes. Essa estrutura, presente também nas angiospermas, é responsável por proteger o embrião e garantir sua nutrição. Marque a alternativa que indica corretamente a estrutura que origina a semente.

- A semente é formada a partir do desenvolvimento do ovário
- A semente é formada a partir do desenvolvimento do óvulo
- A semente é formada a partir do desenvolvimento do carpelo
- A semente é formada a partir do desenvolvimento do esporo

4.As gimnospermas possuem semente nua, isto é, sem um fruto envolvendo essa estrutura. Além dessa característica marcante, podemos citar diversas outras características presentes nesse grupo de plantas. Das alternativas abaixo, marque a única alternativa que indica uma característica ausente nas gimnospermas.

- Folhas
- Caules
- Raiz
- Flores

5.As briófitas são plantas que possuem pequeno porte. A característica que impede que essas plantas atinjam um tamanho maior é:

- a ausência de vasos condutores de seiva.
- a presença de rizóides.
- a presença de filoides.
- a ausência de frutos.

6.Que nome recebe a estrutura, presente no esporófito, onde os esporos são produzidos?

- Osfera.
- Arquegônio.
- Cápsula.
- Anterozóides.

7.Os musgos que crescem nos muros úmidos são:

- gametófitos de briófitas.
- gametófitos de pteridófitas.

- esporófitos de briófitas.
- esporófitos de pteridófitas.

8.Assinale a alternativa que contém as palavras que completam a seguinte frase.

Muitas espécies de _____ têm reprodução assexuada por _____. O/As _____ vai crescendo e, de espaço em espaço, formam-se pontos vegetativos que originam _____ e _____.

- Briófitas, bipartição, caule, raízes e folhas.
- Pteridófitas, brotamento, rizoma, folhas e raízes.
- Pteridófitas, esporulação, rizoma, caule e folhas.
- Briófitas, brotamento, rizoma, raízes e folhas.

(Anexo 05) Questionário “D” aplicado para as turmas do 9º ano (Capítulo 02).

1.Sobre a biodiversidade é correto afirmar que:

- O tráfico de animais não prejudica a biodiversidade de um determinado local, visto que a reprodução ocorre com rapidez.
- A biodiversidade é um conjunto de espécies de animais de um determinado local, não incluindo a fauna, pois essa não é um organismo vivo.
- O desenvolvimento urbano e econômico não ocasionou nenhuma perda para a biodiversidade em âmbito mundial.
- A biodiversidade é o conceito que abrange todas as formas de vida na natureza, incluindo as espécies animais, vegetais e os micro-organismos.

2.Preservar a biodiversidade constitui uma das condições básicas para manter os ambientes sadios no nosso planeta. Essa afirmação refere-se a uma preocupação:

- mundial, porque as espécies levaram milhões de anos para se desenvolverem e muitas delas podem desaparecer do mundo em poucas décadas, se a poluição e o desmatamento indiscriminado tiverem continuidade.
- regional, porque o desaparecimento de espécies de animais pode ser responsável por problemas alimentares e pelo aumento de pragas, pela ruptura da cadeia alimentar, em algumas regiões do mundo.
- apenas para os Estados Unidos e países da Europa que já destruíram quase totalmente suas florestas, por terem desenvolvido seu setor industrial há muito tempo.
- apenas para países e regiões que se organizaram politicamente em espaços áridos ou semiáridos, como a Namíbia e o Nordeste do Brasil, que dependem do pouco que resta de seus ecossistemas.

3.Sobre a biodiversidade brasileira é INCORRETO afirmar que:

- O Brasil detém a maior biodiversidade do planeta, abrigando 15% de todas as espécies conhecidas no mundo.
- Várias espécies de orquídeas, plantas, mamíferos, anfíbios, aves, répteis, entre outros organismos podem ser encontrados no território brasileiro.

- A atividade econômica no Brasil não reduz a biodiversidade, visto que ela ocorre de forma sustentável, ou seja, não agride o meio ambiente.
- A variedade de climas no Brasil proporciona a adaptação de diferentes espécies da fauna e flora.

4.Descreva a importância da Biodiversidade:

_____
_____
_____
_____

5.Um elemento que implica diretamente na dificuldade do alcance da sustentabilidade em nível global é o:

- descarte indevido de resíduos sólidos.
- desenvolvimento de tecnologias verdes.
- incentivo às fontes renováveis de energia.
- combate ao tráfico de animais silvestres.

6.Sobre as unidades de conservação assinale a alternativa INCORRETA:

- dividem-se em dois grupos: I - Unidades de Proteção Integral; II - Unidades de Uso Sustentável.
- O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei.
- O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.
- dividem-se em dois grupos: I - Unidades de Reserva Biológica; II - Unidades de Proteção Sustentável.

7.Segundo a legislação brasileira, exceto para fins educacionais, é vedada a visitação pública em qual das unidades abaixo?

- Monumento Natural.
- Estação Ecológica.
- Reserva Extrativista.
- Refúgio de Vida Silvestre

8.Assinale a alternativa que apresenta uma ação individual que promove a sustentabilidade:

- Aumentar o uso de água.
- Descartar lixo nos córregos.
- Praticar a caça de animais.
- Utilizar sacolas retornáveis.

09.A Floresta Amazônica, com toda a sua imensidão, não vai estar aí para sempre. Foi preciso alcançar toda essa taxa de desmatamento de quase 20 mil quilômetros quadrados ao ano, na última década do século XX, para que uma pequena parcela de brasileiros se desse conta de que o maior patrimônio natural do país está sendo

torrado. Um processo econômico que tem contribuído na atualidade para acelerar o problema ambiental descrito é:

- Desmatamento e plantio de monocultura.
- Criação de áreas extrativistas do látex das seringueiras para os chamados povos da floresta.
- Expansão do Projeto Grande Carajás, com incentivos à chegada de novas empresas mineradoras.
- Ampliação do polo industrial da Zona Franca de Manaus, visando atrair empresas nacionais e estrangeiras.

10.Acerca da importância da biodiversidade brasileira, o Secretário do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético do Ministério do Meio Ambiente afirmou:

Os números da biodiversidade brasileira impressionam. Dentro dos países megadiversos, o Brasil ocupa o primeiro lugar, fruto de sua extensão territorial e posição geográfica. Estima-se que o país possua entre 15% e 20% do total de espécies de seres vivos da Terra. Apesar do gigantismo, pouco se conhece sobre a biodiversidade brasileira, pois apenas 10% das espécies conhecidas foram catalogadas. (Revista Galileu, dezembro de 2002.)

- Fazendo-se uma análise dos dados apresentados e dos interesses que envolvem a questão, pode-se afirmar que:
- A existência de um grande patrimônio genético ainda pouco conhecido garantirá ao Brasil uma posição econômica hegemônica entre as nações no século XXI.
- A biodiversidade brasileira só poderá ser mantida a partir de políticas que impeçam a exploração dos recursos florestais brasileiros, especialmente na Amazônia.
- A garantia de que a biodiversidade brasileira e mundial poderá ser explorada de forma racional depende do cumprimento do Protocolo de Kyoto, assinado em 1997.
- A riqueza de nossa biodiversidade eleva a importância do Brasil no cenário mundial, no que se refere às questões ambientais e, também, nos aspectos econômicos.



PLANEJAMENTO DE ENSINO

Botânica

by Vilma Monteiro

INDÍCE

6 Ano .....

Células vegetais *Pg 1-9*
Extratos vegetais *Pg 10-20*
Plantas medicinais *Pg 21-27*

7 Ano .....

Flores *Pg 28-34*
Folhas *Pg 35-40*
Fungos *Pg 41-46*

8 Ano .....

Angiospermas e gimnospermas *Pg 47-53*
Briófitas e pteridófitas *Pg 54-60*
Reprodução dos fungos *Pg 61-66*

9 Ano .....

Biodiversidade *Pg 67-75*
Conservação e sustentabilidade *Pg 74-82*
Valor da biodiversidade *Pg 83-91*

6 ANO

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 6 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: CÉLULAS VEGETAIS

ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR: ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e

Células vegetais

recorrer à abordagem própria das

ciências, incluindo a investigação, a

reflexão, a análise crítica, a imaginação e a

criatividade, para examinar causas,

elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos

conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Compreender a função das células vegetais ;
- Observar modelos interativos de estruturas celulares;
- Observar células de folhas coletadas pelos alunos em microscopia.

CONTEUDO PROGRAMÁTICO:

- O que são células?
- Importância e funções das células para a vida.
- Caracterização da célula vegetal.

MATERIAIS:

Para essa aula, serão utilizados: livro didático; caderno e caneta/lápis; quadro e giz/canetão; computador; reprodutor multimídia "Datashow"; modelos interativos de células on-line, Icell APP, Mozaikweb, Cells Alive, e microscópio.

METODOLOGIA:

Primeiramente, a aula será iniciada com uma roda de conversa com os alunos, afim de entender qual o conhecimento prévio dos alunos sobre as células. Após isso, será explanado por meio de slides previamente montados pelo professor sobre os conteúdos da aula, com o intuito de demostrar aos alunos o que são células, qual sua organização e sua importância para a vida. Será utilizado modelos interativos, os quais serão reproduzidos por meio do Datashow, onde os alunos irão observar de forma didática a estrutura celular, e consequentemente assimilarem melhor o conteúdo.

Ao fim da aula teórica, os alunos serão levados ao pátio da escola e poderão observar a natureza e coletar folhas vegetais. Após a coleta, os alunos juntamente com a professora, prepararão lâminas histológicas das estruturas das folhas e com auxílio do microscópio irão observar as estruturas das folhas.

AVALIAÇÃO

As avaliações serão através da participação dos alunos em sala de aula e nas atividades de campo e resposta a questionário

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. pp. 3-4, 14-15, 296.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "O que é célula?"; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-celula.htm. Acesso em 05 de maio de2022.

ROTEIRO DE AULA DE CAMPO

6º ANO CÉLULAS VEGETAIS 05

1 - **Roda de conversa com os alunos, afim de entender qual o conhecimento prévio dos alunos sobre as células.**

2 - Explanação dos conteúdos Slides

CLIQUE AQUI PARA TER ACESSO

3 - Modelos interativos

HTTPS://ICELL.HUDSONALPHA.ORG/

HTTPS://US.MOZAWEB.COM/PT/LEXIKON.PHP?CMD=GETLIST&LET=3D&SID=BIO&PG=4

Obs: esses aplicativos são gratuitos, mas precisa ser feito o cadastro na plataforma.

4 - Observação da natureza e coleta folhas no interior do pátio da escola.

5 - Aula laboratório, para montagem de lâminas histológicas das estruturas das folhas para observar células.

MATERIAIS

- lâmina
- lamínula
- água
- microscópio
- pipeta
- folhas de Elodea sp

PROCEDIMENTO DE AULA PRÁTICA



Figura 1 Folhas Elodea

Observação da folha de Elodea sp



Figura 2 Lâmina com a folha Elodea

A)

Retire uma folha de Elodea sp e coloque-a sobre uma lâmina

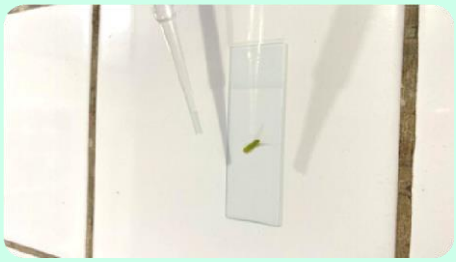


Figura 3 folha da elodea na lâmina recebendo gota de água

B)

Coloque uma gota de água com auxílio de uma pipeta.

PROCEDIMENTO DE AULA PRÁTICA



Figura 4 Lamínula sendo colocada em cima da folha num angulo de 40º

C)

Cubra com lamínula

OBJETIVOS

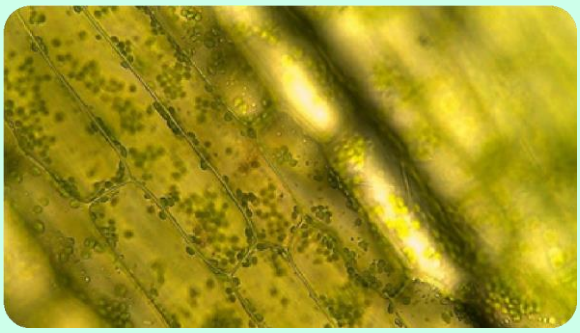


Figura 5 Parede celular e Cloroplasto

Observar: Parede celular e Cloroplasto

MATERIAIS COMPLEMENTARES

JOGO DA VELHA CITOLÓGICO

QUEBRA CABEÇA CÉLULA VEGETAL

QUESTÕES DIAGNÓSTICAS

1- As células vegetais apresentam algumas estruturas exclusivas, tais como os cloroplastos, que são responsáveis pelo processo de fotossíntese. Analise as alternativas a seguir e marque a única estrutura que não pode ser utilizada para diferenciar uma célula vegetal de animal.

a) cloroplasto.

b) vacúolo de suco celular.

c) mitocôndria.

d) parede celular.

2 - Célula vegetal observa-se a presença de uma estrutura responsável pelo armazenamento de substâncias e controle osmótico da célula. Essa estrutura é chamada de:

a) cloroplasto.

b) Plasto.

c) Vacúolo.

d) Ribossomos.

QUESTÕES DIAGNÓSTICAS

3 - Em uma célula vegetal, o material genético concentra-se no interior do núcleo, o qual é delimitado por uma membrana. Além dessa região, material genético também é encontrado no interior do:

a) retículo endoplasmático e complexo Golgiense.

b) complexo Golgiense e cloroplasto.

c) lisossomo e retículo endoplasmático.

d) lisossomo e mitocôndria.

e) cloroplasto e mitocôndria.

4- Em relação aos cloroplastos, assinale a alternativa que expressa um conceito incorreto:

a) são responsáveis pela síntese de substâncias orgânicas.

b) todos os vegetais apresentam cloroplastos comexceção de fungos, algas azuis, bactérias.

c) são providos de clorofila, caroteno, xantofilas eácidos nucleicos.

d) são responsáveis pelas oxidações celulares.

e) Libertam oxigênio quando expostos à luzbranca do sol.

5- De acordo com o conhecimento vocês tem, descreva qual a importância das células vegetais?

6 ANO

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 6 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: EXTRATOS VEGETAIS

ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR: ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para examinar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e

criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas,
tecnológicas, socioambientais e do mundo

do trabalho, continuar aprendendo e
colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Materiais vegetais.

HABILIDADES

(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.

OBJETIVO GERAL:

Reconhecer que a natureza é fonte de diversos recursos e que a partir da observação, do conhecimento dos povos indígenas e dos saberes que nos foram passados por tradições históricas, familiares e culturais, foi possível fazer novas descobertas que contribuem para o desenvolvimento da sociedade atual.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

Compreender o que são extratos naturais e sua importância para a sociedade;
Levar o aluno a reconhecer que usamos o conhecimento obtido por antepassados sobre a natureza para a criação de novas tecnologias e assim, melhorar e facilitar a vida humana;

CONTEUDO PROGRAMÁTICO:

Identificação de materiais extraídos de vegetais;

-
- Origem e produção de materiais obtidos de plantas medicinais;

MATERIAIS:

Os materiais utilizados para a aula serão: computador; reprodutor multimídia (Datashow), vídeos curta; cópias da reportagem: “Dicas para se extrair substâncias das plantas de forma correta”; quadro e giz/canetão; caderno e lápis/caneta; atividades impressas.

METODOLOGIA:

Inicialmente, será feita a explanação do conteúdo em sala por meio de slides previamente preparados pelo professor, além de exposição oral sobre o conteúdo, e com auxílio do data show passar vídeos de curta metragem, mostrando os processos utilizados para a extração dos princípios ativos das substâncias. Em seguida os alunos irão colocar a mão na massa e produziremos juntos, substâncias (tinturas, óleos e chás) extraídas das plantas medicinais que eles trouxeram.

AVALIAÇÃO

A avaliação dar-se-á por meio das atividades realizadas em sala de aula, pela participação no debate, nas atividades práticas e na aplicação de questionários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Planta brasileira usada por indígenas há séculos é capaz de frear superbactérias mortais. Por: Redação. Publicado em: 14 de fev. 2017. Disponível em:

http://conhecimentocientifico.r7.com/sau de/estas-bagas-vermelhasusadas-por indígenas-brasileiros-são-capazes-dematar-superbactérias

Conheça os principais processos de fabricação de extratos vegetais para a indústria alimentícia. Por: Redação.
Publicado em : 20 de março, 2019. Disponível em :

https://www.duasrodas.com/blog/tecnol ogia/conheca-os-principais-processosde-fabricacao-de-extratos-vegetaispara-a-industria-alimenticia/

Morfina faz 200 anos. Por: Agência Fapesp. Publicado em: 24 mai. 2005. Disponível em:

http://agencia.fapesp.br/morfina-faz200-anos/3759/>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Monografia da espécie Salix alba (Salgueiro Branco). Disponível em

http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/setembro/11/Monografia-Salix-alba.pdf>

Conheça a história de como a morfina foi inventada. Disponível em:

<https://www.megacurioso.com.br/drogas-e-novos-medicamentos/45553-conheca-a-historia-de-como-a-morfina-foi-inventada.htm>.

1)

EXPLANAÇÃO DOS CONTEÚDOS SLIDES

https://docs.google.com/presentation/d/1jA-E9KR1K42vBYiXnhBiMzuGop2v87sO/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

2)

VIDEOS

Óleos de infusão

https://www.youtube.com/watch?v=AMdZezS-URs

Vídeo tintura

https://www.youtube.com/watch?v=x7lv6rHhq0E

https://www.youtube.com/watch?v=zpokL-zaofs

Vídeo maceração

https://www.youtube.com/watch?v=yDJG0ch9McE

3)

Roda de conversa com os alunos, para debater sobre o que os alunos aprenderam com o tema proposto.

ROTEIRO DA AULA

MATERIAIS

- tesoura
- bandeja
- água
- álcool de cereal
- óleo de girassol
- fogão
- recipiente para levar ao fogo
- peneira
- pilão
- vidros com tampa
- folhas das plantas medicinais

PROCEDIMENTO DE AULA PRÁTICA

1 - Seleção e corte das folhas

Tintura
Infusão de óleo

A) Tintura

Separa as folhas de citronela (ou o vegetal de sua preferência)
Com auxílio de uma tesoura corte as folhas em um recipiente.
Deposite as folhas cortadas em um pote de vidro com tampa.
Cubra as folhas dentro do vidro com o álcool de cereal.
Deixe descansar por um período de 7 dias. Coe e está pronto para ser utilizado.
No caso da citronela pode ser colocado no difusor elétrico para repelir de forma natural os insetos.

B) Infusão de óleo

Separa as folhas das plantas medicinais e coloque-as em vidro separadamente. Cubra as folhas dentro do vidro com o óleo de girassol.
Tampe levemente o vidro, para que não crie pressão e leve ao fogo, por 1 ½ hr controlando a temperatura da agua, abaixo de 90º, não podendo deixar ferver.
Espere esfriar e coe.

1) Com relação aos extratos naturais podemos afirmar que:

a) Os extratos naturais são obtidos através de plantas. Atualmente extratos vegetais estão em evidência e sua utilização é realizadas nos segmentos farmacêuticos, alimentício e cosmético.

b) Os extratos vegetais foram descobertos e utilizados a partir de 2015.

c) Os extratos naturais não tem finalidade alguma.

d) Existe apenas 1 processo de extração dos princípios ativos das plantas.

2) Podemos afirmar que os extratos naturais podem ser extraídos de diversos substratos, exceto:

a) Alecrim.
b) Cristais.
c) Seringueira.
d) Terramicina.

3) Qual das alternativas abaixo esta relacionada com os processos de extração dos princípios ativos das plantas medicinais:

A) alcaloides, mucilagens, flavonoides.
B) Boldo, anis estrelado, dente de leão alfavaca.
C) Maceração, prensagem, infusão, decocção, percolação, digestão. D) Taninos e óleos essenciais.

4) Ação farmacológicas das plantas dá a elas a classificação medicinal. Dentre os listados abaixo, qual é a classificação correta das plantas medicinais:

A) alcaloides, mucilagens, flavonoides,taninos e óleos essenciais.

B) boldo, anis estrelado, dente de leão alfavaca.

C) maceração, emplasto, infusão.

D) decocção, xarope, compressa e inalação.

6 ANO

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 6 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: PLANTAS MEDICINAIS

ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR: ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para examinar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver

problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e

colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Materiais sintéticos.

HABILIDADES

(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.

OBJETIVO GERAL:

Compreender o que são plantas medicinais e pesquisar junto à comunidade sobre o uso de plantas medicinais, afim de verificar qual é a utilidade e importância dessas plantas para a sociedade.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

Conceituar plantas medicinais;

Conhecer espécies de plantas medicinais; Verificar a aplicabilidade dessas plantas para o tratamento de doenças;

Compreender a importância das plantas medicinais para a sociedade.

Analisar o potencial de plantas medicinais da Trilha Castanheira.

CONTEUDO PROGRAMÁTICO:

- O que são plantas medicinais e quais os principais grupos taxonômicos utilizados na medicina popular;
- Qual a importância das plantas medicinais para a sociedade.

MATERIAIS:

Para essa aula, serão utilizados os seguintes materiais: data show, quadro e giz/canetão; caderno e lápis/caneta; formulários entregues em aulas anteriores pelo professor e computador.

METODOLOGIA

Com uma semana de antecedência, o professor irá entregar aos alunos um formulário com perguntas sobre a utilidade de plantas medicinais, para que os mesmos entrevistem pais, avós, tios, vizinhos e etc, e cada aluno deverá entrevistar 3 pessoas distintas. Além da pesquisa, os alunos deverão fotografar as plantas utilizadas por essas pessoas.

Para iniciar a aula propriamente dita, com o auxílio do data show será projetado os slides contendo os conceitos principais sobre as plantas medicinais, e oralmente será explanado aos alunos. Em seguida, o professor irá juntamente com os alunos fazer a tabulação dos dados da pesquisa obtidas a partir dos formulários, e será montado em conjunto com a turma um folder com os dados da pesquisa, seguido da identificação das plantas obtidas a partir das imagens tiradas pelos alunos dos espécimes mais utilizadas pelos entrevistados, o resultado desta pesquisa será apresentada na mostra cientifica da escola. Após a aula em sala os alunos serão levados a TRILHA CASTANHEIRA onde iremos observar se há na Trilha, exemplares de espécies de plantas medicinais, se encontrarmos as folhas dessas plantas medicinais serão coletadas, levadas para o laboratório de anatomia vegetal e serão preparadas laminas para analise em microscopias para verificar quais as substâncias com ação farmacológicas os mesmos apresentam.

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará por meio da participação em sala de aula, na pesquisa de campo e na resposta do questionário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FITOTERAPIA. Consórcio acadêmico brasileiro de saúde interativa, 2020. Disponível em:https://cabsin.org.br/membros/?s=fitoterapia&gclid=CjwKCAjw682TBhATEiwA9crl33xSdm1OMsarfmxvhe2v6bimdLliYFe9ICO3KPJPdg9mVaDBlhF7jRoCQe8QAvD_BwE. Acesso em: 05 de mai. de 2022.

VEIGA JUNIOR, V. F., Pinto, A. C., & Maciel, M. A. M. (2005). Plantas medicinais: cura segura. Química nova, 28(3), 519-528.

PLANTAS MEDICINAIS. Mundo educação. Disponível em: https://mundoeducacao.uol.com.br/saude-bem-estar/plantas-medicinais.htm. Acesso em: 05 de mai. de 2022.

ROTEIRO DE AULA DE CAMPO

1) Formulário com perguntas sobre a utilidade de plantas medicinais

https://docs.google.com/document/d/1xpq-9xp2wtC05v8allzH3D-7v1nOhG4c/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

2) Explanação dos conteúdos Slides

https://docs.google.com/presentation/d/1rOkObztlxLfzj3Z14od9gTYqJUkfqVg/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

3) Tabulação dos dados da pesquisa etnobotânica.

https://docs.google.com/document/d/18KrQj8BNTh7rs577a0a_lSdIMKeFC3p-/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

4) Roda de conversa sobre a experiência da entrevista.

5) Ida a Trilha Castanheira verificar em locu sobre o potencial da trilha para plantas medicinais.

QUESTÕES DIAGNÓSTICO

1- O que são plantas medicinais?

2- Todas abaixo são plantas medicinais,exceto:

a) Camomila.
b) Alecrim.
c) Rosa do deserto.
d) Lavanda.

3- Observe a afirmação abaixo e julguecomo verdadeira ou falsa.

As plantas medicinais não tem nenhuma aplicabilidade ao tratamento de doenças, logo, não tem importância nenhuma para a população.

4- As plantas medicinais são importantes paraa sociedade por diversos fatores.

Dentre os listados abaixo, qual é um fator que NÃO CONTRIBUI para uma melhor utilização de plantas medicinais:

a) Apresentarem baixo custo.
b) Serem utilizadas no tratamento de doenças.
c) Conhecimento baixo sobre a utilização e importância de cada espécie de plantas medicinais.
d) Apresentarem princípios ativos uteis a humanidade.

















Célula vegetal
UNEMAT





7 ANO

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 7 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: FLORES

ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR: ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para examinar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Diversidade de ecossistemas.

HABILIDADES

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc, correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

OBJETIVO GERAL:

Compreender que as flores são as estruturas reprodutivas das plantas e conhecer as partes de uma flor.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

- Compreender o que são flores;
- Aprender que as flores são as estruturas reprodutivas das plantas e observar as partes das flores;
- Fazer exsicatas de flores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- O que são flores;
- Reprodução de plantas;
- Partes das flores;
- Como fazer exsicatas.

MATERIAIS

Para essa aula serão utilizados: quadro e giz/canetão; reprodutor multimídia (Datashow), caderno e lápis/caneta; sulfite, flores coletadas pelos alunos durante a aula de campo; pedaços de madeira, papelão, jornal e folhas para construção de exsicatas.

METODOLOGIA

Os alunos serão levados a campo para observação e coleta das flores em seu ambiente natural e serão questionados sobre qual a função da flor, onde as respostas serão guiadas até eles chegarem a conclusão de que é o órgão reprodutivo das plantas. Em sala será feita a explanação do conteúdo, com o auxílio do Datashow o professor irá projetar slides previamente preparados, demonstrando todas as partes das flores, bem como os conceitos básicos sobre as estruturas reprodutivas das plantas. Posteriormente, será dividido a turma em grupo, e será distribuído as flores entre eles, juntamente com bandejas contendo papel, pinça, lupa e alfinete, onde os mesmos irão analisar cada flor separadamente, nomeando cada estrutura, dissecando a flor em cima do papel, com auxílio da lupa, pinça e alfinete. Os alunos deverão ser capazes de reconhecer o pedúnculo, cálice, corola, androceu e gineceu de uma flor, bem como saber visualizar a posição do ovário na flor.

AVALIAÇÃO

A avaliação dar-se-á pela participação dos alunos na aula, na construção das exsicatas das flores e na resposta ao questionário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Como fazer exsicatas para um herbário. Experimentoteca, 2016. Disponível em: https://experimentoteca.com.br/como-fazerexsicatas-para-um-herbario/#:~:text=Sobre%20a%20base%20de%20madeira,sua%20posi%C3%A7%C3%A3o%20de pois%20de%20secas. Acesso em 07 de maio de 2022.

FERRI, M.G. Botânica - morfologia externa das plantas (Organografia). 15 a ed. São Paulo: Nobel, 1983.

MAGALHÃES, L. Tipos de flores e suas funções. Toda matéria. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/tipos-de-florese-suas-funcoes/. Acesso em: 07 de maio de 2022.

"Angiospermas" em Só Biologia. Virtuous Tecnologia da Informação, 2008-2022. Consultado em 29/06/2022 às 10:09. Disponível na Internet em https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos 4/angiospermas.php.

ROTEIRO DE AULA

7º ANO - FLORES

ROTEIRO AULA

1) Observação da natureza e coleta das flores

2) Roda de conversa sobre o conhecimento prévio os alunos têm das angiospermas, e questionamento sobre qual a função da flor.

3) Explanação do conteúdo slides.

https://docs.google.com/presentation/d/1GRjWbonTkZ11Uy0GL0-ejNnsSLNpgAYx/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

4)Dissecação da flor em sulfite e descrição das estruturas.

https://experimentoteca.com.br/dissecacao-de-uma-flor-de-hibisco/

5)Aula prática

1. Divisão da turma em grupo,
2. Distribuição das flores entre eles, juntamente com bandejas contendo papel, pinça, lupa e alfinete,
3. Analise das flores separadamente,
4. Separação das estruturas, com auxílio da lupa, pinça e alfinete.
5. Fixar as estruturas em cima do papel sulfite e nomear as estruturas FOTOS
6. Os alunos deverão ser capazes de reconhecer o pedúnculo, cálice, corola, androceu e gineceu de uma flor, bem como saber visualizar a posição do ovário na flor.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Flores de diferentes morfologias
- Papel sulfite
- Pinça
- Agulhas ou alfinetes
- Lupa de mão
- Bandeja

QUESTÕES DIAGNÓSTICAS

1) As flores são estruturas que têm função na reprodução sexual das plantas angiospermas, onde se podem distinguir diferentes verticilos florais, entre os quais:

a) Tépalas: conjunto de pétalas de cores diferentes; Corola: conjunto de sépalas; Gineceu: sistema reprodutor masculino.

b) Corola: conjunto de sépalas; Cálice: conjunto androceu-gineceu; Perianto: conjunto de pétalas.

c) Corola: conjunto de sépalas; Gineceu: sistema reprodutor masculino; Perianto: conjunto androceu-gineceu.

d) Cálice: conjunto de sépalas; Androceu: sistema reprodutor masculino; Gineceu: sistema reprodutor feminino.

2) O fato de, em algumas flores, o gineceu e o androceu amadurecerem ao mesmo tempo

a) Garante floração mais prolongada da espécie.

b) Propicia maior produtividade de frutos.

c) Favorece a autofecundação.

d) Reduz as chances de autofecundação.

QUESTÕES DIAGNÓSTICAS

3) As flores são os elementos que possibilitam a multiplicação das plantas fanerogâmicas. Para tanto, exibem uma série de estruturas relacionadas à reprodução, como o androceu, que representa um conjunto de:

a) Carpelos.

b) Sépalas.

c) Gavinhas.

d) Estames.

4) Indique o nome dado à inflorescência com um eixo principal que termina em uma flor que é a primeira a se abrir.

a) Racemosa.

b) Espiga.

c) Espádice.

d) Cimosa.

5) Qual a importância da flor?

7 ANO

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 7 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: FOLHAS

ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR: ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para examinar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar

soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Diversidade de ecossistemas.

HABILIDADES

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

OBJETIVO GERAL:

Compreender a importância das folhas para as plantas, bem como observar suas diferentes estruturas.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

- Compreender o que são folhas;
- Entender o papel das folhas para o funcionamento das plantas;
- Observar e aprender a diferenciar e classificar estruturas das folhas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- O que são folhas;
- Papel das folhas para as plantas;
- Estruturas das folhas.

MATERIAIS

Para essa aula serão utilizados: data show, quadro e giz/canetão; caderno e lápis/caneta; ônibus para ida a campo; pedaços de madeira, papelão, lupa de mão, jornal e folhas para construção de exsicatas.

METODOLOGIA

Inicialmente será feita a explanação do conteúdo pelo professor em sala de aula com o auxílio de data show e slides previamente preparados de conceitos sobre folhas para que os alunos assimilem o conteúdo. Posteriormente, os alunos serão levados a campo, na Trilha Castanheira para observação, da diversidade de espécies e tipos de folhas as espécies existentes na Trilha apresentam. Durante o percurso da trilha os alunos serão orientados a escolher uma espécie que mais lhe chamarem a atenção para identificação com auxílio do aplicativo Google Lens ou PlantNet e após essa identificação será coletada as folhas dessa espécie. Os alunos serão orientados a fazerem a coleta das folhas que estiveram no chão. Após a coleta os alunos serão direcionados para a sala de aula bosque existente na trilha e com auxílio de lupa de mão e uma tabela de classificação, irão visualizar as estruturas das folhas, e preencher os dados indicados nas atividades prática de acordo com as características observadas.

AVALIAÇÃO

A avaliação dar-se-á pela participação dos alunos na aula, na construção das exsicatas e nas respostas do questionário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Como fazer exsicatas para um herbário. Experimentoteca, 2016. Disponível em:

https://experimentoteca.com.br/como-fazer-exsicatas-para-um-herbario/#:~:text=Sobre%20a%20base%20de%20madeira,sua%20posi%C3%A7%C3%A3o%20depois%20de%20secas. Acesso em 07 de maio de 2022.

FERRI, M.G. Botânica - morfologia externa das plantas (Organografia). 15 a ed. São Paulo: Nobel, 1983.

MAGALHÃES, L. Folhas. Toda matéria. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/folhas/#:~:text=As%20folhas%20podem%20ser%20formadas,considerada%20a%20folha%20propriamente%20dita.
Acesso em: 07 de maio de 2022.

ROTEIRO DE AULA

ROTEIRO AULA

1) Explanação do conteúdo com auxilio slides

https://docs.google.com/presentation/d/188ONWy0A3ODXi_XKRFopVkIWlq3SPQ7T/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

2) Aula de campo para identificação das plantas com auxilio aplicativo (PlantNet ou Google Lens) e coleta das folhas para classificação.

3)Atividades prática de classificação das folhas

https://drive.google.com/file/d/1AAHvEUYxR850p4AmTK-dpwb6YbD_MFgi/view?usp=sharing

QUESTIONÁRIO

1) De acordo com as funções das folhas, marque a alternativa correta:

a) Sustentação e suporte.

b) Preenchimento e elasticidade.

c) Trocas gasosas, reserva de substancias, fotossíntese e transpiração.

d) Absorção de nutrientes.

QUESTIONÁRIO

2) Quais as estruturas que a maioria das folhas apresentam:

a) Bainha, pecíolo e limbo.

b) Nó, caule e entre nó.

c) Gavinhas e espinhos.

d) Cipós e acúleos.

3)Quais os vasos condutores de substancias estão presentes nas folhas?

a) Monocotiledônea e dicotiledônea.

b) Xilema e floema.

c) Parênquima e esclerênquima

d) Estômatos e caule

4) Qual a importância das folhas?

7 ANO

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 7 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: FUNGOS

ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR: ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para examinar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar

soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Diversidade de ecossistemas.

HABILIDADES

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

OBJETIVO GERAL:

Compreender o nicho ecológico dos fungos, bem como compreender a estrutura desses organismos e sua importância ambiental.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

Aprender o que são fungos e classificar taxonomicamente.
Analisar o nicho ecológico dos fungos.
Observar as estruturas presentes em fungos.
Compreender a importância ambiental dos fungos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O que são fungos.
Classificação, estrutura, ecologia e reprodução de fungos.
Importância ambiental dos fungos.

MATERIAIS

Para a realização dessa aula, serão necessários: caderno e caneta/lápis; quadro e giz/canetão; computador; reprodutor multimídia “Datashow”; Imagens de organismos do reino fungi, ônibus para ida a campo e lupa, App Store Mozaik 3D education fungos macroscópio.

METODOLOGIA

Primeiramente, o professor irá apresentar de forma expositiva o conteúdo sobre fungos, utilizando quadro e Datashow, apresentando imagens através do Mozaik 3D desses organismos para que os alunos os visualizem. Em seguida, será realizada uma aula de campo na trilha Castanheira, onde o professor irá acompanhar e auxiliar os alunos, afim de que eles coletem fungos e observem o nicho que os mesmos habitam. Após a coleta, os alunos e o professor irão para a sala bosque dentro da trilha e com o auxílio de lupas, sulfite, prancheta e lápis observarão melhor as estruturas dos fungos, sejam elas vegetativas ou reprodutivas, facilitando a compreensão da estrutura fúngica, e anotação de todos os dados observados. Por fim, os alunos deverão reproduzir por meio de desenhos no caderno os fungos que encontraram durante a aula de campo, classifica-los e realizar um pequeno texto sobre o habitat dos fungos e sua importância.

AVALIAÇÃO

A avaliação dar-se-á por meio da participação dos alunos na aula teórica e prática, além da avaliação dos desenhos dos fungos encontrados por eles e do questionário aplicado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUNGOS. BiologiaNet. Disponível em: https://www.biologianet.com/biodiversidade/fungos.htm. Acesso em: 05 de maio de 2022.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 12. Artmed. 2017.

"CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA DOS FUNGOS" em Infoescola. Virtuous Tecnologia da Informação, 2008-2022. Consultado em 01/07/2022 às 09:16. Disponível na Internet em https://www.infoescola.com/biologia/reino-fungi/

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

ROTEIRO AULA

1) Slides explanação conteúdo

https://docs.google.com/presentation/d/1-8rJhjGhd4Ocghktjnz5c99vYAw_mSuM/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

2) https://us.mozaweb.com/pt/lexikonphp?cmd=getlist&let=3D&sid=BD

3) Aula de campo para observação do nicho e coleta dos fungos.

4) Em sala bosque da trilha com auxílio de lupa, lápis e sulfite fixado em prancheta será feita observações das estruturas dos fungos diferenciando em vegetativa ou reprodutivas com anotação de todas as informações observadas para posterior classificação dos fungos e elaboração do texto sobre o habitat e a importância dos mesmos.

QUESTIONÁRIO

1) Assinale a opção que NÃO apresenta uma característica dos seres pertencentes ao Reino Fungi.

a) São autotróficos e realizam fotossíntese.
b) Produzem antibióticos.
c) São capazes de realizar fermentação.
d) Realizam decomposição de matéria orgânica.
e) Suas células não possuem cloroplastos.

2) Quanto a indivíduos do Reino Fungi podemos afirmar que:

a) podem produzir antibióticos e fazer fotossíntese.
b) podem formar micorrizas e fazer fermentação.
c) são exclusivamente unicelulares e procariotos.
d) são autotróficos e pluricelulares.

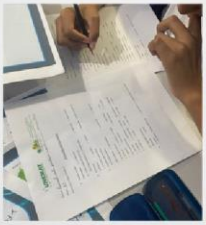
3) Os representantes do reino Fungi, apresentam 4 tipos principais:

a) Ascomicetos, Basidiomicetos, Zigomicetos e Deuteromicetos.
b) Mofos, cogumelos, orelhas-de-pau, micorriza.
c) Rhizopus, stolonifer, Saccharomyces, cerevisiae.
d) Penicillium, Aspergillus, aflatoxina, líquens.

4) Porque os fungos são importantes?



















8ANO

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 8 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: GIMNOSPERMAS E ANGIOSPERMAS

ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR: ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para examinar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar

soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Mecanismos reprodutivos

HABILIDADES

(EF08CI07). Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.

OBJETIVO GERAL:

Compreender o ciclo reprodutivo das gimnospermas e angiospermas, bem como conhecer suas estruturas reprodutivas.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

- Compreender o ciclo reprodutivo das gimnospermas e angiospermas;
- Aprender as estruturas reprodutivas das gimnospermas;
- Conhecer as estruturas reprodutivas das angiospermas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- O que são gimnospermas;
- Mecanismos de reprodução dessas plantas;

MATERIAIS

Para essa aula serão utilizados: quadro e giz/canetão; reprodutor multimídia (Datashow), caderno e lápis/caneta; lupas; ônibus. Aplicativos de celular (PlantNet)

METODOLOGIA

Primeiramente, o professor irá passar e explicar o conteúdo aos alunos com auxílio do quadro e do Datashow. Os alunos serão divididos em grupos, para a ida a campo na trilha da castanheira, onde cada grupo escolhera 5 plantas para que possam fazer a observação e análise das espécies de plantas angiospermas e plantas gimnospermas, visualizando se há a presença das estruturas reprodutivas, como flores, frutos e sementes. Com prancheta em mãos e com auxílio de aplicativo de identificação das plantas preencher a tabela com os nomes das plantas escolhidas por cada grupo, após isso, todos retornarão para sala onde irão agrupar as espécies encontradas na trilha pelo seu ciclo reprodutivo e apresentar os dados para os colegas.

AVALIAÇÃO:

A avaliação será de acordo com a participação dos alunos na aula com a avaliação escrita e aplicação de questionários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "Gimnospermas"; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/biologia/gimnospermas.htm.

Acesso em 07 de maio de 2022.
SANTOS, Vanessa Sardinha dos.

"Angiospermas"; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/biologia/angiospermas.htm. Acesso em 07 de maio de 2022.

ROTEIRO DE AULA

ROTEIRO AULA

1) Explanação do conteúdo com auxilio slides edata show.

hthttps://docs.google.com/presentation/d/1OTt60SxPKv0UmyOl5hyhaPAslk954aqu/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

2) Ciclo de vida das angiospermas egimnospermas.

https://docs.google.com/document/d/1r_RFxInsdJaZKDHS7QYWz8duhqbCf8ok/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

3) Ida a trilha da Castanheira para observar asespécies existentes no local, analisando se há presença das estruturas reprodutivas, como flores, frutos e sementes. E com a prancheta em mãos e com auxílio de aplicativo cada grupo escolhera as 5 espécies e preencher a tabela com os dados de cada planta.

4) Em sala agrupar as espécies encontradas na trilha de acordo com seu ciclo reprodutivo e as características de cada uma e apresentar aos colegas.

5) Será levado para sala algumas frutas esementes para observação, análise e discussão.

QUESTIONÁRIO

1) Dizemos que as gimnospermas conseguiram definitivamente conquistar o ambiente terrestre, uma vez que essas plantas não necessitam de água para a sua fecundação. Marque o nome da estrutura que permitiu essa independência da água.

a) Fruto.
b) Flores.
c) Sementes.
d) Grãos de pólen.

2) Na maioria das angiospermas, o fruto é uma estrutura formada a partir do desenvolvimento:

a) Do ovário.
b) Do óvulo fecundado.
c) Do zigoto.
d) Da parede do epicarpo.

3) Uma das características mais marcantes das gimnospermas é a presença das sementes. Essa estrutura, presente também nas angiospermas, é responsável por proteger o embrião e garantir sua nutrição. Marque a alternativa que indica corretamente a estrutura que origina a semente.

a) A semente é formada a partir do desenvolvimentodo ovário.
b) A semente é formada a partir do desenvolvimentodo óvulo.
c) A semente é formada a partir do desenvolvimentodo carpelo.
d) A semente é formada a partir do desenvolvimentodo esporo.

QUESTIONÁRIO

4) As gimnospermas possuem semente nua, isto é, sem um fruto envolvendo essa estrutura. Além dessa característica marcante, podemos citar diversas outras características presentes nesse grupo de plantas. Das alternativas abaixo, marque a única alternativa que indica uma característica ausente nas gimnospermas.

a) Folhas..
b) Caules.
c) Raiz.
d) Flores.

8 ANO

BRIÓFITAS E PTERIDÓFITAS

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 8 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: REPRODUÇÃO DE BRIÓFITAS E PTERIDÓFITAS *ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR:* ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para examinar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Mecanismos reprodutivos

HABILIDADES

(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.

OBJETIVO GERAL:

Compreender o ciclo reprodutivo das pteridófitas e briófitas, bem como conhecer suas estruturas reprodutivas.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

- Compreender o ciclo reprodutivo das briófitas e das pteridófitas;
- Aprender as estruturas reprodutivas das briófitas;
- Conhecer as estruturas reprodutivas das pteridófitas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- O que são briófitas;
- O que são pteridófitas;
- Mecanismos de reprodução dessas plantas;
- Ambientes ideais para a perpetuação de briófitas e pteridófitas.

MATERIAIS

Para essa aula serão utilizados: quadro e giz/canetão; reprodutor multimídia (Datashow), caderno e lápis/caneta; lupas; ônibus.

METODOLOGIA

A aula será iniciada com aula expositiva dialogada, onde com o auxílio de Datashow e quadro o professor irá discorrer sobre o conteúdo. Será entregue aos alunos a impressão do ciclo reprodutivo das briófitas e pteridófitas como suporte para observação durante a aula de campo. Em seguida, os alunos e o professor irão até a trilha da Castanheira e levarão lupas. Ao andar pela trilha, os alunos tentarão encontrar briófitas e pteridófitas. Quando encontradas, com o auxílio da lupa os alunos irão observar as estruturas reprodutivas dessas plantas, afim de observarem a teoria de forma prática. Após a observação serão coletados alguns exemplares para observação em microscopia dessas
estruturas e fazer mini exsicatas do material. Após essa atividade os alunos serão encaminhados para a sala bosque para desenhar as estruturas observadas, com auxílio de lápis, sulfite e prancha.

AVALIAÇÃO:

A avaliação dar-se-á pela participação dos alunos na aula, na realização das atividades teóricas, participação na aula de campo e aplicação de questionário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PTERIDÓFITAS. Toda matéria.
Disponível em:
https://www.todamateria.com.br/pteridofitas/.

Acesso em 07 de maio de 2022.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "Briófitas"; Brasil Escola. Disponível em:
https://brasilescola.uol.com.br/biologia/briofitas.htm. Acesso em 07 de maio de 2022.

ROTEIRO DE AULA DE CAMPO

8º ANO - BRIÓFITAS E PTERIDÓFITAS

ROTEIRO AULA

1) Aula expositiva dialogada, onde com o auxíliode Datashow e quadro o professor irá discorrer sobre o conteúdo.

https://docs.google.com/presentation/d/1eN6kKBGakpRLx1qi_qdY0LwZ8vXR-KQ/edit? usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

2) Será entregue aos alunos a impressão dociclo reprodutivo das briófitas e pteridófitas como suporte para observação durante a aula de campo.

https://docs.google.com/document/d/1coUcOL7pmQfZZBCCJ3P0HPywG_U_rzl2/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

3) Em seguida, os alunos, professor e equipe de apoio irão até a trilha da Castanheira e levarão os materiais necessário para a realização da aula. Ao realizarem a trilhas, os alunos tentarão encontrar briófitas e pteridófitas. Quando encontradas, com o auxílio da lupa os alunos irão observar as estruturas reprodutivas dessas plantas, afim de observarem a teoria de forma prática, após a observação serão coletados algumas amostras (de preferência com o esporófito, que é a cápsula produtora de esporos) onde serão colocadas em um pote e pelo menos 1 vez por dia jogar delicadamente um pouco de água, até o dia da aula de microscopia para observação dessas estruturas e após fazer mini exsicatas do material. Após a coleta, os alunos serão encaminhados para a sala bosque para socializar e debater o que observaram e desenhar as estruturas observadas, com auxílio de lápis, sulfite e prancha.

MATERIAL NECESSÁRIO PARA IDA A CAMPO

Lupa
Prancheta
Lápis
Borracha
Pinça
Calçado fechado
Garrafinha de água
Camiseta de manga

QUESTÕES

1) As briófitas são plantas que possuem pequeno porte. A característica que impede que essas plantas atinjam um tamanho maior é:

a) a ausência de vasos condutores de seiva.
b) a presença de rizoides.
c) a presença de filoides.
d) a ausência de frutos.

2) Que nome recebe a estrutura, presente no esporófito, onde os esporos são produzidos?

a) Oosfera.
b) Arquegônio.
c) Cápsula.
d) Anterozoides.

3) Os musgos que crescem nos muros úmidos são:

a) gametófitos de briófitas.
b) gametófitos de pteridófitas.
c) esporófitos de briófitas.
d) esporófitos de pteridófitas.

4) Assinale a alternativa que contém as palavras que completam a seguinte frase.

Muitas espécies de _____ têm reprodução assexuada por _____. O/As _____ vai crescendo e, de espaço em espaço, formam-se pontos vegetativos que originam _____ e _____.

a) Briófitas, bipartição, caule, raízes e folhas.

b) Pteridófitas, brotamento, rizoma, folhas e raízes.

c) Pteridófitas, esporulação, rizoma, caule e folhas.

d) Briófitas, brotamento, rizoma, raízes e folhas.

8ANO

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 8 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: REPRODUÇÃO DOS FUNGOS

ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR: ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para examinar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Mecanismos reprodutivos

HABILIDADES

(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.

OBJETIVO GERAL:

Compreender quais são as estruturas reprodutivas dos fungos, bem como entender como esses organismos se reproduzem.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

- Compreender como ocorre a reprodução dos fungos;
- Aprender as estruturas reprodutivas dos fungos;
- Observar lâminas fúngicas;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- O que são fungos;
- Como os fungos se reproduzem;
- Como preparar lâminas de fungos;

MATERIAIS

Para essa aula serão utilizados: quadro e giz/canetão; reprodutor multimídia
(Datashow), caderno e lápis/caneta; sulfite e prancheta, microscópios e matérias para confecção de lâminas; alimentos contaminados com fungos.

METODOLOGIA

A aula será iniciada por meio da explicação do conteúdo pelo professor, para isso, será usado quadro, slides previamente preparados e Datashow. Após a demonstração dos conteúdos e de imagens sobre a reprodução dos fungos, os alunos irão com a professora até o laboratório para confecção de lâminas. No laboratório estarão todos os materiais necessários para a montagem de lâminas, além de alimentos contaminados por fungos, e fungos coletados em aulas anteriores na trilha da Castanheira, pelo professor. Após a confecção das lâminas, os alunos irão observar o micélio dos fungos, e as estruturas reprodutivas presente nas amostras em análise. Será solicitado aos alunos no término da aula que façam ilustrações do que foi observado.

AVALIAÇÃO:

A avaliação será com base na participação dos alunos na aula, além dos desenhos realizados a partir da microscopia e aplicação de questionários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUNGOS. BiologiaNet. Disponível em: https://www.biologianet.com/biodiversidade/fungos.htm. Acesso em: 05 de mais de 2022.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 12. Artmed. 2017.

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

ROTEIRO AULA

1) Explicação do conteúdo pelo professor, para isso, será usado quadro, slides previamente preparados e Datashow.

https://docs.google.com/presentation/d/1nb6EpcIRKvnhOe6tPJRsvUTuEmykg-4g/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

2) Aula prática no laboratório: observação de laminas previamente preparadas com as estruturas fungicas coletadas na trilha da castanheira. (pode ser coletados de alimentos contaminados)

3) Materiais necessários para a aula prática:

-microscópio
-lâminas
-lamínulas
-exemplares de fungos
-pinça
-gilette

QUESTIONÁRIO

1) A reprodução dos fungos pode ocorrer de forma sexuada ou assexuada. As leveduras, por exemplo, reproduzem-se por meio da formação de gêmulas, que se separam da célula original e originam um novo organismo. Esse processo de reprodução é conhecido como:

a) esporulação.

b) fragmentação.

c) partenogênese.

d) brotamento.

e) divisão binária.













9 ANO

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 9 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: BIODIVERSIDADE

ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR: ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para examinar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Preservação da biodiversidade

HABILIDADES

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

OBJETIVO GERAL:

Compreender a importância da biodiversidade para a vida no planeta. **OBJETIVO ESPECÍFICO:**

Compreender o que é biodiversidade;

- Entender a importância da biodiversidade para com o planeta e com a humanidade;
- Observar áreas de floresta in loco, e praticar experiências do tipo ouvir, tocar e sentir compreendendo a grandeza da biodiversidade.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O que é biodiversidade;

- Importância da biodiversidade para o mundo; Importância da biodiversidade para a qualidade de vida humana.
- Ameaças a biodiversidade

MATERIAIS

-

Para essa aula serão utilizados: quadro e giz/canetão; reprodutor multimídia (Datashow), Site Iara e Experimentoteca, caderno e lápis/caneta; ônibus para ida a campo.

METODOLOGIA

Primeiramente o professor irá realizar uma roda de conversa com os alunos, afim de entender o conhecimento dos mesmos sobre o termo biodiversidade. Em seguida, o professor explicará e mostrará conceitos básicos sobre o tema através de slides previamente preparados e no site IARA com auxílio do Datashow. Após a aula teórica, os alunos serão conduzidos pelo professor até a trilha das Castanheira, com o objetivo de que estes possam observar a biodiversidade, e realizar dinâmicas onde possam tocar, ouvir e sentir este ambiente natural/biodiversidade. A aula de campos terá como base registros fotográficos, mas eles não irão revelar apenas uma imagem geral do local visitado. As crianças serão orientadas a procurar detalhes da biodiversidade local e a interação dos seres. Ex: Um beija-flor retirando o néctar de uma planta, formigas carregando seu alimento e pequenos mamíferos entre as árvores são exemplos de fotos que mostram como uma pequena área pode esconder uma grande variedade de espécies. Com essas fotografias, faremos uma grande exposição na escola. É importante que os alunos percebam por meio das fotos como cada ser interage com o outro e como a retirada de apenas uma espécie do ecossistema altera a vida de várias outras. A perda da biodiversidade deve ser tratada e deve-se dar destaque ao papel do homem nesse
processo. Ao terminar a trilha os alunos serão conduzidos para a sala bosque presente na trilha onde irão compartilhar a experiência com os colegas e debaterem. Por fim, aos alunos retornarão à escola e será solicitado uma produção textual sobre a experiência vivida, além da preparação do material para exposição no mural.

AVALIAÇÃO

A avaliação será com base na participação dos alunos na aula, além da produção textual e aplicação de questionário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

O QUE É BIODIVERSIDADE?. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biodiversidade/#:~:text=O%20termo%20biodiversidade%20%2D%20ou%20diversidade,industrial%20consumida%20pelo%20ser%20humano. Acesso em 07 de maio de 2022.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "O que é biodiversidade?"; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/o-quee/biologia/o-que-ebiodiversidade.htm. Acesso em 07 de maio de 2022.

ROTEIRO DE AULA

ROTEIRO AULA

1) Roda de conversa

2) Explanação do conteúdo slides

https://docs.google.com/presentation/d/1KZZ5JnQ4t1sUpKEjMtP_PTQw7fdlrMjf/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true&sd=true

3) Apresentação do site Iara

https://explorar.iara.app/biomas

4) Ida a trilha.
Matérias necessários para a trilha:
Máquina fotográfica
Sapato fechado
Camiseta de manga
Garrafinha de água
Prancheta

5) Retorno para a sala de aula elaboração do texto e preparação do material para exposição.

QUESTÕES DIAGNOSTICAS

1) Sobre a biodiversidade é correto afirmar que:

a) O tráfico de animais não prejudica a biodiversidadede um determinado local, visto que a reprodução ocorre com rapidez.

b) A biodiversidade é um conjunto de espécies de animais de um determinado local, não incluindo a fauna, pois essa não é um organismo vivo.

c) O desenvolvimento urbano e econômico não ocasionou nenhuma perda para a biodiversidade em âmbito mundial.

d) A biodiversidade é o conceito que abrange todas asformas de vida na natureza, incluindo as espécies animais, vegetais e os micro-organismos.

2) Preservar a biodiversidade constitui uma das condições básicas para manter os ambientes sadios no nosso planeta. Essa afirmação refere-se a uma preocupação:

a) mundial, porque as espécies levaram milhões de anos para se desenvolverem e muitas delas podem desaparecer do mundo em poucas décadas, se a poluição e o desmatamento indiscriminado tiverem continuidade.

b) regional, porque o desaparecimento de espécies de animais pode ser responsável por problemas alimentares e pelo aumento de pragas, pela ruptura da cadeia alimentar, em algumas regiões do mundo.

c) apenas para os Estados Unidos e países da Europa quejá destruíram quase totalmente suas florestas, por terem desenvolvido seu setor industrial há muito tempo.

d) apenas para países e regiões que se organizaram politicamente em espaços áridos ou semiáridos, como a Namíbia e o Nordeste do Brasil, que dependem do pouco que resta de seus ecossistemas.

QUESTÕES DIAGNÓSTICAS

3) Sobre a biodiversidade brasileira é INCORRETO afirmar que:

a) O Brasil detém a maior biodiversidade do planeta, abrigando 15% de todas as espécies conhecidas no mundo.

b) Várias espécies de orquídeas, plantas, mamíferos, anfíbios, aves, répteis, entre outros organismos podem ser encontrados no território brasileiro.

c) A atividade econômica no Brasil não reduz a biodiversidade, visto que ela ocorre de forma sustentável, ou seja, não agride o meio ambiente.

d) A variedade de climas no Brasil proporciona a adaptação de diferentes espécies da fauna e flora.

5) Descreva a importância da Biodiversidade.

9 ANO

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 9 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: CONSERVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR: ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para examinar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar

soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Conservação da biodiversidade e sustentabilidade

HABILIDADES

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade,

com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

OBJETIVO GERAL:

Compreender a importância da conservação dos recursos naturais, bem como promover iniciativas de consumo consciente dos recursos naturais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Compreender o que é conservação e sustentabilidade;
Entender a importância da conservação dos recursos naturais;
Criar ideias que visem o uso consciente dos recursos naturais.
Projetos de conservação da biodiversidade.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- O que é conservação sustentabilidade.
- Importância da conservação dos recursos naturais para a sustentabilidade do planeta terra.
- Uso consciente e sustentável dos recursos naturais.

MATERIAIS

Para essa aula serão utilizados: quadro e giz/canetão; reprodutor multimídia (Datashow), caderno e lápis/caneta; cartolina e canetão para confecção de cartazes sobre consumo consciente.

METODOLOGIA

Primeiramente o professor irá realizar uma roda de conversa com os alunos, afim de entender o conhecimento dos mesmos sobre o termo conservação e sustentabilidade. Em seguida, o professor explicará e mostrará conceitos básicos sobre o tema com auxílio de quadro e Datashow, além de tratar sobre a importância do consumo consciente dos recursos naturais. Será convidado a professora da UNEMAT para falar sobre o projeto sabão. Após isso, os alunos serão levados a trilha castanheira para observação de um ambiente natural conservado, dentro da trilha será medida a temperatura do ambiente, para depois se comparar com a temperatura em área sem vegetação. Em sala com auxílio do App (SUSTENTABILIZANDO) iremos medir o consumo de água e energia, que cada família consome mensalmente. Após essas atividades será solicitado que os alunos, em grupos de seis pessoas, elaborem cartazes sobre o tema consumo conscientes como uma alternativa para a conservação e sustentabilidade e apresentem em sala de aula, além de exporem seus cartazes no mural da escola.

AVALIAÇÃO

A avaliação será com base na participação dos alunos na aula, na elaboração dos cartazes e da apresentação em sala e aplicação de questionários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A SOCIEDADE E O MEIO AMBIENTE. Disponível em: https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/geografia/a-sociedade-meio-ambiente.htm. Acesso em: 07 de maio de 2022.

ARAGUAIA, Mariana. "Meio ambiente: é preciso criar a cultura da conservação"; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/educacao/meio-ambiente-preciso-criar-cultura-preservacao.htm. Acesso em 07 de maio de 2022.

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

ROTEIRO AULA PRÁTICA

1) Roda de conversa com os alunos, afim deentender o conhecimento dos mesmos sobre o termo conservação e sustentabilidade.

2) Explanação dos conceitos básicos sobre otema com auxílio de quadro e Datashow, além de tratar sobre a importância do consumo consciente dos recursos naturais.

https://docs.google.com/presentation/d/16ImYPgX4LJ bt4A6BE-aiEWtlxtiX_CFs/edit?usp=sharing&ouid=114485196874748571515&rtpof=true &sd=true

3) Palestra: Será convidado a professorada UNEMAT para falar sobre o projeto sabão.

4) Após isso, os alunos serão levados a trilha dasCastanheiras para observação de um ambiente natural conservado. Após fazerem todo o percurso da trilha, os alunos serão encaminhados a sala bosque para que eles compartilhem da experiência de cada um. Após essa atividade, com auxílio do aferidor de temperatura será medido a temperatura tanto dos alunos como do ambiente dentro da trilha com anotações das informações, para depois se comparar com a temperatura em área sem vegetação.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA USO NA TRILHA

- Sapato fechado
- Camiseta de manga
- Garrafinha de água
- Máquina fotográfica
- Aferidor de temperatura do ambiente e corporal

5) Em sala com auxílio do App (SUSTENTABILIZANDO) iremos medir o consumo de água e energia, que cada família consome mensalmente.

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.doublesoftwares.sustentabilizando&hl=pt_BR&gl=US

5) Após essas atividades será solicitado que os alunos, em grupos de seis pessoas, elaborem cartazes sobre o tema consumo conscientes como uma alternativa para a conservação e sustentabilidade e apresentem em sala de aula, além de exporem seus cartazes no mural da escola.

QUESTIONÁRIO

1) Um elemento que implica diretamente na dificuldade do alcance da sustentabilidade em nível global é o

a) descarte indevido de resíduos sólidos.

b) desenvolvimento de tecnologias verdes.

c) incentivo às fontes renováveis de energia.

d) combate ao tráfico de animais silvestres.

2) Sobre as unidades de conservação assinale a alternativa INCORRETA:

a) dividem-se em dois grupos: I - Unidades de Proteção Integral; II - Unidades de Uso Sustentável.

b) O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei.

c) O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

d) dividem-se em dois grupos: I - Unidades de Reserva Biológica; II - Unidades de Proteção Sustentável.

QUESTIONÁRIO

3) Segundo a legislação brasileira, exceto para fins educacionais, é vedada a visitação pública em qual das unidades abaixo?

a) Monumento Natural.

b) Estação Ecológica.

c) Reserva Extrativista.

d) Refúgio de Vida Silvestre.

4) Assinale a alternativa que apresenta uma ação individual que promove a sustentabilidade:

a) Aumentar o uso de água.

b) Descartar lixo nos córregos.

c) Praticar a caça de animais.

d) Utilizar sacolas retornáveis.

9 ANO

ESCOLA: Escola Estadual Manoel Bandeira

MUNICÍPIO: Alta floresta

ANO/TURMA: 9 Ano **BIMESTRE:** 3 Bimestre

PROFESSORA: Vilma Monteiro **CARGA HORÁRIA:** 4h/aula

TEMA DA AULA: O VALOR DA BIODIVERSIDADE

ÁREA DO CONHECIMENTO/ COMPONENTE CURRICULAR: ***CIÊNCIAS***

COMPETÊNCIAS GERAIS:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para examinar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Qual o valor da biodiversidade?

HABILIDADES

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

OBJETIVO GERAL:

Refletir sobre o valor da biodiversidade considerando três aspectos: o potencial biotecnológico das espécies; a história evolutiva das mesmas; a importância da biodiversidade para a manutenção do modo de vida dos povos tradicionais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Potencial biotecnológico das espécies e a história evolutiva das mesmas; a importância da biodiversidade para a manutenção do modo de vida
- dos povos tradicionais.
  Entender a importância da preservação ambiental para a vida na terra;
-

PROGRAMÁTICO CONTEÚDO

Potencial biotecnológico das espécies.
Importância da biodiversidade.
Importância da preservação ambiental para a qualidade de vida humana.

MATERIAIS

Para essa aula serão utilizados: quadro e giz/canetão; reprodutor multimídia (Datashow), caderno e lápis/caneta; ônibus para ida a campo.

METODOLOGIA

Nesta aula serão utilizadas duas metodologias ativas:

1. sala de aula invertida - para a abordagem do potencial econômico da biodiversidade; 2. Problematização - para abordagem do valor intrínseco das espécies e para os povos tradicionais. Sala de aula invertida: Com uma semana de antecedência, vou criar um grupo de whatsapp com as turmas que irei trabalhar. Como vou trabalhar essa aula com 3 turmas, vou agrupar os estudantes em equipes e criar um grupo somente com os líderes das equipes, enquanto estes criam grupos menores entre os membros das próprias equipes. Neste grupo vou publicar um vídeo meu, feito em casa, no supermercado ou onde desejar, mostrando produtos industrializados de uso cotidiano cuja matéria prima é originária das florestas como, por exemplo, castanhas, açaí, móveis, perfumes, etc. Mostrarei também produtos cuja produção passa por processos biotecnológicos, como a presença de transgênicos (milho, soja, etc) ou uso de bactérias/fungos na produção como vinhos e remédios. Ao fim do vídeo vou lançar dois desafios que os estudantes devem cumprir durante a semana: 1º Pesquisem produtos frutos da biodiversidade que há na casa de vocês e postem neste grupo. Eles podem postar vídeos também, seguindo o meu exemplo. 2º - Pesquisem também reportagens sobre pesquisas em biotecnologia em diferentes áreas como agricultura, robótica, farmacêutica, engenharia de materiais e outras. Estas atividades visam trabalhar o valor econômico da biodiversidade e os reflexos disso na sociedade. Por meio do grupo de whatsapp poderei postar vídeos sobre esse tema e estimular os estudantes durante a semana, postando dicas e tirando dúvidas. A sala de aula invertida é uma metodologia ativa que propõe que o estudo se dê em casa, previamente e de forma autônoma, tornando o estudante protagonista na construção de conhecimento e otimizando o tempo em sala de aula. Problematização: Em sala, serão distribuídos textos diferentes para cada equipe, os quais trazem informações sobre a importância da biodiversidade para a manutenção da cultura dos povos tradicionais bem como sobre o valor intrínseco das espécies pela própria história evolutiva e pelos serviços ambientais que prestam a natureza. Junto aos textos o professor deve entregar questões problematizadoras para subsidiar as discussões. Após esses momentos os alunos serão levados a trilha da castanheira para observação de uma floresta em loco, analisando o valor da biodiversidade local.

AVALIAÇÃO

A avaliação será com base na participação dos alunos na aula, além da participação no debate e aplicação de questionário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

A SOCIEDADE E O MEIO AMBIENTE. Disponível em: https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/geografia/a-sociedade-meio-ambiente.htm. Acesso em: 07 de maio de 2022.

O QUE É PRESERVAÇÃO?. Disponível em: https://www.biologianet.com/ecologia/meio-ambiente.htm. Acesso em 07 de maio de 2022.

10 ATITUDES SIMPLES QUE PODEM SALVAR O PLANETA. Disponível em: https://www.biologianet.com/ecologia/10-atitudes-simples-que-podem-salvar-planeta.htm. Acesso em: 07 de maio de 2022.

ROTEIRO DE AULA

Sala de aula invertida

1) *Divisão da sala em grupos, criação de grupos de whats e elaboração de vídeos mostrando os produtos industrializados de uso cotidiano cuja matéria prima é originária das florestas, produtos que passam por processo biotecnológicos e os que utilizam bactérias e fungos.*

2) *Desafios*

1º Pesquisar produtos frutos da biodiversidade que há em casa e postem neste grupo. E fazer um vídeo pra postar no grupo também.

2º Pesquisem também reportagens sobre pesquisas em biotecnologia em diferentes áreas como agricultura, robótica, farmacêutica, engenharia de materiais e outras. E fazer um vídeo e postar no grupo.

ROTEIRO DE AULA

Sala de aula invertida

3) Problematização

Texto 1

http://chc.org.br/acervo/e-o-tamandua-bandeira-hein/>

Texto 2

http://chc.org.br/vaga-lumes-a-linguagem-do-pisca-pisca/

Texto 3

http://chc.org.br/descobertas-chocantes/

Texto 4

https://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/VITOR%20TOLEDO%20povos%20e%20comunidades%20PRONTO%20%281%29.pdf

Texto 5

https://pt.wikipedia.org/wiki/Mumbuca

Texto 6

https://sustentabilidadeedemocracia.wordpress.com/2014/12/23/comunidades-tradicionais-e-conservacao-ambiental-a-importancia-de-processos-participativos-e-integrados-de-gestao-ambiental/

Questões problematizadoras **Clique aqui**

4) Ida até a trilha da castanheira para observar uma área de reserva florestal, com observação da riqueza da biodiversidade e interação com a natureza.

QUESTÕES DIAGNÓSTICAS

1) A Floresta Amazônica, com toda a sua imensidão, não vai estar aí para sempre. Foi preciso alcançar toda essa taxa de desmatamento de quase 20 mil quilômetros quadrados ao ano, na última década do século XX, para que uma pequena parcela de brasileiros se dessa conta de que o maior patrimônio natural do país está sendo torrado.

a) Um processo econômico que tem contribuídona atualidade para acelerar o problema ambiental descrito é:

b) Criação de áreas extrativistas do látex das seringueiras para os chamados povos da floresta.

c) Expansão do Projeto Grande Carajás, com incentivos à chegada de novas empresas mineradoras.

d) Ampliação do polo industrial da Zona Franca de Manaus, visando atrair empresas nacionais e estrangeiras.

2) Acerca da importância da biodiversidade brasileira, o Secretário do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético do Ministério do Meio Ambiente afirmou:

Acerca da importância da biodiversidade brasileira, o Secretário do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético do Ministério do Meio Ambiente afirmou:

Os números da biodiversidade brasileira impressionam. Dentro dos países mega diversos, o Brasil ocupa o primeiro lugar, fruto de sua extensão territorial e posição geográfica. Estima-se que o país possua entre 15% e 20% do total de espécies de seres vivos da Terra. Apesar do gigantismo, pouco se conhece sobre a biodiversidade brasileira, pois apenas 10% das espécies conhecidas foram catalogadas. (Revista Galileu, dezembro de 2002.)
Fazendo-se uma análise dos dados apresentados e dos interesses que envolvem a questão, pode-se afirmar que:

a) a existência de um grande patrimônio genéticoainda pouco conhecido garantirá ao Brasil uma posição econômica hegemônica entre as nações no século XXI.

b) a biodiversidade brasileira só poderá ser mantida a partir de políticas que impeçam a exploração dos recursos florestais brasileiros, especialmente na Amazônia.

c) a garantia de que a biodiversidade brasileira emundial poderá ser explorada de forma racional depende do cumprimento do Protocolo de Kyoto, assinado em 1997.

d) a riqueza de nossa biodiversidade eleva a importância do Brasil no cenário mundial, no que se refere às questões ambientais e, também, nos aspectos econômicos.


GUIA DIDÁTICO
PARA O ENSINO
Debotânica
TRILHA DAS
CASTANHEIRA



Trilha das Castanheiras:

Guia didático para o ensino de botânica

Autores:

VILMA MONTEIRO
DRA IVONE VIEIRA DA SILVA
MARCOS JOSÉ GOMES PESSOA.

ALTA FLORESTA - MT
2023

1.Apresentação

2.Recomendações ao visitar a trilha;

3.Introdução;

4.Primeira placa com informações;

5.Primeira espécie de cacauí;

6.Fotos da placa e espécies;

ÍNDICE

7.Castanheira principal;

8.Placa de identificação de metragem percorrida; 9.Palmeira Inajá;

10.Perna de moça;

11.Marajá;

12.Primeira sala bosque e lianas;

13.Rastro de porcos do mato;

14.Briófitas na Palmeira;

15.Palmeira Tucumã;

16.Coqueiro 7 pernas;

17.Canto dos pássaros cricrió;

18.Castanheira com figueira mata pau enrolada;

19.Flores de Cacauí;

20.Segunda sala bosque;

21.Flora;

22.Briófitas;

23.O que pode ser abordado;

24.Pteridófitas;

25.O que pode ser abordado;

26.Exemplos na trilha;

27.Angiospermas;

28.O que pode ser abordado;

29.Fungos;

30.O que pode ser abordado;

31.Imagens;

32.Ecologia e meio ambiente.

aPRESENTAÇÃO

Prezados professores,

Esse guia faz parte do projeto de mestrado intitulado "Guia didático para o ensino de botânica". As placas ilustradas neste guia, são do projeto de mestrado de Maysa Barbosa Lauton Nery.

Ambos resultado da execução do projeto de mestrado no PPGBioAGro. (Programa de Pós Graduação em Biodiversidade em Agroecossistemas Amazônicos Universidade do Estado de Mato Grosso).

Este material busca ofertar uma base para que você possa desenvolver sua atividade prática de uma forma coerente e agradável com seus alunos.

O guia apresenta conteúdos relacionados a flora, a fauna, ecologia, biodiversidade da trilha, dentro dos quais sugerimos assuntos que poderão ser abordados antes, durante ou depois da visita ao local. Desejamos que possam usufruir ao máximo deste material assim como da trilha castanheira.

RECOMENDAÇÕES AO VISITAR A TRILHA:



Nunca deixe resto de alimentos, pois animais silvestres podem se alimentar desses restos e essa alimentação prejudica o organismo do bicho.

Não jogue lixo no chão, isso prejudica a fauna.

Não quebre ou corte galhos de árvores pois podem ser abrigo de animais.

Não retire pedras ou plantas.

Cuidado sempre ao observar ou fotografar.

Nunca manuseie animais por conta própria.

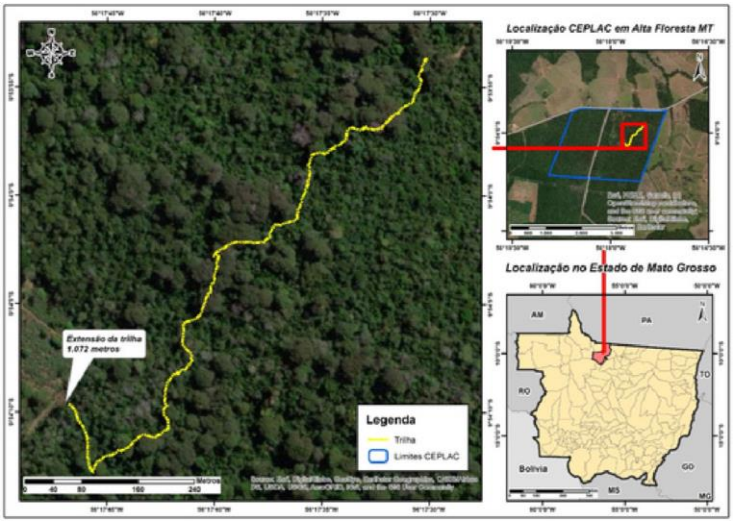


introdução

A TRILHA DAS CASTANHEIRAS: Resultado do projeto de mestrado de Maysa Barbosa Lauton Nery, é um ambiente natural que permite o contato direto com a natureza, sendo um local destinado a pesquisa, educação ambiental e conservação de espécies, dentro do seu ambiente natural. É de ampla visitação, o que auxilia o trabalho de conservação à atividade de conscientização.

A trilha ecológica interpretativa, conta com uma extensão de 1.072 metros, que se encontra instalada na área experimental da Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira (CEPLAC), localizada no Sul da Amazônica.

LOCALIZAÇÃO DA TRILHA NO MAPA:



Logo após a entrada na trilha,

teremos a **primeira espécie (Cacauí) a esquerda.**

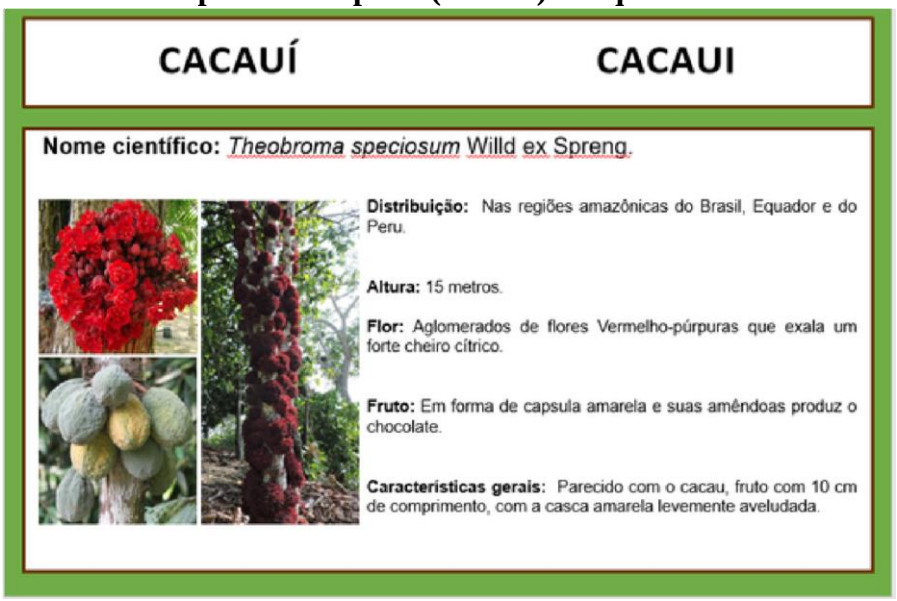






Foto: Vilma Monteiro

FLORES CACAUÍ Foto Vilma

FRUTO CACAUÍ Foto Marcos José



FRUTO CACAUÍ Foto Marcos José

Seguindo em frente chegaremos na espécie chave da trilha **(Castanheira principal)** á direita.

Lembrando que temos muitas castanheiras na trilha, porém esta será a principal.

CASTANHEIRA

CASTANEHIRA

Nome científico: *Bertholletia excelsa* Bonpl.



Distribuição: Região amazônica do Brasil, Bolívia, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname, Venezuela, Trindade e Tobago.

Altura: 30 - 50 metros.

Flor: Flores brancas amareladas, com aroma agradável.

Fruto: Ouriços de cápsula lenhosas.

Características gerais: Seu fruto é usado na alimentação e podem ser usados no tratamento contra hepatite.



Bertholletia excelsa. Foto : Vilma Monteiro

Castanheiras



Bertholletia excelsa. Foto : Vilma Monteiro



Bertholletia excelsa. Foto : Vilma Monteiro



Bertholletia excelsa. Foto : Vilma Monteiro

Identificação da metragem percorrida


CASTANHA
MAÍSINHA
VOCÊ ANDOU
100 METROS
Muito bem, acabou de iniciar sua caminhada!

08

A terceira espécie é uma palmeira muito comum **(Inajá)**.

INAJÁ **INAJA**

Nome científico: *Attalea maripa* (Aubl.) Mart.







Distribuição: Amazônia no Brasil, Venezuela, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, [illegible] Peru, Guiana.

Altura: 5 - 25 metros.

Flor: Flores masculinas ou feminin[illegible]anta ou em plantas separadas.

Fruto: Tem uma polpa suculenta e co[illegible]e possuem uma amêndoa, de onde se extrair um óleo amarelo.

Características gerais: Tem palmito, seu tronco e folhas são usadas em cobertura de moradias rústicas.

Inajá



Inajá

Attalea maripa. Foto : Vilma Monteiro



ea mari pa Foto: Vilma Monteiro



Attalea maripa. Foto : Vilma Monteiro

Percurso percorrido.



MARAJÁ **MARAJA**

Nome científico: *Bactris acanthocarpa* Mart.



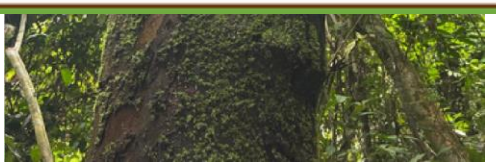
Distribuição: Brasil na Amazônia e Mata Atlântica

Altura: 2 - 5 metros

Flor: As inflorescências em forma de cachos possuem flores castanhas avermelhadas unissexuais.

Fruto: Frutos maduros avermelhados, espinulosos, obovoides, de polpa rala.

Características gerais: Seu caule é coberto por espinhos negros de até 6 cm de comprimento.

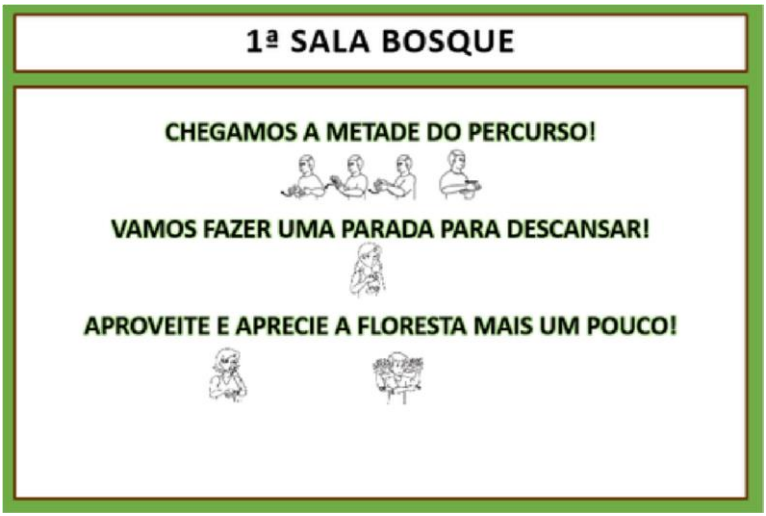


Attalea maripa. Foto : Vilma Monteiro

11 12
13

Primeira Sala Bosque

Pode ser usada para descanso, realização de dinâmicas ou para aula prática do conteúdo ministrado em trilha.



Após o descanso, seguimos na trilha e paramos no ponto para uma foto perto de lianas enormes!

PARADA PARA FOTO



EI VOCÊ!



VIU ESSA CASTANHEIRA ENORME COM ESSAS LIANAS?!





MERECE UMA FOTO LINDA!



Placa de marcação do percurso percorrido.



Foto: Vilma Monteiro

Seguindo, pararemos por alguns minutos para observação do **rastro dos porcos do mato.**



Pararemos alguns minutinhos para sentir as Bryophyta que estão em uma enorme **palmeira**.





Bryophyta. Foto : Vilma Monteiro

Briophytas



Bryophyta. Foto : Vilma Monteiro

Briófitas



Bryophyta. Foto : Vilma Monteiro

A próxima parada é na palmeira cheia de espinhos (Tucumã).

TUCUMÃ TUCUMA

Nome científico: *Astrocaryum aculeatum* G.Mey.







Distribuição: Nativa da colômbia, com ocorrência no Brasil (Acre, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima.

Altura: 25 metros

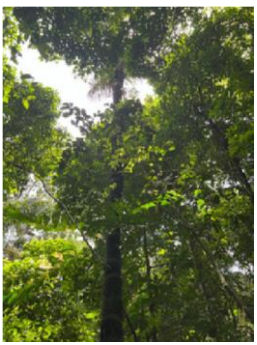
Flor: Inflorescências ereta.

Fruto: Amarelo avermelhado ou verdes.

Características gerais: Seu caule tem os entrenós cobertos por espinhos negros com até 25 cm de comprimento. Os frutos são utilizados por povos indígenas como isca para peixes e animais selvagens e para extração de óleo.







Astrocaryum aculeaton Foto : Vilma Monteiro

Percurso percorrido.



Outra palmeira muito conhecida na Amazônia é a sete pernas, que fica pertinho do tucumã.

COQUEIRO 7 PERNAS

COQUEIRO 7 PERNAS

Nome científico: *Socratea exorrhiza* (Mart.) H.Wendl.







Distribuição: presente nas regiões Amazônicas, Acre, Amazônia, Roraima, Amapá, Pará, Maranhão.

Altura: 10 - 20 metros

Flor: Pequenas flores de cor amarelo-creme, unissexuais.

Fruto: São drupas elipsóides, de cor vermelho-acastanhada quando maduros.

Características gerais: Suas raízes possuem espinhos e podem atingir até 2m . É usada em construções, artesanato, medicina, ornamentação.

Coqueiro 7 pernas



Socratea exorrhiza Foto : Vilma Monteiro

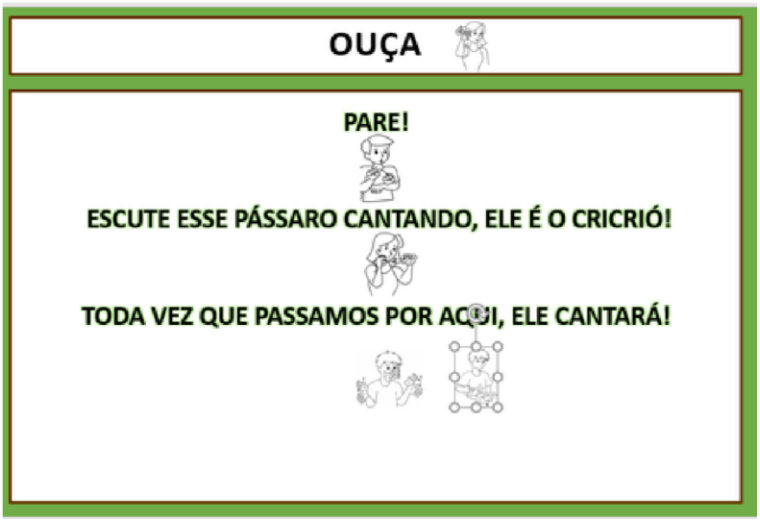


Socratea exorrhiza Foto : Vilma Monteiro

Placa de marcação do percurso percorrido.



Após vermos essas duas palmeiras, chegamos em um ponto onde precisamos fazer Silêncio para ouvir os pássaros, principalmente o cricrió.



Percurso percorrido.



Seguindo para a última espécie da trilha, paramos numa **castanheira** que tem uma **figueira mata-pau toda enrolada nela.** Falaremos ali, sobre interações ecológicas.

VEJA

OLHE PARA O ALTO! VIU ALGO DIFERENTE?!

A FIGUEIRA MATA-PAU (*FICUS DOLIARIA*) ESTÁ SUFOCANDO A CASTANHEIRA!

NÃO SE ASSUSTE! ISTO É UMA INTERAÇÃO BIOLÓGICA.



Figueira

Ficus Doliaria Foto : Vilma Monteiro



Ficus Doliaria Foto : Vilma Monteiro

Placa de marcação do percurso percorrido.



E por fim, chegamos a **enorme**

Figueira, de raízes tabulares e com lianas maiores ainda enroladas em seu tronco.

FIGUEIRA FIGUEIRA

Nome científico: Gênero *Ficus*



Distribuição: Nas regiões tropicais e subtropicais e raramente em regiões temperadas do mundo.

Altura: Em média variam de espécies rasteiras, com 30 cm, até árvores com mais de 40 m de altura.

Flor: São diminutas, unissexuais, reunidas em inflorescências especiais denominadas sicônios.

Fruto: São aquênios que amadurecem dentro do próprio sicônio.

Características gerais: O figo é uma estrutura globosa em cujo interior estão as flores masculinas e femininas.

Figueira



Ficus Doliaria Foto : Vilma Monteiro Aproveitando a beleza desta

figueira, paramos para uma foto muito especial em suas lianas.



Foto:Luiz Fernando Scatola

Figueira



Ficus Doliaria Foto : Vilma Monteiro



Ficus Doliaria Foto : Luiz Fernando Scatola

Percurso percorrido.



Penúltima parada são nas **flores cheirosas do cacauí.** Momento de sentir esse perfume maravilhoso!

SINTA 

APROXIME SEU NARIZ PERTO DESTA FLOR!



SENTIU O CHEIRO CÍTRICO MARAVILHOSO?

SÃO DO CACAUÍ!



COMO PERFUMA A FLORESTA NÃO É MESMO?!

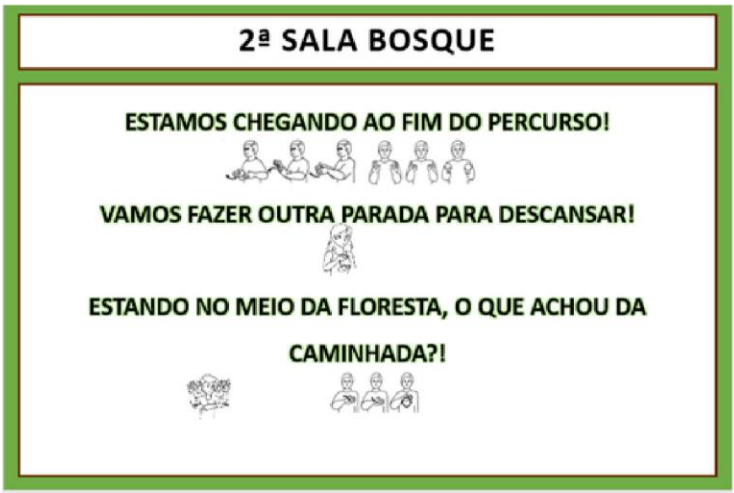
Flores do cacauí



Flor Cacauí Foto: Vilma Monteiro

Seguindo para o final da trilha, chegamos a **segunda sala bosque**, onde poderemos dar

mais uma pausa.





Alunos na sala bosque. Foto: Amanda

Fotos da segunda sala bosque.



Foto: Vilma Monteiro



Bignoniaceae Foto: Vilma Monteiro



Costus Foto: Vilma Monteiro



Heliconia Foto: Vilma Monteiro



Rubiaceae Foto: Vilma Monteiro



Rubiaceae Foto: Vilma Monteiro



Rubiaceae Foto: Vilma Monteiro 28

FLORA

Há uma grande diversidade de plantas em nosso planeta.

Todos os seres vivos, dependem direta ou indiretamente das plantas pois estão no início das cadeias alimentares.

A BOTÂNICA é a parte da ciência que estuda as plantas.

Os vegetais terrestres ou embriófitas são constituídos por plantas avasculares (Bryophyta) e

vasculares que podem não ter sementes (Pteridophyte) ou ter (GMINOSPERMA E ANGIOSPERMA).

A TRILHA CASTANHEIRA, possui uma grande variedade de espécies vegetais. Encontramos espécies nativas representante do Bioma Amazônico.

BRYOPHYTA

São plantas pequenas que em geral crescem em locais úmidos, recobrem troncos de árvores e rocha ao longo de córregos ou terras úmidas.

As estruturas corporais deste grupo são as mais simples dentre as embriófitas.

O QUE PODE SER ABORDADO?

1. Origem do termo: do grego bryon = musgos e phyton = plantas.

2. Principais representantes: musgos e hepáticas.

3. Características gerais: comparação entre as briófitas e os demais vegetais.

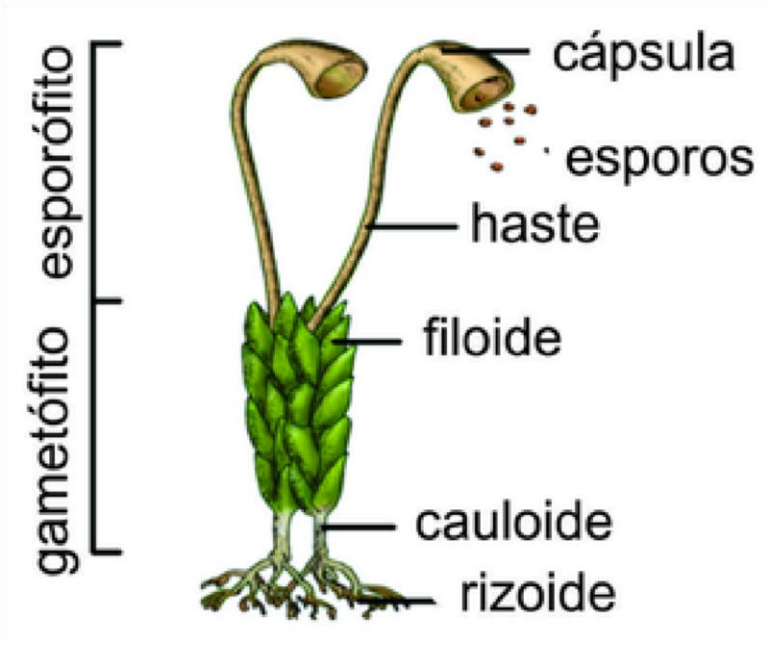
4. Habitats: Locais onde ocorrem, ocorrência em ambientes extremos, dependência de umidade, sensibilidade á poluição do ar, papel das briófitas como bioindicadores de poluição.

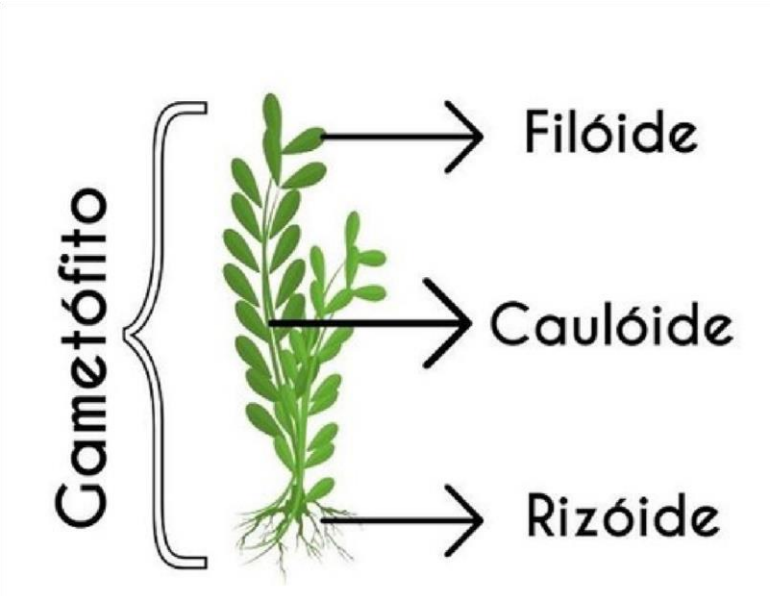
5. Morfologia: Presença de rizóides, caulóides e filóides - estruturas que proporcionam a conquista do ambiente terrestre.

6. Fisiologia: Absorção de água e sais minerais, fatores limitantes de crescimento, fenômeno da fotossíntese.

7. Ciclo de vida/Reprodução: Dependência de água para reproduzir, alternância de gerações, diferença entre as gerações.

8. Importância ecológica/econômica: Estoque de carbono, auxilia na sucessão ecológica, uso ornamental e confecção de terrário.





Fonte: https://beduka.com/blog/materias/biologia/o-que-sao

Fotos de alguns exemplares

encontrados na trilha



Musgos Foto: Vilma Monteiro



Hepáticas Foto: Vilma Monteiro



Musgos. Foto Vilma Monteiro

PTERIDOPHYTE

São plantas vasculares de tamanhos variados.

Se desenvolvem principalmente em locais úmidos e sombreados. Possuem sistema condutor porém não possuem sementes.

As Bryophyta não possuem vasos condutores e sua fase de ciclo de vida predominante é a gametófita. **As Pteridophyte** possuem vasos condutores de seiva e sua fase predominante é a esporofítica.



Samambaias. Foto Vilma Monteiro

O QUE PODE SER ABORDADO?

1. Origem do termo: do grego pteridon = feto e phyton = planta.
2. Principais representantes: samambaias e avencas.
3. Características gerais: plantas vasculares: o aparecimento de sistemas condutores e sua importância
4. Morfologia: Presença de rizóides, caulóides e filóides - estruturas que proporcionam a conquista do ambiente terrestre.

5. Habitas: locais aonde ocorrem, ainda há dependência de locais úmidos e sombreados.
6. Morfologia: Sistema radicular e caulinar verdadeiros, tamanhos diversos devido aos sistemas de sustentação e condução
7. Fisiologia: Condução de água e nutrientes, fotossíntese em plantas de folhas verdadeiras
8. Ciclo de vida/Reprodução: Dependência de água para reproduzir, fases sexuada e assexuada, estruturas de reprodução – soros e esporos.
9. Importância ecológica/econômica: manutenção da umidade nos ecossistemas, interação com espécies animais e vegetais que podem usar suas partes como substrato, uso ornamental
10. Outros assuntos: exploração e comercialização do xaxim, planta utilizada como vasos de plantas e corre risco de extinção.

Fotos de indivíduos de Samambaia



Samambaias Fotos: Vilma Monteiro

ANGIOSPERMAS

São plantas frutíferas. É o maior grupo vegetal em número de espécies e a mais recente a se desenvolver sobre a terra.

Ocorrem nos mais diversos ambientes. As sementes são protegidas por frutos.

O QUE PODE SER ABORDADO?

1. Origem do termo: do grego angeios = bolsa e sperma = semente.

2. Principais representantes: maracujá, acerola, jamelão, pitanga.

3. Características gerais: surgimento do frutos, sementes protegidas por frutos, presença de flores.

4. Morfologia: estruturas constituintes: raíz, caule, folha, flor, semente e fruto; diversidades morfológicas (raíz, caule, folhas, flores e frutos), adaptações a ambientes diversos. Partes da flor: pedúnculo, receptáculo, verticilos: cálice, corola, androceu e gineceu.

5. Habitas: Ampla distribuição geográfica, ocorrendo em diversos ecossistemas distintos, ocorrência e adaptações aos biomas brasileiros.

6. Fisiologia: condução da agua e nutrientes, processo de fotossíntese, transpiração, diferença entre fotossíntese e respiração, germinação da sementes.

7. Ciclo de vida/Reprodução: aspectos da polinização, formação e importância da semente e do fruto, dispersão de sementes, tipos de dispersão; banco e chuva de sementes.

O QUE PODE SER ABORDADO?

8. Importância ecológica, econômica e medicinal: relações com diversos organismos da cadeia alimentar,

fornecimento de alimentos para os animais e matéria-prima para diversos setores da indústria (alimentícia, farmacêutica, textil, madeireira, etc); métodos de propagação de plantas.

9. Outros assuntos: principais diferenças entre monocotiledôneas e eudicotiledôneas, espécies com risco de extinção.

10. Curiosidades: diferença de fruto e fruta, ausência de sementes em bananas, relação entre as plantas e o homem ao longo da história.

Ficus. Foto: Vilma Monteiro



Foto: Vilma Monteiro



Ficus Doliaria Foto: Vilma Monteiro



Foto : Vilma Monteiro



Foto : Vilma Monteiro



Foto : Vilma Monteiro

FUNGOS

Organismos macro ou microscópio, uni ou pluricelulares e heterotróficos.

Não são animais nem plantas, eles possuem um grupo próprio.



O QUE PODE SER ABORDADO?

1. Origem do termo: do latin fungus = cogumelo.
2. Principais representantes: Orelha-de-pau, líquens, cogumelos.
3. Características gerais: corpo formado por hifas, diferença entre animais e vegetais.

4. Anatomia: corpo de frutificação (parte que fica acima do solo e é visível a olho nu); hifas (abaixo do solo e se fixam a ele como se fossem raízes) **5.** Habitas: diversos, podendo ser encontrados no solo, na água, nos vegetais, nos animais, alimentos, no homem e detritos em geral.

6. Fisiologia: heteretróficos, diversidade na alimentação.

7. Reprodução: sexuada ou assexuada, vento espalha os propágulos e fragmentos de hifa.

8. Importância ecológica, econômica e medicinal: decompositores da cadeia alimentar, produção de penicilina, consumidos na alimentação (champignon), produção de pães e bebidas alcoólicas (fermentação), causadores de doenças como a micose, candidíase e esprotricose.

9. Outros assuntos: os fungos e o homem , aplicação no cotidiano.

10. Curiosidades: líquens: seres vivos que vivem em simbiose.

Fotos de alguns exemplares encontrados na trilha

MACROFUNGOS ENCONTRADOS NA TRILHA

ECOLÓGICA DA CASTANHEIRA

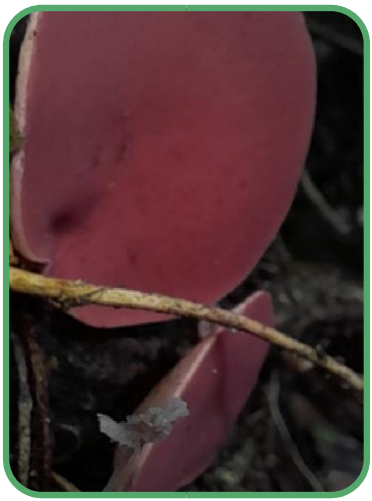


Cordyceps s.l. Fr. 1818



Ophiocordyceps australis G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones & Spatafora 2007





Phillipsia domingensis Berk. ex Denison 1969

Fotos de alguns exemplares

encontrados na trilha

MACROFUNGOS ENCONTRADOS NA TRILHA

ECOLÓGICA DA CASTANHEIRA

Fotos de alguns exemplares



Marasmius haematocephallus Singer 1976



Oudemansiela cubensis (Berk. & M.A. Curtis) R.H. Petersen 2010



Oudemansiela cubensis (Berk. & M.A. Curtis) R.H.



Marasmius cf. magnus A.C. Magnago & J.S. Oliveira 2016,

Fotos de alguns exemplares

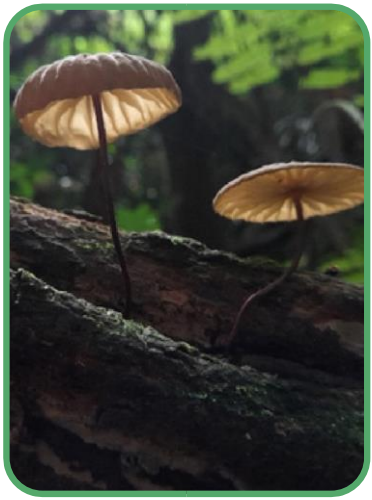
Petersen 2010

encontrados na trilha

MACROFUNGOS ENCONTRADOS NA TRILHA

ECOLÓGICA DA CASTANHEIRA

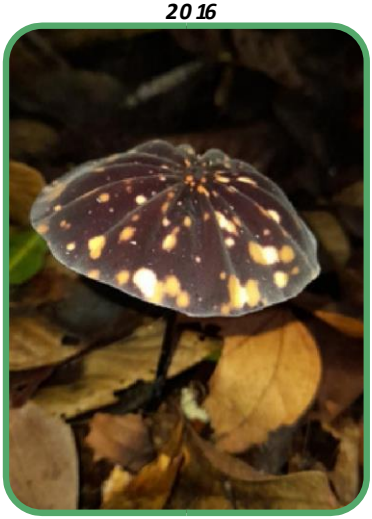
Fotos de alguns exemplares



Marasmius sp
A.C. Magnago & J.S. Oliveira
2016



Marasmius sp
A.C. Magnago & J.S. Oliveira
2016





Marasmius amazonicusus
Henn. 1904,

Fotos de alguns exemplares

encontrados na trilha

MACROFUNGOS ENCONTRADOS NA TRILHA

ECOLÓGICA DA CASTANHEIRA



Fotos de alguns exemplares

Marasmius folicola Singer 1965





Gymnopus montagnei (Berk.) Redhead 2014,

Agaricales Underw. 1899

Fotos de alguns exemplares

Fotos de alguns exemplares encontrados na trilha

MACROFUNGOS ENCONTRADOS NA TRILHA

ECOLÓGICA DA CASTANHEIRA



Agaricales Underw. 1899



Favolaschia sp. Pat. 1892



Filoboletus sp. Henn. 1899



Favolaschia sp. Pat. 1892

Fotos de alguns exemplares encontrados na trilha

MACROFUNGOS ENCONTRADOS NA TRILHA

ECOLÓGICA DA CASTANHEIRA

Fotos de alguns exemplares



Hygrocybe P. Kumm. 1871



Geastrum sp. *Pers. 1794*



Leucocoprinus bruneoluteus Capelari & Gimenes 2004,

Fotos de alguns exemplares encontrados na trilha

MACROFUNGOS ENCONTRADOS NA TRILHA

ECOLÓGICA DA CASTANHEIRA

Fotos de alguns exemplares




Ganodermataceae Donk 1948




Podoscypha sp. D.A. Reid 1965 *Rigidoporus sp.* Corner 1987

ECOLOGIA E MEIO AMBIENTE

A Ecologia é a parte da Biologia que estuda as relações dos seres vivos entre si e destes com o meio.

Ao estudar Ecologia, consegue-se visualizar de maneira clara como as espécies interagem entre si e conseguem coexistir no ambiente.

Fotos de alguns exemplares

O que se pode ser abordado?

1 . Níveis de organização em ecologia: População, comunidade ecossistemas, biosfera.



Foto. Luiz Fernando Scatola



2. Cadeia alimentar, teia alimentar, pirâmide alimentar: fluxo de energia, espécies exóticas e invasoras, desequilíbrio ecológico.

3. Ciclos biogeoquímicos: ciclo da água, carbono, oxigênio e nitrogênio, importância, fatores que influenciam.

4. Ecossistemas: fatores biótipos e abiótipos, ecossistemas terrestres e aquáticos.

5. Biomas brasileiros: Conceito de bioma; quais são, importância, biodiversidade, principais ameaças.

6. Habitat e Nicho Ecológico: conceitos, espécies endêmicas, espécies nativas, extinção.

7. Mudanças climáticas: aquecimento global, causas e consequências, efeito estufa.

8. Problemas ambientais brasileiros: Desmatamento, extrativismo queimadas, gestão de resíduos, espécies nativas em extinção, poluição das águas, poluição do solo e poluição atmosférica.

9. Relações ecológicas: interespecíficas e intraespecíficas.

Fotos de alguns exemplares

10. Unidades de conservação: O que são, importância unidades de conservação.

11. Sustentabilidade: Como podemos contribuir para um mundo sustentável? Atitudes sustentáveis, os 5 “R” da sustentabilidade (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar).

Bibliografia

BEMVENUTI, Marlie de Azevedo, FISCHER, Luciano Gomes. PEIXES;

MORFOLOGIA E ADAPTAÇÕES. Cadernos de Ecologia Aquática,

Rio Grande, v. 5, n. 2, p.31-54, dez. 2010.

BRASIL Ministério da Educação. Animais vertebrados e invertebrados. Série Plano de Aula; Ciências Naturais. Brasília, 2011.

CURIOSIDADES SOBRE O PAU-BRASIL, A ÁRVORE QUE DÁ NOME AO

NOSSO PAÍS. Disponível em:< www.megacurioso.com.br/

Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Faculdade de Féica, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sui, Porto Alegre, 2005.

DEMOLINER, Miriani Silva. UNIDADE DE APRENDIZAGEM SOBRE

INSE-TOS: AVALIANDO UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O

ENSINO FUNDAMENTAL. 2005. 147 f. Dissertação (Mestrado) - GASPAR, Jose Walter. Módulo VII - Soluções adaptativas e filogenia -CIB 044 - Fanerógamas. Ilhéus, 2013. (Apostila do curso de Biologia - Universidade Estadual Santa Cruz).

https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB128466>. Acesso em: 04 abr.

2023

https://www.indexfungorum.org/names/Names.asp. Acesso em: 29 março 2023.

LOPES, Sônia. Investigar E Conhecer - 6° ano. São Paulo:

Saraiva, 2015.

LOPES, Sónia. Investigar E Conhecer - 7° ano. São Paulo:

Saraiva, 2015.

Fotos de alguns exemplares

Nery, Maysa Barbosa Lauton."TRILHA ECOLÓGICA

INTERPRETATIVA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA. Alta

Floresta: 2022

UNIVERSIDADE CASTELO BRANCO. Zoologia dos Vertebrados. Rio de Janeiro, 2008 (Apostila do curso de Ciências Biológicas-Universidade Castelo Branco).

YAMAGISHI-COSTA, Júlia; Sampaio, Diana Salles; Marques,

Danilo; Campos, Paola Amaral. Sistemática de Criptogramas.

Uberlândia. 2013. 45