

Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal



Cristina Aledi Felsemburgh
(Organizadora)

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal



Cristina Aledi Felsemburgh
(Organizadora)

Atena
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E55	<p>Empreendedorismo e inovação na engenharia florestal [recurso eletrônico] / Organizadora Cristina Aledi Felsemburgh. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-792-5 DOI 10.22533/at.ed.925191911</p> <p>1. Engenharia florestal. 2. Empreendedorismo. I. Felsemburgh, Cristina Aledi.</p> <p style="text-align: right;">CDD 361.61</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresentamos o e-book “Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal” que foi elaborado para a divulgação de resultados, inovações e avanços relacionados às várias temáticas das Ciências Florestais. O e-book está disposto em 1 volume subdividido em 12 capítulos. Os capítulos estão organizados de acordo com a abordagem por assuntos relacionados com diversas áreas da Engenharia Florestal. Em uma primeira parte, os capítulos estão de forma a atender as áreas voltadas para a morfologia vegetal e dendrologia, utilizando como subsídios os caracteres macromorfológicos de fácil reconhecimento. Em uma segunda parte, os trabalhos estão estruturados aos temas voltados para a produtividade, que permeiam assuntos como crescimento diamétrico, povoamentos florestais e cubagem. Em uma terceira parte, os trabalhos estão voltados ao tema diversidade, abordando a fitossociologia, variabilidade genética, sistemas agroflorestais e a diversidade voltada à educação ambiental. E finalizando, uma quarta parte voltada à produção, com trabalhos que permeiam os assuntos como dormência de sementes, produção de mudas, custos e rentabilidade na produção de mudas. Desta forma, o e-book “Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal” apresenta resultados práticos e concisos realizados por diversos professores e acadêmicos que serão apresentados neste de forma didática. Agradecemos o empenho e dedicação de todos os autores das diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão, por partilharem ao público os resultados dos trabalhos desenvolvidos por seus grupos de pesquisa. Esperamos que os trabalhos aqui apresentados sirvam de estímulo aos estudos voltados às Ciências Florestais.

Cristina Aledi Felseburgh

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CARACTERIZAÇÃO DENDROLOGICA DE TRÊS ESPÉCIES DA FAMÍLIA ANNONACEAE NO CAMPUS TAPAJÓS DA UFOPA	
Cristina Aledi Felsemburgh Nayane Paula de Sousa Figueira Andressa Jaqueline Viana de Souza Alice Gabrielly da Silva Moura	
DOI 10.22533/at.ed.9251919111	
CAPÍTULO 2	8
CARACTERIZAÇÃO MACROMORFOLOGICA DE DUAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA SAPOTACEAE NO CAMPUS TAPAJÓS DA UFOPA	
Cristina Aledi Felsemburgh Andressa Jaqueline Viana de Souza Alice Gabrielly da Silva Moura Vanessa Ferreira Sales Bruno Carvalho dos Santos José Nildo Moraes Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.9251919112	
CAPÍTULO 3	14
CRESCIMENTO DIAMÉTRICO EM FLORESTA DE VÁRZEA USANDO BANDAS DENDROMÉTRICAS	
Gleice Elen Lima Machado Matheus Bento Medeiros Adelaine Michela e Silva Figueira José Mauro Sousa de Moura	
DOI 10.22533/at.ed.9251919113	
CAPÍTULO 4	25
ESTIMATIVA VOLUMÉTRICA DE UM POVOAMENTO EXPERIMENTAL DE <i>Aniba rosaeodora</i> Ducke. NO MUNICÍPIO DE PRAINHA – OESTE DO PARÁ – AMAZÔNIA	
Jobert Silva da Rocha Rafael Rode Wallace Campos de Jesus Ingridy Moreira Moraes Bruna de Araújo Braga Thiago Gomes de Sousa Oliveira Marina Cardoso de Aquino Rickey Eslli de Oliveira Tavares Katrine dos Santos Flexa Jandreson Neves de Sousa Odayanne Vieira Pires	
DOI 10.22533/at.ed.9251919114	

CAPÍTULO 5	32
FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DE UM REMANESCENTE DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA EM PERNAMBUCO	
Amanda de Araujo Lima	
Nélio Domingos da Silva	
Paulo Fernando Rodrigues Cândido	
Luiz Carlos Marangon	
DOI 10.22533/at.ed.9251919115	
CAPÍTULO 6	40
VARIABILIDADE GENÉTICA PARA POPULAÇÕES FLORESTAIS SIMULADAS	
Raquel Janaina Amorim Silva	
Marcela Guedes Dourado	
Nara Silva Rotandano	
Carolina Thomasia Pereira Barbosa	
André Isao Sato	
Caren Machado Neiva	
Ricardo Franco Cunha Moreira	
Lucas Gabriel de Souza Santos	
Catiúrsia Nascimento Dias	
Tais Ribeiro da Silva	
Thyerre Vinicius dos Santos Mercês	
Luana de Souza Cruz	
DOI 10.22533/at.ed.9251919116	
CAPÍTULO 7	47
DIVERSIDADE DE QUINTAIS AGROFLORESTAIS NO ASSENTAMENTO RURAL PEDRA GRANDE, MONTE ALEGRE, PA	
Deiwisson Willam da Silva Santos	
Albanita Bentes Macedo	
Thiago Almeida Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.9251919117	
CAPÍTULO 8	54
DIVERSIDADE ARBÓREA E DE SEMENTES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Nara Silva Rotandano	
Raquel Janaina Amorim Silva	
Carolina Thomasia Pereira Barbosa	
Caren Machado Neiva	
Lucas Gabriel Souza Santos	
Marcela Guedes Dourado	
Flora Bonazzi Piasentin	
DOI 10.22533/at.ed.9251919118	
CAPÍTULO 9	64
SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE <i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) O. Ktze.	
Italo Filippi Teixeira	
Carlos Eduardo Rocha Vinadé	
Marciele Santos Mello da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9251919119	

CAPÍTULO 10	74
PRODUÇÃO DE MUDAS DE IPÊ ROXO EM DIFERENTES DOSES DE BIOCÁRVÕES	
Alex Justino Zacarias	
Leidiane de Souza Azevedo	
Renato Ribeiro Passos	
Otacílio José Passos Rangel	
Maurício Novaes Souza	
DOI 10.22533/at.ed.92519191110	
CAPÍTULO 11	85
EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS ESPONTÂNEAS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE <i>Khaya ivorensis</i> A. Chev.	
Jandreson Neves de Sousa	
Jobert Silva da Rocha	
Katrine dos Santos Flexa	
Bruna de Araújo Braga	
Thiago Gomes de Sousa Oliveira	
Daniela Pauletto	
Rafael Rode	
DOI 10.22533/at.ed.92519191111	
CAPÍTULO 12	92
CUSTOS E RENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE <i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg. EM DIFERENTES SUBSTRATOS E AMBIENTES LUMINOSOS	
Higor Perikles Guedes Jorge	
Luiz Gabriel Fernandes Dias	
Cleberton Correia Santos	
Maria do Carmo Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.92519191112	
SOBRE A ORGANIZADORA	99
ÍNDICE REMISSIVO	100

DIVERSIDADE ARBÓREA E DE SEMENTES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nara Silva Rotandano

Engenheira Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
Cruz das Almas – Bahia

Raquel Janaina Amorim Silva

Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
Cruz das Almas – Bahia

Carolina Thomasia Pereira Barbosa

Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
Cruz das Almas – Bahia

Caren Machado Neiva

Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
Cruz das Almas – Bahia

Lucas Gabriel Souza Santos

Engenheiro Florestal, Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Cruz das Almas - Bahia

Marcela Guedes Dourado

Engenheira Florestal, Mestranda em Agroecossistemas pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Dois Vizinhos - Paraná

Flora Bonazzi Piasentin

Professora adjunta IV na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
Cruz das Almas – Bahia

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência de uma atividade de educação ambiental sobre a temática de diversidade arbórea e de sementes, realizado com turmas do primeiro e segundo ano de uma escola pública no município de Cruz das Almas (Bahia). Foram utilizados recursos audiovisuais, dinâmica de grupo, exposição de sementes e um jogo. Essas atividades foram observadas e avaliadas quanto a sua aceitação por parte dos alunos para o cumprimento de seus objetivos de aprendizagem. Pôde ser observado que as técnicas didáticas empregadas nessa atividade são favoráveis para despertar o interesse e a atenção dos estudantes, podendo ser adotados para promover resultados satisfatórios na construção de conhecimentos e valores ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Meio Ambiente, Educação Infantil, Conscientização Ambiental.

TREE AND SEED DIVERSITY: A REPORT OF AN ENVIRONMENTAL EDUCATION EXPERIENCE

ABSTRACT: The present work aims to report the experience of an environmental education activity about the topic of tree and seed diversity, carried out with first and second year classes of a public school in the municipality of Cruz das Almas (Bahia). Audiovisual resources, group dynamic, seed exhibition and a game were

used. These activities were observed and evaluated regarding their acceptance by the students for fulfilling their learning objectives. It could be observed that the didactic techniques employed in the activity were favorable for rising the interest and attention of students, being adopted to promote satisfactory results in the construction of new environmental knowledge and values.

KEYWORDS: Environment, Early Childhood Education, Environmental Awareness.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, apesar do destaque que o Brasil possui quanto a sua biodiversidade, o aumento da pressão antrópica ao longo do tempo vem acarretando prejuízos cada vez maiores a essas riquezas naturais. Essa tendência se repete no cenário global, fazendo com que atualmente a perda da biodiversidade seja um dos grandes problemas mundiais (BRASIL, 2019). Diante disso, é urgente formar cidadãos mais conscientes das questões ambientais.

A Lei 9.795/99, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, visa regular a educação ambiental no território nacional, e em seu art. 1º, define a educação ambiental como um conjunto de processos através dos quais os valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências relacionadas à conservação do meio ambiente são construídos, em nível individual e coletivo. A mesma lei dispõe ainda sobre a responsabilidade que as diferentes esferas da sociedade possuem na busca desse objetivo, destacando-se o papel das instituições educativas em integrar as ações de educação ambiental em seus programas regulares (BRASIL, 1999).

Nesse sentido, a abordagem de temas ambientais em sala de aula assume um importante papel na ampliação da percepção e consciência ambiental dos educandos assim como em desenvolver o pensamento crítico a respeito da relação sociedade-natureza, buscando transformar valores (MANSOLDO, 2012). Trabalhando com uma linguagem adequada e métodos de ensino que considerem contexto social, econômico e cultural no qual os educandos estão inseridos, pode-se facilitar o processo de aprendizagem (JEOVÂNIO-SILVA et al., 2018).

O presente trabalho teve como objetivo relatar a experiência de uma atividade de educação ambiental desenvolvida em uma escola da rede municipal de ensino de Cruz das Almas (Bahia), tendo como temática a diversidade arbórea e de sementes.

2 | METODOLOGIA

A atividade de educação ambiental foi planejada e executada pela equipe de Educação Ambiental de um projeto de extensão desenvolvido por estudantes e professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), o projeto Arborizar UFRB. A primeira fase desse projeto foi desenvolvida entre junho de 2016 a junho de 2017 com o objetivo de colaborar com a arborização do campus da UFRB em Cruz da Almas, priorizando espécies nativas da Mata Atlântica, objetivando ainda

promover a valorização da biodiversidade e diversidade arbórea por meio de atividades de educação ambiental.

A atividade de educação ambiental foi realizada em novembro de 2016 por quatro estudantes do curso de Engenharia Florestal da UFRB para aproximadamente 20 estudantes das turmas de primeiro e segundo ano de uma escola da rede pública municipal de Cruz das Almas. Nessa atividade foi feita a exposição de conteúdo referente a temática de biodiversidade, abordando mais especificamente os temas de diversidade arbórea e de sementes.

Para a exposição de conteúdo foram utilizados recursos audiovisuais por meio de slides (Anexo 1) e vídeos. Além disso, foram realizadas dinâmicas de grupo, uma exposição de sementes e a realização de um jogo. Essas últimas técnicas didáticas foram realizadas de forma alternada à exposição de conteúdo teórico por meio de slides, buscando garantir a atenção dos alunos e, conseqüentemente, uma maior assimilação dos conteúdos tratados.

Para a exposição e o jogo foram utilizadas sementes de diversas espécies coletadas no campus da UFRB em Cruz das Almas e ainda o material coletado por meio de uma campanha de conscientização ambiental de coleta seletiva das embalagens plásticas utilizadas na distribuição dos talheres do Restaurante Universitário da UFRB, conforme apresentado por Rotandano et al. (2019). As embalagens plásticas foram empregadas na exposição de sementes a fim de evitar que a grande quantidade de sementes avulsas pudesse induzir a dispersão da atenção dos estudantes e favorecer o início de brincadeiras em um momento inadequado, comprometendo a continuação da atividade proposta. Foram utilizados ainda barbante, folhas de papel ofício e lápis, conforme a demanda específica de cada atividade.

Buscou-se adaptar o conteúdo da atividade ao público que se desejava atingir; nesse caso crianças entre seis e oito anos de idade da rede pública de ensino. Dessa forma, utilizou-se uma linguagem adequada, cumprindo o objetivo de introduzir os conhecimentos de maneira simples sem gerar confusão por excesso de informações, procurando-se avaliar a atenção que elas despertaram nos alunos, buscando-se com isso avaliar o desempenho dessas atividades em ações de educação ambiental.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora a legislação brasileira (Lei 9.795/99) estabeleça a necessidade de integrar a educação ambiental de forma permanente e transversal em toda a extensão do processo educativo (BRASIL, 1999), sabe-se que em muitas escolas essas atividades ainda estão restritas a situações pontuais e isoladas. Dessa forma, a realização de atividades especificamente direcionadas à educação ambiental podem contribuir para promover uma maior compreensão sobre temas ambientais, estimulando a formação de novos valores e práticas.

A atividade de educação ambiental realizada pela equipe de Educação Ambiental

do Projeto Arborizar UFRB causou uma alteração na rotina com a qual os estudantes estavam habituados, com a presença de educadores diferentes, além da utilização de técnicas didáticas novas para abordar uma temática ambiental desconhecida pela turma; a biodiversidade e, mais especificamente, a diversidade arbórea e de sementes. Dessa forma, esses elementos caracterizados como novidades foram peças-chaves para despertar a curiosidade e o interesse dos estudantes. Observou-se que o uso da retroprojeção, embora já bastante difundido em algumas esferas, não possuía grande difusão nas aulas do ensino fundamental, o que gerou certo entusiasmo por parte dos estudantes em relação ao material audiovisual.

Buscando despertar a atenção e o interesse das crianças na exposição do conteúdo teórico durante a atividade, foi feita uma apresentação comparativa, com imagens projetadas, entre a altura média de indivíduos arbóreos adultos com diferentes animais empilhados (Anexo 1). Essa comparação demonstrou ser de grande eficiência, sendo o uso dos animais um grande destaque à atividade, pois recorreu à imaginação das crianças, possibilitando a concentração por um maior intervalo de tempo sobre o assunto.

Uma outra atividade desenvolvida, que também despertou grande interesse dos estudantes, foi a demonstração do potencial que as sementes possuem para o desenvolvimento de indivíduos arbóreos de grandes dimensões. O exemplo adotado foi a sumaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaerth), árvore encontrada localmente e descrita por Souza et al. (2005) como de grande porte, podendo atingir até cinquenta metros de altura e dois metros de diâmetro, que se desenvolve de pequenas sementes, que possuem em média seis milímetros de diâmetro.

A atividade consistiu em colocar as crianças em círculo, com o auxílio de um pedaço de barbante previamente dimensionado, simulando o diâmetro médio da árvore sumaúma, sendo então a semente depositada ao centro. Através dessa prática, se procurou despertar nas crianças a curiosidade sobre o desenvolvimento de uma semente até que ela se torne uma planta adulta, favorecendo a apresentação do conteúdo teórico realizado posteriormente, que tratou sobre as etapas que fazem parte desse desenvolvimento e do crescimento vegetal das sementes arbóreas.

No momento da exposição de sementes, as sementes acondicionadas em saquinhos plásticos ou não, a depender de seu tamanho, foram colocadas sobre uma mesa. Ao redor da mesa os estudantes puderam ter contato direto com várias sementes de diferentes formas, cores tamanhos e texturas e aprender um pouco sobre as diferentes adaptações apresentadas pelas espécies para produzir e dispersar suas sementes e gerar novos indivíduos (Figura 1).



Figura 1 - Exposição de sementes.

Foi possível observar que a técnica didática da exposição de sementes propiciou uma experiência sensorial e lúdica para os estudantes, despertando sua atenção, o que favoreceu a apresentação de conteúdos que ressaltaram a importância da preservação da diversidade de plantas e consequente manutenção da biodiversidade.

A última técnica didática desenvolvida foi o “Jogo da Semente”, que aliou a utilização da retroprojeção e o contato com as sementes. Cada aluno recebeu cinco sementes de cinco espécies diferentes acompanhadas de uma folha na qual constavam, enumerados, os nomes das cinco espécies sem nenhum outro tipo de identificação. Foram então projetadas as imagens de cada uma das árvores adultas correspondentes as sementes que haviam sido entregues para que cada criança procurasse realizar associações entre as sementes e as árvores que podiam observar na imagem (Figura 2).



Figura 2 - Jogo da semente.

O jogo lúdico como técnica didática também mostrou-se eficaz para conquistar a atenção da turma no período de sua realização, uma vez que a cada troca de espécie iniciava-se um novo processo de procura por uma lógica capaz de indicar a semente correta. As espécies utilizadas no jogo foram: Seringueira (*Hevea brasiliensis*); Manguba (*Pachira aquatica*); Carolina (*Adenantha pavonina*); Tamarindo (*Tamarindus indica*) e Angico (*Anadenanthera colubrina*). Como intencionalmente não se tratavam de espécies amplamente conhecidas, houve como o esperado um número reduzido de acertos. Após o jogo, foi ressaltada a importância de se conhecer as espécies e o seu comportamento para que possamos conviver bem com as árvores, o que também se aplica ao meio ambiente. O jogo também propiciou um momento de descontração e interação entre educadores e educandos.

Ao fim da aula, as crianças receberam um saquinho contendo mudas de sementes arbóreas e foram incentivadas a semeá-las e acompanhar o seu desenvolvimento. Foram distribuídas sementes de Flamboyant-mirim (*Caesalpinia pulcherrima*), devido principalmente a rápida velocidade de germinação e emergência que a espécie possui (Figura 3).



Figura 3 – Identificação das sementes distribuídas para os alunos.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de atividades de educação ambiental como a descrita nesse trabalho, tendo como foco a temática da diversidade arbórea e de sementes, pode proporcionar momentos que contribuem para uma melhor compreensão sobre temas e conceitos ambientais já abordados pelos professores no currículo escolar, bem como introduzir novos conceitos.

A forma como a atividade de educação ambiental foi realizada, alternando a exposição de conteúdo teórico por meio de recursos audiovisuais com técnicas didáticas interativas como dinâmica de grupo, a exposição de sementes e um jogo lúdico propiciaram condições favoráveis para a aprendizagem do público alvo sobre um tema da área ambiental de pouco conhecimento dos estudantes. Dessa forma, recomenda-se o uso dessa combinação de técnicas por parte de educadores

ambientais interessados nessa temática ou outras similares.

5 | AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à diretora, professoras e estudantes da escola municipal em Cruz das Almas que aceitaram participar da atividade de educação ambiental realizada no âmbito do Projeto Arborizar UFRB.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, v. 79, 1999.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade Brasileira**. Disponível em: <<https://mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira.html>>. Acesso em: 06/08/2019.

JEOVÂNIO-SILVA, V.M.; JEOVÂNIO-SILVA, A.L.; CARDOSO, S.P. Um olhar docente sobre as dificuldades do trabalho da educação ambiental na escola. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 5, p. 256-272, 2018.

MANSOLDO, A. **Educação ambiental na perspectiva da ecologia integral: como educar neste mundo em desequilíbrio?** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

ROTANDANO, N.S.; SILVA, R.J.A.; BARBOSA, C.T.P. NEIVA, C.M; SANTOS, L.G.S.; PIASENTIN, F.B. Reutilização de embalagens plásticas de talheres em atividades de educação ambiental. In: SILVA-MATOS, R.R.S. da e PARRA-SERRANO, L.J. [org.]. **Sustentabilidade de recursos florestais 2**. Ponta Grossa, PR. Atena Editora, cap.20 p.175-182. 2019.

SOUZA, C.R. de; AZEVEDO, C.P. de; ROSSI, L. Sumaúma (Ceiba pentandra (L.) Gaerth). **Embrapa Amazônia Ocidental-Documentos (INFOTECA-E)**, 2005.

Anexo 1.



Biodiversidade

- Diversidade de sementes
- Comestíveis
- Não comestíveis



Foto: S. S. S. S.



Foto: S. S. S. S.

Biodiversidade

- Plantas adaptadas a clima quente e seco



Foto: S. S. S. S.



Foto: S. S. S. S.

Biodiversidade

- Plantas adaptadas a clima úmido



Foto: S. S. S. S.



Foto: S. S. S. S.

Biodiversidade

- Plantas aquáticas



Foto: S. S. S. S.



Foto: S. S. S. S.

De onde vem uma **árvore**??



Propagação

- Por sementes e estaquia



Foto: S. S. S. S.



Foto: S. S. S. S.

Jogo da semente!

Qual a semente dessa árvore?

- Seringueira (*Hevea brasiliensis*)



Foto: S. S. S. S.



Foto: S. S. S. S.

Qual a semente dessa árvore?

- Manguba (*Pachira aquatica*)



Foto: S. S. S. S.



Foto: S. S. S. S.

Qual a semente dessa árvore?

- Carolina (*Adenanthera pavonina*)



Foto: S. S. S. S.



Foto: S. S. S. S.

<p>Qual a semente dessa árvore?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamarindo (<i>Tamarindus indica</i>)  	<p>Qual a semente dessa árvore?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angico (<i>Anadenanthera colubrina</i>)  
<p>Pau Ferro (<i>Caesalpinia leiostachya</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altura: 20-35m • Diâmetro: 40-60cm   <p><small>Fonte: Jardim Botânico de São Paulo</small></p>	<p>Sumaúma (<i>Ceiba pentandra</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altura: 45-50m • Diâmetro: 2m   <p><small>Fonte: Floresta Sustentável</small></p>
<p>Araribá (<i>Centrolobium tomentosum</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altura: 25m • Diâmetro: 70cm   <p><small>Fonte: Arvore do Brasil</small></p>	<p>Flamboyant mirim (<i>Caesalpinia pulcherrima</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altura: 4-5m • Diâmetro: 10-15cm   <p><small>Fonte: Flor Sempre</small></p>
<p>Acácia Rosa (<i>Cassia grandis</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altura: 30m • Diâmetro: 1m   <p><small>Fonte: Arvo P&P - Itaipava</small></p>	<p>Sombbrero Mexicano (<i>Clitoria fairchildiana</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altura: 15m • Diâmetro: 50cm   <p><small>Fonte: Jardim Botânico de São Paulo</small></p>

Dispersão

Fonte: SCS, Melisso

Fonte: Espiga Colada

Fonte: Big Bird.com

Fonte: David White

Fonte: SCS, De Botton

Spout.com

Dispersão

Fonte: Grupo Tatuca

Fonte: Grupo Tatuca

Fonte: Bio Construction

Fonte: Grupo Tatuca

Fonte: Eng da Ciência

Spout.com

Utilidades das sementes

Fonte: Amaro at Home

Fonte: Prefeitura de Ercos

Fonte: Artesanal

Fonte: Artesanal

Spout.com

Obrigada!!

Caren Neiva
 Carolina Thomásia
 Nara Rotandano
 Raquel Amorim

Spout.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura familiar 52

B

Bandas dendrométricas 14, 16, 17, 18

Biocarvão 75, 78, 79, 80, 81, 82

Biodiversidade 1, 8, 25, 26, 33, 36, 46, 55, 56, 57, 58, 60, 65, 85, 91, 98, 99

C

Caracteres macromorfológicos 1, 3, 6, 8, 11, 12

Composição florestal 32

Crescimento diamétrico 14, 16

Crescimento em altura 72, 81, 88, 89

Cubagem 26, 29, 31

Culturas agrícolas 48, 75

D

Dendrológica 1, 3, 7, 8, 10, 13, 99

Diafanização foliar 99

Diversidade arbórea 54, 55, 56, 57, 59

Diversidade de espécies 2, 35, 37, 47, 51, 52

Dormência em sementes 64, 67, 73

E

Educação ambiental 54, 55, 56, 59, 60

Equações volumétricas 25, 27, 28, 31

Escarificação 64, 66, 70, 71

Estrutura horizontal 34

F

Fitossociologia 32, 39

Floresta atlântica 9, 10, 32, 33, 34, 38, 39

Florestas de várzea 15, 16, 22

Frutíferas 2, 47, 49, 50, 52

Fuste 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 18, 28, 83

G

Genética 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 65

Germinação 59, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 76, 88, 89, 99

I

Indivíduos arbóreos 3, 8, 57

Inventário 14, 17, 99

M

Manejo 3, 22, 30, 33, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 80, 87, 90

Mudas 59, 66, 67, 71, 72, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

P

Plantas daninhas 51, 85, 86, 87, 89, 91

Plantios florestais 86, 90

Populações florestais 40, 41, 42, 43, 44, 45

Povoamento florestal 25

Produtividade 86, 87

Q

Quintais 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53

R

Reflorestamento 86, 91, 93

Rentabilidade econômica 93, 97

Resíduos orgânicos 75

S

Sazonalidade 14, 22, 94

Sementes 11, 33, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 82, 83, 89, 95

Sistemas agroflorestais 47, 52, 94

Sombreamento 83, 88, 92, 95, 96

Substrato 67, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 92, 94, 95, 96

T

Taxa de crescimento absoluto 18, 19, 20

Técnicas didáticas 54, 56, 57, 59

Tratamentos silviculturais 90

V

Venação foliar 7

Viabilidade econômica 92, 93, 96

Viveiro 67, 74, 80, 82, 83, 85, 87, 88, 93, 94, 95, 97

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-792-5



9 788572 477925