

JOSÉ FALCÃO SOBRINHO



BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA 200 ANOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO BRASIL:

Desenvolvimento científico e
tecnológico no semiárido e nos
enclaves da região Norte cearense.



BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



JOSÉ FALCÃO SOBRINHO

**BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA 200 ANOS DE CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO BRASIL:**

**desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos
enclaves da região Norte cearense**



BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



JOSÉ FALCÃO SOBRINHO

Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/RPES/CNPq

Semiarid Search na Extension Network/RPES/CNPq



Apoio



**BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA 200 ANOS DE CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO BRASIL:**

**desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos
enclaves da região Norte cearense**

2022 Fortaleza, Ceará

Observatório do Semiárido

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



2022 - by José Falcão Sobrinho. Direitos reservados a Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/RPES

Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/RPES/CNPq - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Centro de Ciências Humanas/CCH Av. John Sanford, s/n – Junco – Sobral/CE

Apoio: **CNPq**

Realização

Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/RPES/CNPq
Semiarid Search na Extension Network/RPES/CNPq

Conselho Editorial

José Falcão Sobrinho (UVA/CE), Cleire Lima da Costa Falcão (UECE/CE), Ernane Cortez Lima (UVA/CE), Raimundo Lenilde de Araujo (UFPI/PI)

Conselho Científico

Ana Paula Pinho Pacheco Gramata, Antonia Vanessa Silva Freire Ximenes, Cleire Lima da Costa Falcão, Cláudia Maria Sabóia de Aquino, Ernane Cortez Lima, Francisco Nataniel Batista de Albuquerque, Raimundo Lenilde de Araujo, Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque.

Equipe do Projeto

Bruna Lima Carvalho; Francisca Edineide Lima Barbosa; Francisco Francivaldo Romão de Souza; Juscelino Chaves Sales; Maria Cristina Martins Ribeiro de Souza; Nayane Barros Souza Fernandes; Vanessa Campos Alves

Dados Internacionais da Catalogação na Publicação Sistema de Bibliotecas

Falcão Sobrinho, José

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA 200 ANOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO BRASIL: desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves da região Norte cearense/José Falcão Sobrinho. Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/RPES. Ed. Observatório do Semiárido, Fortaleza, 2022. 129p.

ISBN [978-65-998901-0-9](https://www.isbn.org/978-65-998901-0-9)

1. Tecnologia. 2. Brasil. 3. Desenvolvimento Científico. I.. Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/RPES. IV. Título.

CDU 374

Capa e Editoração: Eder Oliveira As informações, citações e a revisão textual são de responsabilidade exclusiva dos autores

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



CATÁLOGO DE PESQUISADORES DA SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

PALAVRA AO LEITOR

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) é um momento ímpar de integração entre as comunidades acadêmicas do ensino médio e do ensino superior e comunidade em geral. Esta interlocução propicia aos estudantes das escolas um olhar mais aproximado para a Universidade; ao passo que, para a Universidade, é uma oportunidade de apresentar seu potencial acadêmico à comunidade.

A SNCT favorece, também, a disseminação da ciência quando oportuniza aos estudantes apresentarem suas inovações para a sociedade civil, empresas e órgãos governamentais, abrindo caminhos para possíveis parcerias e apoios.

A partir da SNCT pode-se vivenciar a Ciência Aberta, ou seja, uma possibilidade de se viver um novo modelo de ciência alinhado ao desenvolvimento da cultura digital, dentro de um contexto colaborativo, transparente e sustentável. Os laboratórios invertem seu papel, saindo de um lugar, por vezes, fechados em suas quatro paredes e se abre a possibilidades. Os jovens recebem meios de viverem experiências de ensino para além da sala de aula.

A experiência vivida, dia vinte de outubro de dois mil e vinte e dois, no Campus Betânia, da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, foi, sem dúvida alguma, uma espécie de laboratório inovador de práticas acadêmicas. Vimos diversos projetos de pesquisa sendo apresentados embaixo de tendas montadas por toda a praça da integração da UVA. Professores e alunos dos mais diversos cursos de graduação deslocaram seus lugares de prática para as tendas, presenciamos momentos importantes de formação profissional e pessoal.

Por toda a Praça sentimos a alegria dos alunos da graduação em apresentarem os resultados de suas pesquisas, já concluídas ou em andamento, para um público muito especial. Referimo-nos aos(as) estudantes de Escolas Públicas Estaduais que se fizeram presentes, em busca de saber o quê fazemos de diferente nas universidades; ou em busca de afirmar a sua escolha profissional; ou, tão somente, em busca de ver e aprender algo inovador. Diante de tantas alternativas, recai sobre nós que fazemos a UVA, a responsabilidade sobre a qualidade da educação que produzimos em nossos cursos, pois a sociedade nos olha e quer nos enxergar bem, compreender bem o que fazemos, para juntar-se a nós num futuro próximo. Somos este lugar de semeadura de saberes interligados aos mais diversos saberes da sociedade. Somos uma universidade de aproximar a sociedade para dentro das nossas discussões, não como um monólogo e, sim, como diálogo em via de mão dupla, como muito bem nos ensina Paulo Freire e Boaventura de Souza Santos.

Assim, fortalecidos por essas concepções de inovação é que a Pró-Reitoria de Graduação, apoiou em unificar o Encontro de Iniciação à Docência, evento da Programação do outubro UVA 2022, à programação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), por entender a linha tênue existente entre os eventos, o público e a possibilidade de ensinar e aprender.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



O Encontro de Iniciação à Docência já está em sua XVIII edição e se constitui como um espaço para apresentação de trabalhos acadêmicos, produtos das atividades de monitoria, realizadas por discentes em coautoria com os respectivos professores-orientadores. Tem por objetivos: Divulgar a produção acadêmica relacionada às atividades desenvolvidas por discentes e docentes, como partes das atividades do Programa de Monitoria da UVA; Promover a troca de experiências na interface da monitoria com ações coordenadas por professores no ensino das disciplinas, a exemplo de produção de material e atividades didático-pedagógicas, grupos de estudos, iniciativas de responsabilidade social e meio ambiente.

Nesta XVII edição, o encontro contou com a submissão de 80 trabalhos de monitoria, sendo 79 aprovados, com 65 para apresentação em banners e 14 em apresentação oral. O evento é a culminância do Programa de Monitoria da UVA, através da relação entre aluno e professor durante a ocorrência de disciplinas. O aluno é submetido a Edital de Seleção de Monitores e sendo aprovado permanece por um semestre ou renova por mais um, junto ao professor, numa disciplina específica. Uma das exigências do edital é a participação no encontro, que ocorre todos os anos durante o outubro UVA.

Em 2022, movidos pelo sentimento de agrupar pessoas, abrir portas para o conhecimento, optamos por fazer a abertura do encontro, junto com a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. A experiência foi ímpar, pois tivemos 25 trabalhos de monitoria apresentados em formato de banner, simultaneamente as apresentações dos projetos de pesquisa. Os alunos e professores convidados caminharem pela Praça da Integração, onde faziam paradas para perguntas; para interlocuções; para trocas de saberes. Pareciam admirados com tantas possibilidades, os monitores refletiam em seus rostos a satisfação em compartilharem as experiências não só para os de casa (aqui referimo-nos à comunidade acadêmica da UVA), mas, também, para os visitantes.

Reafirmamos, a partir desses momentos, o quanto vale o esforço cotidiano vivido no espaço de sala de aula. E mais uma vez, referendamos Paulo Freire, ao dizer que uma aula libertadora é aquela capaz de animar os alunos a estudar tanto os textos do curso como a sua própria linguagem e realidade. É uma oportunidade de autoria do conhecimento, numa possibilidade de refazer a sociedade a partir de quem a vive e sente. Foi essa a sensação percebida durante o evento, um mix de sentimentos compartilhados, desafiando-nos em nossa missão de ofertar ensino de ofertar ensino superior de excelência, de forma inclusiva, flexível e contextualizada, e buscar, por meio da pesquisa e extensão, soluções que promovam a qualidade de vida.

Profa. Jônia Tércia Parente Jardim Albuquerque
Pró-Reitora de Graduação
Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



APRESENTAÇÃO

A Semana de Ciência e Tecnologia intitulada: “**BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA: 200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**”, foi concebida em torno do conceito de redes em que se optou por integrar diferentes entidades formando uma programação conjunta na mesma data da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia/SNCT. Isto posto, com apoio do CNPq, chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 05/2022 SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA SNCT 2022

Nesta perspectiva, no período de 17 a 23 de outubro de 2022 apresentamos as nossas pesquisas à comunidade acadêmica, aos alunos da Educação Básica e ao público em geral. Isto posto, através do Projeto: “BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA: 200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil” - Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da região Norte cearense

O local de realização foi a a Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA, na Praça da Integração (dia 20 de outubro) e, logo após, na Escola Domingos Ferino EEIE (dia 21 de outubro), em Ibiapina. Foi reservado um dia de apresentação em cada localidade. Ao longo de todos os dias várias foram as atividades propiciadas à comunidade em geral, desde minicursos e palestras.

A forma de apresentação dos projetos e pesquisas foi através de exposição de produtos que retratam as pesquisas desenvolvidas ou em desenvolvimento. As diversas áreas do conhecimento foram contempladas.

Dentre os objetivos, foi possível incluir o tema Ciência, Tecnologia e Inovação na agenda da Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA e região Norte cearense; mobilizando a população, em especial crianças e jovens, em torno de temas e atividades de C&T&I, valorizando a criatividade e a atitude científica; permitindo que a população conheça e discuta os resultados, a relevância e o impacto das pesquisas científicas e tecnológicas e suas aplicações e reafirmar a cidade de Sobral como Pólo preponderante da região Norte no que concerne a ciência e tecnologia.

A referida atividade proporcionou a extensão da Universidade em área distante da mesma, no caso em parceria com a Escola Escola Domingos Ferino EEIE, em Ibiapina, Ceará, as pesquisas foram apresentadas a toda a comunidade acadêmica da referida localidade e ao público em geral.

Contudo, gostaríamos de destacar que aqui apresentamos as pesquisas através da criação de um catálogo, o qual servirá de registro e, certamente, motivação ao desenvolvimento de novas ações em forma de pesquisas científicas.

Prof. Dr. José Falcão Sobrinho
Coordenador do Projeto

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



SUMÁRIO

Tecnologia de convivência com o ambiente Semiárido (11)

Coordenador: Prof. Dr. José Falcão Sobrinho

Equipe: Francisca Edineide Barbosa Bruna Lima Carvalho

Pensando Verde: ações educativas para a manutenção da arborização de vias e praças públicas em Sobral, Ceará (17)

Coordenadora: Profa. Dra. Marlene Feliciano Figueiredo

Equipe: Vanda Maria Rodrigues de Sousa

Maria Bianca Freitas de Lima

Francisca Juliana Evangelista da Silva

Geotecnologias em pesquisas de bacias hidrográficas semiáridas do Nordeste Brasileiro (25)

Coordenador: Prof. Dr. Ernane Cortez Lima

Equipe: Rodrigo Vieira da Silva; Ewerton do Carmo Moreira

Ler e escrever com autonomia: o uso de diários de leitura como prática de letramento acadêmico (29)

Prof. Dr. José Raymundo Figueiredo Lins Jr

Equipe: Beatriz Gomes Parente; Eduardo Viana Carvalho

Visualidades: artes visuais, pesquisa e divulgação científica (34)

Coordenador: prof. Dr. Nilson Almino de Freitas

Equipe: Dívia Maria Souza Saturno; Francisco Lucas de Souza; Thamires Alves Coimbra Carneiro; Raiane Nascimento da Silva; Antônia Kelly Muniz.

Biotransformação enzimática na produção de ésteres terpênicos utilizando lipases livres e imobilizadas: estudo cinético e propriedades biológicas (37)

Coordenadora: Tigressa Helena Soares Rodrigues

Equipe: Vanessa M. Frota; Amanda S. da Silva; Emanuella Cristina dos S. Moita; Maria Gisele M. Chaves; Isabel Cristina M. Prasilde; Carlos Alberto C. G. Neto; Magda Elisa T. da Cunha; Raquel O. dos Santos Fontenelle; Hélcio Silva dos Santos; Lorena Mara Alexandre e Silva; Maria Valdez P. Rocha

Valores que o tempo guardou: quantificação de sítios paleontológicos do Noroeste Cearense (40)

Coordenadora: Maria Somália Sales Viana

Equipe: Thiago de Albuquerque Lima; Wellington Lavor Ferreira; Paulo Victor de Oliveira; Luiz Antônio Araújo Gonçalves; Rebeca Sales Viana

Saúde mental e risco de suicídio em usuários de drogas (45)

Coordenadora: Profª. Drª. Eliany Nazaré Oliveira

Equipe: Paulo Cesar Almeida; Francisco Rosemiro Ximenes Neto; Maristela Inês Osawa Vasconcelos; Alexandre Rolim Fernandes; Roberta Magda Martins Moreira; Heliandra Linhares Aragão; Lorena Saraiva

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



Viana; Andressa Galdino Carvalho; Altenório Lopes de S. Filho (in Memoriam); Gleisson Ferreira Lima; Bruna Torres Melo; Carla Suyane Gomes de Andrade; Letícia Mara Cavalcante Lima; Milton César Xavier Dutra; Lucas Marques Ribeiro; Caio San Rodrigues

Avaliação do potencial químico, biotecnológico e farmacológico de espécies vegetais do Semiárido (51)

Coordenador: Prof. Dr. Murilo Sérgio da Silva Julião

Equipe: Aldeneide Soares de Paiva; Maria Nicole do Nascimento; Lúcia Betânia da Silva Andrade

Inventários florísticos no domínio da Caatinga: riqueza e potencial de uso da biodiversidade cearense (55)

Coordenador: Elnatan Bezerra de Souza

Equipe: Antônio Thiago Alves Farias; Emanuelle de Medeiros Gonçalves; Êmile Lopes Braga; Emily Gomes Magalhães Lima; Francisca Waldislane de Souza da Mota; Francisco Frank Soares; George Mikael Ripardo Sousa; Luís Henrique Ximenes Portela; Lysiane dos Santos Lima; Maria Aparecida Silva do Nascimento; João Batista Silva do Nascimento

Saúde mental em tempos de covid-19: análise e acompanhamento de estudantes do ensino superior do Estado do Ceará (65)

Coordenadora: Prof^a. Dr^a. Eliany Nazaré Oliveira

Equipe: Paulo César de Almeida; Jacques Antonio Cavalcante Maciel; Maria Suely Alves Costa; Caio San Rodrigues; Ravena Silva do Nascimento; Lídia Cristina Monteiro da Silva; Letícia Mara Cavalcante Lima; Emília do Nascimento Silva; Gleisson Ferreira Lima

Caracterização termohigrométrica e conforto térmico humano em espaços abertos de lazer: uma análise sazonal microclimática em praças públicas de Sobral-CE (69)

Coordenador: Prof. Dr. Jander Barbosa Monteiro

Equipe: Profa. Dra. Maria Elisa Zanella, Prof. Dr. Lutiane Queiroz de Almeida, Isabela Gomes Parente, Francisco Igo Costa Paiva, Fernando Hugo de Castro Lima, Francisco Pablo Sousa Araújo, João Rodrigues de Araújo Júnior, Francisca Janária Moreira Silva, Andréia Cardoso de Souza, Maria Iasmin Alexandre Souza e Francisca Sena da Silva

Evolução estelar de aglomerados abertos através do Diagrama-Cor-Magnitude (73)

Renan M. M.; Francisco de A. V. S.; F. L. O. Rodrigues; Antônio L. C.

Tecnologias de barragens no Semiárido (78)

Coordenador: Prof. Dr. Juscelino Chaves Sales

Equipe: Gerson Luiz Apoliano Albuquerque

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



Tecnologias educacionais, ensino e formação de professores de geografia (84)

Coordenadora Profa. Dra. Glauciana Alves

Equipe: Prof. Ms. Francisco Ariel dos Santos Silva; Sávio de Souza Carvalho; Eriane Martins Araújo; Ryan Azevedo Ribeiro

Aplicativo móvel como tecnologia educativa para prevenção de violência contra adolescentes (88)

Coordenadora Profa. Dra. Maristela Inês Osawa Vasconcelos

Equipe: Eliany Nazaré Oliveira; Lourival Gerardo da Silva; Maria Socorro de Araújo Dias; Gabriel Pereira Maciel; Anka Alcântara Cavalcante; Milena Melo Vieira; Paulo Roberto Lopes; Vanessa Silva Farias

Determinação de propriedades físicas de estrelas binárias através de curvas de luz (96)

L. Siqueira; F. L. de O. Rodrigues; N. Holanda

Tecnologias digitais aplicadas ao ensino de geografia: o uso do google earth como ferramenta de estudo de áreas de risco em Meruoca/CE (102)

Coordenador: Prof. Me. Francisco Edson da Costa

Equipe: Ana Beatriz Ricardo Batista; Antonio Jefferson Batista Alves; Conceição Bianca Marcolino Silva; Periclys Rodrigues de Castro

Água furiosa: atividade experimental como auxílio na aprendizagem de equilíbrio químico (106)

Coordenador:

Equipe: Maria Eduarda Sousa Aguiar; Eduarda Fernandes; Maria Eduarda Brito Rodrigues; Marcela Lopes Rodrigues Araújo; Valéria Honorato de Mesquita; Lucas Costa Duarte; Vicente Alves de Alcântara

O uso das ferramentas digitais no curso English for Life: aprimoramento e engajamento na aprendizagem da Língua Inglesa em tempos de pandemia (110)

Coordenadora: Profa. Roslayne Torres Paiva Moraes

Equipe: Antônia Thainara Cunha Pereira; Francisca Tatiely Silva Matos; Manoel Michel Gonçalves de Mesquita

Lixo urbano e questões socioambientais: Uma análise da questão do descarte irregular do lixo no bairro Cohab II em Sobral-CE (113)

Coordenador: Vicente Lucas de Sousa Neto

Coorientadora: Cristiane Teixeira de Sousa

Equipe: Rafael Levi Medeiros Ferreira; Jose Victor de Sousa Silva

Estudo da correlação dos índices pluviométricos com a ocorrência de El niño/La niña na mudança da área do Lago Seco em Camocim – CE (119)

Coordenador: Eduardo de Sousa Marques

Equipe: Gustavo E. de Carvalho; Pedro Luís R. de Oliveira; Vanreulis do N. Moura

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



De olho no trabalho: Conceitos e as particularidades locais em Mucambo - CE, nas aulas de Ciências Humanas e Sociais da E.E.M. José Cláudio de Araújo (128)

Coordenadora: Prof.^a M^a. Sara Heline Rodrigues de Brito

Equipe: Ana Vitória Pinheiro Gomes; Anália da Silva Costa



Tecnologia de convivência com o ambiente Semiárido

Coordenador: Prof. Dr. José Falcão Sobrinho¹

Equipe: Francisca Edineide Barbosa² | Bruna Lima Carvalho³

CNPq Nº 4/2021 - ESTUDO DA EROSIÃO DO SOLO COM BASE NA RELAÇÃO RELEVO x SOLO x ÁGUA ATRAVÉS DO USO DE POLÍMEROS HIDROGEL

EDITAL CAPES 1931097 - Agroindústria no Semiárido. Sup projeto: Biotecnologia aplicada à saúde e produção animal na região semiárida
FUNCAP 02/2019 – Educação, Tecnologias e Técnicas de Convivência no Ambiente Semiárido

O projeto “Tecnologia de Convivência com o Ambiente Semiárido” envolve ações de pesquisa, ensino e extensão e possui como objetivos, estudar, desenvolver e disseminar tecnologias sociais que possibilitem o uso sustentável e o convívio harmônico das comunidades com o ambiente semiárido.

No contexto da pesquisa, desenvolve os Projetos: Biotecnologia aplicadas a saúde e produção animal na região semiárida: Produção de hidrogel a base de cinza de casca de arroz e sua utilização no cultivo de forragens e para a conservação de solo semiárido cearense e o Projeto Implantação de Técnicas de Conservação do Solo em Comunidade Agrícola de Sobral/CE.



Os hidrogéis são polímeros com potencial de aumentar o armazenamento da água nos solos semiáridos; reduzir o estresse hídrico das plantas e contribuir para a redução da erosão dos solos.

¹ Prof. Dr. do Programa de Pós-graduação em Geografia da UVA. Bolsista de Produtividade do CNPq

² Bolsista PNPd-CAPEs

³ Mestre em Geografia. Pesquisadora da Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/REPES-CNPq

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Durante as pesquisas foram avaliados em laboratório e em casa de vegetação, o potencial de retenção do polímero isolado e quando aplicado ao solo.

Experimentos com o hidrogel em campo, visam avaliar seu efeito direto na produção de espécies forrageiras; na geração de escoamento superficial e nas perdas de solos.



A construção de cordões de pedras em nível, tem representado uma alternativa a retenção do sedimento e a pedregosidade natural do solo. A viabilidade dessa técnica é tamanha que a mesma foi expandida para áreas de

produção não experimentais, o que mostra a atuação do projeto também na extensão.



Na localidade de São Domingos, em Sobral, Ce, especificamente no sítio de produção comunitária, estão implantados experimentos comparando as perdas de solos entre áreas com o plantio em curva de nível; com cordões de pedras, e manejo convencional.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Dentre as metodologias utilizadas para a determinação das perdas de solos, estão as parcelas de erosão e os pinos de erosão.



No mesmo local são desenvolvidos cultivos sustentáveis apoiados em tecnologias sociais tais como: sistema PAIS – Produção Agroecológica Integrada Sustentável e cultivo em Mandalas.



O projeto também atua em pesquisas integradas ao ensino e a extensão, onde acompanha tecnologias sociais tais como: cisternas de placa e enxurrada, barragens subterrâneas e biodigestores.

As cisternas garantem o armazenamento da água potável para o abastecimento familiar e para a produção de alimentos durante o período de estiagem. Com isso, contribuem para a segurança hídrica e alimentar no semiárido.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Os Biodigestores geram o biogás que garante o cozimento dos alimentos nas casas de muitas famílias de baixa renda do semiárido. O gás é produzido a partir da fermentação da matéria orgânica proveniente dos dejetos da criação de animais. Além de barata a técnica é sustentável e reduz a retirada de lenha das áreas de vegetação nativa.



As barragens subterrâneas possibilitam armazenar água da chuva dentro do perfil do solo e utiliza-la para a irrigação de culturas agrícolas e forrageiras, sendo considerado um instrumento efetivo de complementação das necessidades hídricas em regiões de clima semiárido

No ensino, a apresentação de maquetes representativas das tecnologias sociais supracitadas durante aulas, palestras e eventos, possibilita a disseminação desse

conhecimento entre alunos de escolas públicas, instituições de ensino e comunidade em geral.



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. L. ; FALCÃO SOBRINHO, J . Convivencia con la región semiárida a partir del uso de cisternas de placas en el municipio de Frecheirinhas, estado de Ceará, Brasil. AGUA Y TERRITORIO, v. 15, p. 89-106, 2020.

ASSIS, P. H. E. ; FALCÃO SOBRINHO, J ; GOMES, M. R. . PRÁTICAS EXTENSIONISTAS DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO NA COMUNIDADE DE SÃO DOMINGOS, EM SOBRAL/CE. Revista Conexão UEPG, v. 17, p. 1-17, 2020.

FALCÃO SOBRINHO, J; LINHARES, L. I. M. ; CARVALHO, B. L. ; ALVES, V. C. ; COSTA FALCÃO, C. L. . Brazilian Semi-Arid: Potentialities and Diversity of Uses. INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCE (ONLINE), v. 11, p. 104-123, 2021.

MAGALHAES, L. C. M. ; FALCÃO, C, L, DA COSTA ; FALCÃO SOBRINHO, J . O sistema Mandala como alternativa para uma melhor convivência com o semiárido, implantado no

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



assentamento são João no município de Sobral-ce.. Revista Homem, Espaço e Tempo, v. 1, p. 12-24, 2012.

PAIVA, A. M. ; FALCAO SOBRINHO, J. . DO COMBATE A SECA À CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRI- DO. REVISTA HOMEM, ESPAÇO E TEMPO, v. 3, p. 109-125, 2020.

REDE DE TECNOLOGIA SOCIAL Tecnologia social e desenvolvimento sustentável: contribuições da RTS para a formulação de uma política de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília, DF: RTS, 2010.



Coordenadora: Profa. Dra. Marlene Feliciano Figueiredo¹
Equipe: Vanda Maria Rodrigues de Sousa²| Maria Bianca Freitas de Lima²| Francisca Juliana Evangelista da Silva²

O projeto “Ações Educativas para a manutenção de vias e praças públicas de Sobral - Ce” envolve ações de extensão e pesquisa com o objetivo de desenvolver ações educativas de conscientização da população quanto a importância e manutenção da arborização no ambiente urbano, propor suporte técnico através da pesquisa contribuindo com o plano de arborização da prefeitura e com a Autarquia do meio ambiente (AMA) do município de Sobral.

No contexto da pesquisa, desenvolve os Projetos: Levantamento florístico da arborização urbana de Sobral; Fenologia de algumas espécies arbóreas em ambiente urbano; Percepção da população de Sobral quanto a arborização e qualidade de vida e Potencial Paisagístico das famílias Bignoniaceae e Arecaceae na arborização de Sobral.

Através da Prefeitura municipal, foi implementado em 2018, o Plano de Arborização Urbana de Sobral (PAS),

integrado ao Plano Diretor Municipal assim como ao Plano de Mobilidade, visando contribuir para a construção de um ambiente urbano mais sustentável em prol da qualidade de vida da população local. O PAS propõe promover a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano, qualidade de vida e equilíbrio ambiental; fomentar a qualidade da arborização urbana de Sobral estabelecendo parâmetros técnicos e de planejamento para o plantio de árvores no contexto urbano; estabelecer critérios para a escolha de espécies para arborização urbana, considerando suas características e a sua manutenção e priorizando o uso de espécies nativas da caatinga.

¹ Profª. do Curso de Ciências Biológicas da UVA

² Bolsistas do Programa de Extensão (PBEX/PBPU/UVA)

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Praça Professor Vicente Ferreira de Arruda (Praça do bosque) em Sobral-CE, 2022.

Proporcionando um suporte técnico ao PAS, foi realizada uma pesquisa dos aspectos fenológicos de algumas espécies de caatinga utilizadas na arborização no período de 2018 a 2019. Os resultados mostraram intensa queda foliar com baixo brotamento no desenvolvimento das espécies, intensa queda foliar em indivíduos de Mulungú (*E. elutina* Willd.), formando uma serapilheira com folhas secas em baixo das árvores, seguida de botão floral e flores em antese. Quanto ao brotamento, foram observadas folhas jovens em indivíduos de Oiticica (*Microdesmia rigida* (Benth.) Sothers & Prance)), Monguba (*Pachira aquatica* Aubl.), Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart), Trapiá (*Crateva tapia* L.) e na árvore-da-chuva (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.). Porém, esta espécie, apresentou-se desde o início das

observações com brotamento e floração. Quanto às fenofases reprodutivas, foi observado que as espécies de angico (*Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan), Jucá (*Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan) apresentaram frutos maduros, carnaú•ba (*Copernicia. prunifera* (Mill.) H.E.Moore)) frutos em início de formação apresentando frutos jove•ns, Monguba (*Pachira aquatica* Aubl) com poucos frutos jovens e trapiá (*Crateva tapia* L. iniciando sua floração. As espécies estudadas apresentaram desenvolvimento satisfatórios no ambiente, demonstrando ampla adaptação ao clima e as condições urbanas.



Marcação da planta para o acompanhamento da fenologia (estádios de vegetativo e reprodutivo da planta. Mulungú (*Erytrina velutina* Willd.). Foto: Figueiredo, M.F.

Quanto a diversidade da flora urbana de Sobral, a mesma apresenta até o momento, 95 espécies, 25 famílias botânicas considerando

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



espécies nativas e exóticas. Dentro da diversidade específica, se destacam as Arecaceae com 25 espécies, as frutíferas com 23 e 28 espécies da caatinga com potencial paisagístico, as quais, estão possuem prioridade no Programa de arborização urbana de Sobral (PAS).



Pau-branco – (*Cordia oncocaly* Fr. All.). Árvore símbolo da cidade de Sobral. Foto: Figueiredo, M.F.



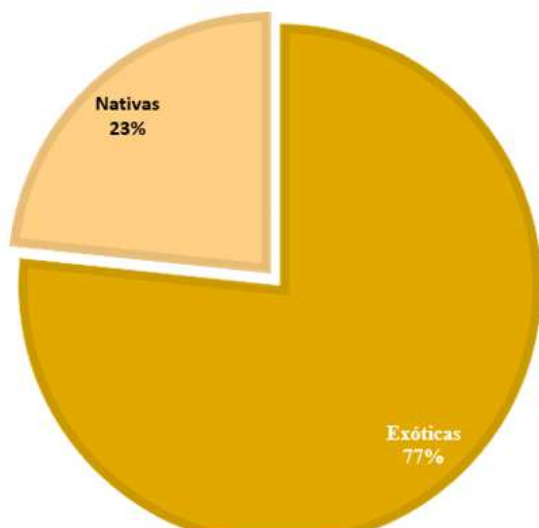
Trapiá (*Crateva tapia* L.) no parque da cidade, área verde. Foto: Figueiredo, M.F.

Considerando os grupos botânicos que compõem a diversidade da flora de Sobral, destacam-se as palmeiras que são plantas que possuem um largo histórico e grande potencial do ponto de vista paisagístico, recorrentes na arborização das cidades brasileiras. Dentre as 25 espécies de palmeiras distribuídas em Sobral, quanto a origem das mesmas, foi registrado que 23% são nativas e 47% são exóticas, retratando a forte utilização de espécies exóticas nas florestas urbanas.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Quantitativo de espécies de palmeiras considerando a origem (Nativa e Exóticas).



Algumas espécies de Palmeiras da arborização de Sobral. a. *Copernicia prunifera*, b. *Veitchia merrillii*, c. *Washingtonia filifera*, d. *Acrocomia intumescens*, e. *Sabal marítima*, f. *Syagrus cearensis*. Fotos: Leonardo Rodrigues.

A percepção ambiental de uma população é fundamental para a compreensão das inter-relações do homem e o meio ambiente, podendo proporcionar a base para os planos de arborização municipal, tornando-se um

importante aliado para o poder público, servindo de apoio aos instrumentos do sistema de gestão do meio ambiente.

Através de uma estudo preliminar com 154 habitantes sobre a percepção da população de Sobral quanto a arborização da cidade, foi constatado que a população sobralense amostrada, compreende a importância da arborização para o clima, sombreamento, bem-estar e beleza da cidade, percebendo novos plantios e uma maior diversidade na arborização. Entretanto, é necessária uma maior abrangência da amostra para delinear significativamente a percepção ambiental da população sobralense.



Pesquisa de campo com a população sobralense no centro da cidade em agosto, 2022. Foto: Figueiredo, M.F.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



A visão ambiental construída na escola, bem como a conscientização em relação às áreas verdes no meio urbano, leva o aluno a uma reflexão crítica de interação entre homem e ambiente em que vive de forma a perceber melhor esse ambiente, aprendendo a proteger e cuidar dele da melhor forma possível. É importante que desde o ensino básico, seja demonstrado que a qualidade ambiental urbana é um conjunto de condições materiais, sociais e psicológicas que maximizam o bem-estar humano nas cidades, melhorando a qualidade de vida da população. Nessa perspectiva, o projeto pensando verde tem desenvolvido ações de extensão da universidade, no sentido de conscientizar a

comunidade quanto a importância da arborização urbana para o ambiente e a qualidade de vida, envolvendo as escolas municipais e a comunidade através dos eventos culturais nos parques e praças e palestras nas escolas, realizando distribuição e plantio de mudas juntamente com a equipe da AMA.

A escola é um veículo de educação bastante atuante durante o ensino básico sendo fundamental para a formação cidadã e crítica para a promoção de uma vida de qualidade.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



Palestra e distribuição de mudas nas escolas públicas de Sobral.



Ação Educativa em festa junina da cidade de Sobral.



Ação Educativa na feirinha da praça São João, Sobral-Ce.



Plantio de mudas de espécies nativas com turmas do 6º ano.

REFERÊNCIAS

FLORA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <

<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>

>. Acesso em: 03 out. 2022.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <

<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 17 jul. 2022.10

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. A field guide of the palms of Americas. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1995.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativa populacional – 2020. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=o-que-e> > Acesso em: 20/06/2022

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Ceará em Mapas. 2015. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/11.htm>. Acesso em: 09 nov. 2015.

LORENZI, H., KAHN, F.; NOBLICK, L.R.; FERREIRA, E. Flora brasileira: Arecaceae (Palmeiras). Nova Odessa, SP: Plantarum, 2010.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; COSTA, J. T. M.; CERQUEIRA, L. S. C.; FERREIRA, E. Palmeiras brasileiras exóticas e cultivadas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004.

MARIA, T. R. B. C. ; BIONDI, D. ; ZAMPRONI, K. . A família Arecaceae na arborização viária de Itanhaém - São Paulo. Revista Brasileira de Arborização Urbana, v. 13, p. 54-64, 2019.

RIBEIRO, F. A. B. S. Arborização urbana em Uberlândia: percepção da população. Revista da Católica, v. 1, n. 1, p. 224-237, 2009.

RODRIGUES, T. D. et al. Percepção sobre arborização urbana de moradores em três áreas de Pires do Rio- Goiás. Revista de estudos ambientais, v. 12, n. 2, p. 47-61, 2010.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



RUFINO, Mariana Rodrigues; SILVINO, Amanda Sousa; MORO, Marcelo Freire. Exóticas, exóticas, exóticas: reflexões sobre a monótona arborização de uma cidade brasileira. *Rodriguésia*, v. 70, 2019.

SANTOS, F. S.; LIMA, D. P.; FERREIRA, R. M. Levantamento de Espécies Arbóreas em Via Urbana do Município de Foz do Iguaçu-Paraná. *Biota Amazônia*, Foz do Iguaçu. v. 6, n. 3, p.52- 54. 2016.

Soares, K.P.; Lorenzi, H.; Vianna, S.A.; Leitman, P.M.; Heiden, G.; Moraes R., M.; Martins, R.C.; Campos-Rocha, A.; Sant’Anna-Santos, B.F. *Arecaceae in Flora e Funga do Brasil*.

SOBRAL. *Inventário dos Parques, Praças e Alamedas de Sobral*. 1. ed. Sobral, 2022.



Geotecnologias em pesquisas de bacias hidrográficas semiáridas do Nordeste Brasileiro

Coordenador: Prof. Dr. Ernane Cortez Lima¹

Equipe: Rodrigo Vieira da Silva² | Ewerton do Carmo Moreira³

FUNCAP EDITAL Nº 04/2021 - Vulnerabilidade Ambiental na Sub-Bacia Hidrográfica Do Rio Groaíras, Groairas – CE
PBPU/FUNCAP EDITAL Nº 01/2022 - Análise e Planejamento Ambiental da Sub-Bacia Hidrográfica do riacho Jatobá Mucambo-CE

O projeto “Geotecnologias em Pesquisas de Bacias Hidrográficas Semiáridas do Nordeste Brasileiro”, vem sendo desenvolvido por pesquisadores do curso de geografia da UVA, mais especificamente, membros do Laboratório de Geoprocessamento e Recursos Hídricos (LAGERH) e do Grupo de Pesquisa: Planejamento e Gestão Ambiental em Bacias Hidrográficas (PLAGESBH), com o apoio e financiamento da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPQ.

As pesquisas associadas a esse projeto têm como premissa elaborar um conjunto de diagnósticos em bacias hidrográficas do nordeste brasileiro, através de estudos integrados, pesquisa de campo e produção de material cartográfico com o auxílio de

softwares SIGs (como QGIS) que possibilitam a leitura, manipulação e produção de dados georreferenciados. Assim contribuindo com propostas de análise e gestão ambiental em bacias hidrográficas do semiárido nordestino. Podemos observar a seguir registros de estudos em campo, atividade fundamental para reconhecimento da área de pesquisa.

¹ Prof. Dr. do Programa de Pós-graduação em Geografia da UVA.

² Aluno do Curso de Geografia e Bolsista FUNCAP EDITAL Nº 04/2021

³ Aluno do Curso de Geografia e Bolsista PBPU/FUNCAP EDITAL Nº 01/2022

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

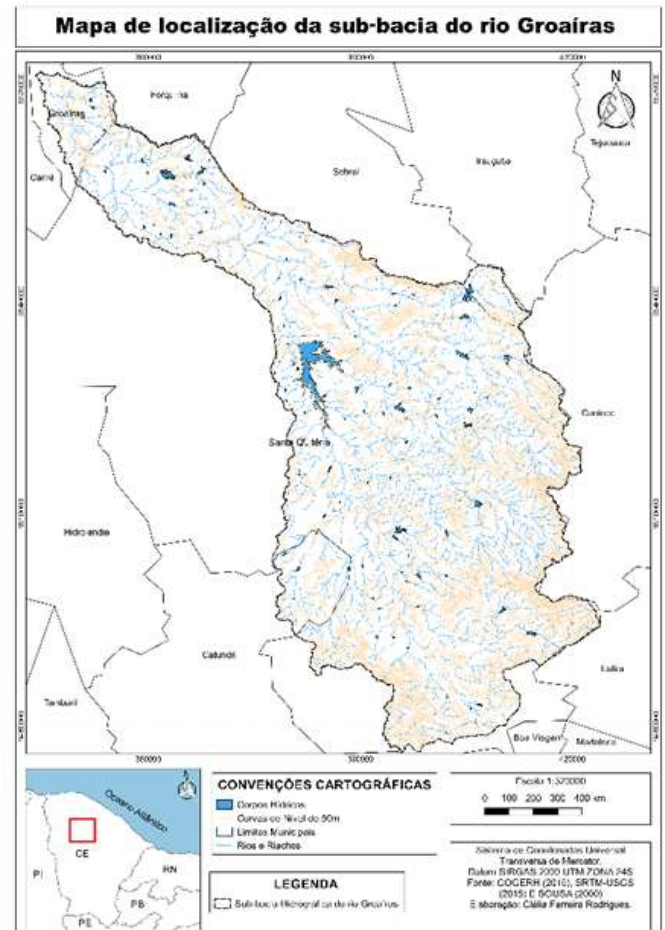
200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



As bacias hidrográficas são áreas que apresentam ampla expansão territorial com características específicas de cada ambiente de seus setores como alto curso, médio curso e baixo curso, sendo assim delimitar sua área de abrangência e características geoambientais são primordiais.

No mapa a baixo temos em destaque a área de abrangência da sub-bacia hidrográfica do rio Groaíras, Groaíras-CE, material que faz parte da pesquisa intitulada “Vulnerabilidade Ambiental na Sub-bacia Hidrográfica do rio Groaíras.

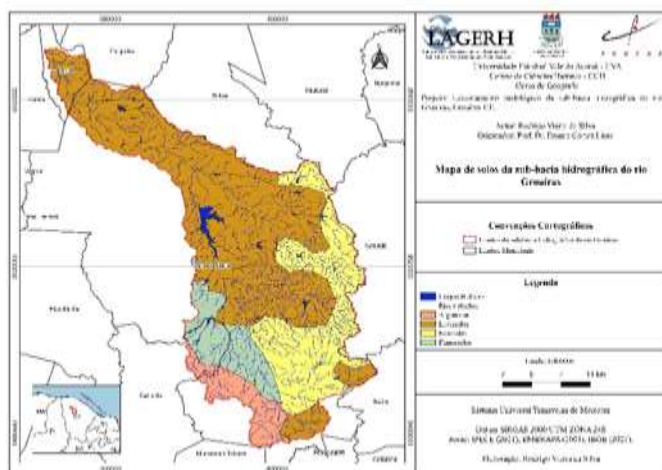


As características presentes em uma sub-bacia hidrográfica são influenciadas por um sistema relacionado a um todo, temos por exemplo ao analisar a vegetação e solo sabemos que ambos são influenciados pelo o clima, ou por outras peculiaridades.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



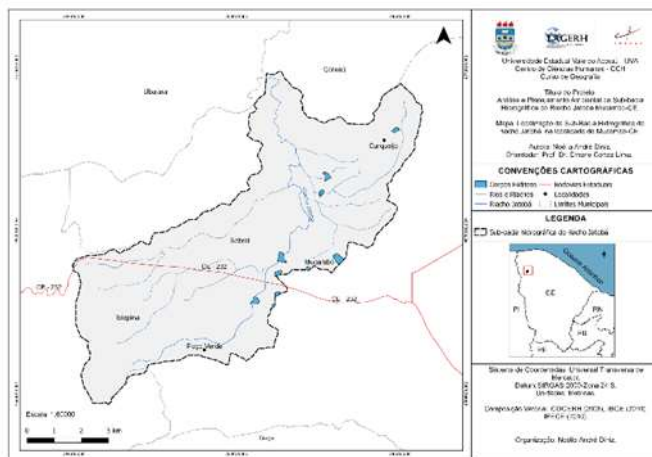
A leitura do mapa de solos da sub-bacia hidrográfica do rio Groíaras é um exemplo que deve ser lido através desse olhar sistêmico.

Atualmente, além da pesquisa da sub-bacia do rio Groíaras, está sendo desenvolvida outra pesquisa intitulada “Análise e Planejamento Ambiental da Sub-Bacia Hidrográfica do riacho Jatobá, Mucambo-CE.” A partir dessas duas pesquisas foram produzidos os mapas destacados anteriormente e os que serão demonstrados a seguir.

Para essas pesquisas que objetivam compreender os aspectos físico-naturais e socioeconômicos presentes na região, diagnosticando as principais potencialidades e limitações que compõem a área de estudo no caso da pesquisa da sub-bacia do riacho Jatobá e constatar as atuais características ambientais do alto, médio e baixo curso da sub-bacia do rio Groíaras, considerando seus aspectos geoambientais (geologia, geomorfologia, clima, vegetação e solos) e suas características sócioeconômicas, possibilitando o levantamento da taxa de vulnerabilidade ambiental da sub-bacia, no caso da sub-bacia

do rio Groairas, é imprescindível a aplicação dessas técnicas de mapeamento para que seja realizada uma representação dos elementos

naturais e socioeconômicos possibilitando uma leitura mais ampla do objeto de estudo.



REFERÊNCIAS

AQUINO, A. R., PALLETTA, F. C., ALMEIDA, J. R. Vulnerabilidade ambiental –São Paulo: Blucher, 2017.112 p. : il., color.

MEDEIROS, C. N. et al. Os Recursos Hídricos do Ceará: Integração, Gestão e Potencialidades. Fortaleza: IPECE, 2011.

LIMA, E. C. Planejamento ambiental como subsídio para gestão ambiental da bacia de drenagem do açude Paulo Sarasate Varjota-Ceará. 2012. 271 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012, p.29.

Rodrigues, C. F., André Diniz, N., Araujo de Sousa, M., & Cortez Lima, E. (2020). Compartimentação geomorfológica da sub-bacia hidrográfica do rio groairas – ce. Revista Homem, Espaço E Tempo, 14(2), 24-34.

ROSS, J. L. S. Bacia hidrográfica: unidade de análise integrada. Livro Análise Integrada em bacias hidrográficas estudos: comparativos com distintos usos e ocupação do solo. FFLCH/USP. São Paulo, 2019.

VAEZA, R.F.; OLIVEIRA FILHO, P. C.de.; MAIA, AG.; DISPERATI, A. A. Uso e ocupação do solo em bacia hidrográfica urbana a partir de imagens orbitais de alta resolução. Floresta e Ambiente:n.17, p.23-29,2010.



Ler e escrever com autonomia: o uso de diários de leitura como prática de letramento acadêmico

Coordenador: Prof. Dr. José Raymundo Figueiredo Lins Jr¹
Equipe: Beatriz Gomes Parente² | Eduardo Viana Carvalho³

O projeto “Ler e escrever com autonomia: o uso de diários de leitura como prática de letramento acadêmico” é uma das ações desenvolvidas pelo Núcleo de Pesquisas em Ensino de Línguas e Formação Docente (NUPELINF), devidamente cadastrado no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil/CNPq. Vinculado à linha 2, Formação de Professores de Línguas e Práticas Educativas na Educação Básica, o projeto visa desenvolver estudos sobre multiletramentos na educação básica e na formação inicial e continuada de professores de línguas.

Como resposta aos achados da pesquisa de doutorado (LINS JR., 2019), propusemos a uma turma experimental no curso de Letras – Habilitação em Língua Inglesa, da Universidade Estadual Vale do Acaraú, a

prática de escrita e correção em pares de diários de leitura dos textos trabalhados nas disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado I ao IV, durante os anos de 2021 e 2022.

Os dados coletados no primeiro ano da intervenção deram origem a uma pesquisa de pós-doutorado, realizada no Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, da Universidade Estadual do Ceará (PosLA/UECE), cujos produtos apontaram para: (i) o despreparo dos professores em exercício, no que diz respeito ao uso de Novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) aplicadas à educação (LINS JR., MORAES, 2022a), (2) a carência de disciplinas que fomentem práticas de multiletramentos no formação inicial (LINS

¹ Prof. Adjunto do Curso de Letras da Universidade Estadual Vale do Acaraú; Pós-Doutorado em Linguística Aplicada (UECE)

² Bolsista IC-CNPq, aluna do Curso de Letras-Ingês da Universidade Estadual Vale do Acaraú

³ Aluno do Curso de Letras-Ingês da Universidade Estadual Vale do Acaraú

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



JR., 2022) e (3) a possibilidade de minimizar os problemas de leitura e de escrita que professores em formação podem trazer da educação básica (LINS JR.; MORAES 2022b).

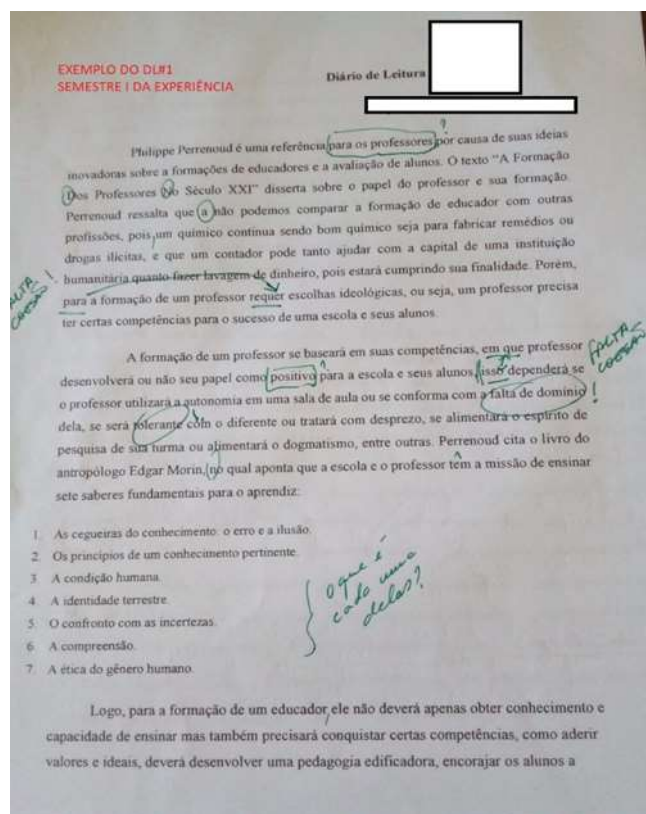
Durante a intervenção, os licenciandos em Letras-Inglês experimentaram a possibilidade de uma escrita livre, em que deveriam não apenas discutir os temas apresentados nos textos lidos – que, nas demais disciplinas eram avaliados em forma de provas de natureza somativa, ou em gêneros textuais acadêmicos ainda novos e complexos para a produção escrita dos alunos –, mas, também, expor suas opiniões sobre a escrita desses textos.

Ou seja, além de participarem da compreensão do texto como processo, utilizando-se de inferências, e não apenas como produto, ou seja, decodificação de signos, (BAKHTIN, 2011; 2015; KLEIMAN, 1995), os participantes dessa pesquisa ação tinham a possibilidade de fazer a avaliação dos diários dos próprios colegas.

De início, os alunos demonstraram pouca credibilidade na atividade, pois não estavam acostumados a autoavaliações ou correção em pares, mesmo o Projeto Pedagógico do Curso afirmar que a formação dos futuros professores leva em conta “os conceitos de simetria invertida” (SOBRAL, 2018, p. 20). Somaram-se a essa questão, dúvidas na produção do gênero diário, que resultou, nas primeiras produções, um gênero misto entre um suposto resumo e um artigo de opinião.

Entretanto, o retorno dos textos com anotações e marcações, sem, entretanto, apontar

correções, fazia com que os alunos fossem instigados a refletir sobre suas produções e sobre o gênero diário e sua finalidade. Aos poucos, ainda no primeiro semestre da intervenção, os alunos ganharam confiança na escrita e na proposta didática, chegando a levá-la para os textos trabalhados em outras disciplinas.

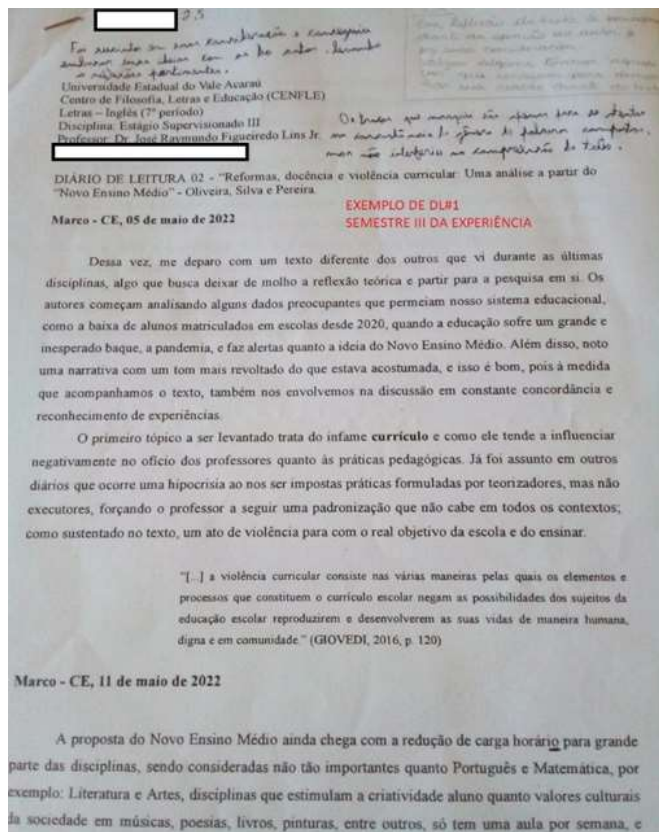


Acima, o exemplo do primeiro diário entregue no início da intervenção. Abaixo, o primeiro diário entregue após um ano do experimento.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Entendemos a leitura como um processo de compreensão ativa, que exige a tomada de posição do leitor em relação ao discurso do outro – inclusive de professores formadores, no caso dos licenciandos em Letras, a fim de se cumprir mobilizações os conhecimentos adquiridos, transformando-os em ação. Em outras palavras, efetivar uma proposta de simetria invertida.

Assim, refletindo com Zeichner (1993, p. 49),
revisando meu próprio trabalho como formador de professores, descobri, para minha consternação, que, apesar da minha retórica sobre a importância do conhecimento do professor, [...] havia muito poucos materiais que os fizessem refletir sobre esse conhecimento. Nos últimos anos, tenho tentado alcançar nesta disciplina um melhor equilíbrio entre o

conhecimento proporcionado pela academia e pela escola-campo, [experimentando] várias estratégias para alcançar nossos objetivos em relação à preparação de professores para serem profissionais reflexivos. Entre eles, estão [...] estudos etnográficos planejados e executados pelos estagiários, redação de diários, estudos de caso, pesquisa-ação e ênfase em práticas de ensino e currículo multiculturais.

Esta atividade de intervenção e os resultados que dela originaram, nos levam a acreditar que a educação básica brasileira precisa repensar as práticas de multiletramentos que são desenvolvidas nas escolas. Não se trata de trabalhar descritores, ou de indicar quantos parágrafos ou quantos conectores por parágrafos os alunos devem (re)produzir. Mas de tratar o processo de leitura e, conseqüentemente, de escrita como atividades complementares para a formação de um leitor.

Entre as competências necessárias para os professores da nova educação básica, apresentação três competências específicas:

Conhecimento Profissional – sobre conteúdos, sobre aprender e ensinar e sobre contextos educativos e educacionais;

Prática Profissional – sobre planejamento, metodologias e procedimentos avaliativos;

Engajamento Profissional – sobre comprometer-se com sua profissionalização e profissionalidade, sobre os projetos escolares e comunitários.

Os cursos de licenciatura parecem se preocupar bastante com a primeira delas, alguns, até tentam ocupar-se da segunda, porém, a terceira ainda é uma questão que

precisa ser discutida e inserida nos currículos de formação. Projetos como o que apresentamos neste evento podem e devem levar a escola e os cursos de formação de professores repensarem seu itinerário de formação docente para que possamos capacitar professores letrados e capazes de operacionalizar práticas de multiletramentos

na educação básica. Pois, ali estão alunos do século atual com recursos do século atual, com meios diferentes que exigem normais específicas de escrita, com textos multimodais que exigem mais do que a decodificação de signos estáticos e que exigem o exercício da criatividade e das ressignificações constantes.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail. Estética da criação verbal. (Trad. Paulo Bezerra.). São Paulo: Martins Fontes, 2011.

_____. Problemas da poética de Dostoiévski. (Trad. Paulo Bezerra.). Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2015.

KLEIMAN, Angela. (Org.) Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita. Campinas: Mercado das Letras, 1995.

LINS JR., José Raymundo F. Educação linguística e formação de professores de línguas crítico-reflexivos: uma análise dos discursos de licenciandos do curso de Letras da UEVA. (Tese). Programa de Pós-Graduação em Linguística. CCHLA/UFBA, João Pessoa, 2019.

_____. O currículo de formação de professores de línguas: entre o prescrito e o realizado. Revista online de Política e Gestão Educacional, Araraquara, 2022. (no prelo).

LINS JR., José Raymundo F.; MORAES, Rozania Marial Alves de. Ensino remoto e multiletramentos: de professauros a technoteachers. Conjecturas, Açores, v. 22, n. 1, p. 1-15, 2022a.

_____. Produção escrita e letramentos acadêmicos: o diário de leitura e a profissionalização de professores de língua inglesa. Linguagem em Foco, Fortaleza, 2022b (no prelo).

SOBRAL. Universidade Estadual Vale do Acaraú. Projeto Pedagógico do Curso de Letras – Licenciatura. 2018.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



ZEICHNER, Kenneth. El maestro como profesional reflexivo. Cuadernos de Pedagogía, Rioja, Espanha, n. 220, p. 44-49, 1993.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



Visualidades: artes visuais, pesquisa e divulgação científica

Coordenador: prof. Dr. Nilson Almino de Freitas

Equipe: Dívya Maria Souza Saturno | Francisco Lucas de Souza | Thamires Alves Coimbra Carneiro | Raiane Nascimento da Silva | Antônia Kelly Muniz.

O visualidades é um programa de extensão vinculado ao Laboratório das Memórias e das Práticas Cotidianas- LABOME. É coordenado pelo Prof. Dr. Nilson Almino de Freitas, professor do curso de Ciências Sociais na área de Antropologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA/Sobral-CE. O programa é constituído de formações no campo das artes visuais, mostras e exposições descentralizadas



BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



que usam as visualidades como método, fonte ou divulgação científica.

É também um momento de aprendizado para aqueles que buscam expressar seus trabalhos a partir da linguagem visual.



selecionados em edital nacional são exibidos de forma descentralizada no evento. A Comissão Organizadora e Científica é constituída por professores e várias IES do país. O caráter descentralizado do evento chega a atingir várias cidades do Ceará e de outros estados onde o LABOME possui parceiros.

O Visualidades, durante 11 anos vem formando e divulgando trabalhos no campo das artes visuais das pessoas envolvidas, além de fortalecer redes de intercâmbio multidisciplinares. O público envolvido no evento são comunidades escolares do ensino público, moradores de bairros periféricos, e atendidos por instituições de assistência social, o que promove a inserção social e tecnologias de educação não formal. Neste ano 2022, o XI Visualizadas será produzido com recurso assegurado pelo edital PAEP/CAPES, em bairros periféricos das cidades agendadas.

Durante o ano, são ofertados cursos de realização nas linguagens da fotografia, documentário, desenho, pintura e instalações artísticas. As obras visuais são vinculadas a pesquisas. No final de cada ano, o LABOME organiza evento com práticas museológicas não convencionais, associadas a conferências, mesas redondas e minicursos. Os trabalhos produzidos nas formações, somados a outros

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



oportuno para aqueles que desejam expressar-se através das artes visuais no campo científico, superando a falsa oposição entre arte e ciência.

O visualidades realiza e fomenta o incentivo à pesquisa científica, mostrando que a linguagem textual não é o único meio de registro e comunicação. Um momento



REFERÊNCIAS

FREITAS, N. A.. Museu, acervo permanente, antropologia visual e história oral: a experiência do LABOME, em Sobral (CE). *Revista História Oral*, v. 23, p. 215-234, 2020.

FREITAS, N. A.. O arquivo e as artes visuais: extensão e antropologia visual em Sobral/CE ? Brasil. *e-Mosaicos*, v. 9, p. 311-324, 2020.



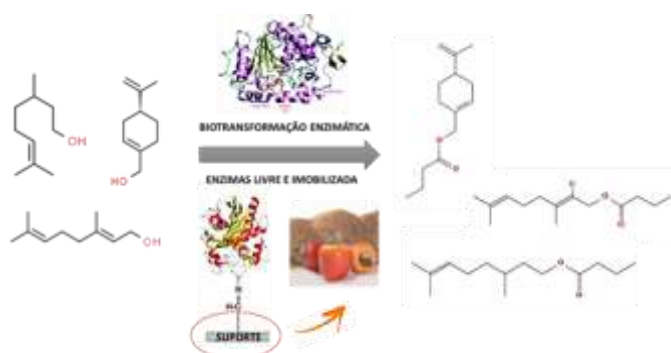
Biotransformação enzimática na produção de ésteres terpênicos utilizando lipases livres e imobilizadas: estudo cinético e propriedades biológicas

Coordenadora: Tigressa Helena Soares Rodrigues

Equipe: Vanessa M. Frota¹| Amanda S. da Silva¹| Emanuella Cristina dos S. Moita¹| Maria Gisele M. Chaves¹| Isabel Cristina M. Prasilde²| Carlos Alberto C. G. Neto²| Magda Elisa T. da Cunha³| Raquel O. dos Santos Fontenelle¹| Hécio Silva dos Santos¹| Lorena Mara Alexandre e Silva⁴ e Maria Valdez P. Rocha²

FUNCAP 02/2020 - Funcap/BPI n° BP4-0172-00122.01.00/20

A biotransformação enzimática de terpenos, classe química presente nos óleos essenciais, tem sido bastante investigada, pois permite a produção seletiva de novos derivados com suas propriedades potencializadas em condições de reação moderadas. Os ésteres terpênicos possuem ampla aplicabilidade nas indústrias farmacêuticas, de cosméticos e alimentos, pois além de serem compostos de aroma, possuem propriedades antioxidantes, antimicrobianas e larvicidas.



Esquema 1. Biotransformação enzimática de álcoois terpênicos presentes em óleos essenciais.

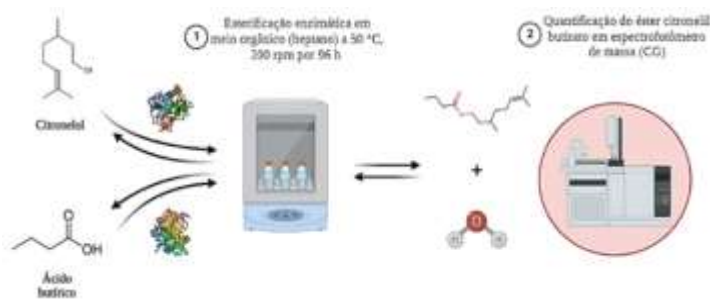
¹ Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral-CE

² Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE

³ Centro Universitário INTA-UNINTA, Sobral-CE

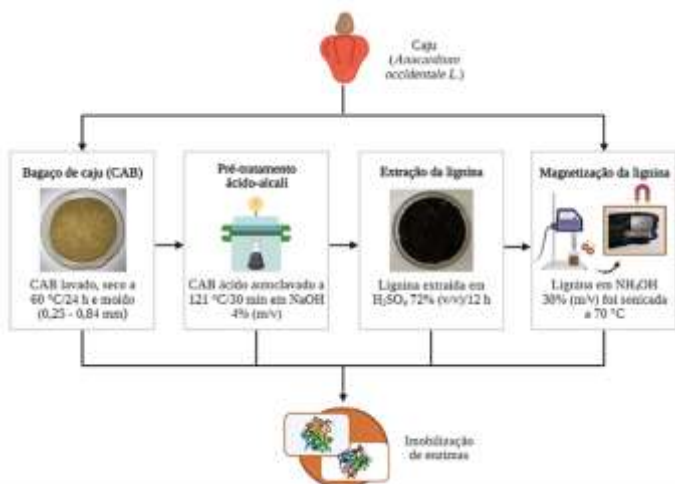
⁴ Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE

Embora os desafios da biocatálise sejam especialmente o custo do biocatalisador e limitação da manutenção da sua atividade, estabilidade e o seu reuso; a imobilização de enzimas é considerada uma alternativa para mitigar essas dificuldades, pois contribui na recuperação, reutilização e, em alguns casos, aumento da estabilidade térmica do biocatalisador.



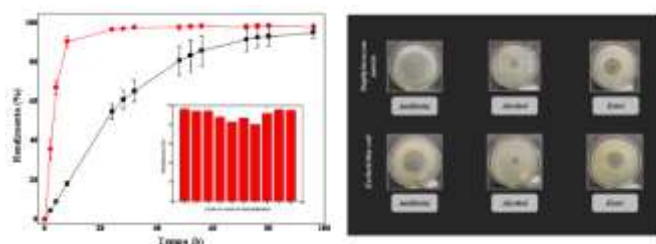
Esquema 3. Esterificação enzimática para biotransformação de ésteres terpênicos e monitoramento por cromatografia gasosa.

Os resultados desse projeto mostraram que a lignina de bagaço de caju modificada é um suporte alternativo promissor e de baixo custo para imobilização de lipases e produção de diferentes ésteres terpênicos (citronelil butirato, citronelil pentanoato, geranil butirato, geranil pentanoato, perilil butirato e perilil valerato) com rendimentos superiores ao processo com enzima livre melhorando a produtividade do processo. Além disso, foi constatado a manutenção da capacidade de biotransformação do biocatalisador em sucessivos ciclos de reutilização e satisfatório potencial bactericida do éster obtido (citronelil butirato).



Esquema 2. Produção do suporte de lignina de bagaço de caju para imobilização de lipases.

Nesse contexto, buscou-se investigar o potencial da lignina do bagaço de caju modificada como suporte para imobilização de lipases bem como a produção de ésteres terpênicos e respectivas propriedades biológicas.



Esquema 4. Produção de citronelil butirato utilizando enzima livre (■) e imobilizada (●), e potencial bactericida do éster purificado.

REFERÊNCIAS

Almeida SÁ AG, Meneses AC, Araújo PHH, Oliveira D. A review on enzymatic synthesis of aromatic esters used as flavor ingredients for food, cosmetics and pharmaceuticals industries. *Trends in Food Science & Technology*, 69, 95–105, 2017.

Rocha MVP, Rodrigues THS, Albuquerque TL, Gonçalves LRB, Macedo GR. Evaluation of dilute acid pretreatment on cashew apple bagasse for ethanol and xylitol production. *Chemical Engineering Journal*, 243, 234–243, 2014.

Serpa JF, Matias GA, Fachine PB, Costa VM, Freire RM, Denardin JC, Gonçalves LRB, Macedo AC, Rocha MVP. New nanocomposite made of cashew apple bagasse lignin and Fe₃O₄ for immobilizing of lipase B from *Candida antarctica* aiming at esterification. *Journal of Chemical Technology & Biotechnology*, 96, 2472–2487, 2021.



Valores que o tempo guardou: quantificação de sítios paleontológicos do Noroeste Cearense

Coordenadora: Maria Somália Sales Viana¹

Equipe: Thiago de Albuquerque Lima² | Wellington Lavor Ferreira³ | Paulo Victor de Oliveira⁴ | Luiz Antônio Araújo Gonçalves⁵ | Rebeca Sales Viana⁶

Projeto aprovado no Edital BPI 02/2020 (FUNCAP)/nº BP4-0172-00199.01.00/20

Esta proposta caracteriza-se como investigação quantitativa para Patrimônio Paleontológico, valorando essa riqueza territorial que o tempo guardou. Objetiva-se com este projeto identificar, descrever, quantificar e classificar os sítios paleontológicos da região noroeste do Estado do Ceará.

Em 2003, os fósseis da região noroeste do Ceará começaram a ser estudados (VIANA et al., 2005; VIANA et al., 2010a, b; VIANA et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2018; Xavier et al., 2018) e, em 2018, fizeram parte de um Atlas compondo 24 ocorrências fossilíferas, na área norte do estado oriundas de terrenos das bacias

sedimentares paleozoicas do Jaibaras e do Parnaíba (Fig. 1), além de depósitos sedimentares menores do quaternário (Cenozoico) em tanques, cavernas (Fig. 2) e dunas (VIANA, 2018). Os fósseis estudados estão sob a guarda do Museu Dom José, em Sobral.

A partir dessas descobertas, vários questionamentos puderam ser formulados sobre essa riqueza territorial que o tempo guardou:

- Qual o valor científico desse patrimônio?

¹ Profa. Dra. do Curso de Ciências Biológicas da UVA. Bolsista de Produtividade-BPI/FUNCAP.

² Mestrando em Geologia/UFC. Bolsista CAPES.

³ Graduando em Ciências Biológicas da UVA. Bolsista BICT/FUNCAP.

⁴ Prof. Dr. do Curso de Ciências Biológicas da UFPI, em Picos-PI.

⁵ Prof. Dr. do Curso de Geografia da UVA/especialista em Gestão Cultural.

⁶ Profa. Dra. do Curso de Enfermagem da UVA/especialista em Gestão Cultural.



- Qual a importância desse legado para a economia local?
- O que a sociedade pode aprender com isso?
- Qual o valor educacional?
- Como podemos utilizar esse conhecimento para o desenvolvimento local?

Enquanto cientistas, nesta pesquisa, trabalharemos com a hipótese de que estamos diante de um verdadeiro tesouro patrimonial que deve ser protegido para o acesso das gerações futuras a esse conhecimento e que essas descobertas podem descortinar alternativas sustentáveis e inovadoras para a região noroeste do Ceará.

O principal método científico de geoconservação que promove a avaliação quantitativa de sítios geológicos, foi proposto por Brilha, em 2016. Serão considerados os seguintes valores: integridade, diversidade geológica, limitações de uso, vulnerabilidade e potenciais de uso educativo e turístico.

Para iniciar as atitudes de proteção é necessário construir um inventário dos sítios paleontológicos e quantificar os valores da geodiversidade recorrendo-se a índices qualitativos e subjetivos, que, quando ponderados, traduzem o estado de conservação momentâneo e seu uso potencial, científico, educativo e turístico (BRILHA, 2005; MENSUR, 2010; BRILHA, 2016). A geoconservação resultaria em uma “reserva” de áreas naturais para o futuro, com ganhos diretos (econômicos e sociais) para os lugares e

o bem-estar dos moradores e visitantes (MANSUR, 2010).

Espera-se incrementar a linha de pesquisa em paleontologia para o noroeste do Ceará, ampliando o conhecimento científico local e que a publicação dos resultados possa sensibilizar gestores na aplicação de medidas de geoconservação e investidores na indústria do geoturismo, no comércio de hotelaria, artesanato e gastronomia. Assim, também pretende-se subsidiar, com os dados adquiridos, o desenvolvimento das comunidades locais em Economia Criativa, abrindo um leque para alternativas sustentáveis.

A proposta deste projeto contribuirá para o desenvolvimento científico e inovador do Estado do Ceará, bem como para valorar o patrimônio paleontológico regional e empreender divulgação de Patrimônio Cultural.

Pode-se avaliar a riqueza de um território reconhecendo a capacidade do seu povo em preservá-lo e contemplá-lo. Apesar das dimensões continentais do nosso país e de seu enorme potencial em jazigos fossilíferos, apenas sete sítios paleontológicos são conhecidos com utilização pelo geoturismo. Na região do Cariri cearense temos o Geoparque Araripe que abriga um dos mais conhecidos depósitos fossilíferos do mundo pela diversidade e abundância de materiais, desde o século XIX. No noroeste do Ceará, os fósseis foram revelados para a ciência já neste século e

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



muitos estudos ainda precisam ser feitos para a compreensão do valor deste tesouro.



Figura 1 – A. Cachoeira do Frade em Ubajara-CE; B. Icnofósseis (setas) encontrados no local.



Figura 2 – Fósseis encontrados na gruta do Urso Fossil, no Parque Nacional de Ubajara. A. Vértebra de serpente; B. Dentário de lagarto; C. moluscos gastrópodes.

REFERÊNCIAS

BRILHA, J. Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na vertente geológica. Viseu: Palimage Editores, 2005.

BRILHA, J. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage, Review Article*, Berlin: Springer, v.8, issue 2, p. 119-134. 2016. Disponível em: <<http://www.researchgate.net/publication/27086577>>. Acesso em: 01/10/2020.

CARVALHO, I.S. Fósseis: importância econômica e social do patrimônio paleontológico. In: GUERRA, A.J.T.; JORGE, M.C.O. (Orgs.). *Geoturismo, Geodiversidade e Geoconservação: abordagens geográficas e geológicas*. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, p. 163-199, 2018.

GUILHERME, L.L. Economia criativa, desenvolvimento e estado-rede: uma proposição de políticas públicas para o fortalecimento de sistemas produtivos e redes econômicas de setores criativos na cidade do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro/Instituto de Economia. 2018, 314 p.

MANSUR, K.L. Diretrizes para Geoconservação do Patrimônio Geológico do Estado do Rio de Janeiro: o caso do Domínio Tectônico Cabo Frio. 2010. Tese (Doutorado em Geologia). Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

NOVAES, M.G.L. Patrimônio científico nas universidades brasileiras: políticas de preservação e gestão das coleções universitárias não depositadas em museus. 2018. Tese (Doutorado em Museologia e Patrimônio) - Programa de Pós-graduação em Museologia e Patrimônio, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/Museu de Astronomia e Ciências Afins, Rio de Janeiro, 2018.

OLIVEIRA, P.V.; VIANA, M.S.S.; BARROS, O.A.; FREIRE, P.; BEZERRA, F.; GUSMAO, S.B.S.; VIANA, B.C.; SILVA, J.H. Spectroscopic Characterization of Eoholocene Bones Found in a Cave in Northeast Brazil. *Journal of Spectroscopy*, v. 2018, p. 1-7, 2018.

STANLEY, M. Geodiversity. *Earth Heritage*, Edinburg, n.14, p. 15-18, 2000.

VIANA, M.S.S.; CARVALHO, I.S. Patrimônio Paleontológico. 1. ed. Rio da Janeiro: Editora Interciência Ltda., 2019. v. 1. 158p.

VIANA, M.S.S. Atlas de Paleontologia: Fósseis da Região Norte do Ceará. 1. ed. Sobral-CE: Edições UVA, 2018. v. 1. 92p.

VIANA, M.S.S.; GIRAO, G.G.S.M.; SILVA, S.W.V.; ROCHA, A.R.M. O acervo fossilífero do Museu Dom José (Sobral-CE) e sua importância para a divulgação da paleontologia no Estado do Ceará. Revista de Geologia/UFC, Fortaleza, v. 18, n.1, p. 53-60, 2005.

VIANA, M.S.S.; OLIVEIRA, G.C.; CHAVES, A.P.P.; BARROSO, F.R.G. Resignificação dos fósseis no Museu Dom José. Revista Historiar - Revista Eletrônica do Curso de História Universidade Estadual Vale do Acaraú, v. 05, p. 67-79, 2013.

VIANA, M.S.S.; OLIVEIRA, P.V.; CHAVES, A.P.P.; VASCONCELOS, V.A.; MELO, R.M.; OLIVEIRA, G.C.; SOUSA, M.J.G.; LIMA, T.A.; ROCHA, L.A.S.; BARROSO, F.R.G. Mamíferos fósseis quaternários da região noroeste do Ceará. Revista de Geologia/UFC, Fortaleza, v. 23, p. 71-81, 2010b.

VIANA, M.S.S.; OLIVEIRA, P.V.; SOUSA, M.J.G.; BARROSO, F.R.G.; VASCONCELOS, V.A.; MELO, R.M.; LIMA, T.A.; OLIVEIRA, G.C.; CHAVES, A.P.P. OCORRÊNCIAS ICNOFOSSILÍFERAS DO GRUPO SERRA GRANDE (SILURIANO DA BACIA DO PARNAÍBA), NOROESTE DO ESTADO DO CEARÁ. Revista de Geologia/UFC, Fortaleza, v. 23, p. 77-89, 2010a.

WORTON, G.J. A historical perspective on local communities and geological conservation. In: BUREK, C.V.; PROSSER, C.D. (Ed.). The history of geoconservation. London: The Geological Society of London, 2008. P. 137-146. Special Publications, n. 300.

XAVIER, S.A.S.; VIANA, M.S.S.; SOUSA, E.B. Caracterização química de vegetal holocênico mineralizado, procedente de Camocim, Ceará. GEOLOGIA USP. SÉRIE CIENTÍFICA, v. 18, p. 3-9, 2018.



Saúde mental e risco de suicídio em usuários de drogas

Coordenadora: Prof^a. Dr^a. Eliany Nazaré Oliveira¹

Equipe: Paulo Cesar Almeida² | Francisco Rosemiro Ximenes Neto¹ | Maristela Inês Osawa Vasconcelos¹ | Alexandre Rolim Fernandes³ |

Roberta Magda Martins Moreira⁴ | Heliandra Linhares Aragão⁵ | Lorena Saraiva Viana⁶ | Andressa Galdino Carvalho⁷ | Altenório Lopes de S. Filho (in Memoriam) | Gleisson Ferreira Lima⁸ | Bruna Torres Melo⁷ | Carla Suyane Gomes de Andrade⁷ | Letícia Mara Cavalcante Lima⁹ | Milton César Xavier Dutra¹⁰ | Lucas Marques Ribeiro¹¹ | Caio San Rodrigues⁹

FUNCAP - Programa de Bolsas de Produtividade em Pesquisa, Estímulo à Interiorização e à Inovação Tecnológica (BPI) – EDITAL FUNCAP nº 03/2018.

O consumo abusivo e problemático de drogas pode influenciar de forma decisiva no processo de saúde-doença mental dos usuários e de suas famílias. Diante desse contexto, inserem-se também os aspectos relacionados ao suicídio que, por sua vez, se caracteriza como o ato intencional de um indivíduo para extinguir sua própria vida. Observa-se também o surgimento do uso das tecnologias enquanto ferramenta potencial para se trabalhar os

diversos aspectos no âmbito da saúde, por meio de métodos lúdicos e reflexivos.

Nesta perspectiva, discute-se que o uso abusivo de drogas envolve um contexto complexo que causa grande impacto na sociedade, assim como há a necessidade em se promover qualidade de vida aos indivíduos afetados por esse agravo, principalmente no que concerne à saúde mental, a qual se encontra fragilizada. Ademais, constitui-se

¹ Professor(a) Doutor(a) no Curso de Enfermagem na Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA.

² Professor Doutor no Curso de Enfermagem da Universidade Estadual do Ceará – UECE.

³ Professor Doutor no Curso de Engenharia da Computação na Universidade Federal do Ceará – UFC

⁴ Doutoranda em Cuidados Clínicos pela Universidade Estadual do Ceará – UECE.

⁵ Mestranda em Saúde da Família pela Universidade Federal do Ceará – UFC.

⁶ Enfermeira. Mestre em Saúde da Família pela Universidade Federal do Ceará – UFC.

⁷ Enfermeira pela Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA.

⁸ Residente em Saúde da Família pela Escola de Saúde Pública Visconde de Sabóia – ESP-VS.

⁹ Acadêmico de Enfermagem pela Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA

¹⁰ Acadêmico de Engenharia da Computação pela Universidade Federal do Ceará – UFC.

¹¹ Acadêmico de Ciências da Computação pela Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA.

como fator contribuinte para a tentativa de suicídio, que associadas, consistem em um grave problema de saúde pública (RIBEIRO et al., 2016).

Nesse contexto, a construção de jogos interativos/educativos como ferramenta tecnológica surge como facilitador do processo de aprendizagem, pois, através de metodologias lúdicas, os usuários acabam se envolvendo mais nas atividades propostas e, assim, obtêm conhecimentos e informações de maneira mais ágil. Sendo assim, o jogo pode despertar habilidades, atitudes e comportamentos, fazendo com que seus atos sejam mais intensos e espontâneos. Além disso, o processo de gamificação possibilita que o usuário se torne protagonista no seu processo de ensino-aprendizagem (COSTA; MARCHIORI, 2016).

Ressalta-se, portanto, a relevância científica e social do jogo **SerTão Bom** traz importantes reflexões sobre o uso abusivo/problemático de drogas, estratégia de redução de danos e o risco de suicídio, na perspectiva de apresentar soluções para minimizar questões sociais, enquanto proposta de atuação transformadora da realidade sócio-política no âmbito das temáticas abordadas.

APLICAÇÕES JÁ EVIDENCIADAS

O jogo interativo **SerTão Bom** tem contribuído com a promoção e cuidado em saúde mental já que é uma ferramenta que leva conhecimento sobre as drogas, redução de danos e risco de suicídio. o jogo interativo (SerTão Bom) foi

elaborado a partir dos pressupostos do modelo ADDIE referente à sigla *Analyze, Design, Develop, Implement e Evaluate* (Análise, Projeto, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação), conhecido também como Designer Instrucional Contextualizado (DIC), metodologia proposta por Filatro (2008) para construção e validação de jogos educativos, as quais foram seguidas nesse estudo, sendo adaptado para aplicação para com a comunidade em geral.

Trata-se, portanto, de um jogo estilo quiz, com total de 196 perguntas, disponível off-line para sistema Android, desenvolvido por meio do programa Unity em formato 2D

Pensou-se em um nome para o jogo correspondente a “SerTão Bom”, uma vez que remete à região nordeste, para valorização da mesma, com a palavra sertão, ao mesmo tempo que tem função conotativa em “ser tão “bom”, termo referente à pessoa conhecedora de algum assunto, objetivo almejado na construção do aplicativo. A logomarca do jogo está em processo de registro no Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, com o seguinte nº de processo: 92080614 como “JOGO INTERATIVO NA ÁREA DE SAÚDE MENTAL”

Figura 1 – Logomarca Jogo SerTão Bom, 2021.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



SERTÃO BOM

Figura 2 – Principais telas do jogo interativo SerTão Bom.



BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Fonte: Elaborado pelos autores.

No menu principal, há comandos nos quais se tem a opção de “Iniciar” (inicia o jogo), “Opções” (Configurações do jogo) e “Sobre” (informações sobre o jogo) e a opção de “Ranking” a fim de se promover interação entre os jogadores, e por último o ícone para sair.

Ao iniciar o jogo, há uma roleta, a qual aborda três categorias principais: Drogas, Suicídio e Redução de Danos, e há perguntas relacionadas a cada uma delas. Dessa forma, definiu-se que seguiria o padrão de perguntas de múltipla escolha com itens de A, B, C e D, respondidas no tempo de 30 segundos. As categorias são escolhidas de forma aleatória através da roleta, em que o jogador decide quando iniciar e quando parar. Em caso de dificuldades, o jogador pode recorrer a três auxílios que são: eliminar dois itens incorretos

(50%), acrescentar mais 30 segundos ou pular pergunta. Para tanto, cada auxílio tem o custo de algumas moedas, as quais são recebidas para cada rodada à medida que o jogador acerta alguma pergunta. Ressalta-se que o nível de dificuldade das perguntas vai aumentando à medida que o jogo vai avançando.

Ao clicar em “Opções”, o jogador tem a possibilidade de Reiniciar o jogo e acessar um pequeno tutorial. No botão “Sobre” há uma explicação geral sobre o que é o jogo “SerTão Bom”, além dos créditos, em que se tem os colaboradores envolvidos na construção do app. Criou-se também a opção “Ranking” com a proposta de que fosse estimulada a competição entre os jogadores do app, por meio de uma interlocução com a rede social “Facebook”.

MEMORIAL DESCRITIVO DAS AÇÕES QUANDO ESTÁ JÁ VENHA SIDO CONDUZIDA AO LONGO DO TEMPO.

O jogo interativo SerTão Bom tem contribuído com a promoção e cuidado em saúde mental já que é uma ferramenta que leva conhecimento sobre as drogas, redução de danos e risco de suicídio. Desde 2020 o jogo já está disponível na *Play Store* para baixar gratuitamente. Desde de 2021 o jogo **SerTão Bom** vem sendo utilizada nas ações de promoção de saúde mental em escola do ensino médio em Sobral, Ceará. Seu formato criativo e desafiador de apreender mais sobre os temas chamam atenção dos jovens que ao conhecer a ferramenta dedicam algum tempo para

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



aprendizagem de forma lúdica. Em agosto de 2022 o jogo apresentava avaliação de 05 estrelas pelos usuários, com 241 instalações/download.

O Curso de Enfermagem da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, no Módulo de Vivências de Extensão I vem utilizando o jogo nas escolas de ensino médio de Sobral, pois o público alvo das ações de extensão deste módulo são jovens/adolescentes. O jogo também tem apoiado as ações da Liga

Interdisciplinar em Saúde Mental – LISAM, pois é uma ferramenta importante para discutir o uso abusivo de drogas, redução de danos e riscos de suicídio.

Aqui o link do jogo na Play Store

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

REFERÊNCIAS

COSTA, A.C.S.; MARCHIORI, A.Z. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. **Revista Ciência da Informação e Documentação**, v, 6, n. 2, p:44-65. 2016. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/89912>>. Acesso em: 03 de mar. de 2022.

FILATRO, A. **Designer instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.br). (2020). Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: Pesquisa TIC Domicílios, ano 2019. Disponível em: <http://cetic.br/pt/arquivos/domicilios/2019/individuos/>

RIBEIRO, D. B. et al. Motivos da tentativa de suicídio expressos por homens usuários de álcool e outras drogas. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. Porto Alegre, v. 37, n. 1, e54896. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-14472016000100414&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 12 de ago. de 2022.



Avaliação do potencial químico, biotecnológico e farmacológico de espécies vegetais do Semiárido

Coordenador: Prof. Dr. Murilo Sérgio da Silva Julião¹

Equipe: Aldeneide Soares de Paiva²|Maria Nicole do Nascimento³|Lúcia Betânia da Silva Andrade⁴

EDITAL FUNCAP 02/2020 – Programa de Bolsas de Produtividade, Estímulo à Interiorização e Inovação Tecnológica. Processo No BP4-00172-00017.01.00/20

O projeto temático: “Avaliação do Potencial Químico, Biotecnológico e Farmacológico de Espécies Vegetais do Semiárido” possui como alvos principais de estudo:

- i. isolamento, purificação e determinação espectroanalítica da atividade de enzimas obtidas de vegetais do semiárido;
- ii. otimização de métodos analíticos para a quantificação de analitos de interesse químico, clínico e ambiental a partir de enzimas extraídas de espécies vegetais de ocorrência no semiárido cearense;
- iii. investigação do potencial antioxidante de extratos e de metabólitos secundários

de espécies vegetais de ocorrência no semiárido, a fim de obter formulações com atividades biológicas contra transmissores de doenças negligenciadas;

- iv. avaliação espectroeletrônica da interação entre o DNA e compostos sintéticos e naturais isolados de plantas;
- v. aproveitamento dos recursos regionais do seminário no desenvolvimento de produtos biotecnológicos a fim de agregar valor e provocar algum impacto social.

A linha de pesquisa: “Separação, purificação e aplicações analíticas de enzimas com potencial

¹ Professor do Curso de Química da UEVA e do Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da UECE. Bolsista de Produtividade da FUNCAP. Coordenador do Laboratório de Química Analítica Aplicada (LAQA).

² Discente do Curso de Química da UEVA. Bolsista de Iniciação Científica da FUNCAP.

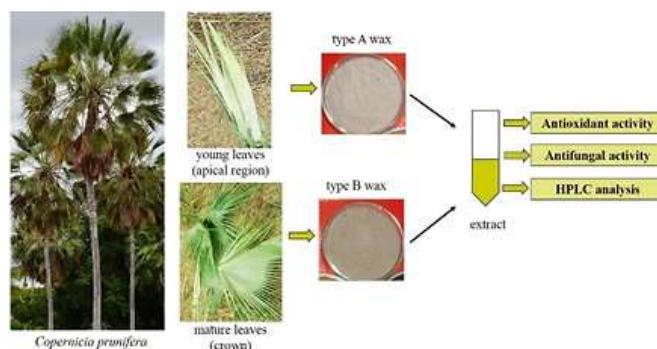
³ Discente do Curso de Química da UEVA. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq.

⁴ Profa. Dra. do Curso de Ciências Biológicas da UEVA. Coordenadora do Laboratório de Biologia Experimental (LABEX).

biotecnológico” está fundamentada na obtenção de enzimas obtidas de espécies vegetais do Semiárido nordestino, uma vez que este possui inúmeras espécies que constituem fonte de pesquisa em relação à composição química e potenciais aplicações de seus constituintes. Um dos objetivos desta linha de pesquisa é avaliar e quantificar a atividade enzimática de peroxidase (POX) e purificação parcial da mesma. Vale ressaltar que a POX é uma das enzimas mais valiosas do ponto de vista econômico e de aplicação. Algumas das espécies vegetais coletadas nos municípios de Sobral, Tamboril e Tianguá e utilizadas atualmente na pesquisa são: *Copernicia prunifera* (carnaúba), *Crataeva tapia* L. (trapiá),

A atividade peroxidásica e quantificação de proteínas totais solúveis foram determinadas via espectrofotometria.

Na linha de pesquisa: “Potencialidades da cera de carnaúba (*Copernicia prunifera*) como agente antioxidante e antifúngico”:



os extratos aquosos e etanólicos do pó cerífero obtido das folhas de *Copernicia prunifera* (CWP) foram avaliados do ponto de vista de suas atividades antioxidante e antifúngica. Além disso, o teor de fenóis totais, flavonóides e flavonóis também foram determinados. Os resultados preliminares evidenciaram que extratos aquosos ou etanólicos de pó cerífero de carnaúba podem ser usados como agentes antioxidante e antifúngicos naturais.

Já o subprojeto “Estudo do mecanismo redox da ação biológica de chalconas com atividade farmacológica” almeja alargar ainda mais o espectro das aplicações da eletroquímica. Para isto, foram realizados estudos para compreender o comportamento redox in vitro de chalconas sintetizadas a partir de acetofenonas. As chalconas (1,3-diarilpropenonas)



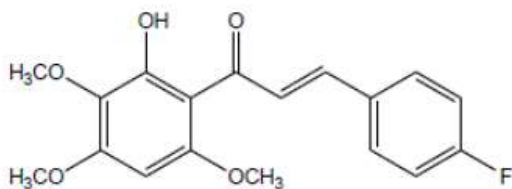
Pithecelobium dulce (mata-fome) e *Zizyphus juazeiro* (juá).



BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

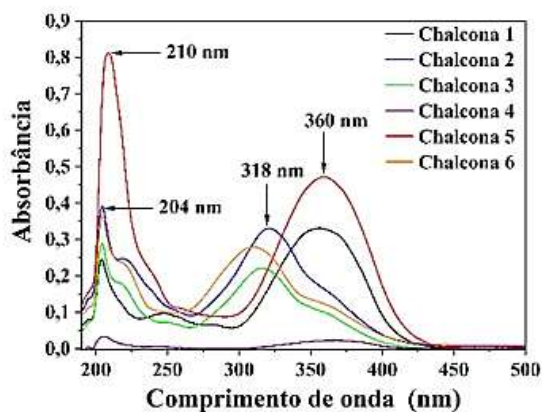
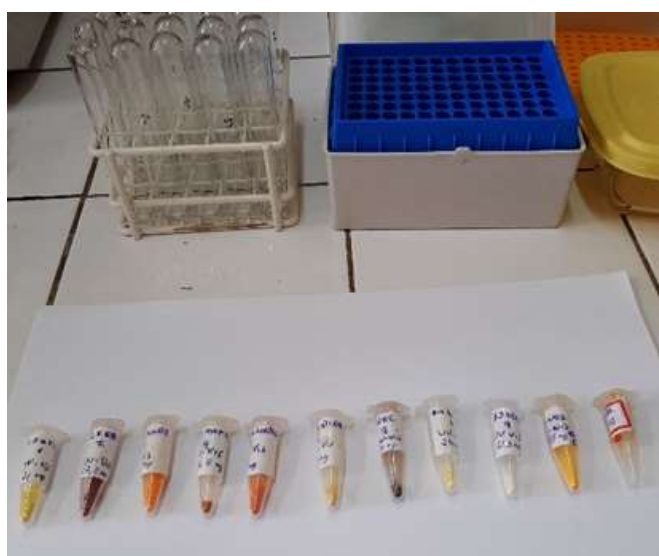
200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



chalcona 4-fluor

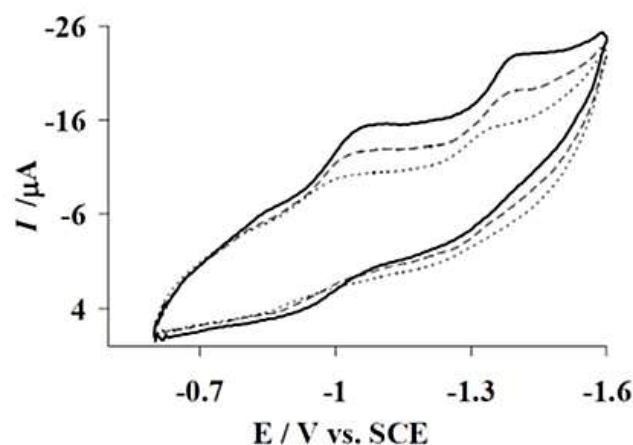
são uma das classes mais importantes de compostos orgânicos, cujas estruturas podem ser facilmente modificadas.



Devido ao sistema enona, as moléculas de chalconas apresentam potenciais redox

relativamente baixos e têm maior probabilidade de sofrer reações de transferência de elétrons. A investigação do comportamento eletroquímico (redox) de um composto orgânico pode ser facilmente realizada pela aplicação das técnicas voltamétricas. Entretanto, estudos relativos à aplicação das técnicas eletroanalíticas para avaliar o comportamento redox de chalconas sintetizadas ainda são limitados. Por este motivo, este subprojeto tenta suprir essas demandas a fim de explicar os mecanismos das reações de oxi-redução de chalconas sintetizadas e da interação destas com DNA por meio da eletroanalítica.

Como exemplo prático, nosso grupo de pesquisa observou que uma das chalconas sintetizadas (Chalcona p-flúor) mostra interações mensuráveis



eletroquimicamente com o DNA em pH próximo ao do sangue humano e temperatura ambiente de 28°C. Os resultados voltamétricos obtidos confirmaram a intercalação da ligação com alta afinidade para o DNA. Esses

resultados preliminares podem ajudar a compreender melhor o mecanismo de interação necessário para o desenvolvimento de novos medicamentos anticâncer.

Assim, a execução desses projetos é muito importante para compreender os mecanismos redox in vitro de chalconas substituídas, pois estas são úteis como substratos para a síntese de compostos heterocíclicos bastante importantes do ponto de vista farmacológico.

REFERÊNCIAS

LEAL, A. L. A. B.; PINHEIRO, D. P.; BARROS-NEPOMUCENO, F. W. A.; SILVA, P. T.; PESSOA, C. O.; ALMEIDA-NETO, F. W. Q.; MARINHO, E. S.; BARRETO, A. C. H.; JULIÃO, M. S. S.; PAIVA, A. S.; BANDEIRA, P. N.; LIMA-NETO, P.; SANTOS, H. S.; TEIXEIRA, A. M. R. Structural and spectroscopic analysis and evaluation of cytotoxic activity of 2-hydroxychalcones against human cancer cell lines. *JOURNAL OF MOLECULAR STRUCTURE*, v. 1246, p. 131135, 2021.

SILVA, P. T.; FREITAS, T. S.; SENA JR., D. M.; BANDEIRA, P. N.; JULIÃO, M. S. S.; MARINHO, E. S.; ALCANFOR, A. A. C.; MARINHO, E. M.; LIMA-NETO, P.; NOGUEIRA, C. E. S.; COUTINHO, H. D. M.; LEAL, A. L. A. B.; BARRETO, H. M.; MARTINS, N.; TEIXEIRA, A. M. R.; SANTOS, H. S. Structural, Vibrational and Electrochemical Analysis and Antibacterial Potential of Isomeric Chalcones Derived from Natural Acetophenone. *APPLIED SCIENCES-BASEL*, v. 10, p. 4713, 2020.

ANDRADE, L. B. S.; JULIÃO, M.S.S.; VERA CRUZ, R. C.; RODRIGUES, T. H. S.; FONTENELLE, R. O. S.; SILVA, A. L. C. Antioxidant and antifungal activity of carnauba wax powder extracts. *INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS*, v. 125, p. 220-227, 2018.

JULIÃO, M.S.S.; OLIVEIRA, S. T.; ANDRADE, L. B. S.; FIGUEIREDO, M. F.; SALLES, H. O. Partial Purification and Thermal Stability of Two Peroxidases from *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. Aril. *REVISTA VIRTUAL DE QUÍMICA*, v. 8, p. 1913-1923, 2016.



Inventários florísticos no domínio da Caatinga: riqueza e potencial de uso da biodiversidade cearense

Coordenador: Elnatan Bezerra de Souza

Equipe: Antônio Thiago Alves Farias¹| Emanuelle de Medeiros Gonçalves¹| Êmile Lopes Braga¹| Emily Gomes Magalhães Lima¹| Francisca Waldislane de Souza da Mota¹| Francisco Frank Soares¹| Jeorge Mikael Ripardo Sousa¹| Luís Henrique Ximenes Portela¹| Lysiane dos Santos Lima¹| Maria Aparecida Silva do Nascimento¹| João Batista Silva do Nascimento²

Funcap 04/2020 - Funcap/BPI nº BP4-0172-00170.01.00/20.

Os inventários florísticos são a base para o conhecimento da biodiversidade, fornecendo dados científicos para a realização de pesquisas aplicadas e tendo um papel fundamental na tomada de decisões políticas ligadas à conservação e ao uso sustentável do patrimônio natural (SILVA; LEAL; TABARELLI, 2017).

Sendo um país megadiverso, o Brasil apresenta uma flora distinta, que se distribui por seis principais domínios morfoclimáticos, também chamados de domínios fitogeográficos (AB'SABER, 2003; IBGE, 2004). Um deles é a Caatinga, representante da região semiárida brasileira e que, durante muito tempo, fora negligenciada por estudos científicos (FERNANDES; QUEIROZ, 2018). Pesquisas

recentes revelaram que a Caatinga, ao contrário do que se pensava, apresenta uma grande heterogeneidade ambiental, abrigando uma alta riqueza florística com 3.347 espécies de angiospermas, inseridas em 962 gêneros e 153 famílias, além de um elevado número de endemismos, incluindo 526 espécies e 29 gêneros exclusivos (FERNANDES; CARDOSO; QUEIROZ, 2020).

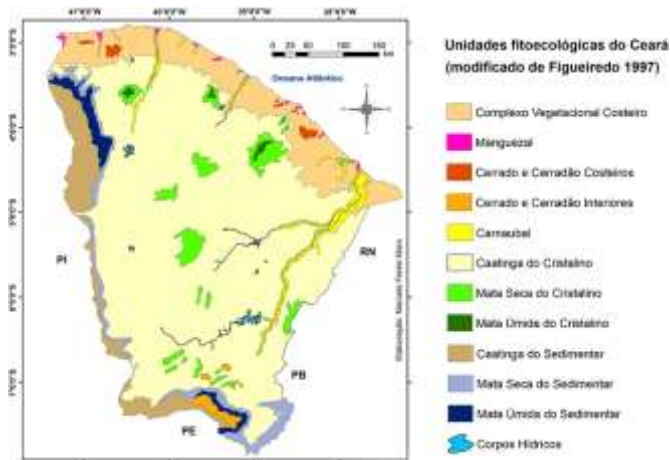
Inserido no contexto da Caatinga, o Ceará reflete localmente a diversidade do domínio, apresentando distintas unidades fitoecológicas que vão desde a Caatinga *stricto sensu* até enclaves de Cerrado e Florestas Úmidas, que se estabelecem sobre dois principais embasamentos: cristalino e sedimentar

¹ Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA.

² Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ/UFRJ.

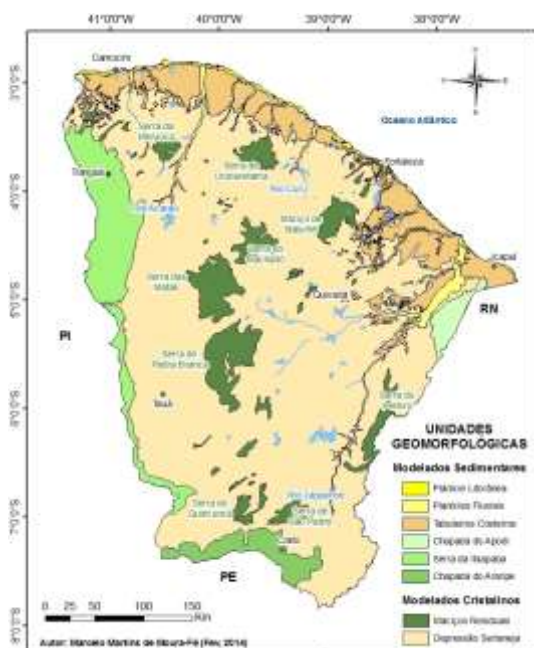
(FIGUEIREDO, 1997; MORO et al., 2015)
(Figuras 1 e 2).

Figura 1. Principais unidades fitoecológicas do Ceará.



Fonte: Moro et al. (2015).

Figura 2. Unidades geomorfológicas predominantes no território cearense.



Fonte: Moro et al. (2015).

A flora cearense é rica e não totalmente conhecida. A partir dos avanços das últimas décadas, que compilaram trabalhos florísticos e monografias publicadas, foi possível catalogar para o estado, até o momento, 2.584 espécies de angiospermas, distribuídas em 887 gêneros e 157 famílias (LOIOLA et al., 2020).

Apesar da diversidade florística comprovada, o potencial de uso das plantas da Caatinga ainda é pouco explorado. Isso faz com que as políticas de conservação ainda sejam incipientes, tornando esses táxons vulneráveis à extinção (GOMES et al., 2022).

Existe, portanto, um grande desafio a partir dessas descobertas acumuladas nos últimos anos, que é o de conciliar desenvolvimento econômico com sustentabilidade, ampliando o conhecimento sobre a flora da Caatinga e orientando o uso científico de suas propriedades (CORADIN; CAMILLO, 2018).

OBJETIVOS

Considerando todos estes aspectos, propõem-se inventariar as espécies de angiospermas ocorrentes na Caatinga cearense, empreendendo estudos taxonômicos, descrevendo espécies novas para a Ciência, endêmicas, raras e/ou ameaçadas, e registrando novas ocorrências.

Além disso, o projeto visa levantar as potencialidades de uso das espécies, considerando tanto aspectos taxonômicos e

biogeográficos quanto ecológicos ornamentais, medicinais, fitoquímicos e farmacológicos.

ÁREAS DE ESTUDO

Ibiapaba Norte

Nessa região, as principais unidades fitoecológicas estudadas são as matas úmidas e

os enclaves de cerrado. Moro et al. (2015) classificaram esses locais como áreas de exceção, uma vez que apresentam fitofisionomias distintas daquelas encontradas nas superfícies aplainadas da Caatinga (Figura 3).

Figura 3. A-C – Fitofisionomias estudadas na Ibiapaba Norte, Ceará. A – Área de Mata Úmida na Serra das Flores, Granja; B – Área de Cerrado na Serra das Flores, Granja; C – Área de Mata Úmida no Sítio Coqueiros, Ipu. Fotos: A e B: M.S. Macedo; C: J.B.S. Nascimento.



Sobral e distritos

As unidades fitoecológicas estudadas são a Caatinga do Cristalino e as savanas da caatinga, nos distritos de Jaibaras, Taparuaba e Caioca, respectivamente.

Representando a primeira fitofisionomia está a Floresta Nacional de Sobral (FLONA), uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, e a Reserva de Vida Silvestre Pedra da Andorinha (REVIS), uma UC de Proteção Integral (LIMA et al., 2020; PEREIRA et al., 2021). A segunda fitofisionomia compreende um

enclave de cerrado em contato direto com a Caatinga do Cristalino nas proximidades da Serra do Barriga, entre os municípios de Sobral e Forquilha (NEPOMUCENO et al., 2021) (Figura 4).

Groaíras

Nessa área, foram realizados estudos fisiográficos, florísticos e fitossociológicos em Mata Ciliar com Carnaúba, uma das unidades fitoecológicas descritas para o estado (PINTO, 2022) (Figura 5).

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Figura 4. Fitofisionomias estudadas em Sobral, Ceará. A – Área de Caatinga do Cristalino na Floresta Nacional de Sobral; B – Área de Caatinga do Cristalino na REVIS Pedra da Andorinha, Taparuaba; C – Área de savana da caatinga no distrito de Caioca. Fotos: A: L.S. Lima; B e C: E.B. Souza.

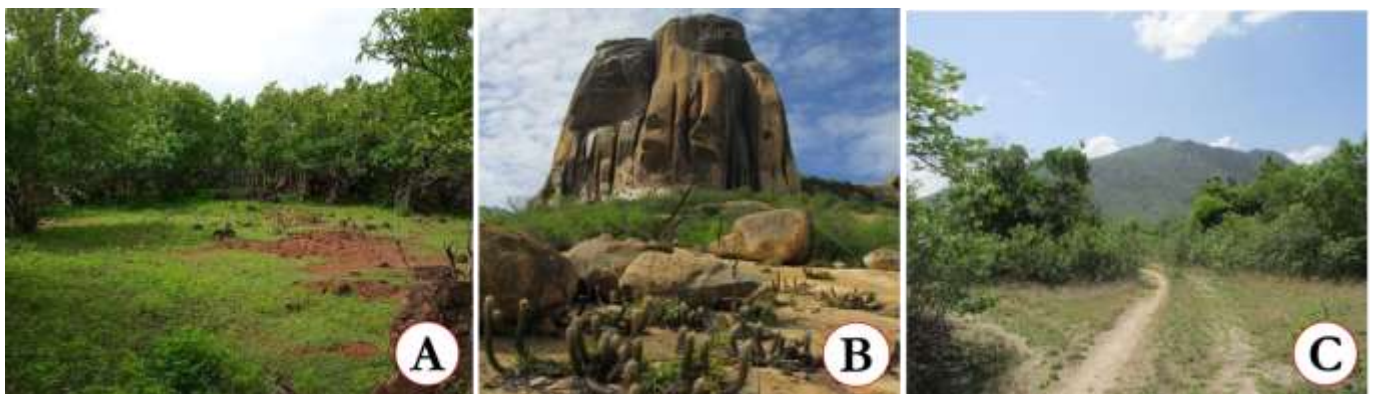


Figura 5. A-C – Área de Mata Ciliar, às margens do Rio Groaíras, Ceará. Fotos: E.B. Souza.



Granja, Martinópole e Morrinhos

Em Granja e Martinópole, os estudos concentram-se em quatro encaves de cerrado, onde a florística permitiu traçar relações biogeográficas entre esses locais e outras regiões do Brasil (Figura 6A e B). Neste estudo, o termo savana da caatinga foi utilizado para denominar as manchas vegetacionais de

cerrado em contato direto com a Caatinga do Cristalino (NEPOMUCENO et al., 2021).

Já em Morrinhos, o principal objeto de estudo foi a Serra do Mucuripe, um inselbergue quartzítico que apresenta duas fitofisionomias distintas: os afloramentos rochosos do platô e a Mata Seca. Apesar de pouco conhecida, sofre alta pressão antrópica por parte de mineradoras e está vulnerável à perda de solo

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



na região de entorno, aspecto decorrente do mau uso da terra (SOARES et al., 2022) (Figura 6C).

Figura 6. A-C – Fitofisionomias estudadas em Granja e Morrinhos, Ceará. A – Área de Savana da Caatinga em Granja; B – Área de Savana da Caatinga na Serra da Timbaúba, Granja; C – Afloramentos rochosos do inselbergue Serra do Mucuripe, Morrinhos. Fotos: A e C: E.B. Souza; B: L.H.X. Portela.



PRINCIPAIS RESULTADOS

No gráfico 1 está um resumo da produção científica do projeto, com a legenda seguindo ordem numérica decrescente. Os artigos publicados em periódicos, nacionais e internacionais, abordaram desde a descoberta de novos táxons para a Ciência, novas ocorrências de espécies para o estado, táxons raros e potencial de uso de plantas nativas da Caatinga.

Até o momento, como parte dos resultados do projeto BPI/Funcap desenvolvido na região

noroeste do estado, foram catalogadas 1.052 espécies, inseridas em 454 gêneros e 122 famílias. Dessas espécies, 255 apresentaram algum grau de endemismo (24,2%).

Seis desses táxons são novos para a Ciência: *Borreria savannicola* E.B. Souza, Nepom. & L.M. Miguel, *Borreria* sp., *Hexasepalum nordestinum* Cabaña Fader & E.B. Souza, *Faramea baturitensis* J.G. Jardim, *Ipomoea lanifolia* D. Santos & Buril e *Solanum graniticola* V.S. Sampaio & Gouvêa (Figura 7).

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Gráfico 1. Resumo da produção científica do projeto no período 2020-2022.



Figura 7. A-E. Novos táxons para a Ciência descobertos durante o desenvolvimento do projeto. A - *Borreria savannicola**; B - *Borreria* sp. [em processo de descrição]; C - *Hexasepalum nordestinum*; D - *Ipomoea lanifolia**; E - *Solanum graniticola**. *Endêmicas do Ceará. Fotos: L.H.X. Portela; E.B. Souza



A primeira espécie, *Borreria savannicola*, foi coletada em Granja, numa área de savana da caatinga. É endêmica do Ceará e classificada, segundo os critérios da IUCN, como *Critically Endangered* (CR) (SOUZA et al., 2022).

A espécie *Borreria* sp. foi coletada no platô da Serra do Mucuripe, em afloramentos rochosos. A nova espécie se encontra em processo de descrição para posterior publicação.

Já *Faramea baturitensis*, está restrita aos remanescentes de Floresta Atlântica na Serra de Baturité (JARDIM; SOUZA; LOIOLA, 2020), enquanto *Hexasepalum nordestinum* foi descrita inicialmente para a Serra das Flores, em área limítrofe com o Piauí (CABAÑA-FADER, 2019).

Ipomoea lanifolia é exclusiva de áreas de Caatinga do Sedimentar da Ibiapaba (SANTOS; SOUZA; BURIL, 2021), enquanto

Solanum graniticola está restrita à áreas de Caatinga do Cristalino, tendo sido coletada durante expedições de campo na REVIS Pedra da Andorinha (SAMPAIO et al., 2019).

Além de novos táxons para a Ciência, descobriram-se também espécies raras, novas ocorrências e plantas com elevado potencial fitoquímico (Figura 8).

Figura 8. A – *Aechmea castelnavii* Baker, espécie amazônica de distribuição restrita; B - *Homalolepis ferruginea* (A.St.-Hil.) Devecchi & Pirani, nova ocorrência para o Ceará; C – *Pleroma caatingae* (J.G.Freitas) P.J.F.Guim. & Michelang., espécie rara e ameaçada, nova ocorrência para o Ceará (encaminhada para publicação), D - *Vitex gardneriana* Schauer, espécie endêmica da Caatinga com elevado potencial fitoquímico; E - *Xiquexique gounellei* subsp. *zehntneri* (Britton & Rose) Lavor & Calvente, nova ocorrência para o Ceará. Fotos: E.B.Souza & L.H.X.Portela.



Das espécies com potencial fitoquímico, destaca-se *Vitex gardneriana* (Lamiaceae). Conhecida popularmente por jeremataia, é típica da mata ciliar dos rios do semiárido (BFG, 2021). O óleo essencial de suas folhas não apresentou citotoxicidade, ao passo que evidenciou atividade antioxidante e antimicrobiana contra células e biofilmes de *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* e *C. tropicalis* (VALE et al., 2019).

Em um estudo da variação sazonal da composição do óleo essencial das folhas de *V. gardneriana*, evidenciou-se que as distintas concentrações dos constituintes podem ser atribuídas às condições ambientais,

principalmente à precipitação e temperatura. Além disso, o óleo essencial foi efetivo contra larvas de *Aedes aegypti*, fato explicado pela presença de monoterpenos e sesquiterpenos que favorecem a absorção transmembrana de drogas lipofílicas (SILVA et al., 2019).

Uma molécula isolada do óleo essencial de *V. gardneriana*, o bioflavonoide 5-Hidroxi-3,7,4-trimetoxiflavona, foi testada quanto as atividades antimicrobianas e modulatórias contra as cepas de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* (MACEDO et al., 2019). Os resultados mostraram uma promissora atividade antimicrobiana do bioflavonoide contra as bactérias estudadas quando associada com os antibióticos norfloxacin e

gentamicina, indicando que o produto natural pode contribuir para o controle da resistência bacteriana.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Os resultados encontrados até o momento, e descritos sucintamente aqui, representam apenas uma pequena parte do potencial da flora da Caatinga cearense. Em um panorama global que ainda sofre com os efeitos decorrentes da pandemia de Covid-19, além de um cenário de crises climáticas cada vez mais evidentes, surgem desafios que exigem que a

Ciência busque soluções sustentáveis para as demandas socioambientais.

A formação de um banco de dados sobre a biodiversidade cearense subsidiará a indicação de plantas de interesse para a criação de produtos biotecnológicos e que gerem benefícios para a população. Além disso, o uso de compostos naturais da biodiversidade, assim como o conhecimento etnobotânico, contribui com o desenvolvimento de novos fármacos e é a porta que conduz à conservação dos recursos naturais nos países em desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

BFG 2021- The Brazil Flora Group. Brazilian Flora 2020: Leveraging the power of a collaborative scientific network The Brazil Flora Group. *Taxon*, v. 71, n. 1, p. 178-198, 2021.

CABAÑA FADER, A.A. et al. *Hexasepalum nordestinum* (Rubiaceae): a new species from two disjoint and fragmented areas in Northeast Brazil, with a key to the American species of the genus. *Systematic Botany*, v. 44, p. 203-209, 2019.

CORADIN, L.; CAMILLO, J. A Iniciativa Plantas Para o Futuro. In: CORADIN, L., CAMILLO, J., PAREYN, F.G.C. (Eds.). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas Para o Futuro: Região Nordeste*. Brasília, DF: MMA, 2018.

FERNANDES, M.; QUEIROZ, L.P. Vegetação e flora da Caatinga. *Ciência e Cultura*, v. 70, n. 4, p. 51-56, 2018.

FERNANDES, M.; CARDOSO, D.; QUEIROZ, L.P. An updated plant checklist of the Brazilian Caatinga seasonally dry forests and woodlands reveals high species richness and endemism. *Journal of Arid Environments*, v. 174, n. 4, p. 104079, 2020.

FIGUEIREDO, M.A. A cobertura vegetal do Ceará: Unidades fitoecológicas. In: IPLANCE. *Atlas do Ceará*. p. 28-29. 1997.

GOMES, F.V.S. et al. Representatividade ecológica e extensão total de áreas protegidas pelas unidades de conservação no estado do Ceará, Brasil. *Sociedade & Natureza*, v. 34, p. 1-15, 2022.

IBGE. Mapa de biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil 1:250.000. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomas.html>. Acesso em 15 set. 2022.

JARDIM, J.G.; SOUZA, E.B.; LIOLA, M.I.B. *Faramea baturitensis* (Rubiaceae: Coussareeae), a new species from "Serra de Baturité," Northeast Brazil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 34, n. 4, p. 778-782, 2020.

LIMA, L. S. et al. Potencial de uso de plantas nativas da Floresta Nacional de Sobral, Ceará, Brasil. In: SOUZA, E.B.; SOBRINHO, J.F.; PEREIRA, M. (Orgs.). *Solos e vegetação no ambiente semiárido: usos e potencialidades*. Sobral: SertãoCult, 2020. p. 175-205.

LOIOLA, M.I.B. et al. Diversidade de angiospermas do Ceará – Herbário Prisco Bezerra: 80 anos de histórica. Sobral: Edições UVA, 2020.

MACEDO, I. et al. Structural and microbiological characterization of 5-hydroxy-3,7,4-trimethoxyflavone: A flavonoid isolated from *Vitex gardneriana* Schauer leaves. *Microbial Drug Resistance*, v. 25, n. 3, p. 434-438, 2019.

MORO, M.F. et al. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. *Rodriguésia*, v. 66, n. 3, 717-743. 2015.

NEPOMUCENO, I.V. et al. Savannas of the Brazilian semiarid region: what do we learn from floristic? *Acta Botanica Brasilica*, v. 35, n. 3, p. 361-380, 2021.

PEREIRA, M.M.D. et al. Uma proposta de classificação para a vegetação na Unidade de Conservação Refúgio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha, Sobral, Ceará, Brasil. *International Journal of Geobotanical Research*, v. 10, p. 127-152, 2021.

PINTO, D.M.M. Estudo fitogeográfico e caracterização da vegetação de carnaubal em Groaíras, Noroeste do Ceará, Brasil. 2022. 134 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2022.

SAMPAIO, V.S. et al. Description of a New Species of Spiny Solanum (Solanaceae) from Rocky Outcrops of Northeastern Brazil, with Modeling of Its Environmental Suitability. *Systematic Botany*, v. 44, p. 415-423, 2019.

SANTOS, F.D.; SOUZA, E.B.; BURIL, M.T. *Ipomoea lanifolia* sp. nov. (Convolvulaceae), a new species endemic to the Ibiapaba plateau in northeastern Brazil. *Rodriguésia*, v. 72, e00782020, 2021.

SILVA, J.M.C.; LEAL, I.R.; TABARELLI, M. *Caatinga: the largest Tropical Dry Forest Region in South America*. Switzerland: Springer Nature, 2017.

SILVA, P. et al. Seasonal variation in the chemical composition and larvicidal activity against *Aedes aegypti* of essential oils from *Vitex gardneriana* Schauer. *South African Journal of Botany*, v. 124, p. 329–332, 2019.

SOARES, F.F. et al. Evaluation of vulnerability to soil loss in the Espinho stream sub-basin, municipality of Morrinhos, Ceará, Brazil. *International Journal Semiarid*, v. 5, p. 477-484, 2022.

SOUZA, E.B. et al. *Borreria savannicola* (Spermacoceae, Rubiaceae), a new species from savanna patches within the Caatinga, Ceará State, Brazil. *Phytotaxa*, v. 576, n. 3, p. 279-288, 2022.

VALE, J.P.C. et al. Chemical composition, antioxidant, antimicrobial and antibiofilm activities of *Vitex gardneriana* Schauer leaves's essential oil. *Microbial Pathogenesis*, v. 135, p. 103608, 2019.



Saúde mental em tempos de covid-19: análise e acompanhamento de estudantes do ensino superior do Estado do Ceará

Coordenadora: Prof^a. Dr^a. Eliany Nazaré Oliveira¹

Equipe: Paulo César de Almeida²|Jacques Antonio Cavalcante Maciel³|Maria Suely Alves Costa³|Caio San Rodrigues⁴|Ravena Silva do Nascimento⁴|Lídia Cristina Monteiro da Silva⁴|Letícia Mara Cavalcante Lima⁴|Emília do Nascimento Silva⁴|Gleisson Ferreira Lima⁵

FUNCAP - Programa de Bolsas de Produtividade em Pesquisa, Estímulo à Interiorização e à Inovação Tecnológica (BPI) – EDITAL FUNCAP nº 02/2020.

IMPORTÂNCIA CIENTÍFICA E SOCIAL

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) sociais representam um excelente canal para disseminação de informações sobre diversas temáticas e de importante relevância comunitária. Atualmente, estas TIC's estão sendo altamente exploradas, especialmente para a divulgação de conteúdos sobre saúde mental.

A COVID-19 mudou drasticamente a vida das pessoas, apesar do impacto negativo na saúde mental. Neste contexto a criação de um APP de Apoio em Saúde Mental mostra-se relevante e imprescindível.

O APP recebeu o nome de “Aconchego” e sua versão final resultou em 105 telas, distribuídas nos menus: menu inicial, telas de apoio, telas de testes e tela de registros. Para aprimoramento das interfaces e funcionalidades do APP, foram realizadas 05 oficinas de trabalho com integrantes do Grupo de Estudo e Pesquisa Saúde Mental e Cuidado. Nestas oficinas foram discutidas e analisadas cada interface e o seu conteúdo.

Figura 1 – Logomarca do aplicativo Aconchego. Ceará/CE. Brasil, 2022.

¹ Professora Doutora no Curso de Enfermagem na Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA.

² Professor Doutor do Curso de Enfermagem na Universidade Estadual do Ceará – UECE.

³ Professor Doutor no Curso de Psicologia da Universidade Federal do Ceará – UFC.

⁴ Acadêmico de Enfermagem na Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA.

⁵ Residente em Saúde da Família pela Escola de Saúde Pública Visconde de Sabóia – ESP-EV.



Ao acessar o APP, o usuário terá acesso à tela menu, para entrar e visualizar os conteúdos. Caso seja o primeiro acesso, o usuário poderá navegar livremente e acessar todas as funcionalidades de avaliação via emoticon de sua saúde mental, bem como buscar apoio, realizar testes e caso não seja seu primeiro acesso o usuário poderá navegar por “Meus registros” e lá visualizar como se deram suas avaliações anteriores.

Figura 2 - Menu inicial do protótipo e avaliação do estado de saúde mental via emoticons. Ceará/CE. Brasil, 2022.



Fonte: Elaborado pelos autores

Na etapa inicial, o usuário é direcionado para o menu com as opções de acessar os ícones “Sobre o Aconchego” para saber mais informações de instituições apoiadoras e desenvolvedores envolvidos na construção do aplicativo, bem como continuar navegando através dos ícones “Meus registros”, “Apoio” e “Avaliação”, conforme mostra a figura 2.

O ícone relacionado ao Apoio permite que o usuário navegue para a interface com diversas abas e subabas destinadas a função, sendo elas: Meditação, Alimentação, Músicas, Séries, Filmes, LISAMCAST e Canais de apoio. Todas as informações e direcionamentos realizados nessa interface são de propriedade pública, não acarretando conflitos de acessibilidade entre o usuário e o aplicativo.

Figura 3 – Telas principais do APP Aconchego. Ceará/CE. Brasil, 2022.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Fonte: Elaborado pelos autores.

O ícone “Avaliação” direciona para a realização de testes, estes compostos e parametrizados por scores conforme validação, e o resultado é apresentado após o término, vale salientar que os testes não são para fins diagnósticos, mas a depender do grau de exposição ao resultado, o software sugere uma busca por ajuda, direcionando para nossa tela de apoio.

O primeiro teste, referente ao ícone “Avaliando ansiedade, depressão e estresse” remete a

escala DASS-21, este questionário contém 21 perguntas. Este teste apresenta um resultado conforme as dimensões Ansiedade, Depressão e Estresse em Normal, Leve, Moderada, Severa e Extremamente Severa e a depender de qual classificação a dimensão se apresentar, ele traz um breve texto direcionando o usuário ao melhor seguimento tomar (PATIAS et al., 2016).

O segundo teste, referente ao ícone “Avaliando minha saúde mental” remete a escala SRQ-20, este questionário contém 20 perguntas com respostas objetivas de “Sim” ou “Não”. A SRQ-20 é um instrumento que detecta sintomas relacionados a problemas de saúde mental, com relação aos últimos 30 dias; este teste pode ser considerado como um teste de triagem para detecção de sintomas importantes na área de saúde mental (DE SOÁREZ et al., 2007).

O terceiro e último teste, referente ao ícone “Avaliando os cuidados em saúde mental” remete há um quiz denominado Teste de cuidado em saúde mental; o quiz contém 10 questões sobre cuidados em saúde mental, onde são avaliados suas atitudes e comportamentos no dia-a-dia. Ao final é apresentado o resultado com base na pontuação de acertos (ABC, 2020).

O ícone “Meus registros” serve como um diário para o armazenamento dos registros de informações e o ícone “Sobre o Aconchego” remete a uma breve descrição sobre as instituições parceiras, financiadoras e grupos de ensino e extensão envolvidos no projeto.



No momento o APP Aconchego encontra-se funcionando no *Android Package Kit (APK)*, que é um formato de arquivo utilizado pelos sistemas Android para distribuição e instalação de aplicativos. No momento passa por análise de utilização por usuários visando aprimoramentos e em breve será validado e publicado na Play Store.

OS RESULTADOS ESPERADOS

Oferecer uma ferramenta tecnológica de Promoção da Saúde Mental para os estudantes de ensino superior, a partir da construção e validação do aplicativo ACONCHEGO.

REFERÊNCIAS

ABRIL BRANDED CONTENT – ABC. Saúde Mental: faça o quiz e descubra se você sabe cuidar da sua. *Veja Saúde*, [S. l.]. 30 out. 2020. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/mente-saudavel/quiz-voce-cuida-da-saude-mental-da-mesma-forma-que-da-fisica/>. Acesso em: 24 ago 2022.

DE SOÁREZ, P. C. et al. Tradução para português brasileiro e validação de um questionário de avaliação de produtividade. *Revista Panamericana de Salud Publica*, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 21-8, 2007. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2007.v22n1/21-28/>. Acesso em: 24 jul 2022.

PATIAS, N.D. et al. Depression Anxiety and Stress Scale (DASS-21) - Short Form: Adaptação e Validação para Adolescentes Brasileiros. *Psico-USF*, [S. l.], v. 21, n. 3, p. 459-469. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-82712016210302>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusf/a/CtJv6LTmfYxKfXzmP4j6q5g/?lang=pt>. Acesso em: 24 ago. 2022.



Caracterização termohigrométrica e conforto térmico humano em espaços abertos de lazer: uma análise sazonal microclimática em praças públicas de Sobral-CE

Coordenador: Prof. Dr. Jander Barbosa Monteiro

Equipe: Profa. Dra. Maria Elisa Zanella, Prof. Dr. Lutiane Queiroz de Almeida, Isabela Gomes Parente, Francisco Igo Costa Paiva, Fernando Hugo de Castro Lima, Francisco Pablo Sousa Araújo, João Rodrigues de Araújo Júnior, Francisca Janária Moreira Silva, Andréia Cardoso de Souza, Maria Iasmin Alexandre Souza e Francisca Sena da Silva

FUNCAP (Edital 02/2020)

Direcionada à Iniciação Científica, a presente pesquisa objetivou realizar uma caracterização termohigrométrica e avaliação do conforto térmico humano, a partir de análise de parâmetros e metodologias empregadas em

cinco praças públicas de Sobral-CE (Figura 1), considerando a sazonalidade (período seco e chuvoso, pré-estação e pós-estação) nos anos de 2021 e 2022.

Figura 1 – Parques e praças selecionados para realização de análises termohigrométricas



BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Acreditava-se, hipoteticamente, que tais equipamentos de lazer possuíam microclimas específicos, uma vez que apresentam uma maior presença de vegetação, sombreamento e até mesmo corpos hídricos que contribuem para amenizar a sensação de (des)conforto térmico dos habitantes que transitam e utilizam cotidianamente tais equipamentos, contrastando com outras localidades no seu entorno, mais artificializadas, degradadas e com pouca ou nenhuma presença de vegetação/corpos hídricos.

Para proceder com tal análise, foram selecionadas cinco Praças e Parques em contextos distintos da cidade, localizadas tanto em porções centrais do perímetro urbano, bem como em localidades mais afastadas, até aquelas que apresentam um entorno mais arborizado, presença de recursos hídricos etc. As variáveis de temperatura e umidade de cinco pontos da cidade foram confrontadas, a fim de avaliar as características físico-naturais e materiais/humanas que possivelmente interferiram na carga térmica e (des)conforto térmico humano analisado a partir de índices.

A partir dos gráficos elaborados para os cinco Parques e praças selecionados, foi possível avaliar a variação horária da umidade e temperatura nas quatro estações do ano, comparando o período seco com o chuvoso, bem como a pré-estação e pós-estação chuvosa. Os registros obtidos permitiram inferir que a Praça de Cuba se destacou como ponto mais desconfortável (Figura 3), possivelmente em virtude da elevada carga térmica presente na

Ao todo, foram realizados 4 campos em períodos distintos, considerando as estações do ano: primavera (outubro de 2021), verão (janeiro de 2022), outono (abril de 2022) e inverno (agosto de 2022), gerando uma grande quantidade de dados primários, que foram posteriormente tratados e tabulados. As aferições horárias de cada campo foram iniciadas às 6h da manhã, com término às 20h, utilizando-se especialmente de termohigrômetros posicionados em mini abrigos meteorológicos de madeira na cor branca, entre outros equipamentos portáteis (Anemômetros, barômetros, altímetros etc) e observações sensoriais realizadas (Figura 2), inclusive com auxílio de drone, que sobrevoou os cinco pontos analisados.

Figura 2 – Trabalhos de Campo realizados em diferentes períodos do ano



localidade e entorno, com elevado fluxo de pessoas e veículos, área de intensa urbanização, propriedade térmica dos materiais construtivos, além da pouca presença de espaços verdes no entorno, os quais poderiam amenizar tal desconforto.

O Parque Pajeú e a Praça do Renato Parente apresentaram-se como as localidades que registraram índices mais agradáveis, em

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

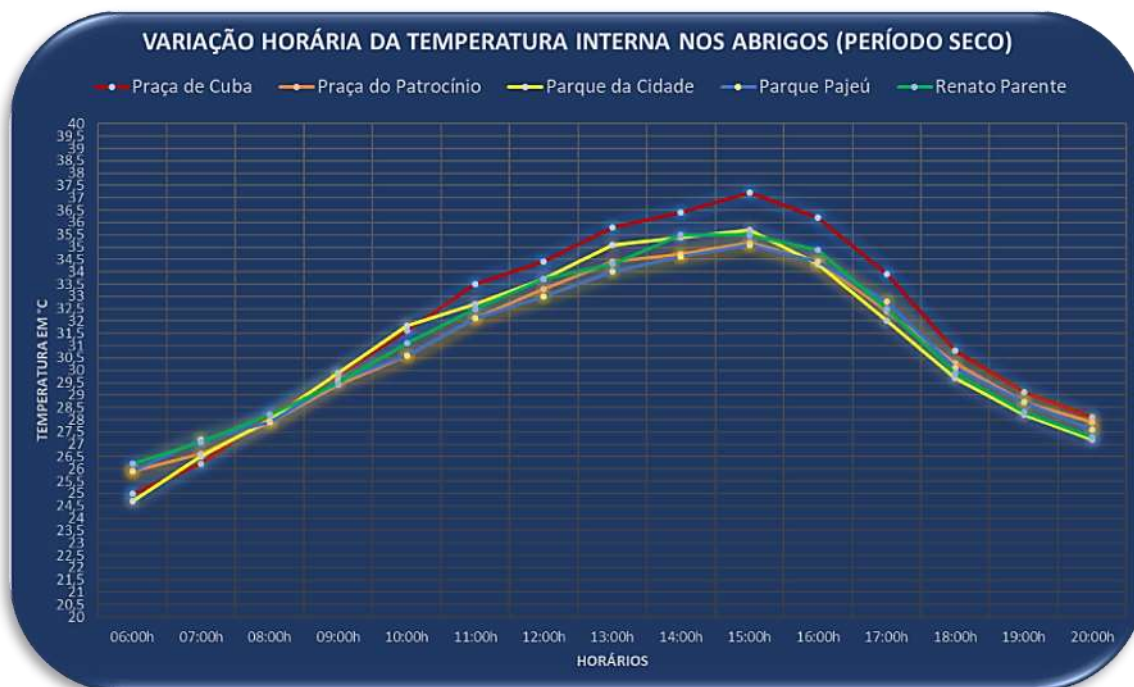
Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



termos de conforto. Certamente, a maior densidade de vegetação e presença de corpos hídricos neste primeiro, além da proximidade do Maciço Residual da Meruoca, no segundo,

ofereceram um rebatimento nos dados termohigrométricos, amenizando a sensação de desconforto, inclusive em períodos e horários mais críticos.

Figura 3 – Variação horária de temperatura no período seco



Por meio dos registros realizados nas Praças/Parques da cidade de Sobral, fica evidente a influência da urbanização no clima da cidade, dando origem ao chamado Clima Urbano, em especial quando avaliamos microclimas nesses espaços considerados na pesquisa. As análises realizadas a partir dos pontos escolhidos para o estudo indicam que, apesar da cidade de Sobral ser de porte médio, também apresenta alterações em seu campo térmico e higrométrico, e que o sistema climático urbano já experimenta consequências ambientais provenientes do processo de crescimento

urbano e do uso e ocupação do solo de forma inadequada na área urbana, que podem ser ocasionadas pela substituição das áreas verdes por concreto, frente ao movimento das atividades econômicas e a especulação imobiliária. Portanto, o planejamento urbano se faz necessário para amenizar os problemas ambientais e sociais presente nas cidades, principalmente nas cidades de pequeno e médio porte, as quais se apresentam com forte potencial para intervenções desta natureza. Várias medidas podem ser realizadas para minimizar o (des)conforto característico de

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



ambientes semiáridos, medidas que vão desde o plantio de árvores, manutenção de corpos hídricos ou até mesmo intervenções nas praças e parques, visto que estas podem representar

verdadeiros enclaves úmidos dentro de Sobral que contribuam para o conforto térmico dos cidadãos.

Evolução estelar de aglomerados abertos através do Diagrama-Cor-Magnitude

Renan M. M.¹|Francisco de A. V. S.¹|F. L. O. Rodrigues¹|Antônio L. C.²

RESUMO

Universo a fora existe uma infinidade de estrelas, sendo que uma certa parte delas nasceram juntas, provenientes da mesma nuvem progenitora, ao qual pode derivar um Aglomerado Estelar. Cada estrela possui um nascimento, desenvolvimento e morte, assim como os serem vivos, porém em um intervalo de tempo muito maior, sendo na base de milhões ou até bilhões de anos. A Astronomia é a responsável por estudar, investigar uma variedade de informações, inferidas por sondas espaciais, para assim analisar e determinar o comportamento das estrelas em sua evolução. Nesse ínterim, este projeto pretende realizar um estudo referente a evolução de aglomerados abertos, utilizando um simulador de Diagrama HR, que é a origem do CMD, com informações obtidas pela missão Gaia Data Release 3 (Gaia DR3), imprimidas no diagrama, que se define por um gráfico que relaciona as variáveis de Cor e de Magnitude, para se reproduzir este diagrama, pode-se utilizar o software Topcat, uma poderosa

ferramenta para os estudos, principalmente utilizado na área de astronomia e astrofísica porém pode ser utilizada em uma grande variedade de áreas, pois é capaz de reproduzir muitas opções de gráficos, este sendo capaz de ler, analisar grandes volumes de informações, recortar e modelar os dados, se fazendo um recurso altamente útil e eficaz para estudos e pesquisas científicas.

Palavras-chave: Aglomerados Estelares. Sondas Espaciais. Evolução Estelar.

INTRODUÇÃO

Para estudos de evolução estelar, fazemos uso uma variedade de informações que são importantes. Uma dessas é a luminosidade, diretamente proporcional a sua magnitude, pois é referente a quantidade de luz recebida por segundo pelo observador ou pelo equipamento receptor [1]. Outra importante informação é a temperatura da estrela, pois emite uma radiação de acordo com sua intensidade, determinando a sua cor. Assim, quanto mais forte a radiação, menor será o

¹ Universidade Estadual Vale do Acaraú, 62040-370, Sobral, Brazil

² Observatório Nacional, 85819-11, Rio de Janeiro, BraSil

comprimento onda e maior será a temperatura. Analisando estas relações, podemos determinar as cores das estrelas, desde as consideradas frias (que estão em cerca de 3000 K) até as estrelas consideradas quentes (que estão entre 20000 e 40000 K).

Analisando a figura abaixo, temos os espectros de cores visíveis, indo desde o maior ao menor comprimento de onda. Respectivamente, indo da cor vermelha a cor azul. Assim, podemos perceber que estrelas frias são vermelhas e ao decorrer do aumento da temperatura, a cor mudará até o espectro azul, que será considerada uma estrela quente.

Figura 1 - Espectro visível de luz

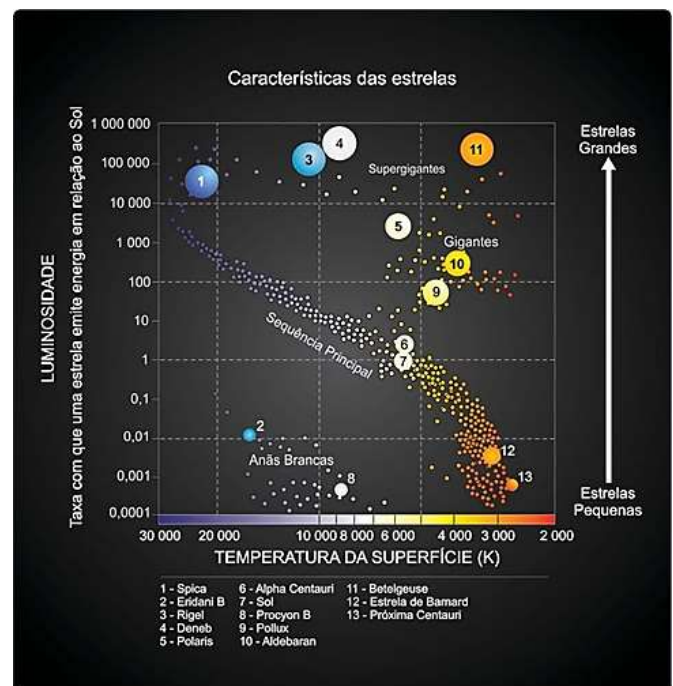


Fonte: <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/bioquimica/bioquimica12.php>.

Diagrama-Cor-Magnitude é um gráfico que relaciona a cor de uma estrela com sua magnitude. Um importante diagrama desse tipo é o Diagrama HR ou Diagrama Hertzsprung-Russell, em que os astrônomos Ejnar Hertzsprung e Herry Norris Russel criaram após sua descoberta sobre a relação entre temperatura e luminosidade [2]. Abaixo temos o Diagrama HR, em que podemos perceber que, grande parte das estrelas se concentram em uma região diagonal, desde sua esquerda superior até sua direita inferior,

englobando desde estrelas quentes e muito luminosas até estrelas frias e pouco luminosas.

Figura 2 - Diagrama HR/Diagrama CMD



Fonte: <http://astro.if.ufrgs.br/estrelas/node2.htm>.

Por previsões da astrofísica, o universo tem uma idade, logo as estrelas também, elas nascem, evoluem e por final, morrem. No espaço sideral existem muitos corpos celestes e moléculas, partindo disso, existem nuvens moleculares muito massivas, com cerca de algumas vezes a massa do sol. Com o decorrer das interações gravitacionais dos corpos celestes, algumas moléculas podem começar a se condensar e adquirir cada vez mais moléculas e alcançar a própria força gravitacional e atrair cada vez mais moléculas para si. Aumentando assim sua massa e



tamanho, assim nascendo uma estrela ou um conjunto de estrelas, chamados de aglomerados estelares.

As estrelas possuem diferentes evoluções, dependendo de sua massa, pois, quanto maior sua massa, mais combustível é necessário para seu consumo vital. Assim, uma estrela pequena, evolui de forma mais lenta que uma estrela gigante. As reservas de hidrogênio são transformadas em hélio por meio de fusão nuclear, onde podemos entender como a fusão forçada de dois elementos, e como resultado temos um novo elemento e a perda de massa nessa transformação é convertida em energia, após o hidrogênio se esgotar e restar apenas hélio, o hélio sofrerá ação da fusão nuclear para conversão em outro elemento químico mais pesado e liberação de energia. Assim esse processo se repete até onde a temperatura da estrela for capaz de tornar possível a fusão nuclear, quando a temperatura da estrela não for mais capaz disso, ela esfriará, pois não irá conseguir manter o trabalho nuclear em seu núcleo, dependendo de seu tamanho, quando esse fim chegar, terá diferentes destinos.

OBJETIVOS

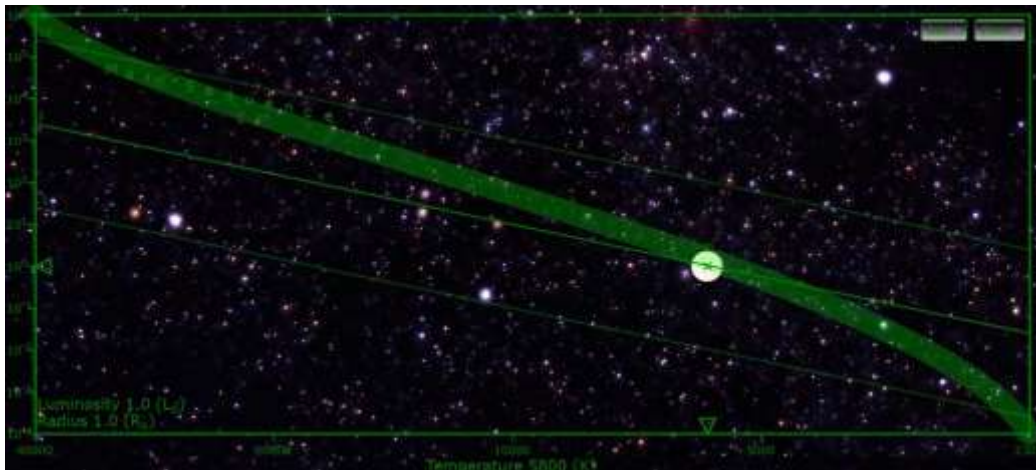
Tendo em vista a evolução estelar, temos como objetivos específicos:

- Disseminar o conhecimento sobre evolução estelar.
- Tornar possível a compreensão da relação entre cor e magnitude estelar.
- Manipular o simulador de Diagrama HR para aulas de tópicos de Física e Astronomia.
- Manipular o software Topcat para aulas de tópicos de Física e Astronomia.

METODOLOGIA

Utilizando o HR diagram Stable, que se caracteriza como um simulador do Diagrama HR/CMD, este projeto, busca oferecer a maior riqueza de informações possíveis, balanceando com um software de fácil manuseio e entendimento. Com este simulador, podemos mudar a temperatura ou a magnitude/luminosidade ou ambos simultaneamente, assim analisar as mudanças ocorridas com a estrela para cada dados escolhidos, desde mudanças de cores, do avermelhado até o azulado, e mudanças de tamanhos desde estrelas anãs até gigantes. Assim, visualizamos diferentes tipos de estrelas para situações distintas, conduzindo uma melhor análise e compreensão de como se relacionam as variáveis tamanho e temperatura.

Figura 3 - Simulador do Diagrama HR/Diagrama CMD



Fonte: <https://astro.unl.edu/mobile/HRdiagram/HRdiagramStable.html>.

O Software Topcat também é capaz de produzir diagramas desse tipo com base em vários tipos de dados através de modelagem das informações, sendo um recurso poderoso e bastante utilizado nas pesquisas astronômicas. É um recurso muito importante e útil, pois é capaz de ler arquivos em grandes volumes e imprimir suas informações em gráficos, delimitar dados, alterar eixos e uma variedade de funções, que o tornam eficaz nas pesquisas acadêmicas e análises de dados.

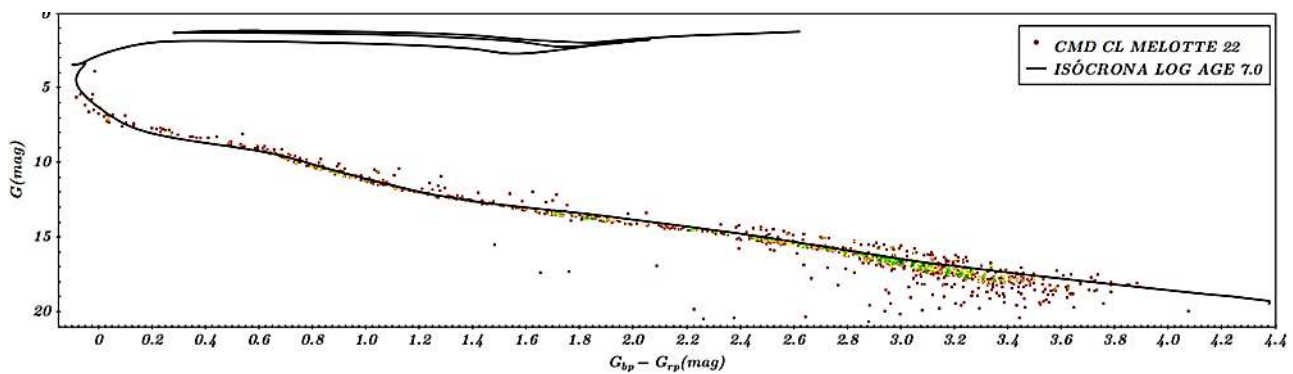
Figura 4: Tela inicial do Software Topcat



Fonte: Autor.

Abaixo temos um Diagrama de Cor-Magnitude do aglomerado aberto CL MELOTTE 22, mais conhecido por Plêiades, esse diagrama foi produzido com o auxílio do software Topcat, utilizando como base de dados, dois arquivos, um desses arquivos é da 3ª missão da sonda GAIA, com foco de 1 grau na direção do aglomerado e o outro arquivo é uma isocrona, alinhada com a idade do aglomerado, delimitando uma pequena área de dados, é possível isolar com uma margem de erro, os dados referentes ao objeto, então modelando os dados com eixos de cor e magnitude, podemos produzir um CMD para as Plêiades.

Figura 5: CMD Plêiades/CL MELOTTE 22



Fonte: Autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o trabalho em questão, podemos compartilhar conhecimento sobre a vida estelar e a importante relação entre algumas de suas características, sendo elas sua magnitude e cor. Encorporando a si, estas informações através deste projeto, o leitor poderá observar o céu e pensar sobre as estrelas de forma mais científica e com maior propriedade, poderá identificar mesmo que a olho nú, algumas estrelas mais brilhantes e supor que sejam corpos celestes muito massivos ou o oposto, corpos pouco brilhantes e perceber que são

pouco massivos, também poderá observar-las e identificar suas cores, avermelhada até azulada, então inferir que são mais frias ou mais quentes. A disseminação do conhecimento científico tem um papel fundamental para o desenvolvimento da ciência, para o engajamento desses estudos e também para o primeiro contato de assuntos específicos para futuros estudiosos e pesquisadores, com isso em mente, o projeto tem por finalidade contribuir com a sociedade e divulgação científica.

REFERÊNCIAS

[1] Rilck Guilherme de Souza Barros de Amorim. A trajetória evolutiva das estrelas do Aglomerado M67. Instituto Federal do Ceará, 2022.

[2] Kepler de Souza Oliveira Filho. Astronomia e Astrofísica. Departamento de Astronomia - Instituto de Física/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.



Tecnologias de barragens no Semiárido

Coordenador: Prof. Dr. Juscelino Chaves Sales¹

Equipe: Gerson Luiz Apoliano Albuquerque²

BARRAGENS SUBTERRÂNEAS

Este projeto “Tecnologias de Barragens no Semiárido” traz à discussão uma das tecnologias sociais hídricas desenvolvidas para o enfrentamento da escassez de água no meio rural, especificamente no semiárido brasileiro, que fica localizado, em sua maior parte, na região nordeste do Brasil. Trata-se das barragens subterrâneas. É uma das formas de captação e armazenamento da água, especialmente da chuva. Também traz a discussão da tecnologia da barragem de salvação.



Na Figura 1 foi possível encontrar uma barragem subterrânea sendo construída no

¹ Prof. Dr. do do Curso de Engenharia Civil da UVA

² Prof. Mestre. do Curso de Engenharia Civil da UVA

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



distrito de Jordão no município de Sobral, onde foi possível perceber a vala já escavada com água dentro do reservatório, pois na região chove mais que em outras regiões do semiárido do estado do Ceará. O projeto de instalação dessa barragem subterrânea teve a parceria com a Caritas da Diocese de Sobral.

A Figura 2 mostra uma barragem subterrânea construída na localidade chamada de Saco Verde, no município de Irauçuba-CE, noroeste do estado do Ceará. A água captada pela barragem subterrânea é utilizada para irrigar uma área onde se planta frutas etc.

A Figura 3 mostra uma pequena área irrigada localizada no município de Irauçuba na localidade do Saco Verde, onde se planta cuhento, limão, capim elefante, caju etc. A área fica a menos de 8m de distancia da barragem subterrânea.



A construção de barragens subterrâneas (Figura 4) vem sendo uma excelente tecnologia a ser utilizada na região do semiárido do Estado Ceará.

Na localidade de Saco Verde, em Irauçuba - CE, em um assentamento que provém do desmembramento de uma fazenda, para conter a água do recurso hídrico foi colocada uma lona de plástico de com preta para reter a água (Figura 5).

BARRAGENS DE SALVAÇÃO

As barragens de terras têm sido usadas, desde os tempos mais remotos, para aprisionar e desviar água. São simplesmente estruturas compactadas que dependem da sua massa para resistir ao deslizamento e tombamento e são o tipo de barragem mais comum encontrado em todo o mundo (STEPHENS, 2011). A Figura 6 mostra uma barragem de salvação em Irauçuba - CE.



Na localidade de Saco Verde, na zona rural do município Irauçuba - CE, foi possível encontrar uma barragem de salvação, com água no seu reservatório no mês de setembro de 2022 (Figura 7).

Após escolhido e demarcado o local, procedeu-se à escavação do terreno, por meio de uma máquina retroescavadeira, com uma abertura de 30m de diâmetro e 4,5 m de maior profundidade, aproximadamente, gerando um armazenamento de água em torno de 10.000 litros. A escavação foi feita, portanto, mecanicamente, com a utilização de uma máquina escavadeira. Após a escavação, regularizou-se a superfície da pequena parede da barragem, retirando-se as pontas de pau e

pedra que pudessem danificar a parede, bem como feito um pequeno sangradouro em sua lateral. A barragem foi construída de forma circular. (Figura 7)



A Figura 8 mostra uma barragem de salvação na fazenda Campo Nobre no município de Tamboril no Estado do Ceará que foi construída a cerca de 25 anos atrás e depois foi feita uma escavação posterior utilizando somente um trator de esteira, para aumentar a profundidade do reservatório.



Podemos ver também que a barragem faz uma pequena curva na ombreira direita para se ter uma maior capacidade de armazenamento de água no mini açude (barragem de salvação). O barreiro de salvação tinha uma maior

quantidade de água devido ao bom inverno a água do reservatório é utilizada basicamente para o consumo dos animais da fazenda (Figura 9).



Podemos perceber no talude de montante que a barragem sofre ação das intempéries decorrentes das precipitações pluviométricas (chuvas) pois não existe a proteção do talude acarretando a erosão devido a infiltração de água na barragem na encosta do talude de montante, como também ocorre erosão do solo onde era para existir água e formação de pequenos arbustos no solo reservatório (Figura 10). Algumas ovelhas estão bebendo água do reservatório.



CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS SUBTERRÂNEAS

A construção da barragem subterrânea, tipo modelo “Costa e Melo”, consiste nas etapas abaixo.

- 1) Escolha do rio ou riacho, com concentrações de sais que não permitam a sua utilização na irrigação;
- 2) Escolha do local do leito a ser escavado o septo, capazes de impedir o escoamento da água pelas laterais da barragem;
- 3) Escavação da trincheira, de forma retilínea, de ombreira a ombreira, realizada de forma mecanizada por uma máquina retroescavadeira;
- 4) Escavação do poço, tipo amazonas, à montante da barragem, de preferência próxima à barragem;
- 5) Correção das paredes internas do septo, tornando-a, o máximo possível, lisa e retilínea, retirando pedras, paus ou raízes que possam vir a danificar a lona

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



- plástica, rompendo-a a tal ponto de proporcionar fuga da água por entre os furos na lona;
- 6) Colocação da lona plástica, na posição vertical, à jusante, tendo o cuidado de deixar a borda da lona passando da superfície do terreno, dobrando-a à jusante, para receber o enrocamento de pedras;
- 7) Reaterro do septo com o mesmo material retirado, buscando compactar o máximo possível;
- 8) Instalação do poço amazonas com o uso, por exemplo, de manilhas cilíndricas de concreto, de altura de 50 (cinquenta) centímetros e diâmetro de um metro;
- 9) Enrocamento de pedras por sobre a lona plástica dobrada sobre o terreno e por sobre a parede da barragem já compactada;
- 10) Instalação de dois canteiros (6x1,2x0,6metros);
- 11) Instalação de uma caixa d'água de 500 litros;

- 12) Instalação de um sistema de bombeamento da água do poço para a caixa d'água e
- 13) Instalação de um sistema de irrigação, por gravidade, a partir da caixa d'água.

A Figura 11 mostra uma barragem subterrânea sendo construída, a Figura 12 mostra a Barragem subterrânea, modelo “Costa e Melo” no distrito de Taperuaba. A Figura 13 mostra dois canteiros, um ao lado do outro, próximos a uma barragem subterrânea, no distrito de Taperuaba.



REFERÊNCIAS

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. Soluções Tecnológicas. Barragem Subterrânea. Embrapa, 1989. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/2129/barragem-subterranea>. Acesso em 18 fev 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População no último censo, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/iraucuba/panorama>. Acesso em 25 set 2022.

MARTINS, Francisco Márcio Oliveira., et al. Colapso de barragens de terra - caso da barragem do açude da fazenda Tartaruga. X Encontro de Iniciação Científica da UVA, Sobral, 2008.



MENDONÇA, Cláudio Evangelista Santos et al. Barragem Subterrânea: uma Alternativa para o Semi-Árido do Nordeste do Brasil. Petrolina: Embrapa Semiárido: EMBRAPA, 2006. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/159074/barragem-subterranea-uma-alternativa-para-o-semi-arido-do-nordeste-do-brasil>>. Acesso em 18 fev 2020.

MUNIZ, Raquel., 2018, Barragens: importante ferramenta no enfrentamento da seca. Disponível em: <<https://www.hojeemdia.com.br/opini%C3%A3o/colunas/raquel-muniz-1.456804/barragens-importante-ferramenta-no-enfrentamento-da-seca-1.606831>>. Acesso em: 14 de mar. de 2020.

SILVA, Maria Sonia Lopes da, et al. Barragem Subterrânea: Experiências no Território do Sertão do Araripe, Estado de Pernambuco. Comunicado Técnico 58. ISSN 1517-5685. Embrapa: Rio de Janeiro, RJ Dezembro, 2010. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/881916/barragem-subterranea-experiencias-no-territorio-do-sertao-do-araripe-estado-de-pernambuco>. Acesso em 18 fev 2020.

SUDENE. Superia do Desenvolvimento do Nordeste. Delimitação Semiárido. Recife: SUDENE, 2017. Disponível em: <http://www.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>. Acesso em 27 mar 2020.

STEPHENS, Tim., 2011. Manual sobre pequenas barragens de terra-guia para a localização, projecto e construção. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/ba0081p/ba0081p.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2020.

XIMENES, Luciano Feijão; SILVA, Maria Sonia Lopes da; LIMA, Luiza Teixeira de Lima Brito/editores técnicos. Tecnologias de convivência com o semiárido. Série BNB Ciência e Tecnologia. ISBN: 978-85-68360-28-6. Fortaleza, CE: Banco do Nordeste do Brasil, 2019.



Tecnologias educacionais, ensino e formação de professores de geografia

Coordenadora Profa. Dra. Glauciana Alves¹

Equipe: Prof. Ms. Francisco Ariel dos Santos Silva²|Sávio de Souza Carvalho³|Erlane Martins Araújo³|Ryan Azevedo Ribeiro⁴

Vivenciamos, atualmente, a fase da globalização em que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) se expandem gradativamente no cotidiano, alcançando cada vez mais pessoas ao seu uso por meio de uma rede mundial de interação, a internet, conectando diferentes pontos em distintos territórios numa rapidez e instantaneidade nunca vista antes.

Nesse cenário, as TDICs, adentram o campo da educação e aos poucos a redesenha ao mundo virtual, sobretudo, agregando gradativamente “novas tecnologias” ao ensino, como: criando ambientes virtuais de aprendizagens (salas de aula), usando softwares como ferramentas educativas e avaliativas, de recurso multimídia, dentre outras infinidades de recursos interativos. Esses novos elementos, vem se incorporando à prática docente trazendo à tona novos moldes no processo de

ensino e aprendizagem nas diversas disciplinas escolares, bem como novos raciocínios.

E nesse universo de Cibercultura onde as convergências da informática com a telecomunicação se integra na sociedade, em que as relações, ideias e ações humanas são cada vez mais articuladas num espaço virtual por meio de redes interconectadas de computadores, influenciando dessa forma, modelos de educação que utilizam a virtualidade digital.

A pesquisa teve por objetivo analisar o uso de tecnologias educacionais no ensino de geografia, nas escolas da rede pública municipal de Sobral, Ceará.

Como objetivos específicos buscamos investigar os usos de tecnologias no ensino ao longo da construção da educação geográfica no

¹ (LAPEGEO/UVA)

² (SEDUC/CE)

³ (Bolsista/IC)

⁴ (Bolsista GE/PBPU)

Brasil, e suas regulamentações através de documentos legais norteadores da educação básica; compreender como o uso de tecnologias está presente na construção do currículo da educação básica no município de Sobral como base nas diretrizes estaduais; entender a formação e inserção de professores em cursos de formação na área de tecnologias digitais e como essa formação vem contribuindo para a formação de uma cultura digital; examinar que práticas de ensino de Geografia são devolvidas nas escolas que possuem laboratórios da Google; averiguar o uso das tecnologias digitais nos anos finais do ensino fundamental em situações de ensino e como vem contribuindo na formação de conceitos geográficos.

A escolha pelas escolas de Sobral é justificada pela centralidade no Brasil e no Ceará que esta exerce como polo de experiências educacionais da Google no país.

A pesquisa foi realizada em etapas e momentos a saber: pesquisa bibliográfica (levantamento de materiais de leitura acerca dos conceitos e temas propostos na pesquisa); pesquisa documental (análise de documentos legais, fotografias e jornais); pesquisa de campo (visitas às escolas para observar e descrever os planejamentos e as propostas de ensino com uso de tecnologias educacionais, coletar dados e informações juntos aos gestores e professores das escolas estudadas através de entrevistas e/ou formulário).

As análises e reflexões da pesquisa vêm contribuindo para o desvelamento das

múltiplas relações que envolvem a formação de professores e o ensino de Geografia neste século XXI. Além disso, esperamos que os estudos contribuam para refletir sobre a utilização de tecnologias educacionais, seus limites e potenciais para o desenvolvimento de raciocínio geográfico nos anos finais do ensino fundamental, numa perspectiva problematizada e crítica. Junto a isso, esperamos que a pesquisa gere análises quantitativas que possam nortear a construção/revisão do currículo de geografia na rede municipal de Sobral, contribuindo para a realidade pode ser trabalhada atrelada às múltiplas relações sociais, políticas e culturais que estejam presentes na vivência dos docentes e discentes da rede

Escola de Tempo Integral Francisco das Chagas –
Distrito de Rafael Arruda, Sobral, CE.



Fonte: Carvalho, 2021

Na escola de Tempo Integral, Francisco das Chagas, localizada no distrito de Rafael Arruda, as experiências com as tecnologias educacionais são recentes. Há um projeto de implantação de um laboratório da Google e um laboratório de Geografia e todos os professores

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



foram certificados em um curso de aperfeiçoamento para a utilização de tecnologias educacionais com uso mídias digitais interativas, metodologias ativas com uso de tecnologias digitais e plataformas digitais com informações.



Fonte: Martins, 2022



Fonte: Silva, 2020

A Escola Edgar Linhares, localiza-se no bairro Caiçara, porção noroeste da cidade de Sobral, em um residencial que leva o mesmo nome. Foi a primeira escola receber um Laboratório da Google, em Sobral, ainda antes da pandemia. Os professores passaram por aperfeiçoamento para lidar com a diversidade de mídias digitais oferecidas pela Google e passaram a utilizar no período da pandemia.

A Escola de Tempo Integral Maria Dias Ibiapina foi a segunda escola a receber o laboratório da Google na Cidade de Sobral. Nesta escola está se utilizando, de forma pioneira, um material com propostas de atividades voltadas à formação em programação e propostas de atividades com uso de tecnologias digitais. Os professores têm atuado de forma interdisciplinar com propostas de projetos e atividades que aliem temas ligados ao meio ambiente e à sociedade.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, Denise Bértoli. Ambientes digitais: reflexões teóricas e práticas. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. Pensar pela Geografia: ensino e relevância social. – Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2019.
- CASTELLS, Manuel. A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2003.
- CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020. v.1
- KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- SANTOS, Milton. Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e Meio Técnico-científico-informacional. 5. ed. São Paulo: Editora USP, 2013.
- VESENTINI, José William (Org). O ensino de geografia no século XXI. 2. ed. Campinas-SP: Papirus, 2005.
- VESENTINI, José William. Repensando a geografia escolar para o século XXI. São Paulo: Plêiade, 2009.



Aplicativo móvel como tecnologia educativa para prevenção de violência contra adolescentes

Coordenadora Profa. Dra. Maristela Inês Osawa Vasconcelos¹

Equipe: Eliany Nazaré Oliveira² | Lourival Gerardo da Silva³ | Maria Socorro de Araújo Dias⁴ | Gabriel Pereira Maciel⁴ | Yanka Alcântara Cavalcante⁴ | Milena Melo Vieira⁴ | Paulo Roberto Lopes⁴ | Vanessa Silva Farias⁵

Período em que o impacto ocorreu:

O aplicativo móvel HelpTeen, tecnologia educativa para prevenção da violência contra adolescentes, foi desenvolvido em 2018 e validado por especialistas e aplicado junto ao público alvo (adolescentes escolares) em 2019, nas 3 escolas estaduais supracitadas.

Resumo:

Dados da Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social do Ceará apontam que os homicídios no estado atingem níveis de uma grande epidemia: 816 meninos e meninas de 10 a 19 anos foram mortos em 2015, sendo 387 apenas na capital Fortaleza. Este contexto chama atenção para a necessidade de adoção de medidas urgentes, mediante mobilização social e não somente do Estado. As iniciativas devem ser pensadas desde cedo, de modo a

evitar o extermínio afetivo, protetivo, social e, por fim, físico. HelpTeen é um aplicativo educativo desenvolvido como um produto do Mestrado Profissional em Saúde da Família da RENASF, na Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, nucleadora com sede em Sobral-CE, como uma tecnologia educativa para prevenção da violência contra adolescentes. Passou por validação de conteúdo e aparência por especialistas e público adolescente, estando disponível para download na Play Store no link:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.BPIHelpTeen.HelpTeen>.

PROJETO DE PESQUISA E DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

INTRODUÇÃO:

¹

²

³

⁴ Bolsista IC BPI/FUNCAP

⁵ PPGSF/RENASF- Nucleadora UVA



De acordo com o artigo 227 da Constituição Federal, é dever da família, da sociedade e do Estado assegurar, com absoluta prioridade, todos os direitos das crianças e adolescente e mantê-los a salvo de todas as formas de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão. Estudos mostram que o Brasil é um país violento. As taxas de homicídio se equiparam, e por vezes superam, as de regiões em guerra, sendo essa a principal causa de mortes de adolescentes e jovens no país. Além disso, todos os anos são registradas milhares de denúncias de violações de direitos de crianças e adolescentes por meio do Disque 100, sendo a maioria relacionada a casos de negligência, violência psicológica, violência física e sexual.

Pesquisa coordenada pelo Comitê Cearense pela Prevenção de Homicídios na Adolescência vinculado à Assembleia Legislativa do Ceará sinaliza que os homicídios no estado atingem níveis de uma grande epidemia: 816 meninos e meninas de 10 a 19 anos foram mortos em 2015, sendo 387 apenas na capital Fortaleza, segundo dados da Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social (CEARÁ, 2016).

Este contexto chama atenção para a necessidade de adoção de medidas urgentes, mediante mobilização social e não somente do Estado. As iniciativas devem ser pensadas desde cedo, de modo a evitar o extermínio afetivo, protetivo, social e, por fim, físico.

O estado que conseguiu desenvolver políticas públicas que permitiram reduzir drasticamente a mortalidade infantil ao longo

de 50 anos, que se orgulha de servir de inspiração para implementação do Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), está perdendo seus adolescentes para a violência atualmente.

Portanto, este projeto de pesquisa-intervenção intenta agregar valor educativo e social ao propor desenvolver e validar uma ferramenta para uso em dispositivos móveis, oportunizando aos adolescentes acesso a informações de como proceder diante de situações de violências e onde obter auxílio seguro.

Nesse contexto, considerando que o adolescente que está exposto a violência pode desenvolver distúrbios psicológicos, de comportamento e que violência gera violência, independente da classe social e econômica, que os aplicativos moveis possuem tendência ascendente quanto ao seu uso, a pesquisa será norteada a partir do seguinte questionamento: Os adolescentes conhecem os tipos de violências que estão expostos? Sabem como proceder diante de situações de violência? Um aplicativo pode contribuir como ferramenta educativa na prevenção da violência?

OBJETIVOS

Objetivo Geral:

- Validar um aplicativo móvel como tecnologia educativa para prevenção da violência contra adolescentes.

Objetivos Específicos:

- Realizar revisão integrativa sobre violência contra adolescentes e o uso de tecnologia da informação e comunicação no enfrentamento as violências;
- Realizar validação de conteúdo e aparência do aplicativo educativo com especialistas na área da saúde do adolescente e com especialistas na área de tecnologia da informação;
- Realizar validação de aparência do aplicativo educativo com o público adolescente.

MÉTODO

Tipologia da pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa de validação (POLIT; BECK, 2011). Este delineamento consiste no desenvolvimento de estratégias que possam ser implementadas tanto em ambiente educacional como também assistencial, com o objetivo de criar produtos ou serviços de aperfeiçoamento (COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015).

Este estudo objetivou validar um aplicativo educativo para smartphones, por especialistas da área da saúde do adolescente e/ou violência (expertises na saúde do adolescente) e da área de tecnologia da computação/ informação/ comunicação. Ressalta-se que a construção do aplicativo teve enfoque de conteúdo relativo à prevenção de violência contra adolescentes.

Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizado o método de Design Instrucional Contextualizado, o qual favorece a

participação/colaboração entre os usuários e os designers/pesquisadores na fase de concepção para o desenvolvimento do aplicativo móvel (BARRA; PAIM; SASSO; COLLA, 2017).

Embora cada organização possa e deva ter seu próprio processo de desenvolvimento de software, algumas tarefas são comuns a todos recebendo apenas outros nomes, e podem ser detalhadas em atividades mais específicas ou subtarefas/ fases. De acordo com Ferreira (2013), Pressman (2011) e Sommerville (2008), essas tarefas são:

- Construção de um Aplicativo Móvel;
- Projeto ou modelagem;
- Implementação;
- Validação;
- Avaliação e ou evolução do aplicativo;
- Validação de conteúdo.

Participantes:

O número de juízes/ especialistas para realizar a tarefa de validação varia de seis a 20, dessa forma, tiveram seis especialistas da área da saúde do adolescente e/ou violência, e sete especialistas da área da tecnologia. Foram convidados por meio de correio eletrônico.

No teste piloto participaram 108 adolescentes, a amostra foi por conveniência, definida de acordo com dados sugeridos na literatura, em que uma amostra de 50 indivíduos é considerada mínima para a avaliação do parâmetro, segundo Terwee et. al. (2007). O instrumento foi aplicado para verificar sua aceitação e compreensão, de cada item.

Procedimento de coleta de dados:

A coleta de dados envolvendo as fases 1 e 2 foi realizada durante os meses de setembro a dezembro de 2019. Para a realização dessa coleta, foram utilizados três instrumentos (Apêndices H, I e J), sendo os dois primeiros direcionados aos especialistas e o terceiro ao público-alvo.

Foram construídos dois instrumentos de avaliação na ferramenta “Formulários Google”, sendo um específico para os especialistas da área da saúde do adolescente e/ou violência e outro específico para os especialistas da área da tecnologia, em que inicialmente consta a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), seguido pelos dados de identificação (idade, sexo, profissão, titulação, tempo de formação, tempo de atuação na área, participação em grupos/projetos de pesquisa e produção científica) e um questionário adaptado de Batista (2004) para avaliação de softwares educacionais.

O instrumento original desenvolvido por Batista (2004) com a finalidade de avaliar softwares educacionais para o ensino de temas matemáticos é composto por cinco blocos e suas subdivisões: A) Documentação, subdividido em documentação do produto e documentação do usuário; B) Questões operacionais com itens que avaliam a instalação/utilização do Software; C) Características pedagógicas gerais, subdividido em objetivos, usabilidade-interface, conteúdos matemáticos e

praticidade; D) Características Pedagógicas baseadas nas Propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio; e E) Avaliação do Software segundo sua Proposta Educacional, totalizando 109 questões. Para cada item avaliativo, têm-se uma escala do tipo Likert com seis opções (Sim; parcialmente com POUCAS restrições; parcialmente; parcialmente com MUITAS restrições; não e não se aplica).

Neste estudo, os blocos de questões operacionais, foram adaptados para avaliação do aplicativo construído. As gradações da escala Likert utilizadas: 1) Não; 2) Parcialmente com MUITAS restrições; 3) Parcialmente; 4) Parcialmente com POUCAS restrições; e 5) Sim. Abaixo de cada questionário adaptado foi disponibilizado um espaço para comentários, por meio do qual os avaliadores tiveram a possibilidade de justificar suas respostas e sugerir modificações no aplicativo.

O instrumento de coleta de dados dos especialistas da área da saúde foi composto pelas subdivisões identificação, instalação/utilização do software, objetivos, usabilidade-interface, conteúdo, praticidade e software do questionário adaptado, composto de 28 questões organizadas em três tópicos: i) caracterização dos avaliadores; ii) avaliação do aplicativo e iii) características pedagógicas.

O instrumento dos especialistas da área da tecnologia foi composto pelas mesmas subdivisões, excetuando-se a subdivisão referente ao conteúdo e acrescentando a interface, com 31 questões, organizado nos

seguintes tópicos: i) caracterização dos avaliadores; ii) avaliação do aplicativo e iii) interface, (Apêndice H e Apêndice I), respectivamente.

Para coleta de dados com o público-alvo, foi construído um questionário com dados de identificação, utilização de aplicativos, experiências com situações de violência e um instrumento adaptado de Batista (2004) com as subdivisões, os objetivos, a usabilidade-interface e o software, com (Apêndice J).

Os adolescentes foram contatados no ambiente escolar, onde ocorreu a apresentação da pesquisa e do aplicativo denominado "HelpTeen", após assinatura do TCLE pelos pais ou responsáveis e assinatura do termo de assentimento (Apêndice D e Apêndice F) se deu a exploração do material construído e aplicação do instrumento avaliativo.

Na finalização do questionário adaptado de Batista (2004), foi disponibilizado um espaço para comentários para que os adolescentes tivessem a possibilidade de justificar suas respostas e sugerir modificações no aplicativo.

Os instrumentos de avaliação foram divididos em três partes, parte 1 constituída com as informações relacionadas a caracterização dos participantes; parte 2 com a apresentação do aplicativo e parte 3 com as características pedagógicas gerais.

A aplicação do questionário se deu após a apresentação do aplicativo realizada por sala de aula, durante os turnos da manhã e tarde, foram realizadas duas vistas por turno a

unidade escolar para a apresentação do aplicativo. Para o preenchimento do questionário foram realizadas duas visitas por turno, a unidade escolar. Os instrumentos foram preenchidos com a colaboração dos professores, os quais foram orientados previamente sobre o preenchimento do questionário.

Organização e análise dos dados:

Após a coleta, foi realizada a análise dos dados obtidos de cada avaliador, tanto dos especialistas quanto dos adolescentes, sendo executada no período de dezembro de 2018 a janeiro de 2019. Quanto à validade de conteúdo, funcionalidade e aparência do aplicativo, foi utilizado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) que mede o grau de concordância dos avaliadores sobre determinados aspectos do instrumento e de seus itens.

Foram utilizados os resultados da gradação da escala Likert, conforme orienta Fehring (1987): 1) Não; 2) Parcialmente com MUITAS restrições; 3) Parcialmente 4) Parcialmente com POUCAS restrições; 5) Sim; e organizados em um banco de dados para cálculo de IVC segundo metodologia proposta por Polit, Beck e Hungler (2011): IVC - I (validade de conteúdo dos itens individuais) e IVC - G (média dos índices de validação de conteúdo para todos os itens da escala, global), obtendo-se o IVC - G por tópico e por instrumento. Neste estudo foi adotada a classificação satisfatória para os itens que foram marcados por "3", "4" ou "5" e insatisfatória para os itens marcados por "1" ou



“2” pelos especialistas, dividido pelo número total de respostas.

Os dados foram organizados em planilha do Excel, com codificação das respostas em números, em que as variáveis dicotômicas apresentaram número 1 para “Sim” e número 2 para “Não”; sexo masculino com número 1 e feminino com número 2; respostas consideradas satisfatórias (5, 4 e 3) com numeração 1 e respostas não satisfatórias (2 e 1) com numeração 0.

Foi realizada análise descritiva, descrição de frequências e medidas de tendência central das variáveis categóricas e quantitativas respectivamente, por meio do software STATA versão 15.0 para Windows.

Para analisar a confiabilidade dos instrumentos de coleta de dados por meio da consistência interna, foi aplicada a técnica alfa Cronbach, onde se obteve consistência interna substancial com coeficiente 0,72 para o questionário dos adolescentes e consistência interna quase perfeita para os instrumentos dos especialistas, com coeficiente 0,94 para os especialistas da área da saúde e 0,95 para os especialistas da área da tecnologia (FAYERS; MACHIN, 2007) (POLIT; BECK, 2011). Para o cálculo do IVC, adotamos a soma de concordância dos itens marcados com notas

5, 4 e 3 que representam a concordância no questionário de avaliação. Assim, o IVC foi calculado utilizando-se a fórmula 1 proposta no estudo de Alexandre e Coluci (2011), a

saber: $IVC (\%) = \frac{\text{Número de respostas 5 ou 4 ou 3}}{\text{Número total de respostas}} \times 100$.

Número total de respostas

Financiamento do(s) projeto(s):

Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP, Programa BPI (2018-2020).

Detalhes do impacto:(Máximo de 1500 palavras)

- Foram realizadas e publicadas duas revisões integrativas para subsidiar a construção do aplicativo, no que diz respeito ao conteúdo e suas funcionalidades;
- Aplicativo disponível para download na play store;
- Validação publicada na Revista Enfermagem em Foco;
- Constam 287 instalações do app e 18 avaliações na play store;
- A última instalação consta do dia 08/04/2021;
- Uma instalação fora do Brasil.
- 03 TCC de graduação em Enfermagem: [i] O USO DO CHATBOT NO APLICATIVO “HELPTEEN”: Análises das interações dos adolescentes com robôs na função Bate Papo – Milena Melo Vieira; [ii] TECNOLOGIA DIGITAL DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE PREVENÇÃO À VIOLÊNCIA NA ADOLESCÊNCIA: Validação do aplicativo “HelpTeen” por

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



adolescentes escolares – Yanka Alcântara Cavalcante; [iii] ESTRATÉGIAS DE ENFRENTAMENTO DA VIOLÊNCIA NO CONTEXTO DA JUVENTUDE – Gabriel Pereira Maciel.

- 01 Dissertação Mestrado do PPGSF/RENASF-Nucleadora UVA: Validação de uma tecnologia educativa para prevenção de violência contra adolescentes - Vanessa Silva Farias

- Apresentação de trabalhos em 03 eventos científicos.



Figura 1 - Logomarca do aplicativo Help Teen, 2021



Link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.BPIHelpTeen.HelpTeen>.

REFERÊNCIAS

Relatório do desenvolvedor na play store;

OSAWA VASCONCELOS, Maristela Inês et al. Validação do aplicativo helpteen para prevenção da violência contra adolescentes. *Enfermagem em Foco*, [S.l.], v. 11, n. 4, jan. 2021. ISSN 2357-707X. Disponível em: <<http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/3531/945>>. Acesso em: 12 abr. 2021. doi:<https://doi.org/10.21675/2357-707X.2020.v11.n3.3531>.

OSAWA VASCONCELOS, Maristela Inês et al. Violência contra adolescentes e as estratégias de enfrentamento. *Enfermagem em Foco*, [S.l.], v. 11, n. 5, mar. 2021. ISSN 2357-707X. Disponível em:

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



<<http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/3416/1038>>. Acesso em: 12 abr. 2021. doi:<https://doi.org/10.21675/2357-707X.2020.v11.n5.3416>.



Determinação de propriedades físicas de estrelas binárias através de curvas de luz

L. Siqueira¹ | F. L. de O. Rodrigues¹ | and N. Holanda²

RESUMO

Sistemas binários são comuns na Via Láctea e podem ser encontrados com uma grande variedade de componentes, sejam elas estrelas ou remanescentes. É papel da astrofísica estelar analisar o comportamento desses sistemas: o fato de estarem compartilhando um centro de massa e interagirem gravitacionalmente proporciona a oportunidade de conectar elementos orbitais, elementos geométricos e parâmetros físicos. Graças à grande disponibilidade de dados para os sistemas binários eclipsantes – quando ocorrem eclipses entre as componentes do sistema –, é possível conduzir estudos de análise de curvas de luz com diversos objetivos e, portanto, com possibilidade de tornar este assunto um alvo da divulgação científica. Por se tratar de um assunto multidisciplinar e intrigante, o estudo de binários eclipsantes pode despertar o interesse do público geral. Nessa perspectiva, esse projeto tem como

objetivo realizar um estudo de curvas de luz sintéticas de estrelas binárias: esses modelos reproduzem dados observacionais de sistemas eclipsantes bem conhecidos na literatura, o que possibilita um planejamento didático sobre obtenção de algumas propriedades físicas dessas estrelas.

Palavras-chave: Estrelas Binárias. Curvas de Luz. Parâmetros físicos.

INTRODUÇÃO

A frequência dos sistemas binários detectados na Via Láctea faz do estudo sobre esses sistemas uma ferramenta importante para questões relativas à Astrofísica Estelar e Galáctica. Através do estudo das estrelas binárias, é possível determinar grandezas físicas que ajudam a compreender o processo de evolução estelar, visto que de um sistema binário podem-se inferir quantidades como massa, luminosidade e distância, além de uma série de elementos orbitais que nos dão uma

¹ Universidade Estadual Vale do Acaraú, 62040-370, Sobral, Brasil

² Observatório Nacional, Departamento de Astronomia, 20920-400, Rio de Janeiro, Brasil

ideia de como se dá a configuração e evolução do sistema em si.

As estrelas componentes do sistema binário podem variar nos mais diversos tipos de estrelas, como estrelas anãs, gigantes e/ou remanescentes [5]. Há uma classificação para os tipos de estrelas binárias que se baseia na morfologia e em como eles são estudados. Eles podem ser sistemas binários visuais, eclipsantes e/ou espectroscópicos. Para esse trabalho, levaremos em consideração a importância dos sistemas binários eclipsantes – as curvas de luz apresentam dois tipos de eclipse, primário e secundário.

A curva de luz é obtida através da observação do fluxo de brilho no decorrer do tempo. O brilho do sistema recebe contribuição das duas estrelas, que irão eclipsar uma a outra, e imprimir variações de fluxo na curva de luz do conjunto – no momento do eclipse, pode-se verificar uma diminuição de brilho na curva de luz, que mostra a sobreposição de uma estrela sob a outra. Caso a mais fria passe em frente a mais quente, chamamos de eclipse primário (maior queda no fluxo do sistema). E caso seja a mais quente passando em frente a mais fria, chamamos de eclipse secundário. Logo, verificar o brilho e suas variações é extremamente simples, já que precisamos apenas de uma curva de luz de qualidade razoável.

O estudo de binárias eclipsantes não se restringe somente a observar o fluxo luminoso. Há outras grandezas que podem ser obtidas, tais como temperatura, tamanho da estrela, a

separação desse sistema e se há algum tipo de contato entre ambas. Quando há contato, por exemplo, é indicado que há uma baixa separação entre as componentes. Assim, é importante verificar como isso irá se apresentar na forma da curva de luz, que pode apresentar um contínuo menos evidente (situação em que os eclipses ocupam maior parte da curva de luz). A morfologia das curvas de luz pode ser classificada em Algol, β Lyrae e W UMa [2], que são sistemas do tipo “modelo” para classificar sistemas do tipo separado, semi-contato e contato.

Na análise dos sistemas binários, podem ser apresentados conceitos físicos bastante relevantes para compreensão da binaridade e de conhecimento médio do público, como a Lei da Gravitação Universal, que descreve o comportamento dessas duas estrelas que estão interagindo gravitacionalmente, assim como a razão das massas. As Leis de Kepler também podem ser aplicadas para determinar grandezas como semieixo maior da órbita, cuja relevância é enorme para obter dados sobre a evolução estelar e orbital. Os sistemas binários espectroscópicos são detectados quando a distância entre as componentes é tão próxima que só pode ser visualizada através do espectro e possuem propriedades e fenômenos físicos conhecidos dos estudantes de ensino médio [4].

Em 1665, Isaac Newton obteve a decomposição da luz branca ao passar por um prisma, obtendo várias cores assim como o arco íris e atualmente essa descoberta é aplicada para a

análise espectroscópica das estrelas, em que, através da obtenção do seu espectro, é possível determinar as propriedades químicas presentes, assim como a interação – no caso de sistemas binários – entre as suas componentes. O espectro de uma estrela, seja um sistema binário ou não, pode oferecer a temperatura estelar, composição, velocidade de rotação e velocidade de afastamento ou de aproximação. A luz, por ser uma onda eletromagnética, está sujeita a fenômenos ondulatórios como o Efeito

Doppler-Fizeau, como o espectro possui uma quantidade duplicada de linhas, elas terão um movimento relativo uma a outra, em que na aproximação ou afastamento, a posição das linhas de Fraunhofer no espectro mudarão. Esse efeito consiste em observar e descrever o movimento de fontes em movimento, no caso da técnica de astrofísica é observado o movimento relativo cuja fonte é a luz das componentes (Figura 1).

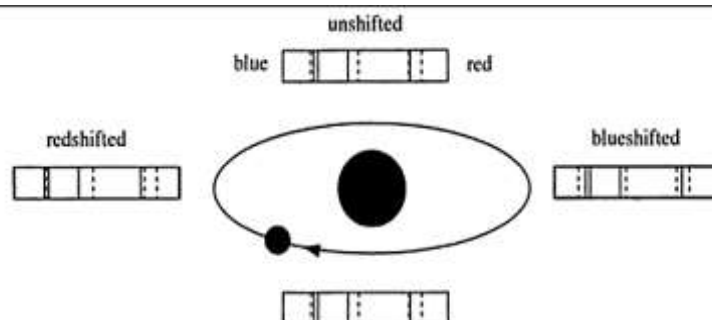


Figura 1: Espectro de linhas devido à observação simultânea das duas componentes de um sistema binário. Fonte: The Doppler effect in Astronomy [3]

OBJETIVOS

Neste projeto tem-se como objetivo principal a exposição das características gerais dos sistemas binários eclipsantes, bem como entender e relacionar as propriedades físicas com as curvas de luz de sistemas binários bem conhecidos na literatura (modelos), para que possamos explicitar como mudanças nos parâmetros físicos de cada estrela podem influenciar a estrutura da curva de luz. E, com base na relevância do tema para ciência, esse trabalho tem como objetivos específicos:

- Entender as possibilidades do uso de uma ferramenta interativa no ensino de ciências;
- Compreender tridimensionalmente um sistema binário;
- Deduzir informações a partir de um dado observacional;
- Estabelecer conexões entre física básica e parâmetros físicos obtidos no estudo de astronomia.

METODOLOGIA

Para compreensão e discussão dos parâmetros físicos das estrelas binárias foi escolhido utilizar simulações. Uma ferramenta adotada é

o *Eclipsing Binary Simulator*¹. É possível, dentro desse simulador, alterar grandezas como massa, excentricidade, temperatura e separação entre as estrelas. Portanto,

conseguimos criar sistemas com as características específicas ou observar sistemas já existentes e bem descritos por astrônomos. A Figura 2 mostra a interface desse simulador.

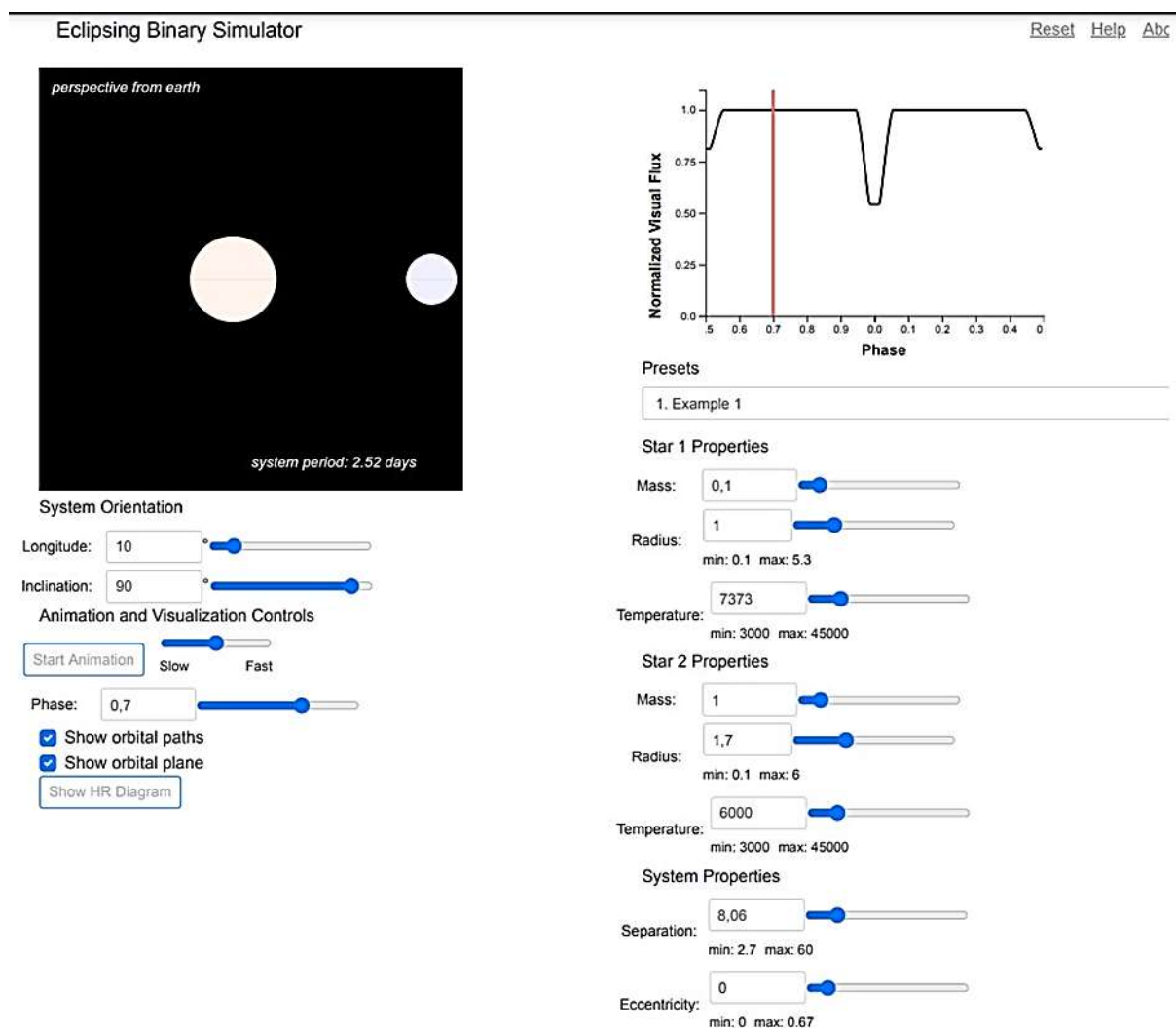


Figura 2: Interface do *Eclipsing Binary Simulator*.

Outra ferramenta importante para a compreensão desses sistemas é o *Class Action*², um simulador desenvolvido pela *University of*

Nebraska-Lincoln (UNL), onde é possível observar não só os eclipses e suas características, como também a interação

¹ <https://ccnmtl.github.io/astro-simulations/eclipsing-binary-simulator>

² <https://astro.unl.edu/animationsLinks.html>

gravitacional entre ambas as estrelas e sua disposição em torno do centro de massa.

Através da curva de luz pode-se verificar a inclinação orbital desse sistema, visto que para ser obtido a curva de luz, essa inclinação tem que ser suficientemente próxima de 90°. Ademais, por meio da diferença da profundidade dos eclipses, podem ser observadas as possíveis temperaturas para ambas as componentes. Quanto maior a diferença entre os eclipses, subtende-se que elas são de temperaturas muito diferentes, com a estrela mais quente eclipsada provoca-se uma variação de brilho muito maior do que com a de menor temperatura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A divulgação científica é de grande importância para difundir conhecimentos complexos da ciência para o público geral. Portanto, é imprescindível “traduzir” a linguagem científica em uma abordagem mais simples, por meio de simulações. Por exemplo, ao adotarmos conceitos de física básica (normalmente vistos durante o ensino médio) para explicarmos conceitos de astrofísica, ou o inverso, pode-se ampliar o número de ferramentas didáticas que despertam o interesse dos alunos para o estudo de ciências.

REFERÊNCIAS

[1] Andre Luis Delvas Froes. “Astronomia, astrofísica e cosmologia para o Ensino Médio”. Em: Revista Brasileira de Ensino de Física 36 (2014).

A aplicação e o aprofundamento desse tema geram não só uma solidificação do conhecimento pré-existente, como também constrói uma base mais sofisticada para futuros cientistas e entusiastas. Conhecer sistemas estelares comuns, como Alfa Centauri A e B, pode expandir a concepção de universo das pessoas. Por exemplo, outros corpos orbitando sistemas binários, como no caso da Centauri B, cuja probabilidade de haver um planeta em sua órbita é alta [1].

A interação entre as estrelas desses sistemas, assim como já citado anteriormente na seção 1, tem impacto no estudo da evolução estelar. Associar a evolução individual das estrelas e a evolução do sistema binário, onde as estrelas podem eventualmente trocar matéria, passa ao estudante uma ideia do quão desafiadora e encantadora é a ciência.

Além disso, grandes investimentos são realizados na descoberta e investigação de sistemas planetários e sistemas binários (as Missões espaciais CoRoT, Kepler e TESS, por exemplo). Portanto, existe uma tendência na pesquisa que se desenvolve nessa área no sentido aumentar cada vez mais o acervo de dados observacionais, o que torna possível promover mais discussões sobre a natureza desses sistemas.



[2]Josef Kallrath, Eugene F Milone e RE Wilson. *Eclipsing binary stars: modeling and analysis*. Springer, 2009.

[3]Robert Lambourne. "The Doppler effect in astronomy". Em: *Physics Education* 32.1 (jan. de 1997), pp. 34–40. doi: 10.1088/0031-9120/32/1/017. url: <https://doi.org/10.1088/0031-9120/32/1/017>.

[4]Daniel RC Mello. "Aprendendo física com as estrelas binárias". Em: *Revista Brasileira de Ensino de Física* 36 (2014).

[5]Andrej Prša. *Modeling and Analysis of Eclipsing Binary Stars*. IOP Publishing, 2018.



Tecnologias digitais aplicadas ao ensino de geografia: o uso do google earth como ferramenta de estudo de áreas de risco em Meruoca/CE

Coordenador: Prof. Me. Francisco Edson da Costa¹

Equipe: Ana Beatriz Ricardo Batista²|Antonio Jefferson Batista Alves²|Conceição Bianca Marcolino Silva²|Periclys Rodrigues de Castro²

O projeto “Tecnologias digitais aplicadas ao ensino de Geografia: o uso do Google Earth como ferramenta de estudo de áreas de risco em Meruoca/CE”, analisa o uso da plataforma Google Earth, associada a realização de atividades de campo, como contribuição para identificação, caracterização e mapeamento de áreas de risco, sobretudo em espaços com significativa susceptibilidade de ocorrência de eventos que possam colocar em perigo a segurança da população e altere a dinâmica espacial das áreas estudadas.

Imagem 01: Deslizamento em encosta próximo à moradias.



Fonte: Arquivo dos autores.

¹ Professor Mestre da EEM Mons. Furtado – Meruoca/CE.

² Alunos do 1º Ano da EEM Mons. Furtado – Meruoca/CE.

Imagem 02: Deslizamento de rocha em encosta próximo à moradias.



Fonte: Arquivo dos autores.

No contexto do projeto, desenvolvemos discussões direcionadas ao entendimento inicial dos conceitos e fenômenos estudados, e posteriormente, realização de atividades práticas. Tais atividades são divididas em duas etapas: a primeira denominada de teórico-pedagógica e a segunda de práticas de análise empírica.

Atividades teórico-pedagógicas: de cunho reflexivo e analítico, essa etapa caracteriza-se pela exposição teórica dos conceitos e fenômenos abordados, apresentação das ferramentas de análise, com destaque para o Google Earth, formação de grupos de estudos, com vistas a realização de atividades de leitura, interpretação e discussão de textos, artigos e notícias relacionados aos assuntos abordados.



Imagem 03: Exposição em sala de aula.

Fonte: Arquivo dos autores

Atividades de análise empírica: também denominada de atividade de campo, essa etapa caracteriza-se pela visita às áreas estudadas e identificação dos aspectos que atribuem às referidas áreas a condição de área de risco.

Imagem 04: Aula de campo com alunos.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Fonte: Arquivo dos autores.

Ao utilizarmos a ferramenta Google Earth (Google Terra), foi possível, a partir das imagens de satélite, promover uma maior abstração aos alunos, acerca dos conteúdos estudados, além da identificação de espaços específicos para visitação durante a aula prática.

Figura 01: Captura de tela do Google Earth.



A utilização da ferramenta permite desenvolver aulas de campo virtuais, através da identificação e análise de espaços específicos da cidade, e do uso de suas ferramentas para a elaboração de trilhas

virtuais, inserção de imagens e vídeos, hiperlinks e hipertextos, entre outras informações, que podem ser bastante úteis para estudo das características que atribuem a determinados ambientes do espaço urbano a condição de área de risco.

Figura 02: Interface da plataforma Google Earth.



Fonte: Arquivo dos autores.

Outra funcionalidade bastante útil do Google Earth é a ferramenta Street View, visto que essa ferramenta proporciona uma visão 3D do espaço estudando, permitindo o deslocamento por áreas de interesse, o que não só promove uma maior abstração, como também possibilita

uma análise comparativa entre diferentes áreas estudadas.

Figura 03: Captura de tela de área de risco a partir da ferramenta Street View.



Fonte: Arquivo dos autores.

O uso das ferramentas indicadas mostra-se bastante produtiva para o estudo de diferentes fenômenos associados à Geografia, visto que desperta uma maior abstração, interesse e compreensão dos alunos, sobretudo pelo reconhecimento dos espaços estudados, permitindo mais dinamismo e produtividade à aula de campo real.

Imagem 03: Apresentação e discussão da temática em sala de aula.

REFERÊNCIAS

BARROS, Daniela Melaré V. Estilos de uso do espaço virtual: como se aprende e se ensina no virtual? Inter-Ação: Rev. Fac. Educ. UFG, 51-74, jan./jun. 2009 Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt>

LIBERALI, Fernanda Coelho (org.); et al. Educação em tempos de pandemia: brincando



A exploração de ferramentas digitais como recurso didático, de modo especial, a plataforma Google Earth, tende a tornar o estudo de diferentes assuntos mais instigante e produtivo para os alunos, em função tanto da possibilidade de espacialização dos fenômenos estudados como também da identificação e caracterização de elementos que contribuem para o entendimento da dinâmica espacial de áreas diversas, contribuindo para seu estudo e compreensão, como verificado em relação às áreas de risco da cidade de Meruoca.

com um mundo possível / Organizadores: Fernanda Coelho Liberali, Valdite Pereira Fuga, Ulysses Camargo Corrêa Diegues e Márcia Pereira de Carvalho.– 1. ed.– Campinas, SP : Pontes Editores, 2020.



Água furiosa: atividade experimental como auxílio na aprendizagem de equilíbrio químico

Coordenador:

Equipe: Maria Eduarda Sousa Aguiar | Eduarda Fernandes | Maria Eduarda Brito Rodrigues |
Marcela Lopes Rodrigues Araújo | Valéria Honorato de Mesquita | Lucas Costa Duarte | Vicente
Alves de Alcântara

A pesquisa buscou através da experimentação uma compreensão mais significativa e abrangente dos processos das transformações químicas do conteúdo de equilíbrio químico, de maneira que aconteça a assimilação desse conhecimento e a sua posterior aplicação no cotidiano.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=Ova3iLyIMcY>

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Fonte: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-garrafa-azul.htm>

O ensino da química deve auxiliar a compreensão das transformações químicas ocorridas no planeta, relacioná-las com informações adquiridas, possibilitando assim a elaboração do conhecimento (ALMEIDA et al, 2007). Sendo a química uma ciência experimental, devem ser elaboradas ações experimentais que desenvolva a aprendizagem dinâmica vinculadas com situações cotidianas para assimilação e compreensão dos conteúdos abordados (SOUSA; BARICCATTI, 2013).



Fonte: <https://morumbisul.com.br/agua-furiosa/>

As atividades práticas podem ser realizadas com materiais de baixo custo em espaços não formais, pois a utilização de materiais

cotidianos do aluno concede uma maior facilidade de entendimento do conteúdo abordado pelo professor (BUENO, 2008). Dentre as muitas possibilidades que um professor de ciências tem ao seu alcance, para prender a atenção dos alunos em sala de aula, as atividades práticas certamente proporcionam um papel significativo nesse processo (LABURÚ, 2006).

Desta forma, a pesquisa buscou através da experimentação uma compreensão mais significativa e abrangente dos processos das transformações químicas do conteúdo de equilíbrio químico, de maneira que aconteça a assimilação desse conhecimento e a sua posterior aplicação no cotidiano.



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=7hNT7_0mra4

Materiais

- 3,5g NaOH
- 6g de glicose
- 500mL de água
- 0.3g de Azul de metileno

Procedimento

- Dissolver a glicose em 100mL de água, fazer o mesmo com o NaOH.



- Dissolver o azul de metileno em 300 mL de água.
- Misturar a glicose e o hidróxido de sódio e colocar algumas gotas de azul de metileno.

Quando a glicose reage com o azul de metileno, forma o leucometileno. Esse composto é transparente quando água não é agitada, porém, quando se agita a água, o oxigênio do ar se dissolve nela e faz com que se torne azul.

Explicação

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. C. S. et al. Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. X Encontro de Extensão. UFPB-PRAC, 2007.
- BAGNATO, V.S. e MARCASSA, L.G. Demonstrações da inércia através do bloco suspenso. Revista Bras. Ens. Fís., v.19, n.3, p. 364-366, 1997.
- BUENO, L., et al. O Ensino de Química por Meio de Atividades Experimentais: a Realidade do Ensino nas Escolas. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2008.
- DORNELLES FILHO, A. A. Uma questão em hidrodinâmica. Cad. Cat. Ens. Fís., v.13, n.1, p. 76-79, 1996
- FRANCISCO Jr. W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Sala de Aula de Ciências. Química Nova na Escola. N. 30, p. 34-41, 2008.
- LABURÚ, C.E. Fundamentos para um experimento cativante. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 3, p. 382-404, 2006.
- LABURÚ, C. E. ; BARROS, M. A. & KANBACH, B. G. A relação com o saber profissional do professor de física e o fracasso da implementação de atividades experimentais no ensino médio. Investigações em Ensino de Ciências, v. 12, n. 3, 2007.
- LINS, E. A. S.; JESUS, I.E.; SOUSA, G. L.; DURAND, V. C. R. AULA EXPERIMENTAL NO CONTEXTO DO ENSINO DA QUÍMICA: Uma busca para construção do conhecimento científico no ensino médio. Disponível em: <<http://annq.org/eventos/upload/1330462223.pdf>> Acesso em 13 mai. 2017.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



SILVA, S.G. As principais dificuldades na aprendizagem de Química na visão dos alunos do ensino médio. IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN, 2013, 2 p.

SOUSA, S. I. M; BARICCATTI, R. A. Utilização de reagentes do cotidiano no ensino das propriedades coligativas nas práticas de laboratório no ensino de química no ensino médio. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2423-8.pdf>>

THENÓRIO I. Água Furiosa. Disponível em: www.manualdomundo.com.br/2013/06/experimento-de-quimica-da-agua-furiosa/ Acessado no dia: 23/06/2017

Manual do Mundo. A água furiosa. Disponível em:

<http://www.manualdomundo.com.br/2013/06/experimento-de-quimica-daagua-furiosa/>



O uso das ferramentas digitais no curso English for Life: aprimoramento e engajamento na aprendizagem da Língua Inglesa em tempos de pandemia

Coordenadora: Profa. Roslayne Torres Paiva Morais¹

Equipe: Antônia Thainara Cunha Pereira²|Francisca Tatiely Silva Matos³|Manoel Michel Gonçalves de Mesquita⁴

O projeto English for Life, desenvolvido na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Cel. Alfredo Silvano na cidade de Reriutaba durante o ano de 2021 teve por objetivo apresentar a importância do estudo da Língua Inglesa atrelado ao uso das ferramentas digitais como suporte para que a aprendizagem da língua viesse a ser estimulante e incentivadora aos estudantes a fim de aprimorar o conhecimento da mesma e compreendê-la no mundo global. O projeto também visou além do aprimoramento do conhecimento, o uso da tecnologia deixando mais leve o trabalho docente e tornando mais significativo para o discente diante do contexto que vivenciamos, a fim de tornar o período

pandêmico menos desditoso dentro do ambiente escolar.

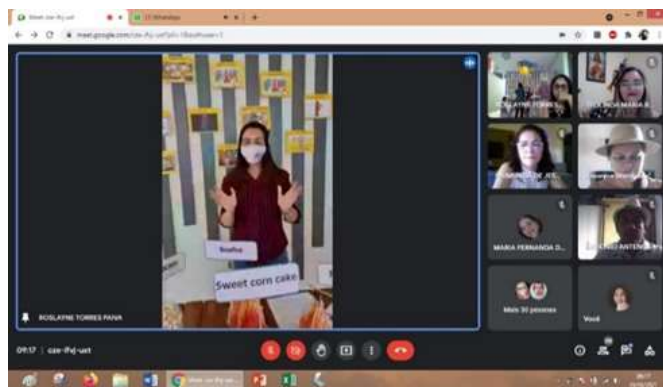


Imagem de aula prática virtual usando a ferramenta digital Google Meet para transmissão de aula síncrona.

¹ Prof(a). Especialista em Gestão e Coordenação. Professora ativa da rede estadual de ensino – SEDUC. Email:roslayne.paiva@prof.ce.gov.br

² Estudante do 3º ano do Ensino Médio. E-mail: antonia.pereira16@aluno.ce.gov.br

³ Estudante do 1º ano do Ensino Médio. E-mail: francisca.matos32@aluno.ce.gov.br

⁴ Estudante do 3º ano do Ensino Médio. E-mail: manoel.mesquita@aluno.ce.gov.br

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Imagem de aula virtual usando a ferramenta digital Mentimeter.



Imagem de aula virtual usando a ferramenta digital Google Drive para gravação de aula e também compartilhamento da mesma via WhatsApp.

O uso das ferramentas digitais contribuiu na aprendizagem da língua inglesa?

■ SIM ■ NÃO



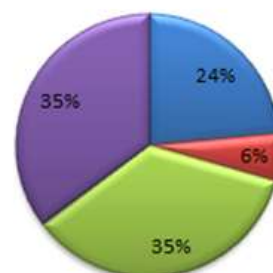
Coleta de Informações sobre a utilidade das ferramentas digitais (kahoot, Google Meet, Mentimeter, Roleta

aleatória, Google Drive, WhatsApp, Chat Class) nas aulas do curso.

Os resultados mostraram que o projeto mesmo diante de um contexto pandêmico, promoveu uma aproximação com a língua para aqueles que desejavam aprendê-la de maneira mais específica. Percebeu-se também que os alunos evoluíram bastante em relação às quatro habilidades da Língua Inglesa, principalmente no Speaking e Reading, sendo bem notório na pronúncia das palavras e na ampliação de vocabulário. Em relação ao uso das ferramentas digitais nas aulas, os estudantes afirmaram que as mesmas foram bastante úteis para o desenvolvimento da aprendizagem e dinamização das aulas, além de incentivar o interesse pela participação das aulas e que as mesmas deveriam continuar como suporte metodológico nas aulas presenciais.

Qual das quatro habilidades você mais desenvolveu durante as aulas do curso?

■ Listening ■ Writing ■ Speaking ■ Reading



Coleta de Informações a respeito da habilidade mais desenvolvida pelos estudantes durante o curso.

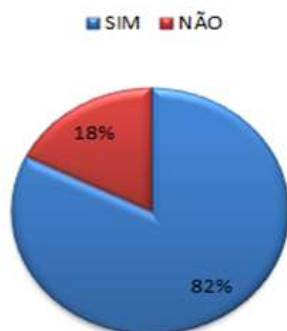
BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Na modalidade presencial você gostaria que o uso das ferramentas digitais continuasse?



Coleta de Informações a respeito da continuação do uso das ferramentas digitais no curso.

Constatou-se nesse estudo que as ferramentas tecnológicas contribuíram positivamente para as aulas do curso, para as práticas remotas, pois proporcionaram entre os estudantes a capacidade de interagir consigo e com o outro, buscando a curiosidade do saber e usufruindo da criatividade mental atrelada a criatividade virtual para o aprimoramento do conhecimento dentro da disciplina estudada. Além disso, o uso das ferramentas digitais no curso English for Life promoveu a interação com a disciplina e integração entre os participantes.

REFERÊNCIAS

SANTOS, Rosana Dantas. Integração das Ferramentas Digitais nas práticas pedagógicas remotas. Revista Científica de Educação à Distância. Pandéi@ ISSN -1982-6109

<https://sae.digital/ferramentas-digitais-para-o-ensino-remoto/> Acessado em 09.11.21 às 20:10

<https://www.techtudo.com.br/listas/2020/09/o-que-e-mentimeter-veja-como-funciona-e-como-criar-apresentacoes.ghtml> Acessado em 20.10.21 às 19:32

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Kahoot!> Acessado em 20.10.21 às 19:38

<https://blog.qinetwork.com.br/google-meet-entenda-como-funciona/> Acessado em 20.10.21 às 19:44

<https://ecommercenapratica.com/google-drive-o-que-e/> Acessado em 20.10.21 às 19:49

<https://pt.wikipedia.org/wiki/WhatsApp> Acessado em 20.10.21 às 19:53

<https://www.chatclass.com.br/sobre> Acessado em 20.10.21 às 20:04

BRASIL, Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação MEC.

Disponível:http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acessado em: 03.12. 2020.



Lixo urbano e questões socioambientais: Uma análise da questão do descarte irregular do lixo no bairro Cohab II em Sobral-CE

Coordenador: Vicente Lucas de Sousa Neto ¹ | Coorientadora: Cristiane Teixeira de Sousa²

Equipe: Rafael Levi Medeiros Ferreira ³ | Jose Victor de Sousa Silva³

O presente projeto analisa os impactos ambientais através do descarte irregular do lixo em diversos locais do Bairro Sinhá Saboia, no município de Sobral-Ce. Buscando-se a partir dessas pesquisas, contribuir para a conscientização da comunidade escolar no sentido da preservação ambiental e da sustentabilidade.



Os conceitos referentes à preservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável tomam, cada vez mais, o centro dos debates

nas diversas esferas sociais na atualidade, portanto, evidenciar os impactos resultantes do descarte irregular do lixo surge como uma questão extremamente relevante, pois a partir de sua abordagem, o presente projeto buscou promover uma mudança do olhar da comunidade para a questão do lixo, que por muitas vezes é visto como um elemento comum da paisagem de vários locais, deixando quase sempre em segundo plano o problema sobre seu descarte e os impactos ambientais que derivam dessa situação.

¹ Professor de Geografia na EEMTI Monsenhor José Gerardo Ferreira Gomes

² Professora de Filosofia e da Disciplina Núcleo de Trabalho, Pesquisa e Prática Social

³ Aluno da EEMTI Monsenhor José Gerardo Ferreira Gomes

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



A metodologia empregada na pesquisa teve início durante algumas aulas de NTPPS como leitura de um texto que abordava a saúde do planeta perpassando por diversos temas, a saber: aquecimento global, desmatamento e extinção de espécies, diminuição dos recursos hídricos, consumo e os resíduos sólidos.



Motivados e sensibilizados quanto às questões ambientais, tivemos a ideia de aprofundarmos mais o assunto, e como ponto de partida teríamos que escolher uma temática específica, a qual foi a questão do descarte irregular do lixo.



Esse momento possibilitou um ciclo de debates em torno do assunto. Na ocasião os alunos também assistiram à mídia: "Man" criada por Steve Cutts por volta de 2013. Desta forma, esse primeiro momento foi concluído com uma reflexão geral em torno dos temas mencionados e uma apresentação de um seminário acerca do assunto.



BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



tarefas desempenhadas por cada aluno; reunião na escola; organização do material coletado e, por fim, entrevista com membros da Associação de Catadores e Catadoras Força de Vida, que realizam esse trabalho extremamente importante no contexto socioambiental do bairro, promovendo a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos que surge como uma fonte de sustento para os catadores.

Desde então tivemos a orientação do professor de Geografia, durante suas aulas e em momentos extrassala, nos ajudando nas pesquisas, assim como da nossa professora de NTPPS, com a organização do produto do nosso projeto, que consistiu em um documentário.



Além do suporte dado pelos professores, houve momentos de pesquisas em campo, em que foram feitos: registros fotográficos de locais com acúmulo de lixo; reunião com as equipes para a organização e divisão das

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



Nesta ocasião tivemos pela primeira vez a experiência de vivenciamos de perto a realidade dessas pessoas e percebermos a importância de suas atividades para toda a sociedade e principalmente para o planeta. Através do desenvolvimento desse artigo ocorreram diversas entrevistas com discentes da escola, no sentido de aprofundar os

conhecimentos relacionados ao conceito de consumismo e a importância da preservação ambiental além da criação de um clube de meio ambiente onde são trabalhadas questões relacionadas ao meu ambiente, onde os alunos são os protagonistas desse momento.



Evidenciou-se também o descaso existente em relação à forma como a questão do lixo é tratada no bairro. Portanto, fica evidente a importância de se trabalhar a questão do lixo no ambiente escolar, e o desejo de que essas discussões ultrapassem os muros da escola e cheguem à toda a comunidade escolar.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



Todos os momentos do projeto, como as entrevistas, visitas de campo e planejamento, farão parte de um documentário que será exibido para toda a comunidade escolar, levantando todas essas questões e propondo uma conscientização através da mudança de hábitos com relação ao lixo produzido em nossas casas, visando uma sociedade mais harmônica e sustentável.

REFERÊNCIAS

CUNHA, V.; CAIXETA-FILHO, J. V. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não linear de programação por metas. *Gestão & Produção* (UFSCAR. Impresso), V. 09, n. 02, p. 143-161, 2002.

EFFTING, Tânia Regina. *Educação Ambiental nas Escolas Públicas: Realidade e Desafios*. Marechal Cândido Rondon, 2007. Monografia (Pós Graduação em "Latu Sensu" Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Marechal Cândido Rondon, 2007.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

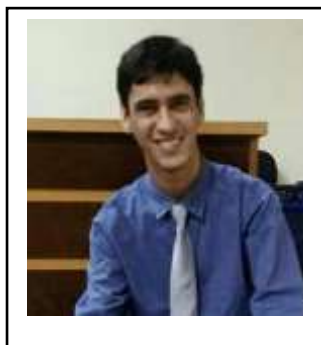
*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



NETO, J. T. P. Gerenciamento de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte. In: *Ciência&Ambiente*. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria: UFSM. V. 1. n. 1, jul. 1990. p. 4152.

REIGOTA, Marcos, et al. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al (orgs.). *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: SMA, 1998. P.43-50.

OLIVEIRA, E.M. O Que fazer Interdisciplinar. In: *A Educação Ambiental uma possível abordagem*. Brasília, Edições IBAMA, 2000.



Estudo da correlação dos índices pluviométricos com a ocorrência de El Niño/La Niña na mudança da área do Lago Seco em Camocim – CE

Coordenador: Eduardo de Sousa Marques¹

Equipe: Gustavo E. de Carvalho² | Pedro Luís R. de Oliveira² | Vanreulis do N. Moura²

Esta pesquisa se dedicou a estudar e relacionar a ocorrência de El Niño/La Niña com o desenvolvimento fisiográfico do Lago Seco, localizado no município de Camocim, litoral oeste do Estado do Ceará. Foram coletados índices pluviométricos na área pesquisada entre os anos de 1984 a 2021, calculando para cada ano a área total do Lago Seco com uso de ferramentas de medidas de polígono do software Google Earth Pro, utilizando imagens de satélite Landsat/Copernicus 5 a 8, com escala de 1:50.000 e altitude de 20,33 km. Estes dados foram confrontados com as ocorrências de El Niño/La Niña no período de tempo deste

estudo, buscando correlacionar estes fatores. Foi observado com este estudo uma interferência direta das ocorrências de El Niño/La Niña na distribuição de chuvas no período de tempo estudado, alterando a carga e recarga hídrica do Lago Seco. Com esses resultados, comprova-se a importância dos estudos oceanográficos para o gerenciamento dos recursos naturais costeiros, evitando a escassez hídrica, impactos sobre as atividades agropecuárias, pesqueiras e turísticas. Além disso, o Lago Seco é um importante ambiente para diversas espécies animais e vegetais, gerando conforto térmico para a cidade.

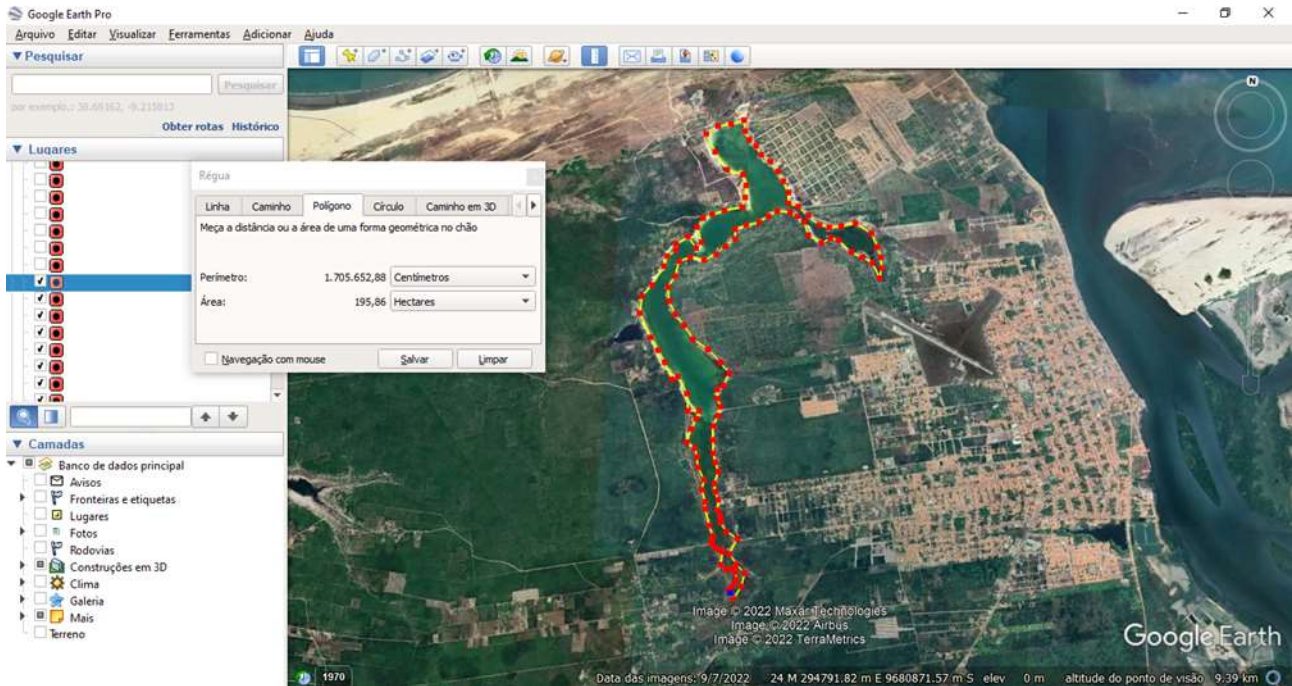
¹ Professor de Geografia da EEEP Monsenhor Expedito da Silveira de Sousa, em Camocim – CE, e doutorando em Ciências Marinhas Tropicais (Labomar, UFC).

² Alunos da EEEP Monsenhor Expedito da Silveira de Sousa, em Camocim – CE.

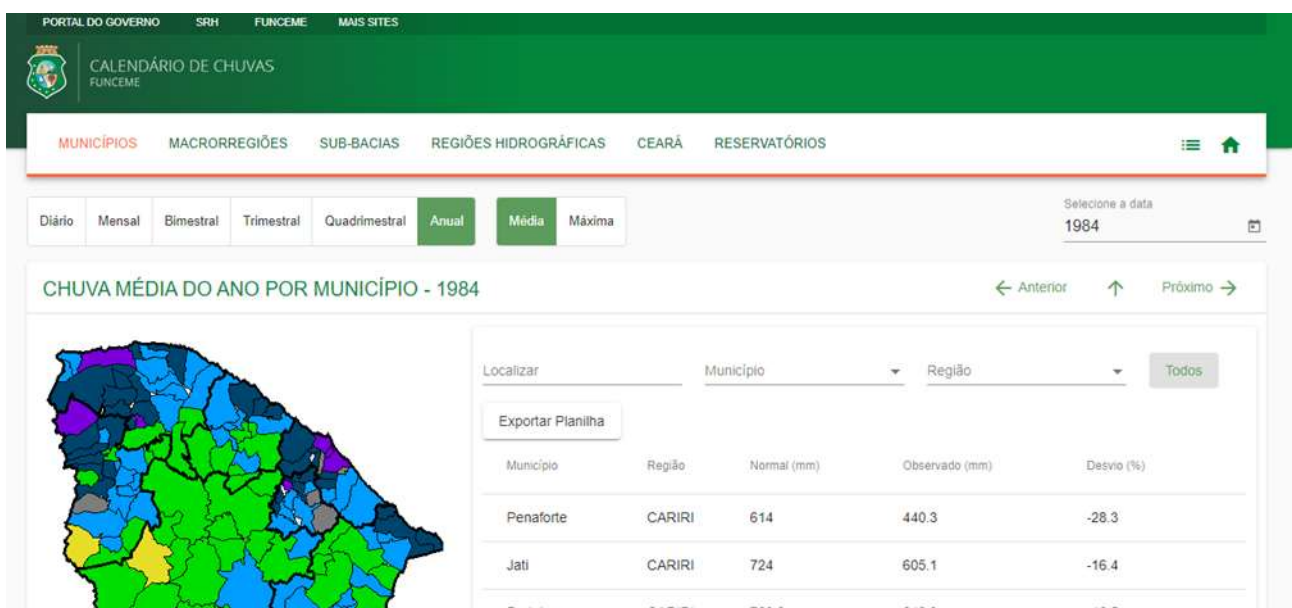
BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Calculo da área do Lago Seco, utilizando as ferramentas do calculo de polígono do software Google Earth Pro, utilizando medidas padronizadas, tais como a escala de 1:50.000 e altitude de 20,33 km, no mês de dezembro de cada ano, a fim de não haver distorções entre os resultados e evitando resultados enviesados.



BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Coleta de dados do quantitativo da média de chuvas no período de tempo estudado na pesquisa (entre 1984 a 2021), obtidos no site da FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos). Os dados foram anotados em uma planilha e comparados com os índices de El Niño/La Niña e com a variação da área molhada do Lago Seco.

Ocorrência do El Niño Ocorrência do La Niña

1895-1896	1892-1893
1896-1897	1893-1894
1899-1900	1903-1904
1902-1903	1906-1907
1904-1905	1908-1909
1905-1906	1909-1910
1911-1912	1910-1911
1913-1914	1916-1917
1914-1915	1917-1918
1918-1919	1924-1925
1919-1920	1933-1934
1925-1926	1937-1938
1930-1931	1938-1939
1939-1940	1942-1943
1940-1941	1949-1950
1941-1942	1954-1955
1951-1952	1955-1956
1952-1953	1967-1968
1957-1958	1970-1971
1963-1964	1973-1974
1965-1966	1975-1976
1968-1969	1988-1989
1969-1970	1998-1999
1972-1973	1999-2000
1976-1977	2007-2008
1979-1980	2010-2011
1982-1983	2017-2018
1986-1987	
1987-1988	
1991-1992	
1993-1994	

Dados de El Niño/La Niña obtidos no site INPE/CPTEC. Neste site foi possível coletar dados deste fenômeno oceânico/atmosférico no período de tempo de 1892 a 2018 (para La Niña) e de 1895 a 2016 (para El Niño). Esses dados foram confrontados com o cálculo de área do Lago Seco e com os índices pluviométricos, gerando assim uma interpretação geral e construções de inferências.

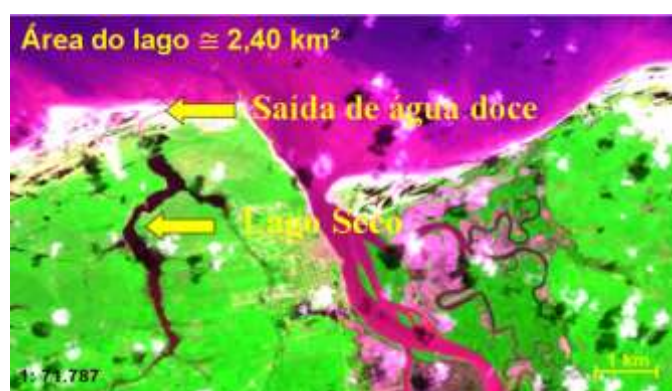


Imagem de satélite de Camocim do dia 11 de maio de 1986, fornecido pelo satélite Landsat 5 TM (B3, B4, B1).
Fonte: USGS – NASA.



Imagem de satélite de Camocim do dia 06 de outubro de 2005, fornecido pelo satélite Landsat 5 TM (B3, B4, B1).
Fonte: USGS – NASA.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



Imagem de satélite de Camocim do dia 15 de junho de 2018, fornecido pelo satélite CBERS 4 MUX (B7, B8, B5).
Fonte: USGS – NASA.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

*Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense*



Ano	Pluviosidade observada (mm)	Medida da área do lago (km ²)	Ocorrência de La Niña e El Niño
1984	1.757,8	1,6	-
1985	2.802,6	1,44	-
1986	1.692,8	1,53	El Niño moderado
1987	743,7	1,46	El Niño forte
1988	1.249,8	1,49	El Niño forte
1989	1.416,8	1,37	La Niña moderada
1990	741,1	1,3	-
1991	1.153,6	1,81	El Niño forte
1992	847,4	1,75	El Niño fraco
1993	485,5	1,62	El Niño fraco
1994	1.362,8	1,65	-
1995	1.437,9	1,45	-
1996	1.339	1,43	-
1997	800,9	1,53	El Niño forte
1998	706,1	1,43	El Niño forte
1999	1.400,7	1,63	La Niña fraca
2000	1.187,6	1,7	La Niña moderada
2001	791,8	1,87	-
2002	983,6	1,51	El Niño moderado
2003	1.261,1	1,52	El Niño moderado
2004	1.109,9	1,86	-
2005	835,5	1,64	-
2006	1.012,4	1,68	El Niño moderado
2007	922,6	1,46	El Niño moderado
2008	1.377,9	1,91	La Niña moderada
2009	1.972,6	1,97	El Niño moderado
2010	552,1	1,72	La Niña moderada
2011	1.409,7	1,74	La Niña moderada
2012	450,8	1,65	-
2013	885,3	0,83	-
2014	850,1	0,8	-
2015	753,4	0,7	El Niño forte
2016	874	0,76	El Niño forte
2017	1.130,6	0,82	La Niña moderada
2018	1.301,1	1,06	La Niña moderada
2019	1.529,4	1,87	-
2020	1.172,6	2	-
2021	1088	1,9	-

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Medida da pluviosidade anual (mm), área do Lago Seco (km²) e ocorrências de La Niña/El Niño na área de estudo, entre os anos de 1984 a 2021.

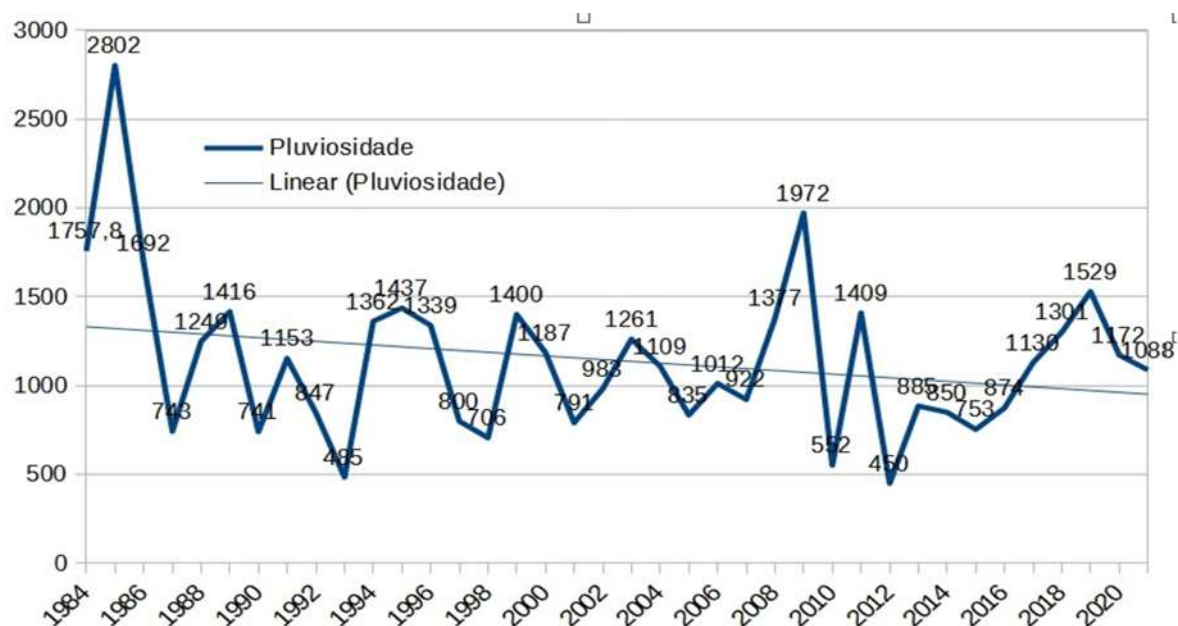


Gráfico de pluviosidade e mudança da medida da área do Lago Seco em Camocim – CE, entre os anos de 1984 – 2021. Observa-se que a linha

linear dos dois gráficos apresenta comportamento descendente de progressão,

representando assim um comportamento similar dos dois casos.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, R. L. **Regiões costeiras**. In: SILVA, C. R. Geodiversidade do Brasil – Conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro. CPRM, Rio de Janeiro, p. 89 – 97, 2008.

CARVALHO, A. M. **Análise de risco da ocupação do espaço costeiro sobre a dinâmica eólica – O caso de um hotel em Camocim, Estado do Ceará**. Arquivos Ciências do Mar (LABOMAR), 48(2): 32 – 40, Fortaleza, 2015.

COLARES, M. C. S. **Evolução geomorfológica do canal estuarino do rio Coreaú, Ceará, Brasil**. Tese de doutorado. Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza, 2015.

DIAS, C. B. **Danos ambientais em áreas de preservação permanente na zona costeira: Os desafios de Camocim / Ceará**. Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais. Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR. Universidade Federal do Ceará – UFC, tese de doutorado. Fortaleza, 2015.

FERREIRA, F. F.; ALVES, J. M. B.; COSTA, A. A. **Um estudo dos impactos das Temperaturas da Superfície do Mar (TSM) em macrorregiões, pluviometricamente homogêneas, no Estado do Ceará**. Revista Brasileira de Agrometeorologia, v. 12, n. 1, p. 193-204, 2004.

FRAZÃO, E. P. **Caracterização hidrodinâmica e morfosedimentar do estuário Potengi e áreas adjacentes: subsídios para controle e recuperação ambiental no caso de derrames de hidrocarboneto**. Dissertação de mestrado. Programa de pós-graduação em geodinâmica e geofísica, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Natal – RN, maio de 2003.

FUNCEME. **Índice de aridez para o Ceará**, Mapas temáticos, Secretaria dos Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.funceme.br/index.php/areas/17-mapas-tem%C3%A1ticos/542-%C3%ADndice-de-aridez-para-o-cear%C3%A1>>. Acessado em: 26 de junho de 2018.

FUNCEME. **Chuva média por ano por município (de 1984 a 2021)**. Disponível em: <http://funceme.br/app-calendario/ano/municipios/media/1984>. Acessado em: 26/07/2022



INPE/CPTEC. **Condições atuais do ENOS: La Niña.** Disponível em: <http://enos.cptec.inpe.br/>.
Acessado em: 26/07/2022.

MENDONÇA, F.; DANNI – OLIVEIRA, I. M. D. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** Oficina de textos, São Paulo, 2007.

OLIVEIRA, M. Z.; VERONEZ, M. R.; TURANI, M.; REINHARDT, A. O.; SILVA, R. M. **Imagens do Google Earth para fins de planejamento ambiental: uma análise de exatidão para o município de São Leopoldo/RS.** Disponível em: <http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper48.pdf>.
Acessado em: 27/07/2022.

PATCHINEELAM, S. M. **Circulação oceânica.** In: BATISTA NETO, J. A.; PONZI, V. R. A. e SICHEL, S. E. *Introdução à Geologia Marinha.* Editora Interciência, p. 153 – 174, Rio de Janeiro, 2004.

RAMOS, M. A. B.; VIANA, S. M.; SANTO, E. B. S. E. **Mudanças climáticas.** In: Silva, C. R (org.). *Geodiversidade do Brasil – Conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro.* CPRM, Rio de Janeiro, p. 163 – 173, 2008.

SANTOS, A. **As Águas da Região de Carajás.** In Almeida Jr. J.M.G. *Carajás, Desafio Político, Ecologia e Desenvolvimento.* São Paulo, Ed. Brasiliense/CNPq, 156-183, 1986.

SILVA, A. P. N.; MOURA, G. B. A.; GIONGO, P. R.; MEDEIRO, S. R. R. **Correlação entre as temperaturas da superfície do mar e a quantidade da precipitação na estação chuvosa no nordeste do Estado de Pernambuco.** *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.26, n.1, 149 – 156, março de 2011.

SUGUIO, K. **Geologia do quaternário e mudanças ambientais.** São Paulo: Oficina de textos, 2010.

TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M. de; TAIOLI, F (org.). **Decifrando a terra.** Companhia Editora Nacional, 2ª edição, São Paulo (SP), 2009.



De olho no trabalho: Conceitos e as particularidades locais em Mucambo - CE, nas aulas de Ciências Humanas e Sociais da E.E.M. José Cláudio de Araújo

Coordenadora: Prof.ª M.ª. Sara Heline Rodrigues de Brito¹
Equipe: Ana Vitória Pinheiro Gomes² | Anália da Silva Costa³

Introdução

O presente projeto constitui um conjunto de ações pedagógicas que apresentam situações históricas sobre o mundo do trabalho no contexto da sociedade humana, de maneira que os estudantes reconheçam as condições e perspectivas de trabalho na atualidade. Para isso, foram organizadas etapas que vão desde a exposição, discussão e articulação com a realidade do contexto social dos estudantes da E.E.M José Cláudio de Araújo, nos componentes curriculares das Ciências Humanas e Sociais.

Assim, as ações específicas foram a análise de rotinas de trabalho na atualidade e classificá-las conforme critérios de formalidade/informalidade, renda, satisfação dos trabalhadores e das trabalhadoras e formação profissional.

Outro aspecto realizado foi o reconhecimento de instituições que se apresentam como apoiadoras dos direitos trabalhistas no processo histórico e na realidade local. Ainda destacamos a busca de dados e informações confiáveis a respeito do tema trabalho no Brasil, na Região Nordeste e em Mucambo, de maneira que a articulação e

socialização de opiniões sobre o mundo do trabalho, gerem engajamento quanto as perspectivas da juventude com relação as escolhas que realizam.

Metodologia

O método concretizado nesse projeto é o dialógico, ou seja, são realizadas a leitura e reflexão a partir do contato com as fontes documentais, entrevistas e observação. A participação dos estudantes foi avaliada por meio de trabalhos; como sparks, análise de textos, rotinas dos trabalhadores, relatórios das visitas das aulas de campo, entrevistas, portfólios e socialização em sala por equipe. E para a divulgação dos trabalhos serão usadas mídias sociais como: Instagram, Facebook e participação em feiras científicas.

Resultados e discussão

Os resultados encontrados mostram o levantamento de dados e informações sobre o mundo do trabalho na atualidade e no próprio contexto social local. A seguir alguns dos resultados: Sparks, HQ, jornais e entrevistas.

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



(HQ / Mateus Rodrigues) Escaneie o QR Code para ter acesso a HQ completa



(Foto: Sara Heline)

Acess
<https://>



(Foto: Sara Heline)

Conclusão

A realização das atividades propostas nos permitiram fortalecer a aprendizagem significativa, valorizando materialidades e o cotidiano do contexto geográfico local dos estudantes, promovendo situações que correspondam aos anseios da juventude, bem como a capacidade de compreender os fenômenos socioeconômicos e culturais que influenciam as formas de trabalho na atualidade e que interferem em nossa sobrevivência.

Referências

ANTUNES, Ricardo; ALVES, Giovanni. As mutações no mundo do trabalho na era da mundialização do capital. Educ. Soc., Campinas, v. 25, n. 87, p. 335-351, ago. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v25n87/21460.pdf> >. Acesso em: 30 ago. 2019. Base Nacional Comum Curricular, Ministério da Educação/

BICENTENÁRIO DA INDEPENDÊNCIA

200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Desenvolvimento científico e tecnológico no semiárido
e nos enclaves úmidos da Região Norte Cearense



Inserção do Jovem no Mercado de Trabalho

Estamos aqui no cidade de Macambú, região Norte do Ceará, para falar sobre a inserção dos jovens no Mercado de Trabalho.

Sem emprego de dignidade, a falta de experiência é o principal desafio para a inserção dos jovens no mercado de trabalho.

É bom pensar que a maioria das empresas exige experiência, até mesmo para cargos mais simples e que não demandam tanto conhecimento técnico.

É isso faz com que vários jovens que fazem parte da PEA, comecem a trabalhar para ajudar a família ou para possuir alguma base de sustento como vendedores, zeladores, e outros.

A maioria das vezes se perguntando e que é PEA, por isso eu não explico.

A Formação (Especialização Ativa - FCA) é um currículo adotado pela INGC para se referir a pessoas de 10 a 25 anos classificadas como ocupadas ou desocupadas.

Então se uma pessoa entre 10 a 25 anos ela já está apta ao trabalho remunerado.

É a nossa reportagem de hoje trouxe 2 jovens trabalhadores de 17 anos de cidade de Macambú.

