

JPCT | CIPATEC
**XII Jornada de Produção Científica e
Tecnológica,**
**XV Ciclo de Palestras Tecnológicas e
IX Semana da Biologia**

Anais Eletrônicos 2024

ISSN: 2675-1046

**Tema: Biomas do Brasil, Diversidade,
Saberes e Tecnologias Sociais**

Dr. Márcio Pereira
Coordenador de Pesquisa do IFSP - SRQ

12 a 14 | Novembro | 2024



INSTITUTO FEDERAL
São Paulo
Campus São Roque

SUMÁRIO

ORGANIZADORES	1
<i>Ficha Catalográfica</i>	2
APRESENTAÇÃO	3
APRESENTAÇÃO DA IX SEMANA DA BIOLOGIA	4
COMISSÃO ORGANIZADORA	6
COMISSÃO ORGANIZADORA - ESTUDANTES	7
COMITÊ CIENTÍFICO	8
MEMBROS	8
ATIVIDADES DO CONGRESSO	9
TRABALHOS QUE RECEBERAM MENÇÃO HONROSA	11
TRABALHOS APROVADOS E APRESENTADOS	13
ADMINISTRAÇÃO	14
DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DE EQUIPES EM UM BANCO COMERCIAL	15
Elaine dos Santos Souza Cirilo, elaine.sscirilo@gmail.com	15
Eduardo Roque Mangini, eduardo.mangini@ifsp.edu.br	15
SÃO ROQUE, TERRA DO VINHO E DAS TINTAS EM PÓ? UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE A POSSÍVEL EXISTÊNCIA DE UM CLUSTER PRODUTOR DE TINTAS EM PÓ NA CIDADE DE SÃO ROQUE, BRASIL.	21
Eduardo Juliano Barbosa, eduardo.juliano@aluno.ifsp.edu.br	21
Gabriela Golim Liette, g.liette@aluno.ifsp.edu.br	21
Giovanna Gomes Euzébio, giovanna.euzebio@aluno.ifsp.edu.br	21
Vitória Rodrigues da Silva, rodrigues.vitoria1@aluno.ifsp.edu.br	21
José Hamilton Maturano Cipolla, hamiltoncipolla@ifsp.edu.br	21
A TENTATIVA DE REABILITAÇÃO DA TEORIA DO VALOR-TRABALHO NO LIVRO “CHINA: O SOCIALISMO DO SÉC. XXI” DE ELIAS JABBOUR E ALBERTO GABRIELE	27
Andrei Murilo Bonifácio Soares	27
Rafael Alves de Sousa Barberino Rodrigues, barberino.rafael@ifsp.edu.br	27
ALIMENTOS	30
ABRASILEIRANDO TEMPEROS: SUBSTITUTOS NATIVOS PARA TEMPEROS EXÓTICOS	31
Davi da Silva Ferreira dos Santos	31
David Renato Brandão Murillo da Silva Ferreira dos Santos	31
Fernando Santiago dos Santos, fernandoss@ifsp.edu.br	31
HÁBITO E COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE ADOLESCENTES DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA FEDERAL	36
Milena Braz Ghirardello	36
Aurea Juliana Bombo Trevisan, juliana.trevisan@ifsp.edu.br	36
BIOLOGIA	42
IMPACTO DE RUÍDOS ANTRÓPICOS EM ODONTOCETOS: uma revisão de literatura	45

Kayane Maciel	45
Sandro José Conde, sandroconde@ifsp.edu.br.....	45
Marcio Pereira, marcio.pereira72@ifsp.edu.br	45
A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE FRUTAS NATIVAS DA MATA ATLÂNTICA.....	51
Simião Vieira	51
Rodolfo Liporoni, rodolfo.liporoni@ifsp.edu.br	51
BORBOLETAS DO CÂMPUS CAMPINAS: VARIAÇÃO TEMPORAL E ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO CAMPUS CAMPINAS	58
Isabelli Thais messias costa	58
Noemy Serafini Pereira, noemyseraphim@ifsp.edu.br	58
CHAVE DICOTÔMICA RELACIONADA À SISTEMÁTICA, EVOLUÇÃO E BIOLOGIA DOS DINOSSAUROS E SEUS SEMELHANTES	64
Igor Alves da Silva, igor.alves@aluno.ifsp.edu.br	64
Fernando Santiago dos Santos, fernandoss@ifsp.edu.br	64
Márcio Pereira, marcio.pereira72@ifsp.edu.br	64
COMPREENDENDO A “FOFOFAUNA” COMO O KINDCHENSHEMA INFLUENCIA A CONSERVAÇÃO DA FAUNA.....	69
Sarah Sette Saad, sarah.sette@aluno.ifsp.edu.br	69
Paula Fabiane Martins, paula.martins@ifsp.edu.br.....	69
FERRAMENTAS DIGITAIS PARA ANÁLISE DE DADOS EM NEUROFISIOLOGIA:	73
UM ESTUDO DE CASO COM O SOFTWARE “OPENVIBE”.....	73
Paula Gomes Pinto.....	73
Breno Bellintani Guardia.....	73
LEVANTAMENTO DA ARANEOFAUNA OCORRENTE EM UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE SANTANA DE PARNAÍBA (SP)	79
João Pedro Lima Orsi	79
Gustavo Alves Machado	79
Márcio Pereira, marcio.pereira72@ifsp.edu.br	79
METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE “POTENCIAIS RELACIONADOS A EVENTOS” (ERP) COM ELETROENCEFALOGRAFIA (EEG) EM EQUIPAMENTO DE INTERFACE CÉREBRO-COMPUTADOR (BCI).....	86
Breno Bellintani-Guardia	86
Paula Gomes Pinto	86
PALEOARTES: FERRAMENTAS REPRESENTATIVAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA PALEONTOLOGIA.....	93
Igor Alves da Silva, igor.alves@aluno.ifsp.edu.br	93
Fernando Santiago dos Santos, fernandoss@ifsp.edu.br	93
Márcio Pereira, marcio.pereira72@ifsp.edu.br	93
PROJETO SER PROTAGONISTA NUMA VISÃO SUSTENTÁVEL: APRENDER FAZENDO	98
Lenildo de Almeida, lenildodealmeida.biologo@gmail.com	98
Rogerio Tramontano, rogerio.tramontano@ifsp.edu.br	98
PROPOSTA DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.....	104
César Henrique Trindade.....	104
Fernando Santiago dos Santos, fernandoss@ifsp.edu.br	104

TESTAGEM DE DIFERENTES SUBSTRATOS PARA CRESCIMENTO DE <i>PLEUROTUS OSTREATUS</i> (JACQ.) KUMMER (FUNGI, BASIDIOMYCOTA, PLEUROTACEAE)	110
Luca Nalini Bortolato D'alessandro.....	110
Thaís Melega Tome.....	110
Ramiéri Moraes	110
Fernando Santiago dos Santos, fernandoss@ifsp.edu.br	110
EDUCAÇÃO	116
A PERCEÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE TRABALHO EM GRUPO: UM ESTUDO NAS AULAS DE CIÊNCIAS	120
Ana Carolina Menghui Cardoso, anacmbio15@gmail.com	120
Daniela Alves Soares, daniela.a@ifsp.edu.br	120
CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NOS SABERES VIVENCIADOS NO COTIDIANO PELO ESTUDANTE..	125
Robson Hugo da Silva Luz, luz.r@aluno.ifsp.edu.br	125
Mariana Bizari Machado de Campos, mariana.bizari@ifsp.edu.br	125
CRIAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADINHOS COMO PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	131
Rogério Tramontano rogerio.tramontano@ifsp.edu.br	131
Moacir Silva de Castro moacir.castro@ifsp.edu.br.....	131
CURSINHO POPULAR IFSP – CAMPUS SÃO ROQUE	135
Raquel Figueiredo da Silva.....	135
Luisa Almeida Mendes de Oliveira	135
Julia Beatriz da Silva	135
Isabelly Muniz Duarte Paulino.....	135
Vinicius Chaves de Oliveira.....	135
Rafael Fabricio de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br	135
Vanderlei Jose Ildfonso Silva, vanderlei@ifsp.edu.br	135
IFSP CÂMPUS SÃO ROQUE E EDUCAÇÃO HUMANITÁRIA, CONEXÃO PARA O BEM-ESTAR ENTRE OS SERES HUMANOS, ANIMAIS NÃO HUMANOS E O MEIO AMBIENTE	142
Kayane Maciel	142
Gustavo Rosendo Cruz	142
Christine Hauer Piekarz, christine.piekarz@ifsp.edu.br	142
INTEGRAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E VIVÊNCIAS NA NATUREZA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	149
Andréia Barbosa Santos Dias.....	149
Mary Grace Pereira Andrioli, maryg@ifsp.edu.br	149
MATEMÁTICA & XADREZ PARA DEFICIENTES VISUAIS, UM CHEQUE MATE DO CONHECIMENTO	152
Luiz Carlos Cavalieri Júnio	152
Daniela Alves Soares	152
PRÁTICAS DE LABORATÓRIO COMO CONTEÚDO INTEGRADOR PARA AS AULAS DA DISCIPLINA DE BIOTECNOLOGIA	159
Maíra Elisa Lázaro Vieira	159
Sarah Sette Saad	159
Sandro José Conde, sandroconde@ifsp.edu.br.....	159
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO CONTEXTO ESCOLAR: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES (2014-2024).....	162

Catarina Fantini Fernandes, catarinafantini@gmail.com	162
Glória Cristina Marques Coelho Miyazawa, gmiyazawa@ifsp.edu.br	162
PSICOLOGIA DAS CORES: AQUARELAS E PALETAS EMOCIONAIS NA FORMAÇÃO	
DOCENTE NO PARANÁ	167
Maria Izabel Pereira Leite, pereira.leite.maria@escola.pr.gov.br	167
Raul Dellai dos Santos, raul.dellai.santos@escola.pr.gov.br	167
Ody Marcos Churkin - Professor Orientador, ody.churkin@escola.pr.gov.br	167
SABERES AFRO-BRASILEIROS NA RODA DE CAPOEIRA: EXPERIÊNCIAS, APRENDIZAGENS E IDENTIDADE CULTURAL NO IFSP/SRQ.....	
172	
Pedro Luca Araújo Melo	172
Jair Vieira dos Santos	172
Anna Carolina Salgado jardim.....	172
Rafael Fabricio de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br	172
HORTA GEOMÉTRICA, UMA ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA O ENSINO- APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL	
176	
Alessandro Washington Daniel, alle541@yahoo.com.br	176
Daniela Alves Soares, daniela.a@ifsp.edu.br	176
ENSINO MÉDIO	182
ATUAÇÃO DA COMISSÃO AUDIOVISUAL “JAZZ SINGER” EM EVENTOS E O PAPEL DO PROTAGONISMO ESTUDANTIL NO IFSP - CAMPUS SÃO ROQUE	
185	
Marina Popai	185
Júlia Chimello Pereira	185
Rafael Fabrício de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br	185
CINEDEBATE NO IFSP SÃO ROQUE E O CINEMA COMO EXPERIÊNCIA CRÍTICA E EDUCACIONAL	
188	
Larissa Capucci Cristovam	188
Larissa Francine Soares Siqueira	188
Sandro Heleno Moraes Zarpelão, sandro.zarpelao@ifsp.edu.br	188
DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO COOPERATIVO E INCLUSIVO NA PERSPECTIVA DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM	
196	
Glenda Moreira Gouvêa	196
Felipe Marinho Ribeiro Ikeda.....	196
Julia Chimello Pereira	196
Rodolfo Liporoni Dias, rodolfo.liporoni@ifsp.edu.br	196
Tatiane Monteiro da Cruz, tatiane.monteiro@ifsp.edu.br	196
Mary Grace Pereira Andrioli, maryg@ifsp.edu.br	196
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FORMA DE PRESERVAÇÃO DA CULTURA QUILOMBOLA E CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A CRISE AMBIENTAL NO BRASIL EM EXPERIÊNCIA COM O ENSINO FUNDAMENTAL II.....	
199	
Isabelly Muniz Duarte Paulino.....	199
João Vítor Rodrigues Pereira	199
Natália Oliveira Silva.....	199
Otávio Henrique Dias de Castro Silva.....	199
Pietra Campoy Martins	199
Rafael Mateus Jos Rodrigues	199
Professora orientadora: Dra. Vivian Delfino Motta, vivianmotta@ifsp.edu.br	199
professor orientador: Dr. Rafael Fabrício de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br.....	199

ESTIGMAS DE GÊNERO NOS JOGOS DIGITAIS: O PAPEL EDUCATIVO NA LUTA CONTRA O PRECONCEITO	204
Lorena Camargo.....	204
Rafael Fabrício de Oliveira [Orientador], rafael.oliveira@ifsp.edu.br	204
IMPLANTAÇÃO DE BIODIGESTOR DOMÉSTICO NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO – CAMPUS SÃO ROQUE	210
Amon Antonio Agantes	210
Caio Cossulin Pettazzoni	210
Felippe Gomes Bernardo	210
Hyan Amaral da Silva	210
Ranieri Fachin	210
Prof. Dr. Francisco Rafael Martins Soto, sotofrm@ifsp.edu.br	210
MÍDIA JORNALÍSTICA E COMUNICAÇÃO ESTUDANTIL NA ESCOLA	216
Victor Hugo do Porto de Souza, porto.s@ifsp.aluno.edu.br	216
Dr. Rafael Fabricio de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br	216
PESQUISA DE COLIFORMES TOTAIS E E. COLI NOS CAVALETES E PONTOS DE CONSUMO NO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO – CAMPUS SÃO ROQUE – SP	221
Arthur Escobar Marinho	221
Julia Dos Reis Costa	221
Luís Henrique Hernandez de Moraes Araújo.....	221
Miguel Rodrigues Dias	221
Raphaela Vidal Costa Moreira.....	221
Pedro Lucas Ribeiro de Moraes.....	221
Prof. Dr. Francisco Rafael Martins Soto, sotofrm@ifsp.edu.br	221
MEIO AMBIENTE.....	226
O USO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NA CONTEXTUALIZAÇÃO COM O CONTEÚDO TEÓRICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS	230
Aline Trujillo Queiróz, Enzo Tierno Carreta, Ester do Carmo Oliveira Silva, Gabriel Antônio de Oliveira Coelho Paim, Larissa dos Santos Marques, Flavio Trevisan. (flaviotrevisan@ifsp.edu.br).....	230
DIVULGAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO SOBRE O PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DO IFSP-SRQ EM UM PERFIL NO INSTAGRAM.....	243
Anna Laura dos Santos Lima.....	243
Nathalia Abe Santos	243
Glória Cristina Marques Coelho Miyazawa, gmiyazawa@ifsp.edu.br	243
INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS: SUBSÍDIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL (PLS) NO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO, CAMPUS SÃO ROQUE.....	248
Laura Moura Félix	248
Nathalia Abe Santos	248
Glória Cristina Marques Coelho Miyazawa, gmiyazawa@ifsp.edu.br	248
MULHERES NA COSTURA ARTESANAL: INDEPENDÊNCIA FINANCEIRA E MODA SUSTENTÁVEL	254
Ana Carolina Taborda de Castro	254
Dayane Cereso Francisco.....	254
Polyana da Cruz Madeira	254
Yasmin Caroline dos Santos Oliveira.....	254
Mestra Fernanda Asseff Menin, fernanda.menin@ifsp.edu.br	254

Dr. Thais Minatel Tinós, thais.tinos@ifsp.edu.br.....	254
CARTOGRAFIA SOCIAL: UM INSTRUMENTO DE APOIO AO PLANO DIRETOR DE SÃO ROQUE	258
André Barbosa Duarte	258
Rafael Fabrício de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br	258
OBSERVAÇÕES SOBRE A REVISÃO DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE SÃO ROQUE- SP	263
André Barbosa Duarte	263
Gregory Almeida Barbosa	263
Ruan de Souza Bastos Siqueira	263
Clayton Luís Baravelli de Oliveira, clayton.baravelli@ifsp.edu.br	263
POLÍTICA AMBIENTAL EM ARAÇARIGUAMA: PENSANDO CAMINHOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	268
Felipe Omena Teixeira	268
Rafael Fabricio de Oliveira [Orientador] , rafael.oliveira@ifsp.edu.br	268
UTILIZAÇÃO DA PLANTA MARANDU JUNTO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	271
Ana Carolina de Oliveira Nogueira, Antonella Gonçalves Ruiz, Giovanna Batista Costa, Guilherme Scatolin Mota, Henrico Augusto Vincentine, Isabela Silva Ghidolin, Isabella Vitória da Silva, Jeniffer Vitória Botelho dos Santos, Larissa Capucci Cristovam, Rafaela Pires Mendes, Clayton Luis Baravelli de Oliveira, clayton.baravelli@ifsp.edu.br	271
EFEITOS DA COMPACTAÇÃO DO SOLO EM VIRTUDE DO USO EXCESSIVO DE MAQUINÁRIOS AGRÍCOLAS	276
Drielly Coelho Procopio da Silva	276
Gustavo do Nascimento Mendonça	276
Nicolly Xavier da Silva	276
Clayton Luis Baravelli de Oliveira, clayton.baravelli@ifsp.edu.br	276
NEGACIONISMO CLIMÁTICO	280
Vitória de Jesus Faria Dos Santos.....	280
Vitória Serpeloni Ferreira	280
Thais Minatel Tinós, thais.tinos@ifsp.edu.br	280
ECOLOGIA SOCIAL NA SOCIEDADE DE CONSUMO	282
Gabriella Nunes De Araujo.....	282
Nathaly Isabelle Vieira Pereira de Carvalho	282
Thereza Cardoso Amancio de Sá.....	282
José Luiz da Silva jose.luiz@ifsp.edu.br.....	282
HORTA ORGÂNICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	285
Kauã de Souza Vieira	285
Mateus Ribeiro Soares.....	285
Matheus Lorega Paulino de Oliveira	285
Luiz Felipe Oliveira de Souza.....	285
Gabriel Machado Garcia	285
Flávio Trevisan, flaviotrevisan@ifsp.edu.br	285
ECOTURISMO: UMA FERRAMENTA PARA A SOBREVIVÊNCIA DOS POVOS CAIÇARAS NO LITORAL NORTE PAULISTA	290
Brenda Furukawa	290
Maria Luiza Briosso de Andrade.....	290
Pedro da Costa da Silva	290

Valéria Maria dos Santos Silva	290
Orientadora: Professora Doutora Vivian Delfino Motta. (vivianmotta@ifsp.edu.br)	290
SOLO: TESOURO ESCONDIDO, UMA JORNADA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO	293
Juliana Aparecida Moreira Dos Santos	293
Carolina da Silva Lopes	293
Bruna Lisboa Concuruto	293
Clayton Luis Baravelli de Oliveira, clayton.baravelli@ifsp.edu.br	293
CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA DISSEMINAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DA FLORESTA AMAZÔNICA	299
Bruno de Lucas Barros da Silva	299
Artemis Socorro do Nascimento Rodrigues, artemisnr@Hotmail.com	299
VITICULTURA E ENOLOGIA	305
COMPARAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS PARA ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE VINHOS	307
Gabriel Antônio de Oliveira Coelho Paim	307
Willian dos Santos Triches, willian.triches@ifsp.edu.br	307
Ricardo Augusto Rodrigues, ricardo.augusto@ifsp.edu.br	307
INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DOS VINHOS DE SÃO ROQUE (SP).....	312
Rawanny Gegenheimer Calenti (aluna e bolsista) rawanny.calenti@aluno.ifsp.edu.br	312
Tarina Unzer Macedo Lenk (professora orientadora) tarina.unzer@ifsp.edu.br	312
Fábio Laner Lenk (professor orientador) fabio.lenk@ifsp.edu.br	312
Willian dos Santos Triches (professor orientador) willian.triches@ifsp.edu.br	312
ELABORAÇÃO DE VINHO ESPUMANTE NÃO-CONVENCIONAL POR COFERMENTAÇÃO DE FRUTAS TROPICAIS E VINHO BASE CHARDONNAY	318
Natália Bromberg	318
Débora França	318
Carlos Vivi	318
Fábio Laner Lenk, fabio.lenk@ifsp.edu.br	318
Marite Carlin Dal ´Osto, marite.dalosto@ifsp.edu.br	318
O CIRCUITO ESPACIAL DE PRODUÇÃO NA VITIVINICULTURA: ESTUDO DE CASO DE ANDRADAS E CALDAS	327
Angelita Santos Marinho Vasconcellos, angelita.vasconcellos@alunos.ifsuldeminas.edu.br	327
Dr. Eli Fernando Tavano Toledo, eli.toledo@ifsp.edu.br	327

ORGANIZADORES

Presidente da Comissão:

Márcio Pereira

Membros:

Alequexandre Galvez de Andrade

Ana Carolina Macena Francini

Breno Bellintani Guardia

Carlos Alberto Araripe

Daniela Alves Soares

Fernanda Rodrigues Pontes

Fernando Oliveira Piedade

Fernando Santiago dos Santos

Francisco Rafael Martins Soto

José Hamilton Maturano Cipolla

Mary Grace Pereira Andrioli

Rodrigo Umbelino da Silva

Rosana Mendes Roversi

Sandro Heleno Morais Zarpelão

Valter de Souza Filho

São Roque, São Paulo – Brasil

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus São Roque

12-14 de Novembro de 2024

Ficha Catalográfica

JORNADA DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFSP (11 .: 2024 : SÃO ROQUE – SP)

ANAIS XII JORNADA DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, XV CICLO DE PALESTRAS TECNOLÓGICAS E IX SEMANA DA BIOLOGIA (CIPATEC): CIÊNCIAS BÁSICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 12 A 14 DE NOVEMBRO DE 2024. SÃO ROQUE – SP / ORGANIZADO POR MÁRCIO PEREIRA. [REALIZAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO] – SÃO ROQUE: IFSP, 2024.

ISSN: 2675-1046

1. CONHECIMENTO TÉCNICO CIENTÍFICO. 2. JPCT. 3. CIPATEC I. PEREIRA, MÁRCIO
IV TÍTULO

ELABORAÇÃO: FERNANDA RODRIGUES PONTES (BIBLIOTECÁRIA DO IFSP) CRB – 8 / 7135

APRESENTAÇÃO

Caros leitores (as),

Chegamos a mais uma Jornada de Produção Científica e Tecnológica (CIPATEC) e Ciclo de Palestras Tecnológicas (JPCT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus São Roque (IFSP –SRQ), celebrada entre os dias 12 e 14 de novembro de 2024.

A CIPATEC/JPCT é um evento científico e de natureza multidisciplinar que congrega todas as áreas do conhecimento, com ênfase em ciência, tecnologia e inovação. A atual edição do evento apresenta uma novidade. Este ano a CIPATEC/JPCT se uniu à IX Semana da Biologia, outro evento tradicional do nosso Campus. Nada mais apropriado, uma vez que o tema do evento é "Biomassas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais".

As mudanças climáticas e a degradação ambiental se intensificam a cada dia, colocando em risco a vida na Terra como a conhecemos. O planeta está enviando sinais claros de que precisa de nossa atenção.

Em um mundo em que as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a poluição ameaçam nosso planeta, a investigação científica é crucial para identificar as causas desses problemas e desenvolver estratégias eficazes de mitigação. Neste contexto, a pesquisa científica desempenha um papel fundamental na proteção do meio ambiente, servindo como a base para a compreensão dos desafios que enfrentamos e das soluções que podemos implementar.

Momentos como a CIPATEC/JPCT e Semana da Biologia permitem acesso e participação plena da comunidade, havendo a submissão de textos científicos, participação dos estudantes e da comunidade geral em debates, mesas redondas, intervenções culturais, exposição oral de trabalhos científicos, palestras, oficinas e minicursos que possibilitam tratar a temática ambiental e outros assuntos correlacionados de maneira abrangente e responsável.

Tendo tudo isso em mente, esperamos que esses anais permitam de maneira eficiente a divulgação científica, a reflexão e interlocução entre estudantes, professores e/ou profissionais que atuam nas diversas áreas de ensino, pesquisa ou extensão, além de cumprir o papel central exercido regionalmente na qualificação científica, educativa e tecnológica do país.

Agradecendo a todos que tornaram o evento possível, encerro meu relato de apresentação.

Dr. Márcio Pereira
Coordenador de Pesquisa do Câmpus IFSP - SRQ

APRESENTAÇÃO DA IX SEMANA DA BIOLOGIA

Neste ano, excepcionalmente, a Semana da Biologia ocorre de forma conjunta à XII Jornada de Produção Científica e Tecnológica e XV Ciclo de Palestras Tecnológicas. Esta junção de dois eventos tradicionais do campus ocorre em paralelo com a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

A nona edição da Semana da Biologia traz muitas atividades diversificadas que atendem às demandas de licenciandos em Ciências Biológicas, tanto em nível científico (com inúmeras palestras direcionadas a investigações biológicas), quanto em nível pedagógico-didático (atividades envolvendo rodas de conversa com egressos, por exemplo).

Desde a sua primeira edição, em 2016, a Semana da Biologia tem ocorrido como parte da programação anual do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB) deste campus de forma ininterrupta: costumeiramente, no mês de maio de cada ano, exceto em 2020 e 2021 (em abril), e neste ano (novembro). Mesmo durante a pandemia da Covid-19, a V Semana da Biologia e a VI Semana da Biologia ocorreram em um modelo até então inédito, por meio da plataforma remota Google Meet, com adesão muito grande por parte do público discente e docente do curso de LCB e contando, ainda, com participação de estudantes e profissionais de instituições de nosso estado e de outras unidades da federação. Os resultados positivos percebidos com essas duas edições levaram à decisão da continuidade de uso de plataforma de comunicação remota em, pelo menos, um dos períodos (vespertino), fato notado na programação da IX Semana da Biologia. Assim, o evento passa a ter participação nas modalidades presencial e remota.

Elencar pessoas e atividades de destaque na história das nove edições da Semana da Biologia é uma tarefa muito difícil. Alguns nomes que constam dessa história, tendo ministrado palestras ou minicursos, incluem os professores Natalia Pasternak, Beny Spira e Dalton de Souza Amorim (que autografou, a pedidos, os exemplares de seu livro “Introdução à Sistemática Filogenética” depositados na biblioteca do campus), da USP, e Jorge Megid Neto, da Unicamp. Muitas outras pessoas poderiam ser citadas nominalmente, mas este Prefácio ficaria extremamente longo. Há que se mencionar, ainda, a participação de estudantes e docentes de outros cursos do campus, especialmente Tecnologia em Gestão Ambiental (TGA) e Ensino Médio (EM). De forma constante, este público contribuiu para o êxito de todas as edições da Semana da Biologia.

É importante destacar duas participações essenciais, sem as quais este evento não poderia existir: 1) a parceria e incentivo da Coordenação do curso de LCB e 2) o total engajamento das diferentes comissões discentes. Sem a primeira, a Semana da Biologia não teria espaço oficial no calendário do curso de LCB, conquistado desde 2016; sem a segunda, seria impossível realizar o evento, pois a Comissão Discente Organizadora Central, representada na figura de um estudante de LCB de semestres mais avançados, organiza as demais comissões discentes, planeja as atividades e coordena todos os detalhes. Desta forma, cabe, neste momento, um agradecimento profundo às duas instâncias.

Por fim, expresso aqui minha alegria em poder ser o docente coordenador da Semana da Biologia desde 2016. É um projeto que surgiu de um sonho e que foi

abraçado por um grupo de estudantes daquele ano; desde então, as turmas subsequentes de LCB não pararam mais de abraçar o sonho e torná-lo uma realidade muito querida. Desejo a todos uma excelente programação da IX Semana da Biologia – 2024.

Prof. Dr. Fernando Santiago dos Santos
Coordenador da IX Semana da Biologia

COMISSÃO ORGANIZADORA

A Comissão organizadora foi autorizada pelo Diretor Geral do Instituto Federal de São Paulo – Câmpus São Roque, prof. Dr. Frank Viana Carvalho, que designou o presidente e os membros da comissão por meio da PORTARIA Nº 22/2024 - DRG/SRQ/IFSP DE 29 DE FEVEREIRO DE 2024 com vigência até 31 de dezembro de 2024, sendo:

Presidente da Comissão:

Márcio Pereira

Membros:

Alequexandre Galvez de Andrade

Ana Carolina Macena Francini

Breno Bellintani Guardia

Carlos Alberto Araripe

Daniela Alves Soares

Fernanda Rodrigues Pontes

Fernando Oliveira Piedade

Fernando Santiago dos Santos

Francisco Rafael Martins Soto

José Hamilton Maturano Cipolla

Mary Grace Pereira Andrioli

Rodrigo Umbelino da Silva

Rosana Mendes Roversi

Sandro Heleno Morais Zarpelão

Valter de Souza Filho

COMISSÃO ORGANIZADORA - ESTUDANTES

XII Jornada de Produção Científica e Tecnológica e XV Ciclo de Palestras Tecnológicas

Alice Camilo Soares Borba
Ana Laura Ribeiro dos Santos
André Costa Marques
Beatriz Xavier Cação
Eduardo Rodrigues Setti de Oliveira
Felipe Fagundes Bonfim
Felipe Marinho Ribeiro Ikeda
Fernanda Gasparelli Gonçalves
Glenda Moreira Gouvêa
Guilherme Barreto Soares
Guilherme Thiago Câmara
Isabele Aymê Lima Popai
Janaina Almeida da Silva Santos
Jenniffer Maria de Oliveira Santos
Julia Chimello Pereira
Julia Silva Botelho
Lara Vitória Machado Prado
Larissa Francine Soares Siqueira
Larissa Kaylane Gomes
Luise Vitória Medeiros Pereira
Maria Júlia Rocha Fernandes
Mathias Gehrts De Ambrosis Pinheiro Machado
Rebeca Monique Amaro
Tainá Godoy de Camargo
Yasmin Melo de Almeida

IX Semana da Biologia

Anna Laura dos Santos Lima
Christopher Camargo
Gustavo Alves Machado
Igor Alves da Silva
João Pedro Lima Orsi
Maira Elisa Lazaro Vieira
Mirela Silva Gondim
Sarah Sette Saad

COMITÊ CIENTÍFICO

O Comitê Científico foi selecionado pelos critérios de relevância acadêmica, profissional e ilibada reputação ética.

Os trabalhos foram conduzidos sob o mais alto nível ético e profissional, baseado nas boas práticas científicas. Destacamos que estes cientistas dedicaram seu tempo gratuitamente por acreditarem na ciência e depositarem suas esperanças em um futuro mais promissor, inclusivo e humano para as pessoas.

As análises foram pautadas tendo como perspectiva à promoção da pesquisa e inovação em diversas áreas do conhecimento, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida. Em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, nosso trabalho buscou integrar ciência, tecnologia e sociedade para enfrentar os desafios globais.

MEMBROS

Alberto Paschoal Trez	José Luiz da Silva
Alequexandre Galvez de Andrade	Karina Arruda Cruz
Ana Carolina Macena Francini	Marcio Pereira
Andrea Barros C. de Oliveira	Marite Carlin Dal'Osto
Aurea Juliana Bombo Trevisan	Nathalia Abe Santos
Breno Bellintani Guardia	Nathalie Zamariola
Carlos Alberto Araripe	Nelio Fernando dos Reis
Carolina Aparecida de Freitas-Dias	Rafael Fabricio de Oliveira
Clayton Lima da Silva	Ricardo dos Santos Coelho
Daniela Alves Soares	Robinson Mapelli Boaro
Eduardo Roque Mangini	Rodolfo Liporoni Dias
Fábio Laner Lenk	Rodrigo Umbelino da Silva
Fernanda Rodrigues Pontes	Rogério Tadeu da Silva
Fernando Oliveira Piedade	Sandro Heleno Morais Zarpelão
Fernando Santiago Dos Santos	Tarina Unzer Macedo Lenk
Francisco Rafael Martins Soto	Thais Minatel Tinós
Glória Cristina M. C. Miyazawa	Valter de Souza Filho
Joana Rosa Cardoso De Carvalho	Vivian Delfino Motta
José Hamilton Maturano Cipolla	Willian dos Santos Triches

ATIVIDADES DO CONGRESSO

Título	Palestrantes
Abertura Oficial da XI Jornada de Produção Científica e Tecnológica e XIV Ciclo de Palestras Tecnológicas e IX Semana da Biologia	Frank Viana Carvalho ;Marcio Pereira
CRISPR/Cas9: desvendando o passado para editar o futuro	Beatriz Cristina Dias de Oliveira
PANC: As plantas que estão revolucionando nosso cardápio e nossa cultura alimentar	Bárbara Cristina de Oliveira Hernandez; Fernando Santiago dos Santos; Gabriel Vasquinho Ferrari; Gustavo Alves Machado
Cinedebate: Vandalismo nas escolas, uma reflexão	Sandro Heleno Moraes Zarpelão
Escrita Performática	Deborah Regina Antunes Brum
As árvores que nos cercam: o Trabalho com Botânica na Educação Infantil	Aline Tatiana Ribeiro Venerando; Fernando Manuel Seixas Guimarães
Fabricação de Perfumes	Edison José Orsi
Atividades Educativas Utilizando Histórias em Quadrinhos	Rogério Tramontano
Divulgação Científica nas redes: um breve panorama com podcasts	Lusca Teodosio
Simulação de empresas	Valter de Souza Filho
Storytelling Workshop	Carolina Perske
Insetos peçonhentos e venenosos de interesse médico	Marcio Pereira
Brasil Pré-Histórico: uma jornada ao passado da nossa biodiversidade	Felipe Alves Elias
A Origem dos Dinossauros Revelada por Fósseis Brasileiros	Maurício Garcia
Fósseis roubados e o colonialismo na ciência	Aline Ghilardi

Análise evolutiva, taxonômica e morfológica de dinossauros e semelhantes a partir de um material didático	Igor Alves da Silva
Importância da Maturidade Tecnológica para Inovação	Paula Fabiane Martins
Avaliação Toxicológica e Estudos in vivo	Erik Yuji Mawarida
A intersecção entre o direito ambiental e a biologia: o papel do biólogo no direito	Mariana Rodrigues da Silva
Preservar para quem? E por quem?	Elenice Mouro Varanda
Acolhimento dos Estagiários em Licenciatura - Ciências Biológicas: Contribuições na Sala de Aula	Davi Kiyoshi Inoue
O papel do Biólogo na Consultoria Ambiental	Ricardo Savarino Levenhagen
Traçando perfis. Meus caminhos na Bioquímica e Biologia Molecular	Patricia Isabela Silva Pessoa
Abelhas da noite: como elas percebem o mundo e por que isso importa?	Rodolfo Liporoni Dias
Cinedebate: Vandalismo nas escolas, uma reflexão	Sandro Heleno Moraes Zarpelão
Me formej, e agora?	Giovana Carolyn Domingues Saito; Julia Viola Franco; Karina Ketlyn de Oliveira; Sandro José Conde; Matheus Rodrigues de Sousa.

TRABALHOS QUE RECEBERAM MENÇÃO HONROSA

É com muita satisfação que apresentamos nesta seção os trabalhos com menção honrosa. Porém queremos destacar que todos os trabalhos apresentaram contribuições relevantes para a ciência.

As avaliações foram realizadas por pares e os critérios utilizados foram:

Dimensões	Critério	Nota de 1 a 5
Estrutura do Trabalho	Apresentação contém: Objetivo; Problema; Metodologia; Resultados; Conclusão e Referências	
	As normas de citação estão no Padrão ABNT	
Dimensão Didática	Criatividade	
	Poder de Síntese na Apresentação	
	Domínio do Conteúdo	
	Clareza	
	Objetividade	
	Relação lógica das Ideias	
Inovação	Tempo de apresentação (5 minutos)	
	O Tema traz inovação para a ciência?	

Lista dos Trabalhos com Menção Honrosa

Área Temática	Título
Administração	DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DE EQUIPES EM UM BANCO COMERCIAL
	SÃO ROQUE, TERRA DO VINHO E DAS TINTAS EM PÓ? UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE A POSSÍVEL EXISTÊNCIA DE UM CLUSTER PRODUTOR DE TINTAS EM PÓ NA CIDADE DE SÃO ROQUE, BRASIL.
	A TENTATIVA DE REABILITAÇÃO DA TEORIA DO VALOR-TRABALHO NO LIVRO "CHINA: O SOCIALISMO DO SÉC. XXI" DE ELIAS JABBOUR E ALBERTO GABRIELE
Alimentos	ABRASILEIRANDO TEMPEROS: SUBSTITUTOS NATIVOS PARA TEMPEROS EXÓTICOS
	HÁBITO E COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE ADOLESCENTES DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA FEDERAL
Biologia	PALEOARTES: FERRAMENTAS REPRESENTATIVAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA PALEONTOLOGIA
	COMPREENDENDO A "FOFOFAUNA" COMO O KINDCHENSHEMA INFLUENCIA A CONSERVAÇÃO DA FAUNA
	IMPACTO DE RUÍDOS ANTRÓPICOS EM ODONTOCETOS: uma revisão de literatura

Educação	SABERES AFROBRASILEIROS NA RODA DE CAPOEIRA
	IFSP CÂMPUS SÃO ROQUE E EDUCAÇÃO HUMANITÁRIA, CONEXÃO PARA O BEM-ESTAR ENTRE OS SERES HUMANOS, ANIMAIS NÃO HUMANOS E O MEIO AMBIENTE
	PRÁTICAS DE LABORATÓRIO COMO CONTEÚDO INTEGRADOR PARA AS AULAS DA DISCIPLINA DE BIOTECNOLOGIA
	CRIAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADINHOS COMO PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
Ensino Médio	MÍDIA JORNALÍSTICA E COMUNICAÇÃO ESTUDANTIL NA ESCOLA
	ESTIGMAS DE GÊNERO NOS JOGOS DIGITAIS: O PAPEL EDUCATIVO NA LUTA CONTRA O PRECONCEITO
	PESQUISA DE COLIFORMES TOTAIS E E. COLI NOS CAVALETES E PONTOS DE CONSUMO NO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO - CAMPUS SÃO ROQUE
	CINEDEBATE NO IFSP SÃO ROQUE E O CINEMA COMO EXPERIÊNCIA CRÍTICA E EDUCACIONAL
	PSICOLOGIA DAS CORES: AQUARELAS E PALETAS EMOCIONAIS NA FORMAÇÃO DOCENTE NO PARANÁ
	DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO COOPERATIVO E INCLUSIVO NA PERSPECTIVA DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM
Meio Ambiente	INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS: SUBSÍDIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL (PLS) NO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO, CAMPUS SÃO ROQUE.
	MULHERES NA COSTURA ARTESANAL: INDEPENDÊNCIA FINANCEIRA E MODA SUSTENTÁVEL
	ECOLOGIA SOCIAL NA SOCIEDADE DE CONSUMO
	O USO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NA CONTEXTUALIZAÇÃO COM O CONTEÚDO TEÓRICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS.
Viticultura e Enologia	INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DOS VINHOS DE SÃO ROQUE (SP)
	O CIRCUITO ESPACIAL DE PRODUÇÃO NA VITIVINICULTURA: ESTUDO DE CASO DE ANDRADAS E CALDAS
	ELABORAÇÃO DE VINHO ESPUMANTE NÃO-CONVENCIONAL POR COFERMENTAÇÃO DE FRUTAS TROPICAIS E VINHO BASE CHARDONNAY
	COMPARAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS PARA ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE VINHOS

TRABALHOS APROVADOS E APRESENTADOS

Estamos na XII edição do evento mais tradicional da pesquisa do Câmpus São Roque e sublinhamos a honra, orgulho e admiração por cada um de vocês. Nestes anos que se passaram, notamos um avanço significativo da cultura científica em nossa região e neste momento exaltamos o quanto estes trabalhos contribuíram para a sociedade.

O trabalho coletivo de cada um de vocês foi fundamental para a construção de estudos que não apenas enriqueceram o conhecimento nas respectivas áreas, mas também contribuíram para a valorização das práticas sustentáveis e da cultura local.

Através de uma análise abrangente e bem fundamentada, vocês conseguiram integrar conceitos essenciais que dialogam com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), demonstrando um compromisso com a pesquisa que visa promover o desenvolvimento econômico, a inclusão social e a preservação ambiental. Essa abordagem é crucial para enfrentar os desafios contemporâneos e para fortalecer a identidade das comunidades envolvidas.

Agradecemos pelo esforço conjunto e pela colaboração de todos, que resultaram em trabalhos de alta qualidade e relevância. Estamos confiantes de que os insights e as descobertas apresentadas nestes estudos terão um impacto significativo para a sociedade e servirão como referência para futuras pesquisas e iniciativas.

É com tom de agradecimento que queremos apresentar os trabalhos dos nossos autores (as) e convidamos você para a próxima Jornada.

Os trabalhos desta seção foram classificados por ordem alfabética das áreas e ordem de aprovação dos artigos, sendo:

- Administração;
- Biologia
- Educação;
- Ensino Médio;
- Meio Ambiente;
- Viticultura e Enologia.

ADMINISTRAÇÃO

PREFÁCIO

No artigo "**Diagnóstico de Gestão de Equipes em um Banco Comercial**", os autores **Elaine dos Santos Souza Cirilo** e **Eduardo Roque Mangini** exploram as diferenças entre grupos e equipes dentro de um banco comercial. A pesquisa se concentra na importância da integração e no desenvolvimento de talentos, revelando que a falta de colaboração entre os membros das equipes pode comprometer o compartilhamento de habilidades e a eficácia organizacional.

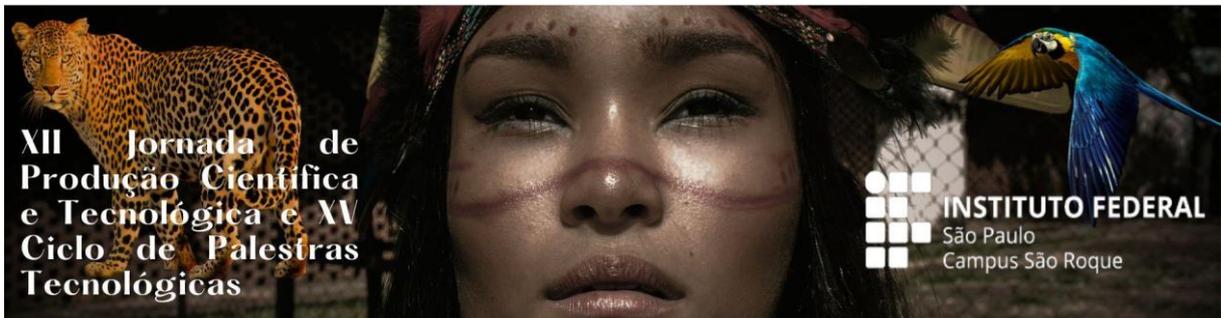
Através de conversas informais e questionários aplicados a funcionários de diferentes níveis hierárquicos nas equipes de venda do Atendimento Gerencial do Grupo S, os autores identificaram pontos críticos que dificultam o desenvolvimento e aprendizado das pessoas. Com base nas informações coletadas, foram propostas estratégias para melhorar a integração das equipes, visando agregar valor à organização como um todo. Este estudo destaca a relevância da colaboração e do desenvolvimento contínuo das pessoas dentro da estrutura organizacional.

Em outro estudo, "**São Roque, Terra do Vinho e das Tintas Em Pó? Um Estudo Exploratório Sobre a Possível Existência de um Cluster Produtor de Tintas em Pó na Cidade De São Roque, Brasil**", os pesquisadores **Eduardo Juliano Barbosa**, **Gabriela Golim Liette**, **Giovanna Gomes Euzébio**, **Vitória Rodrigues da Silva** e **José Hamilton Maturano Cipolla** investigam a formação de um cluster de empresas produtoras de tintas em pó na cidade de São Roque, Brasil. Este trabalho, de caráter exploratório e preliminar, busca identificar a concentração geográfica de empresas do mesmo setor e as condições que favorecem essa aglomeração.

Os autores destacam a presença de mão de obra especializada e a infraestrutura local como fatores que podem contribuir para a competitividade das empresas na região. A pesquisa sugere que a rivalidade entre os produtores locais é intensa, o que pode ser uma fonte de vantagem competitiva. Além disso, os pesquisadores apontam a necessidade de investigações futuras para aprofundar a compreensão sobre a dinâmica desse cluster e suas implicações para o mercado de tintas em pó.

Por fim, o artigo "**Teoria do Valor-Trabalho e o Socialismo Chinês**", escrito por **Andrei Murilo Bonifácio Soares** e **Rafael Alves de Sousa Barberino**, analisa o livro "China: O Socialismo do Século XXI", de **Elias Jabbour** e **Alberto Gabriele**. Este trabalho busca reabilitar a teoria do valor-trabalho, contrapondo-a à teoria neoclássica do valor.

Os autores discutem como os avanços da neurociência podem influenciar novas vertentes econômicas, como a neuroeconomia e a economia comportamental, desafiando o paradigma neoclássico. A metodologia utilizada inclui uma revisão de literatura, e os resultados preliminares indicam que, apesar das críticas à teoria neoclássica, existem aspectos problemáticos que comprometem os argumentos dos autores. O estudo conclui que o objetivo não é determinar a validade de uma vertente econômica específica, mas sim expandir a discussão sobre a teoria do valor-trabalho e suas implicações na análise econômica contemporânea.



DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DE EQUIPES EM UM BANCO COMERCIAL

**Elaine dos Santos Souza Cirilo, elaine.sscirilo@gmail.com
Eduardo Roque Mangini, eduardo.mangini@ifsp.edu.br**

Resumo

Os discursos corporativos e acadêmicos debatem com frequência as diferenças entre grupos e equipes para alcançar um propósito comum, a missão da empresa. Na prática, nem todas as pessoas compartilham seus talentos uns com os outros, muitas vezes pela falta de integração das pessoas na organização. Este estudo buscou entender pontos a desenvolver entre as equipes de venda do atendimento gerencial do call center do Grupo S a fim de formular estratégias que possam agregar valor à organização com um todo. As pesquisas se deram por meio de conversas informais e questionários respondidos pelos funcionários de diferentes níveis hierárquicos das equipes. Os resultados permitiram formular algumas alternativas para facilitar o processo de desenvolvimento das pessoas por meio da integração de equipes entre os diferentes níveis hierárquicos.

Palavras-chave: integração de equipes, equipes, grupos.

1. INTRODUÇÃO

O debate sobre diferenças entre grupos e equipes de trabalho há muito tempo ganhou espaço nos discursos acadêmicos e corporativos em decorrência da premissa de que em uma empresa, as pessoas precisam trabalhar em conjunto para ter sinergia por um propósito comum, a Missão estabelecida pelos acionistas. Entretanto, na prática, segundo Hardnham (2000), nem todas as organizações estão preparadas para trabalhar em equipes, pois nem todos os membros compartilham as mesmas linhas de pensamento em favor de um objetivo comum. Uma das dificuldades é a falta de integração entre as pessoas, o que provoca resistência às mudanças e muitas vezes dificultam o desenvolvimento, tanto das pessoas quanto da organização. Esta situação traz pontos negativos como, por exemplo, o desperdício de talentos em detrimento da satisfação do grupo de interesse (funcionários, clientes, acionistas, fornecedores e a sociedade).

O objetivo deste estudo é analisar as diferenças existentes entre as equipes de vendas do Atendimento Gerencial do *Call Center* do Banco S (nome modificado por motivos de sigilo empresarial) para identificar pontos críticos que dificultam o desenvolvimento e aprendizado das pessoas, com isso entender como os membros das equipes se sentem em relação às dificuldades e valorizam a ideia de integração das equipes. A pesquisa foi realizada por meio de dados secundários com pesquisas exploratórias em livros e outras obras científicas de diferentes autores relacionados ao tema em estudo, trabalho e integração de equipes, conversas informais e por pesquisas com os líderes e liderados das equipes de vendas. Com os resultados da pesquisa foram apresentadas as estratégias finais para alcançar os objetivos propostos pela organização com mais facilidade e vencer a principal dificuldade, que é o desenvolvimento das pessoas.

2. SITUAÇÃO EMPRESARIAL



2.1 O PROBLEMA

O Atendimento Gerencial é um dos departamentos de vendas do *Call Center* que contata os clientes para fechamento de negócios, como venda de diversos produtos e/ou serviços da instituição, assessorando os clientes de acordo com suas necessidades. O superintendente é responsável pela produção no *Call Center*, a coordenação é responsável pela elaboração das metas ou incentivos por meio de campanhas, além de coordenar os processos e o fluxo de negócios, prezando pela qualidade do atendimento e dos serviços. Os supervisores direcionam as equipes quanto às metas e os resultados, monitorando as atividades; assume o papel de agente multiplicador, o qual participa de treinamentos e fica responsável por transmitir às equipes. Os gerentes de relacionamento são responsáveis pelo duplo controle das vendas realizadas, além de suas metas de vendas por produtos, apoiando a supervisão no desenvolvimento da equipes, sempre que necessário. Os assistentes de relacionamento são responsáveis pelos primeiros contatos com os clientes para fechamento de negócios e assessoria financeira. Os backups são responsáveis pelo segundo contato com o cliente para fechamento de possíveis negócios futuros, auxiliando o gerente de relacionamento, quando necessário.

O problema em estudo pode ser descrito por falta de integração das equipes de vendas do Atendimento Gerencial do *Call Center* do Banco S, ou seja, as equipes parecem trabalhar isoladamente uma das outras. O Banco S promove o valor das ideias na organização e nos departamentos e valoriza a troca de boas práticas entre os membros da organização. O *Call Center* hoje é a porta de entrada para quem fazer carreira no Grupo S e cabe ressaltar que o Atendimento Gerencial é a "Menina dos Olhos" do *Call Center*, pois seus membros possuem mais autonomia para fechamento de negócios, entre tantas habilidades e conhecimentos de produtos, de sistema e de atendimento. O trabalho realizado pelo Atendimento Gerencial é muito bem visto pelas áreas comerciais, como agências, sendo uma grande oportunidade de crescimento. Em momentos de contingência, como a alta demanda de ligações do atendimento transacional ou necessidade de cumprimento de metas de produtos específicos, os assistentes do Atendimento Gerencial apoiam os demais setores fazendo uma força tarefa. A falta de integração das equipes faz com que as pessoas se acostumem umas com as outras, formando grupos de relacionamento profissionais e/ou pessoais separados dentro de uma mesma organização, dificultando assim a troca de boas práticas de trabalho e gerando falhas na comunicação, pois cada equipe interpreta às regras à sua maneira. A falta de integração atinge principalmente aos níveis hierárquicos mais baixos, pois grandes talentos que estão se formando, ficam escondidos, e nem sempre é aproveitado o melhor de cada liderou até mesmo os liderados, pois nem todos se conhecem, a não ser entre a mesma equipe e o mesmo líder ou por destaque em números apresentados ou elogios informais.

Na medida em que as pessoas se acostumam com os líderes parecem perceber seus pontos fracos e utilizam-se dessa estratégia para acomodar-se, impactando os resultados. De acordo com Maxwell (2004) grande parte das pessoas produz somente quando tem vontade. Em relação aos resultados, percebe-se que algumas equipes vendem mais serviços, enquanto outras vendem mais produtos e as demais se destacam em relação à qualidade do atendimento. Percebem-se ainda os resultados entreguem entre as equipes oscilam em determinado período. Essa



situação, muitas vezes se torna desmotivadora para os líderes e liderados, pois o destaque de um eventualmente pode incomodar o outro e, conseqüentemente será um fator de análise para a Coordenação da área.

2.2 O DIAGNÓSTICO

O processo de desenvolvimento das pessoas para o alcance das metas no Atendimento Gerencial do *Call Center* está parcialmente em conformidade com as ideias de Pedler & IFAL (1996 apud RUAS; ANTONELLO; BOFF, 2005) e a Missão da organização, ou seja, aqui são valorizadas em reuniões periódicas para a troca das boas práticas apenas os membros de diferentes níveis hierárquicos da mesma equipe que interagem e trocam as ideias por meio de reuniões periódicas. Os líderes de todas as equipes trocam entre si as boas práticas em reuniões constantes, transmitindo à sua maneira as informações para os subordinados. Não é valorizada a integração dos menores níveis hierárquicos, ou seja, as pessoas que estão em contato direto com os clientes e que podem expor ainda melhor as dificuldades. Até porque, mesmo que tenham reuniões formais para troca de boas práticas, nem todas as pessoas se posicionam nas reuniões, mas muitas vezes criam equipes informais para discutir soluções.

Segundo Stephen & Robbins (2005), os líderes têm um papel muito importante de desenvolver as pessoas. No entanto, segundo o modelo de Fiedler descrito na obra de Hardingham (2000) e Stephen (2005) cada líder tende a apresentar suas características naturais, e por mais que trabalhem com situações contingenciais exigindo adaptação, são orientados mais para as tarefas ou para o relacionamento. Essa situação percebe-se nitidamente entre as equipes, pois há grandes talentos e diferentes perfis de liderança, mas nem todos os liderados têm a oportunidade de serem desenvolvidos ou avaliados por tais líderes.

As ideias de Soto (2002) permitem entender que as pessoas se relacionam com o grupo seletiva ou intensamente, seja por afinidade ou amizade, forçando uma situação cômoda e não estimulando as pessoas a buscarem o novo. Nas reuniões há um incentivo para que todos possam propor melhorias e aprender com as experiências dos demais. Mas chega um ponto em que os membros não conseguem mais identificar onde está o problema. As diferenças de perfis e resultados que existem entre as equipes do Atendimento Gerencial se dão porque as equipes são sempre as mesmas e conforme Soto (2002) os líderes e liderados se acostumam com os hábitos e atitudes do grupo todo e cada equipe de venda interpreta regras à sua maneira.

Culturalmente, é uma organização que se compromete a propor a educação para o crescimento e desenvolvimento da sociedade. Essa proposta começa dentro da organização, com a troca de ideias entre os membros para benefício de todos, como descreve a instituição o processo "ganha, ganha, ganha", ganha o cliente, o funcionário e a instituição. No entanto, esta Missão não parece estar clara para todos, pois nem sempre as ideias e os talentos são aproveitados da melhor maneira, de forma que nem sempre a empresa trabalha com equipes e sim com grupos, conforme Stephen (2005), não há sinergia, nem todos estão em busca de um objetivo comum. Com a rotatividade entre as equipes de vendas na organização já estaria contribuindo para que as pessoas estejam abertas a relacionarem-se umas com as outras, independente de amizade ou afinidades, visando o objetivo principal da



organização, valorizar as ideias para seu desenvolvimento profissional e sucesso da organização.

2.3 SOLUÇÃO

Cada plano de ação é detalhado para melhor entender sua finalidade, assim como seus prazos de implantação e os responsáveis pela área. O critério da área de Treinamento, área de produtos, superintendia do *Call Center* poderão incluir ao cronograma de treinamentos temas de atualidades conforme julgamento da necessidade do momento. A tabela 1, no apêndice, apresenta as ações direcionadas aos Supervisores, com prazo de 3 meses para cada ação específica. Sugere-se que para haver a integração de equipes, ou seja, a troca de membros das equipes em tempos pré-estabelecidos a escolha dos membros seja feita pela coordenação, a fim de evitar possíveis privilégios ou insatisfação dos supervisores, gerentes, backups e assistentes.

A proposta de integração ou troca de equipes é para cada três meses, para que os assistentes possam conhecer a gestão de no mínimo de dois a três supervisores diferentes. Essa proposta de tempo é dada de acordo com a expectativa de crescimento dos assistentes, pois é necessário estar na instituição pelo menos um ano para participar de processos seletivos. Logo, entende-se que o período de três em três meses é justo para que os novos integrantes da organização sejam bem desenvolvidos antes de promoções de cargo.

Essa troca facilitará o desenvolvimento profissional do assistente, ajudando-o a conviver com essa cultura dinâmica dentro da organização, valorizando a troca de boas práticas e valorizando as ideias. Aceitando o outro pela cultura de dinamismo, o assistente ajuda a organização a ter mais profissionalismo e ética, evitando quaisquer favorecimentos por meio de vínculos de amizade, além de adaptar-se a constantes mudanças do setor financeiro. Para o processo de integração, não se faz necessário qualquer mudança de estrutura no *Call Center* ou até mesmo de estrutura de cargos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão de equipes tem se mostrado um grande desafio para as organizações, independentemente do tamanho e da área de atuação. A transformação de um grupo para uma equipe exige esforço e demanda tempo. Na situação da era da informação, em que o processo de cocriação de valor está cada vez mais presente, o compartilhamento de informações, sugestões e ideias é cada vez mais necessário, principalmente em instituições financeiras. O diagnóstico realizado e as ações propostas foram voltadas para mitigação dos problemas organizacionais e de gerenciamento de equipes, e até o presente momento está melhorando o clima organizacional. A grande dificuldade é a implementação consistente pela empresa como um todo já que a cultura organizacional vigente é do tipo não adaptativa, ou seja, ainda é uma cultura baseada apenas no board empresarial e não está aberta para mudanças postuladas por trabalhadores da parte operacional.



REFERÊNCIAS

BEGALI, Valdivo. **Trabalho em equipe:** como revolucionar sua empresa . 22 ed. Curitiba: Juruá, 2010. 146 p. ISBN 978-85-362-3010-8

GARVIN, David A. **Aprendizagem em ação:** um guia transformar sua empresa em uma learning. 5. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 288 p. ISBN 8573033959

MAGINN, Michael D. **Eficiência no trabalho em equipe.** São Paulo: Nobel, 1996. 110 p. ISBN 85-213-0905-8

MAXWELL, Hohn C. **Desenvolvendo líderes em sua equipe de trabalho.** 1 ed. São Paulo: Mundo Cristão, 2004. 268 p. ISBN 85-7325-369

MAXWELL, Hohn C. **As 17 incontestáveis leis do trabalho em equipe.** 1 ed. Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil, 2007. 252 p. ISBN 978-85-6030-365-6

ROBBINS, Stephen P. **Comportamento organizacional.** 11. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2005. 463 p. ISBN 8576050021

RUAS, Roberto Lima; ANTONELLO, Claudia Simone; BOFF, Luis Henrique. **Os novos horizontes da gestão:** aprendizagem organizacional e competências. Porto Alegre: 2 ed. Bookman, 2005. 222 p. ISBN 85-363-0425-1

SOTO, Eduardo. **Comportamento organizacional:** o impacto das emoções. São Paulo: Thomson, 2002. 313 p. ISBN 8522102732

WAGNER, John A.; HOLLENBECK, John R. **Comportamento organizacional:** criando vantagem competitiva. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. xviii, 496 p. ISBN 9788502085497



Apêndice

Tabela 1: Ação para Supervisores

Ação	Ação Específica	Responsável Área – Indivíduo
Treinamento para supervisores	Promover treinamento detalhado com tema estilos de liderança com atividades práticas para que todos os supervisores possam reconhecer em si mesmos e nos outros supervisores seus pontos fortes e os que precisam ser trabalhados.	Superintendente Call Center e Área de treinamento
	Promover treinamentos detalhado sobre desenvolvimento de pessoas com a finalidade de suprir deficiências da formação acadêmica e estarem atualizados com novos estudos sobre o tema abordado.	Superintendente Call Center e Área de treinamento
	Promover treinamento com tema integração de equipes para que possam perceber a vantagem de incentivarem a integração das pessoas em toda a organização visando tanto sua carreira profissional quando a dos assistentes.	Superintendente Call Center e Área de treinamento
	Promover treinamento sobre ética profissional.	Superintendente Call Center e Área de treinamento
	Promover treinamento básico para os supervisores com tema operacional para que todos possam conhecer mínimo dos sistemas operacionais e estarem a par das ações dos assistentes no processo de vendas. No momento de realizar as monitorias de ligações é essencial para ao supervisor ter o mínimo conhecimento para realizar uma pontuação e feedback justos aos assistentes.	Superintendente Call Center e Área de treinamento

Fonte: Autores



SÃO ROQUE, TERRA DO VINHO E DAS TINTAS EM PÓ? UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE A POSSÍVEL EXISTÊNCIA DE UM CLUSTER PRODUTOR DE TINTAS EM PÓ NA CIDADE DE SÃO ROQUE, BRASIL.

Eduardo Juliano Barbosa, eduardo.juliano@aluno.ifsp.edu.br
Gabriela Golim Liette, g.liette@aluno.ifsp.edu.br
Giovanna Gomes Euzébio, giovanna.euzebio@aluno.ifsp.edu.br
Vitória Rodrigues da Silva, rodrigues.vitoria1@aluno.ifsp.edu.br
José Hamilton Maturano Cipolla, hamiltoncipolla@ifsp.edu.br

Resumo

Este trabalho relata resultado, obtido por meio de um estudo exploratório preliminar, sobre a possível existência de um cluster de tintas em pó na cidade de São Roque, estado de São Paulo. Realizou entrevista com executivo de importante empresa do setor, a Akzo Nobel, revelando possíveis evidências, com a ressalva de que carece de futuras pesquisas complementares, mas que indicam a existência deste cluster, sendo que a presença de mão de obra abundante e especializada nesta atividade econômica, demonstra ser um forte indício.

Palavras-chave: Cluster, Vantagem Competitiva, Diamante Da Vantagem Competitiva Local, Apls, Aglomerados Empresariais.

Apresentação

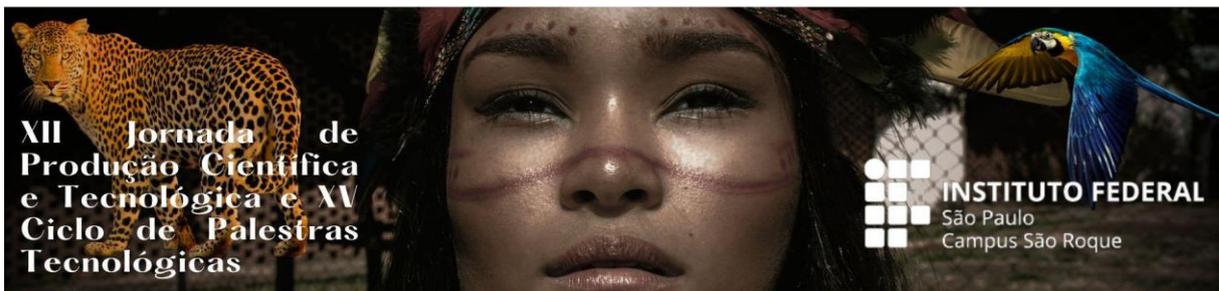
Obter a vantagem competitiva repousa em fazer uso mais produtivo de insumos, o que requer inovação contínua. O que acontece dentro das empresas é importante, mas os clusters revelam que o ambiente de negócios imediato fora das empresas também desempenha um papel vital, onde a inovação e o sucesso competitivo em tantos campos são geograficamente concentrados. De forma que Clusters constituem uma característica marcante de praticamente todas as economias nacionais, regionais, estaduais e até metropolitanas, especialmente em nações economicamente mais avançadas (Porter, 1998).

Este trabalho acredita que em São Roque e cidades vizinhas se formou um cluster de empresas produtoras de tintas em pó, iniciando uma pesquisa para entender esta concentração geográfica de empresa do mesmo setor de atuação econômica. Realizou uma entrevista com um executivo da empresa AkzoNobel, para investigar a possível existência deste Cluster, apurando possíveis evidências, ressaltado pela existência de mão de obra local especializada em trabalhos ligados a indústria de tintas em pó.

Revisão da Literatura

Cluster

Segundo (Veiga, 2002) , o termo foi popularizado pela obra de (Porter, 1998) e está associado à tradição anglo-americana, em referência a aglomerados territoriais de empresas, desenvolvendo atividades similares (Lastres e Cassiolato, 2003) Portanto, *cluster* é uma concentração geográfica de empresas de um mesmo setor de atividade econômica, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em setores correlatos e outras instituições específicas (universidades, órgãos normativos e associações comerciais), que competem, mas também cooperam



entre si (Porter, 1999). "É importante frisar que clusters são formados apenas quando ambos os aspectos setorial e geográfico são concentrados." (Amato Neto, 2000). Fazer parte de um cluster permite que as empresas operem de forma mais produtiva na obtenção de insumos; no acesso a informações, tecnologia e instituições necessárias; coordenação com empresas relacionadas; e motivação para melhorias (Porter, 1998).

Diamante da vantagem competitiva

Para compreender a dinâmica de um *cluster*, (Porter, 1999) ampara-se no modelo do 'Diamante da Vantagem Competitiva' com quatro variáveis, a seguir descritos, denominadas por ele como sendo arestas do Diamante.

1ª variável - Condições dos fatores (de produção)

Referência a posição da localidade em termos dos fatores de produção, como mão de obra qualificada e infraestrutura necessária para a competição, considerando os mais importantes para obter vantagem competitiva, os recursos humanos qualificados e conhecimento tecnológico (Porter, 1990, 1998, 1999). De modo que que a existência de matérias primas e ou mão de obra baratos não dão vantagem competitiva, as empresas contornam com investimentos tecnológicos e as facilidades da globalização (Porter, 1999).

2ª variável - Condições da demanda

A demanda interna proporciona às empresas uma visão geral nítida das necessidades mais básicas dos consumidores e, ao mesmo tempo, a presença de consumidores exigentes, forçam as empresas a inovarem com maior rapidez (Porter, 1999).

3ª variável - Setores correlatos e de apoio

A presença de setores correlatos e de apoio que sejam competitivos no mercado internacional, fornecedores deste nível, criam vantagens nos outros setores da cadeia de produção, entregando insumos mais eficazes e econômicos, com mais eficiência e rapidez (Porter, 1990).

4ª variável - Estratégias das empresas, estrutura e rivalidade

São variáveis relativas as empresas, como são constituídas, organizadas e gerenciadas, assim como a natureza da rivalidade no mercado. A competitividade em qualquer setor decorre da junção das práticas gerenciais e dos modelos organizacionais adotados no país e das fontes de vantagens competitivas no setor (Porter, 1999).

A presença de rivais locais fortes é o mais importante, em razão do vigoroso efeito estimulante sobre os demais. A rivalidade entre os players locais exerce pressões para que as empresas caminhem em direção à inovação e às melhorias, de forma a obter vantagem em comparação ao seu rival (Porter, 1999).

Vantagem competitiva

Existem duas correntes distintas quando a vantagem competitiva em *clusters*. A primeira segue a visão de (Porter, 1998) onde a vantagem competitiva é resultante da disputa entre as empresas do mesmo elo da cadeia produtiva dentro de um *cluster*. Quanto maior a rivalidade, mais aptas as empresas a serem competitivas a



níveis internacionais. A cooperação, ocorre entre as empresas não concorrentes, fornecedores, setores correlatos e instituições governamentais.

Outra corrente entende que a cooperação pode e deve ocorrer entre concorrentes. Puga (2003) acredita que a cooperação entre MPMEs (Micro, Pequenas e Médias Empresas) concorrentes tende a viabilizar certos investimentos em ativos imobilizados, o que contribui para a propagação de inovações, aumenta o poder de negociação com fornecedores, reduz custos de logística, permite o atendimento de grandes encomendas, aumenta possibilidade de lobby político, além de influenciar no desenvolvimento de setores correlatos e de apoio.

Materiais e métodos

Estudos de caso representam a estratégia preferida, quando são colocadas questões do tipo 'como' e 'por que', na situação em que o pesquisador tem pouco controle sobre eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real (YIN, 2001). Permitem uma compreensão detalhada de um fenômeno dentro de seu contexto, explorando variáveis e relacionamentos complexos que podem não ser capturados por outras abordagens de pesquisa (CRESWELL, 2014) Um estudo de caso exploratório, é uma abordagem quando há pouca compreensão sobre o fenômeno estudado (YIN, 2001).

As pesquisas exploratórias, investigações de pesquisa empírica, cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos (Marconi e Lakatos, 2003).

O levantamento de dados realizado por intermédio de entrevistas com um roteiro pré-estabelecido, com perguntas abertas, aplicado a um executivo da empresa objeto desta investigação inicial, Akzo Nobel, o qual permitiu que fosse gravada, de modo a manter a integridade das informações.

Resultados/resultados preliminares

A empresa objeto desta pesquisa é a Akzo Nobel LTDA uma subsidiária da Akzo Nobel N.V., multinacional holandesa especializada em tintas e revestimento. Em São roque produz tintas em pó com foco nos setores automotivo, arquitetura e máquinas agrícolas, com 300 empregos diretos.

Primeira constatação - a produção de tintas em pó no Brasil, começou através da Super Tintas, empresa posteriormente adquirida pela Akzo Nobel.

Segunda constatação - a opção de entrar no mercado de tintas em pó pela Akzo Nobel, foi a aquisição da planta local, da pioneira.

Condições dos fatores (de produção)

Mão de obra local - é considerada qualificada, com profissionais experientes, facilitando a contratação e a operação devido a concentração de profissionais especializados em tintas em pó na região.

Terceira constatação - presença de mão de obra abundante especializada.

Matéria prima não se constitui em um fator local, grande parte é importada ou obtida de fornecedores nacionais.



A proximidade com centros de distribuição facilita a logística e a entrega dos produtos, a região conta com conexões rodoviárias estratégicas, o que facilita o transporte tanto para clientes nacionais quanto para exportação.

Quarta constatação – infraestrutura rodoviária e logística local são fatores que beneficiam.

A planta local, conta com um laboratório próprio de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para novos produtos e a estrutura dos sistemas de produção, gestão e aplicação dessas tintas.

Setores correlatos e de apoio

Conta com fornecedores tanto locais quanto internacionais.

Quinta constatação – não foi possível apontar a existência de setores correlatos e de apoio locais.

Condições da demanda

Atende aos mercados automotivos, máquinas agrícolas e indústrias de rodas. Exportação é feita pelo modal aéreo, atendendo países da América do Sul: Argentina, Chile e Paraguai.

Há empenha em inovação contínua, desenvolvendo novos produtos e soluções em resposta às necessidades específicas de seus clientes.

Sexta constatação – há indícios de que os produtores locais são competitivos internacionalmente.

Rivalidade

A rivalidade é alta, com uma competição acirrada em termos de qualidade, preço e desempenho dos produtos.

Sétima constatação – a rivalidade é intensa entre os produtores locais.

Cooperação

Oitava constatação - Não há cooperação direta com concorrentes locais.

Benefícios da localização

A vantagem de estarem em São Roque é devido à concentração de mão de obra especializada e qualificada, e as rodovias importantes são facilitadoras.

Nona constatação – a evidência vantagem do local, é a existência de mão de obra especializada na produção de tinta em pó.

Considerações finais

O presente estudo demonstrou indícios de que existe um *cluster* produtor de tintas em pó na cidade de São Roque, evidenciado pela presença de mão de obra especializada, razão apontada pela empresa Akzo Nobel para adquirir a planta da empresa pioneira, Super Tintas.

A infraestrutura rodoviária e logística local é apontada como um facilitador para o mercado, sendo que a competitividade extravasa o mercado nacional. Há indicativo de que essa intensa rivalidade local seja a fonte de vantagem competitiva local.

A pesquisa é limitada por apenas trazer a visão de um dos *players* locais, além do caráter exploratório, trouxe elementos que devam embasar pesquisa futura.

Referências

AMATO NETO, J. **Redes de cooperação produtiva e clusters regionais**. São Paulo: Atlas/Fundação Vanzolini, 2000.



CRESWELL, J. W. **Research design:** qualitative, quantitative and mixed methods approach. 4a ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc., 2014.

GOMOR, R. DE C. M.; CIPOLLA, J. H. M. **O registro de indicação geográfica (IG) e a busca de vantagem competitiva:** estudo de caso do cluster vitivinícola da cidade de São Roque. São Roque: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo Campus São Roque, out. 2019

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais.** REDESIST, p. 01–29, set. 2003.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5a. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PORTER, M. E. **The competitive advantage of nations.** Harvard Business Review, p. 74–91, 1990.

PORTER, M. E. **Clusters and the new economics of competition.** Harvard Business Review, nov. 1998.

PORTER, M.E. Aglomerados e competição. In: **Competição:** estratégias competitivas essenciais. 7a ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 167–208.

VEIGA, J. E. DA. **Desvendando os sistemas produtivos locais.** O Estado de São Paulo - Caderno de Economia, 25 fev. 2002.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 2a ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Apêndice

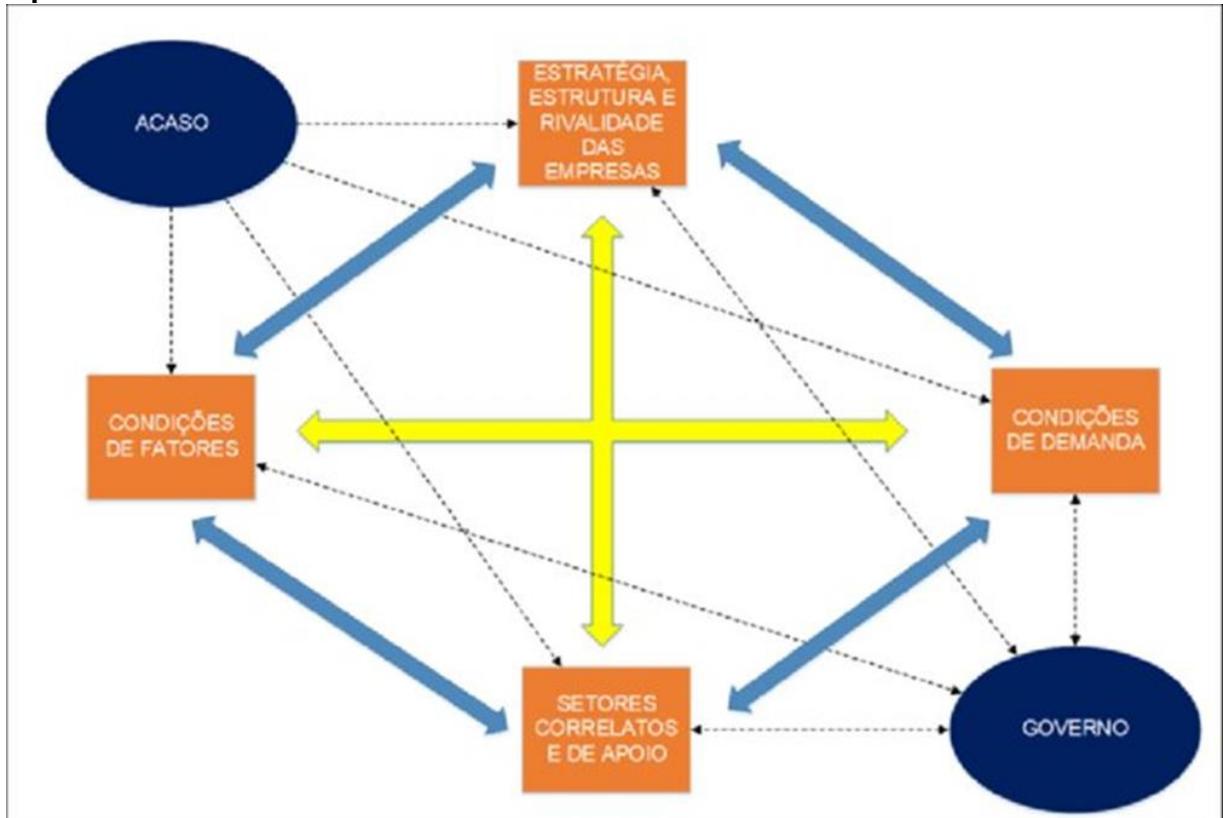


Figura 1 – Diamante da vantagem competitiva local. Fonte: Adaptado de (Porter, 1999) por (Gomor e Cipolla, 2019)



A TENTATIVA DE REABILITAÇÃO DA TEORIA DO VALOR-TRABALHO NO LIVRO “CHINA: O SOCIALISMO DO SÉC. XXI” DE ELIAS JABBOUR E ALBERTO GABRIELE

Andrei Murilo Bonifácio Soares

Rafael Alves de Sousa Barberino Rodrigues, barberino.rafael@ifsp.edu.br

Resumo

O livro **China**: o socialismo do século XXI, de Elias Jabbour e Alberto Gabriele, apresenta uma análise sobre a formação econômica e social da China comunista sob a visão marxista. Dividido em duas seções, a primeira aborda aspectos mais teóricos e filosóficos, enquanto a segunda traz uma avaliação mais econômica. Com isso, defende-se que a China representa uma experiência socialista válida. Neste trabalho, interessa-nos o argumento formulado na primeira parte, a fim de reabilitar a teoria do valor-trabalho em detrimento da teoria neoclássica do valor. Mais exatamente, nos deteremos no segundo capítulo. Nele, os autores mostram como avanços da neurociência servem de base para o aparecimento de novas vertentes econômicas, as quais desafiam o paradigma neoclássico, a saber, a neuroeconomia e a economia comportamental. A metodologia utilizada no estudo inclui revisão de literatura. Os resultados preliminares indicam que, embora os avanços acadêmicos reconhecidos enfraqueçam a teoria neoclássica, existem trechos problemáticos que comprometem os argumentos dos autores. As considerações finais do estudo enfatizam que o objetivo não é determinar a validade de uma vertente econômica, mas expandir a literatura sobre o tema.

Palavras-chave: China, Neuroeconomia, Marxismo.

Apresentação

O livro: 'China, o socialismo do século XXI', escrito por Elias Jabbour e Alberto Gabriele, publicado pela Editora Boitempo e premiado pelo Special Book Award em 2022, destinado a condecorar escritos estrangeiros que trouxeram contribuições significativas ao promoverem conteúdos sobre a China. A obra é dividida em duas seções, a primeira faz uma fundamentação teórica que passa por argumentos filosóficos; enquanto a segunda, versa mais sobre tópicos da economia aplicada, ambas suportando a tese que a China seria uma formação econômica social válida de acordo com os parâmetros marxistas e um estágio superior de desenvolvimento, nas palavras do autor “[uma] nova economia do projetamento”.

Interessa-nos, na primeira parte da obra, o debate realizado pelos autores a respeito da teoria do valor. Com efeito, especialmente na economia, após a chamada revolução marginalista, a teoria do valor-trabalho perdeu o posto de paradigma científico. Os autores, no entanto, procuram reabilitá-la, ao mesmo tempo que mostram as fragilidades da teoria neoclássica do valor, isto é, da teoria marginalista. O capítulo segundo é fundamental para o argumento. Nele, os autores procuram mostrar como descobertas recentes da neurociência fundamentam novas vertentes da economia, nomeadamente a neuroeconomia e a economia comportamental. Estas vertentes lhes interessam na medida em que colocam em xeque alguns pressupostos da teoria neoclássica. Nesse sentido, os autores tem o intento de fragilizar a teoria antropológica neoclássica do *homo economicus*, que faria do ser humano um perseguidor egoísta e racional da utilidade e maximizador do lucro.

O presente trabalho pretende avaliar o nível de sucesso dos argumentos apresentados no capítulo selecionado e expandir a literatura apresentada.



Materiais e métodos

Os principais materiais utilizados foram os livros:

- JABBOUR, Elias; GABRIELE, Alberto. *China: o socialismo do século XXI*. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2021.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G.; HELLER, C. *Uma teoria evolucionária da mudança econômica*. 1. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.
- MENGER, Carl. **Princípios de economia política**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os economistas).
- THALER, R. H.; SUNSTEIN, C. R. *Nudge: Como tomar melhores decisões*. 2. ed. São Paulo: Objetiva, 2023.
- KAHNEMAN, D. *Rápido e devagar: duas formas de pensar*. 1. ed. São Paulo: Objetiva, 2012. .

Além de diversos artigos para contribuir com a discussão.

E os métodos empregados consistem na revisão da literatura, com o objetivo de dialogar com obras que abordam o mesmo tema para enriquecer a compreensão do texto e a elaboração de comentários críticos e interpretações fundamentais dos trechos selecionados.

Resultados/resultados preliminares

Não se chegou a conclusões que descartem o capítulo inteiro. Em partes, já é reconhecido os avanços citados no âmbito acadêmico e que, de fato, enfraquecem a teoria neoclássica, por outro lado, foi identificado trechos problemáticos que comprometem o empreendimento dos autores de reabilitar a teoria do valor-trabalho. Por exemplo, em alguns momentos os autores tomam como pressupostos da teoria neoclássica afirmações que não eram pressupostas. É o que ocorre no seguinte trecho “o modelo neoclássico... pressupõe que as pessoas atribuem igual peso à perspectiva da perda e ganho” (Jabbour, Gabriele, p.49, 2021). Pode ser a correção de um corolário da teoria, mas não de uma pressuposição. Ademais, em outros momentos, os autores falam da importância da valoração subjetiva dos bens econômicos, mas parecem se esquecer que conceder essa importância à valorações subjetivas já é entregar ao neoclássicos o ponto: o valor não seria determinado pelo tempo de trabalho socialmente necessário para a produção, mas pela equilibrção das diversas valorações subjetivas de cada ator social implicado no mercado. De qualquer maneira, o simples questionamento do atual paradigma não serve automaticamente para reabilitar o anterior.

Considerações finais

Não era objetivo aqui afirmar qual a teoria do valor seria a verdadeira. Apenas se procurou avaliar a força dos argumentos apresentados por Elias Jabbour e Alberto Gabriele, a fim de reabilitar a teoria do valor-trabalho ao mesmo tempo que pretendiam sepultar o paradigma marginalista. E o que constatamos é que os argumentos são muitas vezes insuficientes. Até mesmo porque os avanços



simbolizados pela neuroeconomia e pela economia comportamental não deixam de pressupor a importância das avaliações subjetivas ou negar a queda da utilidade marginal. O que se tem é uma forte correção do paradigma vigente. No limite, uma nova revolução, mas de forma alguma uma retomada do paradigma anterior sob estes argumentos.

Referências

VIDAL, I. **Elias Jabbour recebe principal prêmio de literatura chinesa para estrangeiros.** Disponível em: <<https://revistaforum.com.br/global/chinaemfoco/2023/6/14/elias-jabbour-recebe-principal-prmio-de-literatura-chinesa-para-estrangeiros-137628.html>>. Acesso em: 12 out. 2024.

JABBOUR, Elias; GABRIELE, Alberto. **China: o socialismo do século XXI.** 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2021.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G.; HELLER, C. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica.** 1. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

MENGER, Carl. **Princípios de economia política.** São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os economistas).

THALER, R. H.; SUNSTEIN, C. R. **Nudge: Como tomar melhores decisões.** 2. ed. São Paulo: Objetiva, 2023.

KAHNEMAN, D. **Rápido e devagar: duas formas de pensar.** 1. ed. São Paulo: Objetiva, 2012.

ALIMENTOS

PREFÁCIO

O trabalho "**ABRASILEIRANDO TEMPEROS: SUBSTITUTOS NATIVOS PARA TEMPEROS EXÓTICOS**" é uma pesquisa que explora a relação entre temperos exóticos e suas contrapartes nativas brasileiras. Os autores, **Davi da Silva Ferreira dos Santos, David Renato Brandão, Murillo da Silva Ferreira dos Santos e Fernando Santiago dos Santos**, destacam que, apesar da vasta biodiversidade do Brasil, a maioria dos temperos utilizados no país é de origem exótica.

O objetivo do estudo é identificar e promover o uso de plantas nativas, conhecidas como Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), como substitutos para temperos exóticos, valorizando a cultura e a gastronomia brasileira. A pesquisa inclui uma revisão bibliográfica sobre temperos como canela da Índia, pimenta-do-reino e gengibre, e suas alternativas nativas, como pau-cravo, aroeira-vermelha e pacová.

A metodologia envolve análise sensorial e coleta de dados, com a intenção de sensibilizar as pessoas sobre a similaridade entre os temperos nativos e exóticos, incentivando a adoção de substituições que enriqueçam a culinária nacional e promovam um uso sustentável dos recursos naturais. O trabalho ainda está em andamento, com a expectativa de que os resultados sejam compartilhados amplamente, fortalecendo a conexão entre a gastronomia e a biodiversidade do Brasil.

O estudo "**HÁBITO E COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE ADOLESCENTES DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA FEDERAL**", realizado por **Milena Braz Ghirardello e Aurea Juliana Bombo Trevisan**, investiga os hábitos alimentares de estudantes do ensino médio em uma escola pública federal. O foco da pesquisa é entender como os adolescentes, um grupo vulnerável nutricionalmente, se alimentam e quais fatores influenciam suas escolhas alimentares.

A pesquisa revela que muitos adolescentes apresentam padrões alimentares prejudiciais, como o consumo elevado de guloseimas doces e a frequência de refeições irregulares, como pular o café da manhã. Esses hábitos podem levar a problemas de saúde, como sobrepeso e obesidade, especialmente em um contexto de transição nutricional, onde há um aumento no consumo de alimentos industrializados em detrimento de opções mais saudáveis.

O estudo utiliza questionários para coletar dados sobre a frequência de consumo de alimentos saudáveis e não saudáveis, com o objetivo de embasar intervenções educativas que promovam uma alimentação mais equilibrada entre os jovens. A pesquisa destaca a importância de ações de educação alimentar e nutricional para melhorar a saúde e o bem-estar dos adolescentes.



ABRASILEIRANDO TEMPEROS: SUBSTITUTOS NATIVOS PARA TEMPEROS EXÓTICOS

Davi da Silva Ferreira dos Santos
David Renato Brandão
Murillo da Silva Ferreira dos Santos
Fernando Santiago dos Santos, fernandoss@ifsp.edu.br

Resumo

Embora o Brasil seja um país megadiverso, com cerca de 20% de todas as espécies de plantas catalogadas no mundo, praticamente todos os temperos utilizados nas mesas brasileiras são de origem exótica. O movimento das PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) tem trazido muitas informações sobre plantas nativas brasileiras que podem ser substitutos de plantas exóticas utilizadas como temperos. O presente trabalho tem como objetivo pesquisar e difundir a relação entre os temperos exóticos e seus substitutos nativos brasileiros equivalentes. O tema está relacionado com o curso técnico em que os três primeiros autores estão inseridos; assim, a ideia da pesquisa é a de trabalhar com a gastronomia e as características dos temperos brasileiros. A metodologia utilizada inclui a pesquisa em artigos científicos e a coleta de dados por meio de análise sensorial, difundindo, assim, os resultados do que foi analisado por meio das redes sociais. Este trabalho ainda está em andamento e espera-se que as pessoas reconheçam a similaridade entre temperos nativos e exóticos e considerem substituições para valorizar a cultura nacional. Além disso, busca-se compartilhar esse conhecimento, fortalecendo a conexão entre gastronomia e biodiversidade, promovendo um uso sustentável dos recursos.

Palavras-chave: Culinária; gastronomia brasileira; temperos brasileiros.

Modalidade: Relato de Experiência

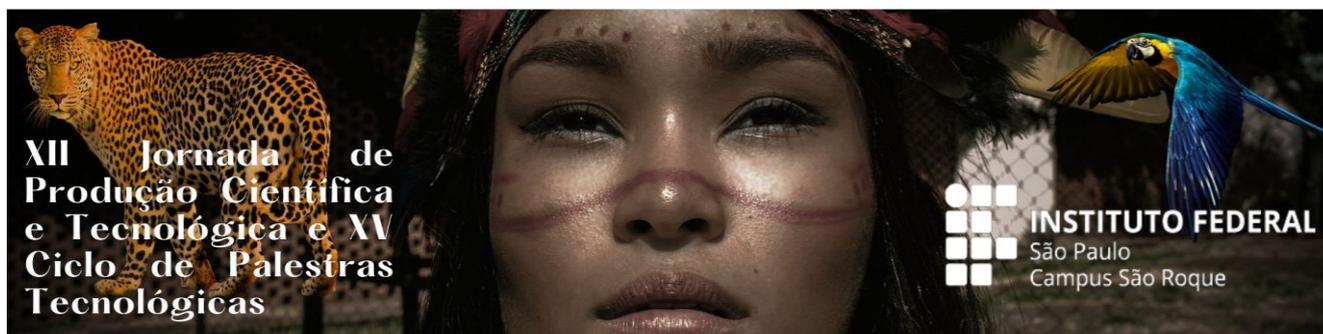
Apresentação

Boa parte da 'graça' e excelência da comida está no uso dos temperos. Desde tempos imemoriáveis, plantas e outros compostos têm sido utilizados para dar mais sabor e vida aos pratos de comida que ingerimos. Em nosso país, praticamente quase todos os temperos não são nativos nem do Brasil, nem da América do Sul, mas oriundos da Europa, África e Ásia (Entre Plantas, 2024; PUC-SP, 2023; Santos, 2006).

Recentemente, as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) têm tomado o foco de atenção, tanto na mídia quanto nos círculos acadêmicos, trazendo novas ideias de como utilizar temperos nativos do Brasil (ou da América do Sul) em substituição a temperos exóticos (Negrelle, 2015; Reis *et al.*, 2019; Santos *et al.*, 2018).

Este trabalho aborda a comparação e o estudo da similaridade entre temperos nativos (autóctones) e exóticos (alóctones). A pesquisa busca identificar substitutos equivalentes para temperos exóticos, destacando a riqueza e a diversidade dos sabores autóctones. O tema foi escolhido devido à escassez de informações disponíveis e ao valor cultural dos temperos nativos.

O objetivo geral do trabalho é valorizar temperos autóctones e entender por que o uso de temperos de outros países é, em sua maioria, mais prevalente do que o dos temperos brasileiros. Além disso, este estudo propõe a execução de experiências sensoriais com participantes escolhidos randomicamente, utilizando tanto temperos exóticos quanto seus equivalentes nativos. Essa metodologia permitirá evidenciar as semelhanças em



características visuais, aromáticas e de aplicação culinária, demonstrando a viabilidade da substituição de temperos exóticos por suas contrapartes nativas sem comprometer a qualidade sensorial do prato final.

Material e métodos

A primeira etapa do trabalho compreendeu a pesquisa bibliográfica acerca de três temperos alóctones selecionados: canela da Índia, pimenta do reino e gengibre. Para cada um desses temperos, foram investigadas, por meio da literatura especializada, plantas autóctones que podem ser substitutos para esses temperos exóticos, a saber: pau-cravo (cravo do Maranhão), aroeira-vermelha e pacová (Quadro 1). Para a elaboração do quadro, foram utilizadas as obras de Ernani (2024), Forager (2024), Oliveira Jr. e Leite (2007), Santos (2009) e Santos (2013).

Quadro 1. Temperos exóticos e sugestões de temperos nativos como substitutos.

	Tempero exótico	Tempero nativo substituto
Nome popular	Canela da Índia	Pau-cravo, cravo do Maranhão
Nome científico	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	<i>Dicypellium caryophyllaceum</i>
Família botânica	Lauraceae	Lauraceae
Características gerais	Árvore de pequeno porte que fornece madeira de alta qualidade e uma casca aromática	Ela pode chegar a 20 metros de altura e é valorizada não só pela beleza, mas também pelo aroma de canela e cravo que exala
Origem	Nativa do Sri Lanka	Nativa da Amazônia
Uso culinário principal	A casca é utilizada para aromatizar diversos pratos, bebidas e sobremesas	Flores, frutos e casca bastante aromáticos, semelhantes ao cravo e à canela da Índia
Nome popular	Pimenta-do-reino	Aroeira-vermelha
Nome científico	<i>Piper nigrum</i>	<i>Schinus terebinthifolia</i>
Família botânica	Piperaceae	Anacardiaceae
Características gerais	Planta arbustiva de pequeno porte, sendo uma especiaria bastante popular no Brasil e com longa história de uso	Árvore de médio porte, podendo atingir 20 m de altura, com floração abundante e frutos avermelhados
Origem	Índia e outras partes da Ásia	Nativa da América do Sul
Uso culinário principal	Frutos secos triturados adicionados a mais variados pratos (geralmente, salgados), dando-lhes leve sabor apimentado	Frutos maduros podem ser utilizados <i>in natura</i> em diversos pratos, dando sabor semelhante ao da pimenta-do-reino
Nome popular	Gengibre	Pacová
Nome científico	<i>Zingiber officinale</i>	<i>Renalmia alpinia</i>
Família botânica	Zingiberaceae	Zingiberaceae
Características gerais	Erva com rizoma aromático e folhas grandes, com flores igualmente aromáticas	Erva semelhante em porte e características ao gengibre
Origem	Ásia tropical (sudeste asiático)	América do Sul, especialmente na Mata Atlântica
Uso culinário principal	Planta muito valorizada tanto na culinária quanto na medicina tradicional, seu rizoma pode ser consumido <i>in natura</i> ou em conservas, inteiro ou fatiado/moído	Várias etnias brasileiras utilizam o pacová na alimentação; seu sabor é semelhante ao do gengibre, porém mais brando



Fonte: Os autores (2024).

A segunda etapa da pesquisa envolverá experiências sensoriais com participantes escolhidos de forma randômica. Os temperos serão armazenados em recipientes transparentes para facilitar a observação.

A experiência começará com um questionário que inclui perguntas sobre idade, local de residência e habilidades culinárias do participante. Em seguida, será indagado se ele possui conhecimento sobre temperos exóticos, como canela-da-índia, pimenta-do-reino e gengibre.

A etapa prática começará com a diferenciação visual dos temperos e seus equivalentes. Depois, com uma venda, os participantes utilizarão o olfato para identificar os aromas. Por fim, será feita a degustação para avaliar as diferenças de sabor.

Ao final da experiência, os participantes responderão se perceberam diferenças entre os temperos e seus substitutos, além de opinar sobre a experiência e a possibilidade de adotar as substituições em cotidiano gastronômico.

Os resultados serão agrupados e organizados para analisar os saberes com base em localidade, idade e hábitos gastronômicos. Com os dados obtidos da prática e comparados aos dados obtidos da pesquisa bibliográfica, as conclusões serão apresentadas presencialmente e compartilhadas em redes sociais, promovendo a sensibilização sobre o uso de temperos nativos.

Resultados preliminares

Este trabalho ainda está em andamento e não apresenta resultados finais. Inicialmente, espera-se identificar razões para a utilização de temperos exóticos e não nativos, considerando fatores como preço, acesso, facilidade de manejo, hábitos culturais e nível de conhecimento.

Além disso, é provável que as semelhanças entre os temperos estejam relacionadas a aspectos biológicos, ou seja, a região ou planta de origem de cada um deles pode compartilhar características semelhantes. Essa conclusão será alcançada por meio da análise dessas propriedades.

Ao final do estudo, buscaremos difundir o conhecimento adquirido, diversificando a gastronomia brasileira e ampliando a paleta de sabores dos pratos nativos. Embora os temperos possam apresentar semelhanças de sabor, a utilização de ingredientes nativos enriquece ainda mais a diversidade cultural e culinária do Brasil.

Resultados esperados

Ao concluir este trabalho, espera-se que as pessoas não apenas reconheçam a similaridade entre os temperos nativos e exóticos, mas também passem a refletir sobre esse tema ao preparar e consumir pratos. O ideal é que, sempre que possível, realizem a substituição de temperos exóticos por opções nativas, contribuindo, assim, para a valorização da cultura nacional.

Além disso, almeja-se que o conhecimento adquirido seja compartilhado entre as pessoas, tanto presencialmente quanto virtualmente, enriquecendo a apreciação de nossa vasta flora brasileira. Essa troca de saberes pode fortalecer a conexão entre a gastronomia e



a biodiversidade do país, promovendo um uso mais consciente e sustentável dos recursos disponíveis.

Referências

ENTRE PLANTAS. **Família das hortaliças, Lamiáceas**, 2024. Disponível em: <<https://entreprantas.com.br/familias-de-hortalicas/lamiaceas/>>. Acesso em: 01 de Agosto de 2024.

ERNANI R. **Aroeira-Pimenteira**, 2024. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/231664/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-1-Aroeira-Pimenteira.pdf>>. Acesso em: 01 de out. de 2024.

FORAGER, J. **Conheça o pacová: o cardamomo brasileiro**, 2024. Disponível em: <[https://jorgeforager.com.br/conhecca-o-pacova-o-cardamomo-brasileiro/#:~:text=O%20pacov%C3%A1%20\(Renealmia%20alpinia\)%20%C3%A9%20uma](https://jorgeforager.com.br/conhecca-o-pacova-o-cardamomo-brasileiro/#:~:text=O%20pacov%C3%A1%20(Renealmia%20alpinia)%20%C3%A9%20uma)>. Acesso em: 08 out. 2024.

NEGRELLE, R. R. B. *Renealmia* L.f.: aspectos botânicos, ecológicos, farmacológicos e agrônômicos. **Rev bras plantas med** [Internet], v. 17, n. 2, p. 274–90, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-084X/13_049>. Acesso em: 08 out. 2024.

OLIVEIRA JR., J. B.; LEITE, M. S. A Ordem Zingiberales nos Herbários do Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 810-812, 2007.

PUC-SP. **Jornal Maturidades: sabor e saber**, 2023. O doce cheiro. Disponível em: <https://www5.pucsp.br/maturidades/sabor_saber/index-53.html#:~:text=Caneleira%20%C3%A9%20o%20nome%20de,Ceil%C3%A3o%20no%20sul%20da%20%C3%81sia>. Acesso em: 20 de set. de 2024.

REIS, A. L. de S. F. *et al.* **Bidens pilosa L. (Asteraceae)**: aplicação de receita e consumo no IFSP câmpus São Roque, 2019. Disponível em: <<https://fernandosantiago.com.br/bidensp.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2024.

SANTOS, F. S. dos. **As plantas brasileiras, os jesuítas e os indígenas do Brasil**: história e ciência na Triaga Brasília (séc.XVII-XVIII). São Paulo: Casa do Novo Autor Editora, 2009. Disponível em: <<https://fernandosantiago.com.br/triaga.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2024.

SANTOS, F. S. dos. **Comida made in Brazil: será?**, 2006. Disponível em: <<https://fernandosantiago.com.br/viagcomi.htm>>. Acesso em: 01 ago. 2024.



SANTOS, F. S. dos. Indigenous People, Jesuits & the Green Pharmacopoeia in Brazilian Lands: The Secrets of Triaga Brasilica. **Prometeica**, ano IV, n. 8, 2013. Disponível em: <https://fernandosantiago.com.br/fss_triaga.pdf>. Acesso em: 08 out. 2024.

SANTOS, L. R. dos; FERRARI, G. F.; SANTOS, G. A. B. dos; SANTOS, F. S. dos. **"Atitude PANC"**: resultados preliminares e histórico de implantação de uma horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais no câmpus São Roque, 2018. Disponível em: <<https://fernandosantiago.com.br/hortapanc.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2024.



HÁBITO E COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE ADOLESCENTES DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA FEDERAL

Milena Braz Ghirardello

Aurea Juliana Bombo Trevisan, juliana.trevisan@ifsp.edu.br

Resumo

Os adolescentes constituem um grupo vulnerável nutricionalmente, pois nesse estágio de vida as necessidades de nutrientes estão aumentadas e esse grupo é mais suscetível a influências ambientais, podendo resultar em hábitos alimentares prejudiciais à saúde. Nas últimas décadas, no Brasil, houve aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade, sobretudo nesse público-alvo. Para melhorar esse panorama, atividades no campo da Educação alimentar e nutricional são essenciais. O objetivo desse estudo foi diagnosticar hábitos e comportamento alimentar de estudantes do ensino médio em uma escola pública federal para obter informações que embasem uma intervenção educativa. Para análise do hábito alimentar, foi utilizado o questionário da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar e analisada a frequência semanal de consumo de alimentos marcadores de uma alimentação saudável e não saudável. O consumo de frutas, hortaliças, leite e feijão está muito distante das recomendações. Entre os marcadores para alimentação não saudável, foi observado consumo elevado para as guloseimas doces (doces, balas, chicletes, pirulitos, chocolates ou bombons). Também é elevada a frequência de atitudes como pular o café da manhã e se alimentar assistindo TV. Esses resultados são preocupantes pois a perpetuação desses costumes pode comprometer o crescimento e desenvolvimento dos estudantes e acarretar doenças crônicas como hipertensão, diabetes, obesidade e hipercolesterolemia na vida adulta. Os dados obtidos nortearão iniciativas que visem a educação alimentar e nutricional para esse grupo.

Palavras-chave: adolescentes, hábito alimentar, comportamento alimentar, educação alimentar e nutricional.

Apresentação

O padrão alimentar e hábitos cotidianos tem se alterado no Brasil nas últimas décadas. Observa-se um aumento na busca por alimentos práticos e fáceis de preparar, o que impulsiona uma alimentação majoritariamente industrializada com elevada densidade calórica em substituição aos alimentos naturais mais saudáveis. Esse consumo alimentar pouco nutritivo, associado a mudanças econômicas, demográficas, ambientais e culturais caracterizam um processo denominado transição nutricional. Como consequência desse fenômeno, houve o aumento das prevalências de sobrepeso e obesidade, sobretudo em crianças e adolescentes (Barros et al., 2021; Monteiro et al., 2004).

Uma alimentação adequada deve prover nutrientes que são indispensáveis à manutenção da saúde. Os adolescentes constituem um grupo vulnerável nutricionalmente, pois nesse estágio de vida as necessidades de nutrientes estão aumentadas e esse grupo é mais suscetível a influências ambientais, podendo resultar em hábitos alimentares prejudiciais à saúde (Oliveira et al., 2011; Bezerra et al., 2018).

Recentemente, uma pesquisa com adolescentes usuários de redes sociais mostrou que mais da metade dos pesquisados buscam orientação nutricional em influenciadores digitais e redes sociais. A minoria, 10,9%, consultou um profissional de saúde habilitado. Esse comportamento causou, no grupo estudado, distorções severas de autopercepção



corporal, adesão a práticas alimentares restritivas em nutrientes e danosas à saúde, além da compra e consumo de chás e bebidas ditas “emagrecedoras” (Soares et al., 2023).

Para reverter esse quadro e estimular a promoção da alimentação saudável torna-se essencial o desenvolvimento de ações de Educação alimentar e nutricional (EAN), que visa garantir o Direito Humano à Alimentação Adequada (MDS, 2012). A oferta da alimentação saudável e adequada e a inclusão de ações de EAN no processo de ensino e aprendizagem no âmbito educacional público estão previstas no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (BRASIL, 2009; FNDE, 2020). A escola representa um ambiente propício para o desenvolvimento destas ações, como cenário coparticipante da formulação de políticas públicas e tende a possibilitar a socialização e continuidade das informações sobre a tão necessária mudança de comportamento e de Segurança Alimentar nesse contexto (Magalhães e Cavalcante, 2019).

A primeira etapa nas ações de EAN é buscar o diagnóstico dos hábitos e comportamento alimentar do público-alvo, a fim de direcionar as atividades educativas e aumentar suas chances de sucesso, portanto, o objetivo deste estudo foi analisar o consumo de alimentos e o comportamento alimentar de adolescentes de uma escola pública federal, a fim de embasar atividades futuras de intervenção em EAN

Materiais e métodos

Essa pesquisa foi desenvolvida com estudantes regularmente matriculados nos 1º, 2º e 3º anos dos cursos Técnicos integrados ao ensino médio do Instituto Federal de São Paulo, campus São Roque, com aprovação do Comitê de Ética em pesquisa, CAAE - 79142324.8.0000.5473. Os links contendo os arquivos do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), do Termo de Assentimento livre e esclarecido (TALE) e do instrumento de coleta de dados foram divulgados para os grupos de mensagens (WhatsApp) dos representantes de sala.

Para análise do hábito alimentar, foi utilizado um formulário eletrônico (via Google formulários) contendo o questionário da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) (IBGE, 2013).

A ingestão alimentar foi caracterizada com base na frequência semanal de ingestão de cada um dos seguintes grupos de alimentos: feijão, legume ou verdura crua ou cozida (excluindo batata e mandioca), frutas frescas ou salada de frutas, leite (exceto leite de soja), guloseimas (doces, balas, chicletes, pirulitos, chocolates ou bombons), biscoitos doces ou bolachas doces, biscoitos salgados ou bolachas salgadas, salgadinhos de pacote ou batata frita de pacote, salgado frito ou batata frita (exceto a batata de pacote), embutidos (hamburguer, salsicha, linguiça, mortadela, salame, presunto, peito de peru ou nuggets), refrigerante. Os quatro primeiros itens supracitados correspondem aos marcadores de uma



alimentação saudável, e os demais, marcadores de uma alimentação não saudável (WHO, 2003).

A partir das respostas para cada alimento, o consumo alimentar foi categorizado em regular (≥ 5 x/semana) e não regular (< 5 x/semana). O comportamento alimentar foi caracterizado por meio da frequência semanal da realização de práticas com potencial influência sobre o consumo alimentar não saudável, como o hábito de não realizar café da manhã, realizar almoço/jantar ou se alimentar enquanto assiste TV ou estuda (Froelich et al., 2023).

Resultados

Foram obtidas 170 respostas na pesquisa. Destas, 1 estudante não concordou em participar.

A frequência do consumo regular dos alimentos marcadores para alimentação saudável variou de 13, 6% (legumes e verduras cozidos) a 55, 9% (feijão) (figura 1), indicando hábito muito distante das recomendações. De acordo com o Guia alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2014) esses alimentos devem estar presentes diariamente em uma alimentação balanceada.

Entre os marcadores para alimentação não saudável, o maior consumo foi observado para as guloseimas doces (doces, balas, chicletes, pirulitos, chocolates ou bombons), como pode ser observado na figura 2. Também está elevado o consumo de refrigerante, pois 40 estudantes (23,7%) referem consumir essa bebida por cinco ou mais dias da semana.

Com relação ao comportamento alimentar, mais da metade dos estudantes, 57,8%, relataram consumir alimentos e/ ou realizar refeições assistindo TV por mais de 3 dias na semana. Frequência semelhante, de 55%, foi observada para os estudantes que pulam o café da manhã, sendo que 19,5% relataram que não tomam café da manhã nenhum dia.

Ao analisar o consumo e comportamento alimentar dos adolescentes da amostra, observa-se que a frequência dos fatores de risco para o ganho excessivo de peso é maior que a frequência dos fatores de proteção, caracterizando assim um predomínio dos comportamentos obesogênicos. Dentre eles, destaca-se o baixo consumo de frutas e hortaliças quando comparado aos alimentos ultraprocessados, além dos comportamentos de se alimentar enquanto assiste TV e de pular o café da manhã.

Considerações finais

O consumo de alimentos e comportamento alimentar dos estudantes está inadequado para sua faixa etária e para a manutenção da saúde. Esses resultados são preocupantes e mostram a urgente necessidade de iniciativas que visem a EAN, pois a perpetuação desses costumes pode comprometer seu crescimento e desenvolvimento e acarretar maiores índices de doenças crônicas como hipertensão, diabetes, obesidade e



hipercolesterolemia na vida adulta. Esses achados nortearão ações educativas que favoreçam o diálogo junto a esse grupo e estimulem mudanças no padrão alimentar de forma voluntária e autônoma.

Referências

BARROS, D.M. A influência da transição alimentar e nutricional sobre o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.7, p.74647-74664, 2021

BEZERRA, M. K. D. A. et al. Health promotion initiatives at school related to overweight, insulin resistance, hypertension and dyslipidemia in adolescents: a cross-sectional study in Recife, Brazil. **BMC Public Health**, v. 18, n. 223. fev. 2018.

BRASIL. **Lei n. 11.947 de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da Educação Básica. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm>. Acesso em dezembro de 2023.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / ministério da saúde, secretaria de atenção à saúde, departamento de atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da saúde, 2014.

FNDE. **Resolução n. 06 de 08 de maio de 2020**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Disponível em <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-6-de-8-de-maio-de-2020-256309972>> Acesso em dezembro de 2023

FROELICH, M.; SOUZA, B.S.N.; ANDRADE, A.C.S.; RODRIGUES, P.R.M.; CUNHA, D.B.; MURARO, A.P. Adesão à alimentação escolar e coocorrência dos marcadores de alimentação saudável e não saudável entre adolescentes brasileiros. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 28, n.7, p. 1927-1936, 2023

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE)**, 2012. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro, 2013.

MAGALHÃES, Q.V.B.; CAVALCANTE, J.L.P. Educação alimentar e nutricional como intervenção em hábitos alimentares saudáveis no ambiente escolar. **Sanare, Sobral**, v.18, n. 01, p. 59-67, 2019



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas.** Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012

MONTEIRO, C. A. et al. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: A review. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 82, n. 12, p. 940-946, 2004.

OLIVEIRA, J. C.; COSTA, S. D.; ROCHA, S. M. B. Educação nutricional com atividade lúdica para escolares da rede municipal de ensino de Curitiba. **Cadernos da Escola da Saúde**, Curitiba, v. 2, n. 6, p. 100-116, 2011.

SOARES, W.D.; SIQUEIRA, R.R.; MENDES, D.R.; HOTT, K.P.S. Impacto dos influenciadores digitais na autopercepção e estado nutricional de adolescentes. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v.17, n.107. p. 192-199, 2023.

WHO. World Health Organization. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. **Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation.** Geneva, 2003.



Apêndice

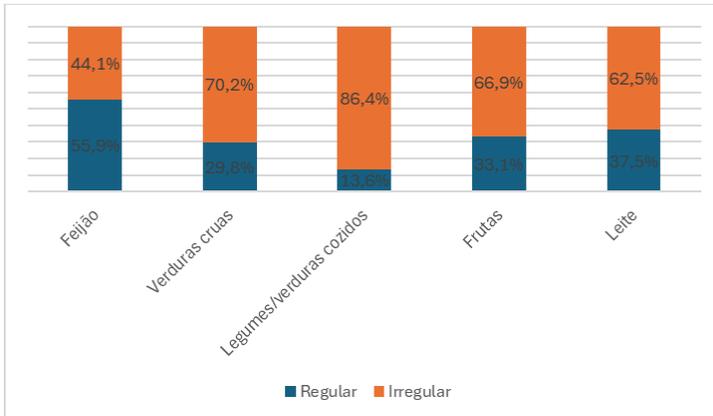


Figura 1. Frequência do consumo de alimentos marcadores para alimentação saudável por estudantes do ensino médio de escola pública federal. Consumo regular quando ≥ 5 dias/semana. Consumo irregular se < 5 dias/semana. $n=169$

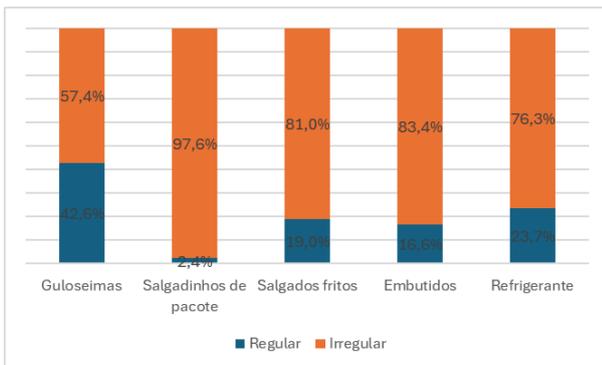


Figura 2. Frequência do consumo de alimentos marcadores para alimentação não saudável por estudantes do ensino médio de escola pública federal. Consumo regular quando ≥ 5 dias/semana. Consumo irregular se < 5 dias/semana. $n=169$

BIOLOGIA

PREFÁCIO

O estudo **"IMPACTO DE RUÍDOS ANTRÓPICOS EM ODONTOCETOS"** de **Kayane Maciel, Sandro José Conde e Marcio Pereira** analisa como a poluição sonora, resultante das atividades humanas, afeta o comportamento e a saúde dos odontocetos. A pesquisa revisa literatura recente, destacando que fontes de ruído como tráfego marítimo e operações sísmicas têm impactos significativos. Os autores enfatizam a necessidade de medidas de precaução, como tecnologias mais silenciosas e regulamentos rigorosos, para proteger essas espécies e os ecossistemas marinhos. A revisão ressalta a urgência de abordar essa questão para garantir a conservação dos cetáceos.

O estudo **"A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE FRUTAS NATIVAS DA MATA ATLÂNTICA"** de **Simião Vieira e Rodolfo Liporoni** investiga a percepção de estudantes do ensino médio em relação às frutas nativas desse bioma ameaçado, através de uma aula sobre conservação e biodiversidade, seguida de degustação de frutas como pitanga, jabuticaba e cambuci. Os resultados indicaram que os alunos mudaram sua percepção sensorial, especialmente em relação às cores e texturas, e demonstraram preferência por sucos adoçados. A pesquisa conclui que atividades práticas podem aumentar o interesse dos alunos pela biodiversidade e incentivar o consumo de frutas nativas, sugerindo a necessidade de investigações adicionais sobre essa percepção em diferentes faixas etárias.

O estudo **"BORBOLETAS DO CÂMPUS CAMPINAS: VARIAÇÃO TEMPORAL E ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO CAMPUS CAMPINAS"**, realizado por **Isabelli Thais Messias Costa e Noemy Serafini Pereira**, tem como objetivo monitorar a diversidade de borboletas no campus por meio de amostragem padronizada com rede entomológica. A pesquisa analisa a variação na composição e abundância das espécies ao longo de três anos, destacando a importância das borboletas como indicadores ambientais e sua capacidade de resistir a perturbações. Os resultados visam fornecer subsídios para ações de paisagismo e enriquecimento de habitat, contribuindo para a conservação da biodiversidade local.

O trabalho **"CHAVE DICOTÔMICA RELACIONADA À SISTEMÁTICA, EVOLUÇÃO E BIOLOGIA DOS DINOSSAUROS E SEUS SEMELHANTES"**, desenvolvido por **Igor Alves da Silva, Fernando Santiago dos Santos e Márcio Pereira**, apresenta uma chave dicotômica didática para classificar os clados dos dinossauros e seus parentes. O material, criado na plataforma Canva®, visa facilitar o ensino de paleontologia, especialmente na Educação Básica, onde há escassez de recursos didáticos. A chave utiliza um design visual atrativo, com imagens representativas de cada grupo, e tem como objetivo apoiar educadores e entusiastas no ensino da sistemática e evolução dos dinossauros, promovendo um aprendizado mais diversificado e lúdico.

O estudo **"COMPREENDENDO A 'FOFOFAUNA' COMO O KINDCHENSHEMA INFLUENCIA A CONSERVAÇÃO DA FAUNA"**, realizado por **Sarah Sette Saad e Paula Fabiane Martins**, investiga como a percepção de fofura, associada ao conceito de "Kinderschema", afeta o comportamento humano em relação à conservação de espécies. A pesquisa analisa traços físicos que evocam fofura, como olhos grandes e membros curtos, e como esses fatores influenciam a escolha de espécies para proteção e cuidado. A metodologia inclui uma revisão crítica da literatura sobre a psicologia da fofura e sua relação com a conservação,



discutindo desafios e oportunidades para promover a preservação da biodiversidade. O estudo sugere que a percepção da fofura pode ser uma ferramenta eficaz para engajar o público na conservação de diferentes espécies animais.

O trabalho "**FERRAMENTAS DIGITAIS PARA ANÁLISE DE DADOS EM NEUROFISIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO COM O SOFTWARE 'OPENVIBE'**", realizado por **Paula Gomes Pinto** e **Breno Bellintani Guardia**, explora a utilização do software OpenVibe para a análise de dados neurofisiológicos, especialmente em registros de eletroencefalografia (EEG). O estudo apresenta uma revisão das funcionalidades do OpenVibe, destacando sua acessibilidade e a importância de guias práticos para pesquisadores iniciantes na área. A pesquisa visa facilitar a compreensão e a aplicação do software, proporcionando um recurso valioso para a análise de dados neurofisiológicos e contribuindo para o avanço das investigações nessa área.

O trabalho "**LEVANTAMENTO DA ARANEOFAUNA OCORRENTE EM UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE SANTANA DE PARNAÍBA (SP)**", realizado por **João Pedro Lima Orsi**, **Gustavo Alves Machado** e **Márcio Pereira**, tem como objetivo documentar a diversidade de aranhas em uma área remanescente de Mata Atlântica. A pesquisa foi conduzida na Reserva Biológica Tamboré e busca compreender a composição da araneofauna local, contribuindo para o conhecimento sobre a biodiversidade e a ecologia desse bioma. O estudo destaca a importância das aranhas como indicadores de mudanças ecológicas e fornece informações valiosas para a conservação e manejo da fauna na região.

O trabalho "**METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE 'POTENCIAIS RELACIONADOS A EVENTOS' (ERP) COM ELETROENCEFALOGRAFIA (EEG) EM EQUIPAMENTO DE INTERFACE CÉREBRO-COMPUTADOR (BCI)**", realizado por **Breno Bellintani-Guardia** e **Paula Gomes Pinto**, apresenta uma abordagem para identificar potenciais relacionados a eventos (ERPs) utilizando eletroencefalografia (EEG) em sistemas de interface cérebro-computador. O estudo busca adaptar atividades cognitivas que possam gerar ERPs detectáveis e desenvolver protocolos experimentais para análise de dados. A pesquisa enfatiza a importância da relação entre estímulos externos e a atividade elétrica cerebral, contribuindo para a compreensão de como as BCI podem ser utilizadas em aplicações práticas, como reabilitação e controle de dispositivos por meio da atividade neural.

O trabalho "**PALEOARTES: FERRAMENTAS REPRESENTATIVAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA PALEONTOLOGIA**", realizado por **Igor Alves da Silva**, **Fernando Santiago dos Santos** e **Márcio Pereira**, explora a utilização de paleoartes como recursos didáticos no ensino de Paleontologia. O estudo destaca a importância das representações gráficas de organismos extintos e suas interações com o ambiente, funcionando como "máquinas do tempo" que ajudam a conectar evidências fósseis com a visualização da vida passada. Os autores argumentam que as paleoartes são essenciais para facilitar a compreensão de conceitos



paleontológicos, promovendo uma interação entre ciência e arte, e sugerem que esses materiais devem ser integrados ao currículo educacional em todos os níveis para enriquecer o aprendizado sobre a história da Terra e a evolução da vida.

O trabalho **"PROJETO SER PROTAGONISTA NUMA VISÃO SUSTENTÁVEL: APRENDER FAZENDO"**, realizado por **Lenildo de Almeida** e **Rogerio Tramontano**, propõe uma abordagem educacional que enfatiza a aprendizagem prática e a sustentabilidade. O projeto visa engajar os alunos em atividades que promovam a conscientização ambiental e o desenvolvimento de habilidades para a cidadania ativa. A metodologia "aprender fazendo" é utilizada para incentivar a participação dos estudantes em projetos que abordam questões ambientais, promovendo a reflexão crítica sobre o uso dos recursos naturais e a importância da preservação. O trabalho destaca a relevância de formar indivíduos conscientes e responsáveis, capazes de atuar de forma proativa em suas comunidades em prol de um futuro sustentável.

O trabalho **"PROPOSTA DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA"**, realizado por **César Henrique Trindade** e **Fernando Santiago dos Santos**, apresenta a criação e utilização de modelos didáticos (MD) como ferramentas para facilitar o ensino e a aprendizagem na área de Biologia. O estudo propõe dez modelos, organizados em cinco temas, que visam representar conceitos científicos complexos de maneira mais acessível aos alunos. Os autores argumentam que esses modelos ajudam a concretizar ideias abstratas, promovendo uma melhor compreensão dos fenômenos biológicos. A pesquisa enfatiza a importância de recursos didáticos adaptados às necessidades dos estudantes, contribuindo para um ensino mais eficaz e engajador na educação básica.

O trabalho **"TESTAGEM DE DIFERENTES SUBSTRATOS PARA CRESCIMENTO DE PLEUROTUS OSTREATUS (JACQ.) KUMMER (FUNGI, BASIDIOMYCOTA, PLEUROTACEAE)"**, realizado por **Luca Nalini Bortolato D'alessandro**, **Thaís Melega Tome**, **Ramiéri Moraes** e **Fernando Santiago dos Santos**, investiga o cultivo do cogumelo *Pleurotus ostreatus* em diferentes substratos orgânicos. O estudo analisa a resposta fisiológica do fungo em substratos como serragem, palha e resíduos agrícolas, buscando identificar quais condições favorecem seu crescimento e produtividade. Os autores destacam a importância do cultivo sustentável de cogumelos, que não apenas fornece uma fonte nutritiva de alimentos, mas também contribui para a reciclagem de resíduos orgânicos. O projeto visa fornecer dados que possam auxiliar pequenos produtores na escolha de substratos adequados para maximizar a produção de *P. ostreatus*.



IMPACTO DE RUÍDOS ANTRÓPICOS EM ODONTOCETOS: uma revisão de literatura

Kayane Maciel

Sandro José Conde, sandroconde@ifsp.edu.br

Marcio Pereira, marcio.pereira72@ifsp.edu.br

Resumo

Com a expansão das atividades humanas nos oceanos, ruídos de diferentes frequências se tornam uma problemática cada vez mais recorrente, o que significa um sinal de alerta à comunidade científica, uma vez que a poluição sonora é conhecida por provocar uma diversidade de reações comportamentais, fisiológicas e acústicas nos cetáceos, sobretudo aqueles conhecidos por sua sociabilidade, como diversas espécies de odontocetos. Sendo assim, o presente estudo objetiva revisar e analisar os impactos de ruídos antropogênicos às espécies de odontocetos, de forma que, a partir do fichamento de estudos dos últimos cinco anos, seja possível uma vista atualizada desta problemática. Nesse contexto, os resultados preliminares indicam que a sensibilidade entre os indivíduos é bastante variável, incluindo desde adaptações acústicas e comportamentais, a encalhes associados à doença descompressiva. Ademais, a poluição sonora proveniente de fontes como o transporte marítimo, operações sísmicas e sonares foram as mais documentadas. Em vista disso, a aplicação de princípios de precaução, a implementação de tecnologias mais silenciosas e a criação de regulamentos mais rigorosos, com fiscalização, são passos essenciais para proteger as espécies de cetáceos e preservar a integridade dos ecossistemas marinhos.

Palavras-chave: Golfinhos; poluição sonora; comportamento animal; cetáceos.

Apresentação

A expansão das atividades humanas nos oceanos, incluindo indústrias, comércio e recreação, têm levado à propagação de ruídos de diferentes frequências, afetando a vida marinha (Stevens, 2021). Esses ruídos, considerados poluição sonora, são caracterizados pela presença excessiva de sons indesejados e perturbadores no ambiente, originados de atividades humanas ou naturais podendo, portanto, ser prejudiciais para a saúde e o bem-estar das pessoas, além de impactar negativamente a vida selvagem e o equilíbrio dos ecossistemas. Nessa perspectiva, sabe-se que a poluição sonora pode ter diversas origens, como o tráfego de veículos, atividades industriais, construções e eventos recreativos (Silvano, 2017).

À vista disso, segundo Silva et al. (2020) os efeitos dessas atividades podem ser percebidos em diferentes grupos de organismos, incluindo em torno de 30 espécies de mamíferos marinhos, 66 espécies de peixes, 36 espécies de invertebrados, além de diversas espécies de plâncton. No entanto, os mamíferos marinhos, notadamente os cetáceos, são particularmente suscetíveis aos efeitos adversos da poluição sonora, devido à sua alta dependência do ambiente acústico para realizar uma variedade de atividades essenciais à sua sobrevivência (Primo, 2018). Portanto, o som desempenha um papel central na vida desses animais, estando intimamente ligado a comportamentos fundamentais necessários para sua existência no ambiente marinho sendo, portanto, negativamente afetados pela poluição sonora, que causa alterações comportamentais e danos como perda auditiva,



estresse induzido, mascaramento sonoro, alterações na ecologia acústica e redução da capacidade de alimentação (Alves, 2017).

Ademais, os cetáceos desempenham um papel fundamental como engenheiros do ecossistema marinho, influenciando as interações tróficas e o fluxo de nutrientes nos oceanos (Gordon, 2018). Cabe salientar, ainda, que esses mamíferos marinhos são classificados em dois grandes grupos vivos: os mysticetos e os odontocetos, sendo o segundo grupo o foco do presente trabalho, por serem normalmente mais sensíveis aos impactos dos ruídos antropogênicos (Wade *et al.* 2012).

Diante das informações supracitadas fica evidente a pertinência deste estudo, que visa revisar e analisar os impactos de ruídos antropogênicos às espécies de odontocetos, de forma que, a partir do fichamento de estudos dos últimos cinco anos, seja possível uma vista atualizada da problemática, apontando divergências e convergências.

Materiais e métodos

A metodologia adotada consistiu em uma revisão de literatura, a qual envolveu a busca avançada de artigos na base de dados Google Acadêmico, utilizando conjuntos de descritores (tabela 1). Nesse sentido, a seleção dos artigos foi baseada em critérios pré-estabelecidos, incluindo os conjuntos de descritores, filtros como "data de publicação a partir de 2020", "classificar por relevância", e justificativas científicas fundamentadas na lógica do tema. Ademais, houve a preocupação em selecionar apenas os estudos gratuitos, para fácil acesso em pesquisas futuras.

Assim, os artigos resultantes da pesquisa foram submetidos a uma análise sistemática com o objetivo de classificar, resumir as informações contidas neles e examinar os estudos mais recentes que discutem os impactos da poluição sonora na comunicação e sobrevivência dos odontocetos. Para atingir esse objetivo, foi utilizada a técnica de elaboração de ficha-resumo (fichamento), que se baseia no registro objetivo e seletivo das principais informações presentes nos artigos.

Após a leitura e análise das informações apresentadas nos artigos, foi possível definir, a partir da recorrência e pertinência, três tópicos para destrinchar a temática aqui tratada. Sendo eles: "fontes antrópicas de ruído"; "impactos do ruído"; "propostas de mitigação".

Com base nisso, as informações essenciais apontadas por cada autor foram agrupadas, destacando resultados que se sobrepõem e/ou compartilham ideias semelhantes, estabelecendo conexões entre eles com base nas convergências e divergências, tanto no que diz respeito aos resultados, quanto à metodologia.

Resultados preliminares

Silva *et al.* (2020) e Ávila (2021) convergem ao destacar, em suas revisões, que os seres marinhos utilizam os sons para diversas funções vitais e que, portanto, a interferência do ruído sísmico representa uma deterioração generalizada e de longo prazo do ambiente acústico, afetando todo o ecossistema marinho e acarretando impactos como: evasão de habitats cruciais por períodos prolongados, interferência na reprodução, diminuição da percepção de predadores ou ameaças, mascaramento acústico, alterações na comunicação vocal



que podem afetar o acasalamento, perturbação na migração e orientação, redução na eficácia da busca por alimentos, reações de fuga intensas, desenvolvimento anormal e retardado, danos ao DNA, aumento do metabolismo, influência nas espécies de presas, lesões auditivas, doença descompressiva, estresse que afeta a função imunológica e reprodutiva, e até mesmo a morte.

Considerando estes impactos, o estudo de Corrêa (2020) apresenta dados sobre a Síndrome de Embolia Gasosa e Gordurosa, decorrente de descompressão repentina, possivelmente causada por atividades sísmicas. Nesta pesquisa oito carcaças foram necropsiadas, por serem as únicas a apresentar condições favoráveis à coleta de amostras.

À vista disto, constatou-se que três das carcaças exibiam modificações na morfologia, que eram consistentes com indicativos de embolia gasosa originada de descompressões súbitas que podem ser causadas pela confusão resultante dos disparos dos canhões sísmicos (Corrêa, 2020). Episódio este também observado por Lopes (2021), ao relatar que dos 65 encalhes registrados até uma semana após operações sísmicas, 5 apresentaram evidências patológicas compatíveis com a síndrome de embolia gasosa, associada à exposição à prospecção sísmica.

Além disso, cabe pontuar que as três carcaças analisadas por Corrêa (2020) correspondiam a cetáceos odontocetos (*Stenella clymene*, *Globicephala macrorhynchus* e *Globicephala melas*), o que pode sugerir a elevada sensibilidade dos espécimes pertencentes a este grupo aos ruídos da prospecção sísmica.

Ainda, a presença de prospecções sísmicas demonstrou impacto no aumento de encalhes de espécies oceânicas que realizam mergulhos rasos, independentemente das condições oceanográficas, já os cetáceos de mergulho profundo foram afetados pela presença de prospecções sísmicas, especialmente em condições específicas de ondas (Lopes, 2021).

Nesse sentido, um estudo realizado nas Baías de Sepetiba e Ilha Grande, demonstra que ao longo do tempo, as vocalizações da população de boto cinza (*Sotalia guianensis*) sofrem alterações. De modo que, essas mudanças envolvem uma diminuição na variedade de sons emitidos, na frequência e na duração das vocalizações, juntamente com um aumento nas frequências mais altas e mais baixas, que parecem ser uma resposta às transformações na paisagem sonora devido ao aumento do ruído causado pela atividade humana (Maciel, 2020).

Outrossim, o autor atribui a diminuição na duração das vocalizações, a redução na taxa de emissão e a diminuição na duração dos sons a uma tentativa de economizar energia, sendo essa estratégia comportamental adotada tanto em termos temporais quanto espaciais. No entanto, essa redução na atividade vocal pode enfraquecer os vínculos sociais dentro dessa população. Consequentemente, a longo prazo, essa adaptação pode ser mais prejudicial para a população (Maciel, 2020).

Por outro lado, os resultados de Pires *et al.* (2023), para a mesma espécie e região, divergem dos dados apontados por Maciel (2020), visto que sugerem que as variações nos assovios do boto-cinza na Baía de Ilha Grande ao longo de dez anos não foram diretamente influenciadas pelos ruídos antropogênicos presentes na região, mas sim por fatores como a



presença de filhotes e a dinâmica da população na área de estudo. Tais divergências podem ser explicadas por diferenças nas metodologias utilizadas, afinal, enquanto Maciel (2020) modelou o efeito do ruído antropogênico no boto-cinza e utilizou o método ARTwarp, permitindo uma análise mais detalhada e comparativa das vocalizações dos botos-cinza, em resposta ao ruído antropogênico na região estudada, Pires *et al.* (2020) concentrou-se na avaliação das mudanças nos parâmetros acústicos dos assóvios dos botos-cinza ao longo do tempo, considerando fatores como variações demográficas, presença de filhotes e fluidez da taxa de residência na área.

Nessa perspectiva, nos estudos de Mariani (2020), constatou-se que a correlação entre a presença de cetáceos e embarcações resultou em um coeficiente de regressão significativo com uma regressão linear ligeiramente negativa, significando que houve uma relação identificada entre a presença de embarcações e a presença de cetáceos, mas essa relação foi leve e negativa. Isso quer dizer que, em geral, quando há mais embarcações na área, a presença de cetáceos tende a diminuir um pouco.

Para mais, Miller *et al.* (2022), demonstra em sua pesquisa que os fatores ecoevolutivos que aumentam a sensibilidade das espécies ao risco de predação também influenciam na resposta ao ruído antropogênico. De tal maneira que, durante o estudo com quatro espécies de cetáceos, observou-se uma forte correlação entre a redução no tempo de forrageamento intenso em resposta ao sonar naval de 1 a 4 kHz e aos sons de orcas. As baleias-nariz-de-garrafa do norte interromperam completamente o forrageamento durante as exposições, seguidas pelas baleias jubarte e piloto de nadadeiras longas, as cachalotes, por sua vez, reduziram o forrageamento intenso em aproximadamente 50%.

Nesse contexto, os autores sugerem que, espécies mais sensíveis à presença de predadores tendem a ser mais suscetíveis a perturbações, o que representa um desafio adicional para os cetáceos do Ártico diante do aumento da atividade humana e predatória com a redução do gelo marinho. À vista disso, entende-se que os cetáceos utilizam informações acústicas para avaliar o risco de predação e desenvolveram mecanismos para reduzir esse risco, interrompendo o forrageamento (Miller *et al.*, 2022). Logo, sabendo da sensibilidade ao sonar naval, subentende-se que a exposição desses animais a esses ruídos antropogênicos pode causar impactos significativos nas atividades de busca por alimentos dos cetáceos, levando a consequências como perda de oportunidades de alimentação, redução da ingestão de alimentos e potencialmente afetando a saúde e o bem-estar dos animais.

Considerações finais

Em conclusão, a revisão bibliográfica sobre os impactos do ruído antropogênico em Odontocetos evidencia a relevância e a urgência de se abordar essa questão complexa e ainda com tantas lacunas. Os estudos analisados apontam para a deterioração do ambiente acústico marinho devido às atividades humanas, com consequências significativas para a ecologia acústica, comportamento e saúde desses animais marinhos, embora o grau do impacto seja variável. Nessa perspectiva, a poluição sonora proveniente de fontes como o transporte marítimo, operações sísmicas e sonares foram as mais mencionadas entre os



estudos. No entanto, os impactos relacionados às atividades de prospecção sísmica demonstram ser mais expressivos e conclusivos.

Ademais, em todas as investigações examinadas, inclusive em revisões abrangentes que contemplam todos os mamíferos marinhos, foi observada uma referência mais específica à interferência do ruído em odontocetos. De modo que, frequentemente, estes se tornam modelos de animais descritos como bastante sensíveis a estas variáveis. Primariamente em estudos à nível de espécie, mas também de forma evidente em estudos à nível de ordem, que destacam, principalmente, os efeitos do uso de sonares e da prospecção sísmica nestes organismos.

Assim, diante dos impactos negativos identificados, torna-se imperativo promover a conscientização pública, investir em pesquisas adicionais para preencher lacunas de conhecimento e adotar estratégias concretas para reduzir a poluição sonora nos oceanos. Em vista disso, a aplicação de princípios de precaução, a implementação de tecnologias mais silenciosas e a criação de regulamentos mais rigorosos, com fiscalização, são passos essenciais para proteger as espécies de cetáceos e preservar a integridade dos ecossistemas marinhos.

Em suma, a presente revisão destaca a importância de uma abordagem integrada e colaborativa entre cientistas, gestores ambientais, legisladores e a sociedade em geral, para enfrentar os desafios da poluição sonora nos oceanos e garantir um futuro sustentável para as populações de cetáceos e a saúde dos ecossistemas marinhos.

Referências

ALVES, B. S.; GUIMARÃES, J. P. Influence of anthropogenic noise on aquatic mammals. **Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação**, VI ENPG Vol.1, 16. 2017.

ÁVILA, C. C. Contaminación Acústica Marina. **Ecología y Desarrollo Sostenible**, v. 2, n. 2, 2021.

CORRÊA, Gabriela Colombini. **Morfologia do complexo tímpano-periótico de cetáceos**. 2020. 100f. Dissertação (Mestrado em Biologia Estrutural e Funcional) - *Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte*, Natal, 2020.

GORDON, C. **Anthropogenic noise and cetacean interactions in the 21st century: a contemporary review of the impacts of environmental noise pollution on cetacean ecologies**. 2018. Disponível em: <<https://pdxscholar.library.pdx.edu/honorstheses/625/>>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

LOPES, L. C. **Encalhe de cetáceos, prospecções sísmicas e fatores ambientais no nordeste do Brasil**. 2021. 216f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - *Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte*, Natal, 2021.

MACIEL, I. S. **Ecologia acústica do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) nas baías de Sepetiba e Ilha Grande**. Seropédica. Rio de Janeiro. 2020.



MARIANI, A. C. B.; GODOY, S. N.; SANTOS, M. C. O. **Mapeamento e caracterização de sons de origem antrópica causados por embarcações no Refúgio de Vida Silvestre do Arquipélago de Alcatrazes.** 2020.

MILLER, P. J. O. ISOJUNNO, S., SIEGAL, E., Lam, F.-P. A., KVADSHEIM, P. H., & CURÉ, C. Behavioral responses to predatory sounds predict sensitivity of cetaceans to anthropogenic noise within a soundscape of fear. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 119(13), e2114932119. 2022.

PIRES, A. L. M. S et al. **Variação dos assovios do boto-cinza ao longo de dez anos na Baía de Ilha Grande,** Rio de Janeiro, Brasil. 2023.

PRIMO, D. A. S.; BARRETO, C. P.; MONT'ALVERNE, T. C. F. Direito internacional e poluição sonora marinha: efeitos jurídicos do reconhecimento do som como fonte de poluição dos oceanos. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 15, n. 32, p. 277-295. 2018.

SILVA, F.J.L.; FARIAS, D.S.D.; BOMFIM, A.C.; GAVILAN, S.A.; ATTADEMO, F.L.N.; FRAGOSO, A.B.L.; REVÔREDO, R.A.; CAVALCANTE, R.M.S.; LUNA, F.O. (Orgs). **Protocolo sobre diagnóstico dos efeitos da pesquisa sísmica em mamíferos aquáticos.** Brasília: ICMBio. p. 63. 2020.

SILVANO, B. C. R. et al. **Revisão sobre os efeitos da poluição sonora aos cetáceos: identificação de prioridades para trabalhos futuros no Arquipélago de Santa Catarina.** 2017.

STEVENS, P. E.; ALLEN, V.; BRUCK, J. N. A quieter ocean: Experimentally derived differences in attentive responses of *Tursiops truncatus* to anthropogenic noise playbacks before and during the COVID-19-related anthropause. **Animals**, v. 13, n. 7, p. 1269, 2023.

STEVENS, P. E.; HILL, H. M.; BRUCK, J. N. (2021). Cetacean acoustic welfare in wild and managed-care settings: gaps and opportunities. **Animals**, 11(11), 3312.

WADE, P. R.; REEVES, R. R.; MESNICK, S. L. Social and Behavioural Factors in Cetacean Responses to Overexploitation: Are Odontocetes Less "Resilient" Than Mysticetes? **Journal of Marine Biology**, v. 2012, 2012.



A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE FRUTAS NATIVAS DA MATA ATLÂNTICA

Simião Vieira

Rodolfo Liporoni, rodolfo.liporoni@ifsp.edu.br

Resumo

A Mata Atlântica é um bioma ameaçado que oferece grande diversidade de frutas, que poderiam ajudar na sua conservação. Contudo, o consumo brasileiro de frutas, como maçã, laranja, banana, que foram introduzidas, é maior do que as nativas, devido ao desconhecimento e à falta de acesso. Deste modo, esta pesquisa buscou oferecer o contato dessas frutas a estudantes do Ensino Médio e analisar a sua percepção sensorial quanto à diversidade de cores, texturas, aromas e sabores. Para isso, foi promovida uma aula sobre a conservação e a biodiversidade desse bioma, com degustação de três frutas nativas e seus sucos (pitanga, jabuticaba e cambuci) e posterior discussão. Para coletar os dados, foi aplicado um questionário antes e depois da aula, seguindo a abordagem metodológica de pré e pós-teste. Os estudantes alteraram a sua percepção sensorial sobre as frutas, especialmente quanto a cores e texturas, e a sua preferência por sucos com adição de açúcar, possivelmente por conta da acidez do cambuci. Concluiu-se que atividades assim podem contribuir para o interesse dos alunos sobre biodiversidade, reforçar a valorização do meio ambiente e incentivar o consumo de frutas nativas. Cabe investigar ainda como os alunos reagiriam a outros produtos, como doces e geleias, e se essas preferências se repetiriam em outros níveis de ensino.

Palavras-chave: degustação, pitanga, jabuticaba, cambuci, pré-teste/pós-teste.

Apresentação

Ao longo dos séculos, a Mata Atlântica passou por intensa exploração, restando menos de 20% de sua cobertura original. Trata-se de um bioma com elevada biodiversidade e muito ameaçado pela ação antrópica (Moreira *et al.*, 2023). Algumas espécies frutíferas são exploradas comercialmente, como a goiaba. Outras ainda possuem um grande potencial econômico, pois produzem muitos frutos comestíveis (Gressler *et al.*, 2006), além de serem benéficas e contribuírem para uma dieta diversificada (Bergman *et al.*, 2022).

Entretanto, a biodiversidade brasileira de frutas é desconhecida pelas pessoas (Rocha *et al.*, 2019) e a falta de incentivo para o seu consumo impede uma maior exploração comercial dessas frutas. Uma das estratégias para ampliar a conservação de espécies é torná-las conhecidas do grande público, o que gera o aumento do seu consumo (Moreira *et al.*, 2023).

Assim, assumindo que a escola é uma fonte de informação e que as frutas nativas podem afetar a percepção de estudantes sobre a biodiversidade, apresentamos a hipótese de que o acesso desses educandos a uma variedade de frutas nativas provoca a percepção sensorial de diferentes tipos, cores, texturas, aromas e sabores, contribuindo para uma maior compreensão da biodiversidade. Então, o objetivo foi criar uma aula sobre a diversidade de frutas nativas da Mata Atlântica, investigando o conhecimento prévio dos estudantes e promovendo uma atividade de degustação com frutas selecionadas da época.

Materiais e métodos

Elaborou-se uma aula com o tema “Biodiversidade: Frutas Nativas da Mata Atlântica”, que foi aplicada em duas turmas da 3ª série do Ensino Médio de escolas públicas em Ibiúna



- SP. A primeira turma, da Escola Estadual Professor Roque Bastos, na zona urbana, continha 33 alunos, sob responsabilidade de um dos autores. Já a segunda, da Escola Estadual Bairro Verava, na zona rural, possuía 25 estudantes, sob responsabilidade de dois professores que cederam sua aula. Os participantes foram esclarecidos sobre a pesquisa e assinaram termos de autorização.

A aula foi dividida em duas partes de 90 minutos cada, realizadas em semanas diferentes. Na primeira parte, foi apresentada a pesquisa, aplicado um questionário pré-teste e então exibidos slides sobre a Mata Atlântica, suas frutas e a conservação da biodiversidade. Já na segunda parte, foi promovida uma degustação de frutas e sucos, seguida pela reaplicação do mesmo questionário (pós-teste) e uma roda de conversa no final, com agradecimentos.

Com base na diversidade de aspectos, cores, sabores e disponibilidade, as frutas escolhidas foram: cambuci (*Campomanesia phaea*), jabuticaba (*Plinia peruviana*) e pitanga (*Eugenia uniflora*). Todas foram armazenadas congeladas até a data da degustação. A degustação ocorreu em fases. Primeiro, foi fornecida cada fruta *in natura* e depois o seu suco, sem açúcar, acompanhado da receita utilizada. Então, o estudante repetia o mesmo suco, mas com açúcar à gosto. Em seguida, repetia-se esse procedimento, seguindo a ordem da fruta mais doce para a mais azeda, a saber: pitanga, jabuticaba e cambuci (Figura 1).

Para avaliar a aprendizagem e o efeito da degustação, foi feito um questionário segundo a abordagem pré-teste e pós-teste (Marsden & Torgerson, 2012). Nessa técnica, os questionários idênticos, aplicados antes e depois da atividade-alvo, foram comparados para quantificar a mudança de percepção dos estudantes. O questionário, elaborado na ferramenta *Google Forms* e respondido em computadores, possuía 24 questões, que investigavam se o estudante trabalhava (e o tipo de emprego, se relacionado a hortifruti ou não), seus conhecimentos prévios sobre nomes de frutas, no geral, e frutas nativas da Mata Atlântica, em específico. Também questionava o local onde haviam adquirido esse conhecimento, se havia experiência prévia em provar frutas nativas e a percepção sensorial dessas frutas (como eram cores, texturas, aromas e sabores, com opções em caixas de seleção) e a preferência ao consumir os seus sucos, adoçados ou não. Por fim, os participantes deveriam indicar, em questões de múltipla escolha, o que compreendiam sobre a Mata Atlântica e seus serviços, como proteção do solo, polinização, controle de pragas, purificação da água e regulação do clima.

As respostas foram planilhadas, filtrando apenas os dados dos alunos que autorizaram e que preencheram o pré-teste e o pós-teste. Então, produziu-se gráficos e tabelas para cada questão, discriminando pré-teste e pós-teste, para comparar cada resposta antes e depois da degustação, buscando encontrar padrões que respondessem aos objetivos.

Resultados e discussão

Um total de 45 estudantes participaram das duas aulas, mas apenas 31 (68,8%) responderam o questionário duas vezes, antes e depois da degustação, e forneceram dados completos, sendo 22 estudantes da escola urbana e apenas 9 da escola rural. Nesse universo,



identificou-se que 61,3% dos estudantes trabalham no contraturno escolar, sendo 32,3% empregados na área comercial, com pouco contato com frutas, e 29,0% no setor hortifruti.

Quanto aos conhecimentos prévios dos estudantes sobre frutas nativas da Mata Atlântica, cerca de metade já conhecia alguma, com aumento expressivo após a atividade. O cambuci foi citado por 48,4% no pré-teste e 93,5% no pós-teste. Já a jabuticaba aumentou suas citações de 38,7% para 90,3%. Por fim, a pitanga variou de 41,9% para 87,1%. Além disso, ao apontar outras frutas nativas, a resposta "não sei", que antes da instrução era de 41,9%, passou para 9,7% depois, demonstrando que os estudantes conseguiram aprender sobre frutas nativas desse bioma e reconhecê-las melhor. Já quanto à experiência prévia de consumo, 58,1% dos alunos disseram que já tinham consumido alguma fruta nativa antes. Assim, esta atividade ofereceu aos demais 41,9% dos participantes a chance de provar frutas nativas pela primeira vez.

Em relação à preferência de adoçar ou não os sucos, os alunos mudaram a percepção antes e depois da aula. Os estudantes que preferiam com açúcar eram 48,4% no pré-teste, mas aumentaram para 77,4% no pós-teste. Isso pode reforçar a ideia de que as frutas nativas são menos doces que outras ou que os jovens são menos tolerantes aos alimentos menos doces. Segundo Carmo *et al.* (2006), um aspecto relevante da dieta dos adolescentes é o consumo excessivo de doces e bebidas com adição de açúcar, destacando-se os refrigerantes. Assim, o comportamento aqui visto de adoçar seu suco é esperado, reforçando a necessidade de estímulo ao consumo sem açúcar previamente, como feito aqui. Portanto, este tipo de atividade ajuda a incentivar o consumo de sucos naturais, que proporcionam bons hábitos alimentares e contribuem para a redução de obesidade na vida adulta (Santos *et al.*, 2016).

Além de provar as frutas nativas, os estudantes deveriam avaliar suas características, como usos, formato, cor, textura, aroma e sabor, para identificá-la. Antes da degustação, em média, 51,6% acertaram a identificação, indicando um bom conhecimento prévio, mas após a atividade, esses acertos aumentaram significativamente para, em média, 80,7% (Tabela 1). Outro aspecto analisado foi a percepção sensorial dos estudantes referente a esses atributos das frutas nativas (Figura 2). Em relação às cores, no pré-teste, 77,4% dos estudantes apontaram tons do laranja ao vermelho intenso como os predominantes nas frutas nativas, mas no pós-teste, essa percepção caiu para 38,7%, dando lugar para respostas que também incluíam outras cores.

Quanto à textura das cascas, no pré-teste, 19,4% apontaram "casca grossa, áspera e escamosa, com espinhos", que caiu para 3,2% no pós-teste. Já 41,9% apontaram "frutas suculentas, macias e lisas", no pré-teste, mas 54,8% no pós-teste. Isso demonstra que os alunos perceberam que as cascas dessas frutas podem variar e fugir do estereótipo de casca rígida. Já quanto ao aroma das frutas, o que mais chamou atenção é a opção "doces e chamativos", escolhida por 67,7% no pré-teste e 51,6% no pós-teste, demonstrando que os estudantes não consideram tão doces quanto imaginavam ou que perceberam outras possibilidades de cheiros das frutas nativas. Por fim, em relação ao sabor, no pré-teste, 19,4% responderam que as frutas nativas têm o sabor amargo e no pós-teste, esse percentual subiu



para 51,6%, possivelmente puxado pela experiência de consumo do suco de cambuci sem açúcar.

Em relação ao impacto do consumo de frutas nativas sobre a conservação da Mata Atlântica, não identificamos mudanças. Os participantes já consideravam que o consumo dessas frutas contribui indiretamente para a preservação do bioma (41,9% no pré-teste e 48,4% no pós-teste). Já nas questões que relacionavam serviços ecossistêmicos da Mata Atlântica que justificaram sua conservação, obtivemos resultados positivos, mas não variáveis, com elevada taxa de acerto nas questões sobre erosão do solo (58,1% de acertos no pré-teste e 61,3% no pós-teste), polinização (64,5% e 54,8%, pré e pós-teste, respectivamente), controle de pragas agrícolas (51,6% e 54,8%), purificação da água e regulação do clima (45,2% e 38,7%). Assim, a prática não impactou significativamente no aprendizado dos estudantes sobre essa temática, possivelmente porque frisou mais os aspectos sensoriais das frutas. Contudo, foi importante confirmar o conhecimento consolidado dos estudantes sobre conservação.

Considerações finais

Conclui-se que a hipótese foi corroborada, pois o acesso dos alunos a uma variedade de frutas nativas provocou uma percepção sensorial, ainda que parcial, de diferentes tamanhos, sabores e tipos. Os estudantes souberam identificar frutas como nativas e alteraram a percepção sensorial sobre elas, mesmo que nem sempre na direção esperada. Quanto à cor, perceberam possibilidades além dos tons quentes inicialmente previstos. Quanto à textura, superaram a expectativa de cascas grossas e aprenderam sobre cascas mais finas, comestíveis e suculentas. Contudo, quanto ao aroma e ao sabor, tenderam a achar as frutas com aromas menos doces e com sabores mais amargos, possivelmente por conta do cambuci. Foi observado também uma preferência a consumir sucos adoçados. Isso sugere investigar como os estudantes poderiam reagir a degustação de outros alimentos adoçados proveniente dessas frutas, como doces e geléias. Por fim, identificou-se que os concluintes do ensino médio já chegaram com conhecimentos adequados sobre a biodiversidade da Mata Atlântica e suas frutas, e caberia investigar se esse é o caso em outras faixas de ensino, replicando esta abordagem pedagógica.

Agradecimentos

Agradecemos a quem contribuiu para esta pesquisa: IFSP-SRQ, escolas e diretores (Eulália C. Souza, da E. E. Prof. Roque Bastos, e Ezequias G. Vieira, da E. E. Bairro Verava), professores que cederam suas aulas (Felipe C. Ramalho e Guilherme S. de Oliveira) e estudantes voluntários.

Referências

BERGMANN, A.; EYMAEL, D. A.; GOMES, N. R.; FRASSON, S. F.; SILVA, C. S. Benefícios do consumo de carotenoides a partir de frutas nativas do Brasil: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 15, n. 97, p. 1158-1168, 2021.



CARMO, M. B.; TORAL, N.; SILVA, M. V.; SLATER, B. Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede pública de ensino de Piracicaba, São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 9, n. 1, p. 121-130, 2006.

GRESSLER, E.; PIZZO, M. A.; MORELLATO L. P. C. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 4, p. 509-530, 2006.

MOREIRA, S. O.; ZUCOLOTO, M.; BARROS, B. L. A.; GODINHO, T. O.; MALIKOUSKI, R. G.; BUFFON, S. B. Caracterização fenotípica e parâmetros genéticos de mirtáceas nativas da Floresta Atlântica. **Scientia Plena**, v. 19, n. 10, 100203, 2023.

MARSDEN, E.; TORGERSON, C. Single group, pre- and post-test research designs: Some methodological concerns. **Oxford Review of Education**, v. 38, n. 5, p. 583-616, 2012.

ROCHA, F. G.; SOUTHGATE, A. N. N.; AMARAL, F. M. Alimentação e sustentabilidade: nossas frutas. **Caminho Aberto**, v. 6, n. 10, p. 69-72, 2019.

SANTOS, M. H. M.; CALAZANS, D. L. M. S.; FLOR, T. B. M.; ARAÚJO, F. R. Viabilidade de substituição de sucos industrializados por sucos naturais. **Revista Ciência Plural**, v. 2, n. 3, p. 30-44, 2016.



Apêndice

Tabela 1. Porcentagem de acertos na identificação das frutas nativas da Mata Atlântica, antes (pré-teste) e depois (pós-teste) da degustação, em questões que apresentavam suas características principais.

Fruta nativa	Pré-teste (%)	Pós-teste (%)
Cambuci	58,1	77,4
Jabuticaba	54,8	83,9
Pitanga	41,9	80,6
Média	51,6	80,7

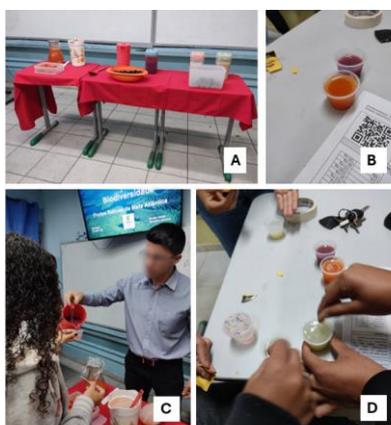


Figura 1. Degustação das frutas nativas da Mata Atlântica com alunos do Ensino Médio em escolas da zona urbana e rural de Ibiúna - SP. A) As frutas *in natura* e os seus sucos - pitanga (*Eugenia uniflora*), jabuticaba (*Plinia peruviana*) e cambuci (*Campomanesia phaea*). B) Os sucos foram servidos em copinhos plásticos, com a receita impressa e QRcode para vídeo sobre como prepará-los. C) Os estudantes foram servidos pelos professores. D) Após provar o suco sem açúcar, os estudantes puderam adoçá-lo à gosto.

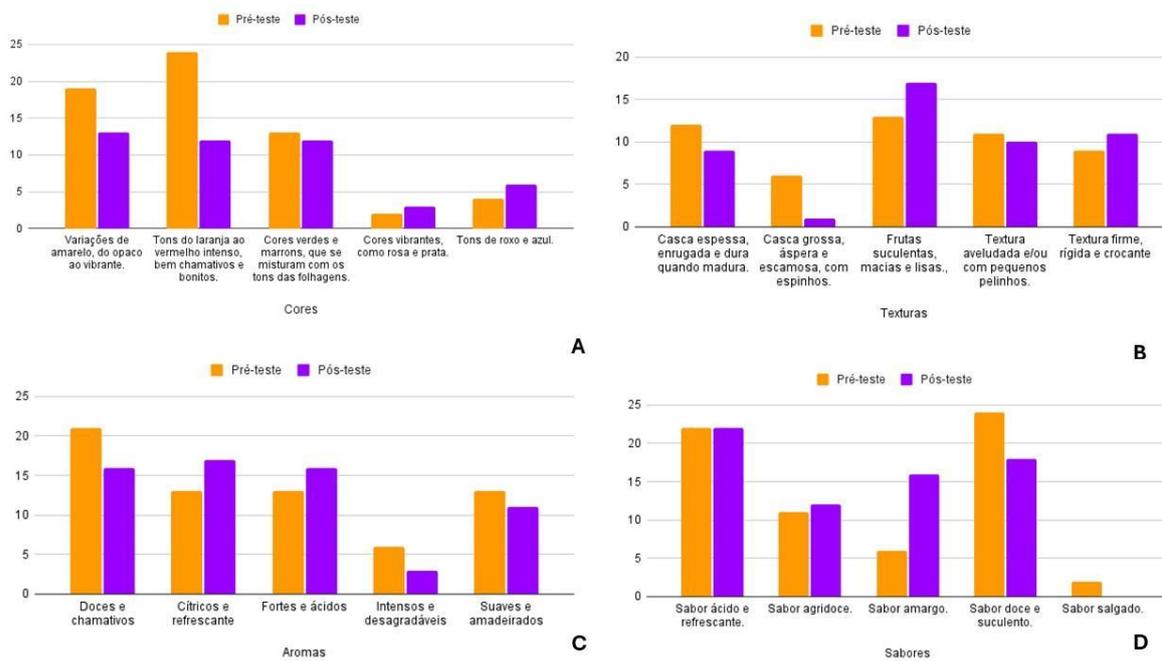


Figura 2. Percepção sensorial dos estudantes sobre cores (A), texturas (B), aromas (C) e sabores (D) das frutas nativas da Mata Atlântica antes (pré-teste, em laranja) e depois (pós-teste, em roxo) da degustação.



BORBOLETAS DO CÂMPUS CAMPINAS: VARIAÇÃO TEMPORAL E ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO CAMPUS CAMPINAS

Isabelli Thais messias costa
Noemy Serafini Pereira, noemyseraphim@ifsp.edu.br

Resumo

Borboletas são invertebrados carismáticos, de fácil identificação, manuseio e coleta e muito utilizados em estudos de monitoramento ambiental. Por serem bastante resistentes à perturbação conseguem manter uma diversidade mínima mesmo dentro do ambiente urbano, e estudos anteriores já avaliaram a presença, distribuição e capacidade de uso como indicadores ambientais na região metropolitana de Campinas. O presente projeto pretende continuar com o monitoramento das espécies de borboletas presentes no campus hoje, por meio de amostragem padronizada com rede entomológica e avaliar a variação da composição e abundância da fauna ao longo dos três anos de monitoramento, com o intuito de fornecer subsídio para as ações de paisagismo e enriquecimento de hábitat.

Palavras-chave: borboletas; monitoramento ambiental; *Eurema elathea*; diversidade.

Apresentação

Borboletas são invertebrados carismáticos, de fácil identificação, manuseio e coleta e muito utilizados em estudos de ecologia, evolução (BOGGS *et al.*, 2003), e em monitoramento ambiental e avaliação de impacto ambiental (BROWN e FREITAS, 2000; SANTOS *et al.*, 2016). Protocolos padronizados de coleta já estão disponíveis e diversos estudos realizados nos parques e áreas de proteção da cidade de Campinas mostram a importância de se monitorar a diversidade desses insetos (BROWN e FREITAS, 2003; ISENHARD *et al.*, 2019). O ambiente urbano é uma matriz de difícil acesso aos animais e plantas nativos, o que cria grandes áreas de escassez de habitats adequados.

Entretanto, uma estratégia de plantio urbano de jardins baseados em espécies nativas da região pode ser uma importante aliada, aumentando a permeabilidade da matriz urbana para as espécies nativas (FREITAS e MARINI-FILHO, 2011; SERAPHIM *et al.*, 2016), enriquecendo a fauna e a flora local e proporcionando serviços ecossistêmicos como controle de pragas e invertebrados nocivos. A amostragem padronizada das borboletas é baseada em dois tipos: a coleta ativa com rede entomológica, e as armadilhas padronizadas com iscas de banana com caldo de cana. Esta, porém, não se mostrou adequada no campus Campinas, uma vez que a fauna local não costuma visitar essas armadilhas, e é mais adequadamente amostrada com a coleta ativa com rede.

O acompanhamento das borboletas também auxilia na análise do impacto da perda de habitat e das variações climáticas, isso é fundamental para compreendermos os padrões ecológicos e as interações entre os organismos e seu ambiente. Pesquisas que investigam a diversidade, são essenciais para compreender os processos que moldam as comunidades biológicas ao longo do tempo e do espaço (CARREIRA, 2021).



Materiais e métodos

Para a realização da amostragem padronizada dos insetos, foram realizadas coletas de esforço padronizado, uma semana por mês, com duração de uma hora por dia durante os presentes meses de duração do projeto. Todos os espécimes foram coletados até a familiarização da bolsista com as espécies mais comuns no câmpus, incluindo espécies que têm variação morfológica como *Eurema elathea* que foi coletada em maior número. Após isso, priorizou-se a coleta com maior variabilidade dentre as espécies presentes no campus. Nas outras semanas do mês, foram realizadas atividades de montagem, desmontagem e categorização, organização de dados e vistoria semanal das plantas presentes no câmpus para investigar a possível utilização destas por lagartas de borboletas.

A coleta de ovos e lagartas de borboletas para criação em laboratório foi conduzida com sucesso. Todos os dados de crescimento foram categorizados, proporcionando uma compreensão detalhada do desenvolvimento da espécie *Hemiargus hanno*, que teve seus exemplares de ovos e lagartas coletados. Muitas das espécies coletadas completaram seu ciclo de crescimento de forma bem-sucedida e foram subsequentemente liberadas na natureza, contribuindo para a manutenção e a pesquisa da biodiversidade local. A figura 1 demonstra como as lagartas e ovos foram coletados e seus respectivos ciclos de crescimento.

Resultados/resultados preliminares

O monitoramento das espécies de borboletas do Campus Campinas, iniciou-se no ano de 2022, foi continuado no ano de 2023 e esse é o terceiro ano de atividades do projeto. A execução do projeto se iniciou durante o período de greve, nesse começo, o foco do projeto foi o estudo das técnicas de coleta, padrões de amostragem e armazenamento das espécies coletadas. Porém, ainda durante esse período iniciaram-se as coletas durante a primeira semana do mês de maio, nos meses de junho, julho, agosto e setembro também foram realizadas as coletas padronizadas, seguindo o protocolo proposto no projeto. Durante as outras semanas dos meses em que houveram coletas, as práticas de montagem também foram ativas.

Até o momento foram amostrados, com a coleta de 127 exemplares e a montagem de 70. A comunidade local foi composta até o momento por cerca de 32 espécies, sendo 05 da família Pieridae; 02 espécies da família Papilionidae; 16 espécies da família Nymphalidae, 03 espécies da família Lycaenidae, 05 espécies da família Hesperidae, e 02 espécies da família Riodinidae. A lista de espécies identificadas no câmpus até o momento encontra-se disponível na Tabela 1. A figura 2 ilustra o acúmulo de espécimes ao longo dos meses de coleta que incluem os três anos de atividade das práticas do projeto no campus.

Considerações finais

Durante o período de amostragem, observou-se a predominância do gênero *Eurema*, com a presença de duas subespécies em um ambiente de baixa complexidade. Apesar da escassez de vegetação e de poda intensa, essa espécie se mostrou abundante, especialmente entre outubro e abril. Espera-se que, com a continuidade do projeto e novas colaborações, seja possível monitorar o impacto do paisagismo e enriquecimento ambiental



no câmpus sobre a comunidade de borboletas. O plantio estratégico de plantas atrativas não só fornecerá habitats adequados, mas também promoverá a biodiversidade. Desde 2022, o número de espécies identificadas quase triplicou, evidenciando a importância das ações de paisagismo para aumentar a diversidade e a necessidade de investir em iniciativas de enriquecimento ambiental.

Referências

BOGGS, C. L.; WATT, W.B; EHRLICH, P.R. (eds.). **Butterflies: ecology and evolution taking flight**. Chicago: The University of Chicago Press, 2003.

BROWN Jr., K. S.; FREITAS, A. V. L. Butterfly Communities of Urban Forest Fragments in Campinas, São Paulo, Brazil: Structure, Instability, Environmental Correlates, and Conservation. **Journal of Insect Conservation**, 6(4): 217-231, 2003.

BROWN Jr., K. S.; FREITAS, A. V. L. Atlantic Forest Butterflies: Indicators for Landscape Conservation. **Biotropica**, 32 (4b): 934-956, 2000.

FREITAS, A. V. L.; MARINI-FILHO, O. J. (Orgs). **Plano de ação nacional para a conservação dos lepidópteros ameaçados de extinção**. Série Espécies Ameaçadas nº 13. ICMBio, Brasília, Brasil. 124p, 2011. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-lepidoptera/livro_lepidopteras_web2.pdf. Acesso em 10 de out. 2023.

ISERHARD, C. A.; DUARTE, L.; SERAPHIM, N.; FREITAS, A. V. L. How urbanization affects multiple dimensions of biodiversity in tropical butterfly assemblages. **Biodiversity and Conservation** 28(3): 621-638, 2019.

SANTOS, J. P.; MARINI-FILHO, O. J.; FREITAS, A. V. L.; UEHARA-PRADO, M. Monitoramento de Borboletas: o Papel de um Indicador Biológico na Gestão de Unidades de Conservação. **Biodiversidade Brasileira**, v. 6, p. 87-99, 2016.

SERAPHIM, N; MARIN, M. A.; FREITAS, A. V. L.; SILVA-BRANDÃO, K.L. Morphological and molecular marker contributions to disentangling the cryptic *Hermeuptychia hermes* species complex (Nymphalidae: Satyrinae: Euptychiina). **Molecular Ecology Resources** 19: 39-49, 2016

CARREIRA, J. Y. W. **Dinâmica temporal e borboletas tropicais**. Campinas, 2021.



Apêndice

Tabela 1. Composição de espécies de borboletas do câmpus Campinas

Espécie	Família
<i>Ariconias glaphyra</i>	Riodinidae
<i>Calephelis sp.</i>	
<i>Emesis emesia</i>	
<i>Arawacus tarania</i>	Lycaenidae
<i>Hemiargus hanno</i>	
<i>Leptotes cassius</i>	
<i>Parrhasius polibetes</i>	
<i>Actinote pyrra</i>	Nymphalidae
<i>Agraulis vanillae</i>	
<i>Anartia jatrophae</i>	
<i>Brassolis sophorae</i>	
<i>Chlosyne lacinia</i>	
<i>Calephelis sp.</i>	
<i>Euptoieta hegesia</i>	
<i>Hermeuptychia sp.</i>	
<i>Junonia evarete</i>	
<i>Junonia sp.</i>	
<i>Mechanitis lysimna</i>	
<i>Paryphthimoides phronius</i>	
<i>Tegosa claudina</i>	



<i>Heraclides anchisiades</i>	Papilionidae
<i>Pterourus scamander</i>	
<i>Ascia monuste</i>	Pieridae
<i>Eurema elathea elathea</i>	
<i>Eurema elathea flavescens</i>	
Eurema sp.	
<i>Phoebes sp.</i>	
<i>Pyrisitia nise</i>	
<i>Amblyscirtes sp.</i>	Hesperiidae
<i>Heliopetes americanus</i>	
<i>Heliopetes sp.</i>	
Polites sp	

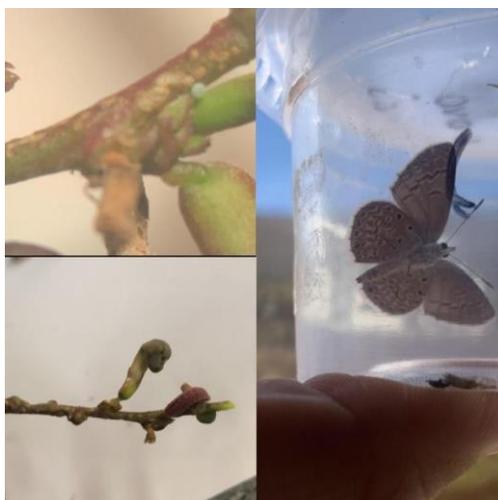


Figura 1. Criação de borboletas a partir da coleta de ovos e lagartas. Fonte da imagem: Autoria própria.

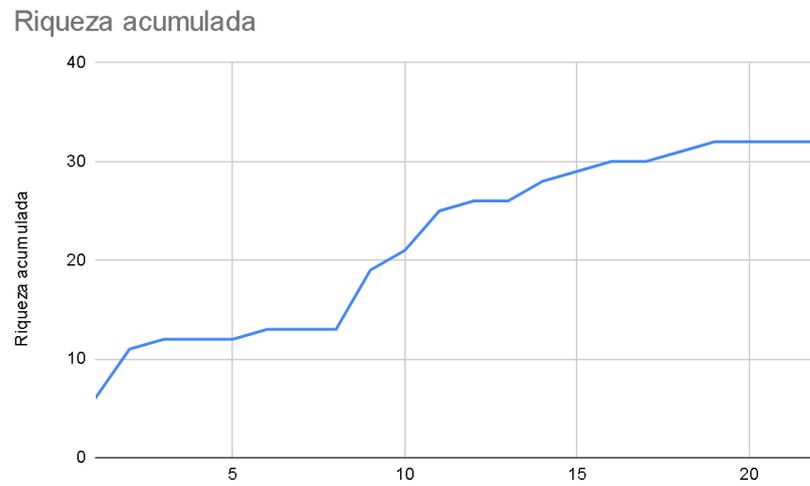


Figura 2. Curva do coletor que demonstra o acúmulo de espécimes coletadas. Fonte da imagem: Autoria própria.



CHAVE DICOTÔMICA RELACIONADA À SISTEMÁTICA, EVOLUÇÃO E BIOLOGIA DOS DINOSSAUROS E SEUS SEMELHANTES

Igor Alves da Silva, igor.alves@aluno.ifsp.edu.br
Fernando Santiago dos Santos, fernandoss@ifsp.edu.br
Márcio Pereira, marcio.pereira72@ifsp.edu.br

Resumo

No campo da Paleozoologia, o grupo dos Sauropsida é um dos mais presentes quando se trata do estudo de animais pré-históricos, especialmente o grupo dos dinossauros (Dinosauria); o prestígio, seja por entusiastas ou pesquisadores, ampliou-se massivamente com o auxílio da cultura pop e midiática, contribuindo para o investimento e a divulgação de pesquisas e o ensino (formal e informal) que abordam dinossauros. No entanto, é notória a escassez de materiais didáticos que auxiliam o ensino de paleontologia no Brasil, principalmente na Educação Básica, sendo o livro didático, na maioria das vezes, a única ferramenta disponível; assim, torna-se necessário confeccionar e disponibilizar mais materiais didáticos para o ensino básico que abordem tais grupos. Levando em consideração a eficácia e a importância da utilização de chaves dicotômicas para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia como material de apoio, a confecção de tais materiais contribui, também, para um ensino diversificado e lúdico, sendo importante ferramenta de transposição didática. O presente trabalho objetiva relatar a experiência de produção e aplicação de uma chave dicotômica, a qual tem o potencial de apoiar educadores ou entusiastas no ensino e aprendizagem da sistemática, evolução e biologia dos dinossauros e seus semelhantes.

Palavras-chave: Sistemática, evolução, paleontologia, dinossauros, material didático.

Modalidade: Relato de Experiência.

Apresentação

A Paleontologia é o estudo da vida no passado geológico, sendo uma área das Ciências Naturais e Históricas em que se estuda qualquer forma de vida (portanto, qualquer ser vivo ou grupo taxonômico registrado no passado da Terra), utilizando, prioritariamente, fósseis como principal objeto de estudo. Um dos principais grupos zoológicos estudados pela Paleontologia é o dos dinossauros (Dinosauria), um grupo monofilético de organismos que se originaram a partir de um único ancestral comum. O grupo surgiu pouco depois da metade do Período Triássico, há aproximadamente 230 milhões de anos (Anelli, 2022). O clado Dinosauria é originário dos saurópsidos (Sauropsida), um grupo de amniotos que deu origem aos arcossauros, uma linhagem que agrupa diversos clados de répteis, incluindo os crocodilianos (Crocodilia), os pterossauros (Pterosauria) e os próprios dinossauros (Anelli, 2022). Atualmente, o termo Sauropsida também é mais apropriado para se referir aos "répteis", considerando toda a filogenia e evolução conhecida deste grupo.

Entender sobre a evolução, biologia e sistemática dos dinossauros e seus semelhantes é conhecer sobre um grupo extremamente diverso que habitou (e ainda habita) o nosso planeta (neste caso dos vivos, há as aves). Para tanto, a compreensão desses aspectos torna-se fundamental e imprescindível a partir de um ensino de Biologia e Paleontologia que ressalte o poder da representação visual no ensino, em que materiais com aspectos mais figurativos e ilustrados podem alcançar uma gama maior de alunos e, até, despertar maior



interesse pela Biologia e suas subáreas por parte dos mesmos (Carvalho *et al.*, 2021). Adicionalmente, estratégias didáticas diferentes ao que é sugerido ao educando durante o cotidiano, como chaves dicotômicas, mostram-se necessárias quando se trata de conhecimentos científicos específicos e com poucos recursos didáticos do tema disponíveis, auxiliando, desta maneira, na familiarização de grupos e conceitos de organismos como animais e plantas (Cordeiro, 2014; Carmazio; Santos, 2020). Tendo em vista a forma superficial e infrequente na qual a Paleontologia é abordada na Educação Básica, torna-se indispensável a confecção e aplicação de materiais simplificados e didáticos que auxiliem no ensino dessa área (Santos; Santos; Geroto, 2024).

Portanto, para contribuir com os estudos e aumentar a disseminação dos conhecimentos acerca da sistemática dos dinossauros e grupos relacionados, criou-se um material didático multimídia em forma de chave dicotômica que agrupa desde o clado Sauria até o clado Avialae (em que fazem parte os ancestrais mais recentes das aves e, conseqüentemente, as próprias aves).

Este material parte de uma das produções oriundas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC - CNPq desenvolvido pelo primeiro autor, sendo aplicado em três momentos diferentes no Instituto Federal de São Paulo - Campus São Roque (IFSP-SRQ).

Material e métodos

O material foi criado na plataforma Canva® utilizando um design ilimitado (quadro branco) e construído em forma de chave dicotômica. Como demonstrado na Figura 1, esta chave objetiva classificar, de forma compacta, os clados gerais dentro do grande grupo Sauria por meio de um cladograma, utilizando imagens de espécies representantes de cada grupo e cores para diferenciar as classificações e características morfológicas dos mesmos. Pretende-se, assim, tornar o material mais chamativo, didático e atrativo. Podendo ser utilizado como arquivo PDF, o material conta com diversas imagens que são linkadas aos slides respectivos de cada clado (os quais contam, ainda, com mais imagens de gêneros e espécies representantes). As imagens presentes na chave dicotômica foram selecionadas a partir de paleoartistas (artistas profissionais que reconstróem organismos extintos a partir de evidências científicas).

A chave dicotômica foi apresentada durante três momentos de aulas presenciais no IFSP-SRQ. A primeira aplicação ocorreu na turma de sétimo período da disciplina de Sistemática e Biogeografia (SISB7), no mês de abril de 2023; a segunda, no evento XI Jornada de Produção Científica e Tecnológica e XIV Ciclo de Palestras Tecnológicas (Cipatec), em outubro de 2023; e a terceira, para alunos de segundo período da disciplina de Diversidade Biológica (SRQDIBI), em junho de 2024. Tanto SISB7 quanto SRQDIBI são componentes curriculares obrigatórios constante do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP-SRQ.

Basicamente, o material necessário incluiu uma sala de aula, um computador com internet e um datashow (projektor) para apresentação do material.



Resultados

A chave dicotômica demandou vários dias para ser produzida. Embora muito extensa e complexa, não gerou exaustão mental e física ao primeiro autor devido a seu interesse e comprometimento à área de sua formação profissional e acadêmica e aos grupos zoológicos diretamente representados no material.

As aplicações do material, nos três momentos previamente descritos, foram bem-sucedidas, tendo gerado engajamento e diversas discussões entre os espectadores e o aplicador; desta forma, as chaves dicotômicas foram fundamentais para a compreensão dos estudantes de SRQDIBI e SISB7 e do público da Cipatec sobre o tema e o material. O feedback realizado de forma oral em rodas de conversa após a aplicação das chaves foi importante para refletir sobre a eficácia e acurácia do material produzido.

O engajamento dos estudantes foi expressivo, principalmente em sua primeira aplicação, havendo encorajamento por parte do público para que o aplicador publicasse posts e suas produções na internet relacionados ao material e à área, dando origem a uma página profissional do primeiro autor na rede social Instagram® denominada *Sauroarchive* (Figura 2). Esta página conta, atualmente, com mais de 400 seguidores e mais de 60 publicações. Posteriormente, a página *Sauroarchive* foi criada em diversas outras redes sociais e plataformas, tais como X, Bluesky, Reddit, Deviantart, Artstation e Discord.

Considerações finais

A chave dicotômica é um material que pode estar em constante atualização e que, provavelmente, sofrerá diversas mudanças pelo autor: afinal, novos achados fósseis e seus estudos podem demandar alterações na filogenia desses animais com o intuito de mantê-la atualizada. O material, assim, pode sofrer contínuos aperfeiçoamentos.

Este material tem grande potencial para auxiliar o ensino de Paleontologia, especialmente programas, cursos e disciplinas que abordem a área, bem como auxiliar aprendizagem informais, ainda que para entusiastas.

Sua publicação, formal e oficialmente, será realizada como parte da iniciação científica em desenvolvimento pelo primeiro autor, juntamente a outros materiais que servirão de subsídios para o ensino de Paleontologia, tais como manual do professor para a chave dicotômica, site, paleoartes, artigos e aplicações. A disponibilidade do material será aberta ao público e disponível no site em desenvolvimento como um dos objetivos da iniciação científica, e, certamente, contribuirá para a disseminação e ensino do campo paleontológico.

Espera-se que mais iniciativas de confecção e aplicação de materiais didáticos como este sejam tomadas futuramente, principalmente voltadas ao ensino de Paleontologia no Brasil.

Agradecimentos

O primeiro autor agradece: a) ao professor Fernando Santiago dos Santos pela oportunidade de apresentar o material nas disciplinas de SISB7 e SRQDIBI ministradas por ele no IFSP-SRQ; b) ao professor Márcio Pereira, pela oportunidade e abertura para que eu



apresentasse o material no evento Cipatec; c) à minha família, em especial minha namorada; d) ao Edital 9/2024 referente ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC – CNPq.

Referências

ANELLI, L. E. **O novo guia completo dos dinossauros do Brasil**. São Paulo: Edusp, 2022.

CARVALHO, P. N. A. *et al.* Ensino de biologia na educação básica: produção de modelos didáticos e uso de práticas lúdicas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, 2021.

CARMAZIO, É.; SANTOS, D. Chaves dicotômicas no ensino de biologia e língua portuguesa. *Anais e Resumos. Feira de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal Catarinense Campus Fraiburgo*-e-ISSN 2594-5572, v. 1, 2020.

CORDEIRO, R. S. Chave dicotômica didática para identificação de formigas destinada ao público de Ensino Médio. **Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia**, v. 1, n. 7, p. 6629-6640, 2014.

SANTOS, L. S.; SANTOS, F. S. dos; GEROTO, C.F.C. Paleontologia nas escolas brasileiras: análise de livros didáticos de Biologia. **Scientia Vitae**, v.17, n.45, ano 11, p. 01-12, abr./mai./jun. 2024.



Apêndice

Chave Dicotômica - Sistemática, Evolução e Biologia dos dinossauros e seus semelhantes

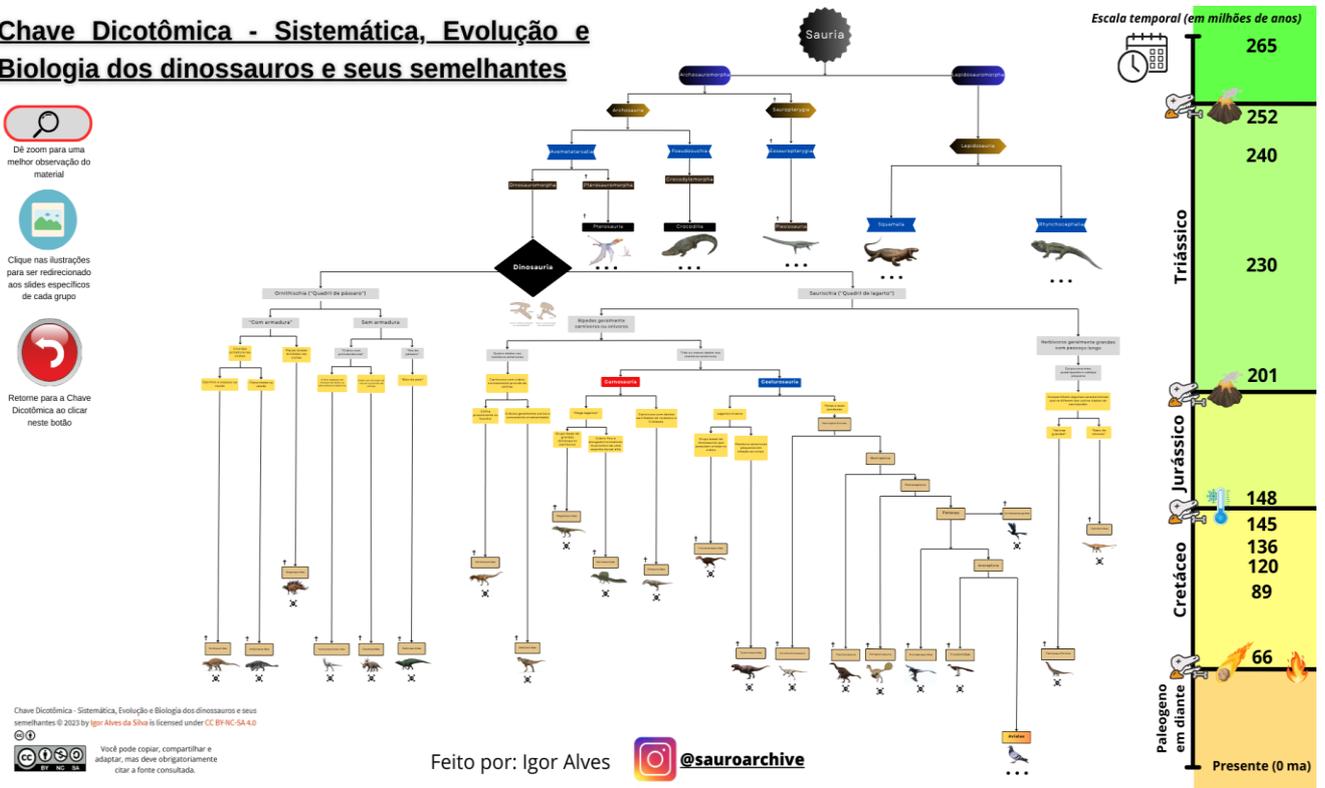


Figura 1. Print de tela (visão geral) da chave dicotômica do material didático citado. Fonte da imagem: https://fernandosantiago.com.br/chave_dinos.pdf, 2024.



Figura 2. Print de tela (visão inicial) da página do Instagram@ citada no texto. Fonte da imagem: <https://www.instagram.com/sauroarchive/>, 2024.



COMPREENDENDO A "FOFOFAUNA" COMO O KINDCHENSHEMA INFLUENCIA A CONSERVAÇÃO DA FAUNA

Sarah Sette Saad, sarah.sette@aluno.ifsp.edu.br

Paula Fabiane Martins, paula.martins@ifsp.edu.br

Resumo

A pesquisa investiga como a fofura influencia a percepção e o comportamento humano em relação à fauna, considerando sua influência na conservação e preservação das espécies. Ela parte do entendimento de que a fofura desperta sentimentos positivos e instintos de proteção, influenciando na escolha de espécies para cuidado e proteção. O estudo aborda o conceito de "Kinderschema", que define traços físicos que evocam fofura, como olhos grandes e membros curtos, e como isso afeta nossa relação com diferentes animais. Além disso, destaca que a fofura pode ser crucial na mobilização de esforços de conservação, mas também pode levar a distorções na percepção da importância ecológica de certas espécies. O trabalho propõe uma análise crítica sobre como a fofura influencia na priorização de ações de preservação, visando um equilíbrio que considere todas as espécies, inclusive aquelas não consideradas fofas. Os objetivos incluem definir o conceito de fofura, identificar seus componentes, analisar como o Kinderschema influencia diferentes percepções para animais silvestres, investigar os mecanismos psicológicos por trás da atração por características fofas, e explorar os desafios e oportunidades para utilizar a fofura como ferramenta de educação ambiental e preservação da fauna. A metodologia envolve revisão crítica da literatura, pesquisa de percepção pública e análise estatística dos resultados, visando contribuir para a compreensão da relação entre psicologia humana e preservação ambiental e promover a reflexão sobre a importância da biodiversidade e da responsabilidade humana na proteção do meio ambiente.

Palavras-chave: Kinderschema. Comportamento. Conservação.

Apresentação

Os comportamentos humanos foram (e ainda são) moldados através da evolução e do contexto social ao qual fomos introduzidos há milhares de anos atrás. Contudo, a maioria das nossas atitudes, valores e gostos são provenientes do cenário cultural e temporal em que estamos inseridos. Nossas visões de algo bonito, feio, ruim ou bom se alteram a depender da época, local, história e tradições de onde nascemos e vivemos. Entretanto, muitos conceitos são praticamente acordos comuns a todas as nações, independente da época. E a forma que enxergamos a fofura é um deles. Segundo o dicionário Priberam, "fofo" é uma palavra onomatopáica que significa "pessoa, coisa ou animal que suscita ternura ou afeto". Sendo assim, ser fofo é uma característica bastante positiva se pensarmos do ponto de vista evolutivo. O que inspira afeto inspira também cuidado, e cuidado pode ser a chave para a sobrevivência de um indivíduo vulnerável e sem defesas naquele momento. Logo, podemos pensar que a fofura é uma estratégia evolutiva que anda de mãos dadas com o costume do cuidado parental adotado por nós. Se uma prole precisa ser cuidada para sobreviver é preciso que, antes de tudo, os pais realmente queiram cuidar dela.

Em 1943, o biólogo alemão Konrad Lorenz começou a estudar o fenômeno da fofura e como ele afeta o comportamento humano até os dias atuais. Nesse estudo, ele conseguiu concretizar as características que definem o que é ser fofo: olhos e cabeça desproporcionalmente grandes, testa mais alta, nariz pequeno, mandíbula pouco



proeminente, braços e pernas curtos e relativamente grossos. Esse conjunto de traços foi batizado de Kinderschema (em inglês, baby schema), que em tradução livre significa "molde infantil". Assim, podemos concluir que são justamente essas características tão presentes nos bebês que dão um choque de dopamina em nossos cérebros e nos inspiram o ímpeto da proteção nesses pequenos seres humanos – uma manipulação muito bem-feita da mãe natureza. Porém, o cérebro foca apenas nas características, e não em quem elas estão inseridas. Em outras palavras, ele não distingue a fofura humana da não humana. É só imaginar que o mesmo sentimento de ternura que temos por bebês humanos, também sentimos por um filhote de gato ou de cachorro. Mesmo trabalhando com espécies diferentes, o Kinderschema age da mesma forma. Mas assim como o Kinderschema gera uma resposta positiva de empatia e cuidado, a falta destas características geralmente traz à tona sentimentos de medo e repulsa. O que não é biologicamente fofo é visto como estranho, disforme... e que não é digno de cuidado e afeição. Um estudo realizado em 2016 reuniu imagens animais não mamíferos dependentes de cuidado parental e de animais independentes, e um grupo de pessoas foi orientado a escolher as imagens que despertavam maior sentimento de cuidado. Como resultado, foi observado que as fotos dos animais dependentes de cuidado parental foram escolhidas com uma frequência muito maior do que os animais independentes (com uma predileção por aves acima de outras classes), provando que o Kinderschema foi uma estratégia evolutiva que acometeu não só os mamíferos, mas sim diversos outros grupos cujo a prole necessitava de proteção. Desta forma, podemos imaginar que o Baby Schema possui uma grande influência na preservação e conservação da fauna. Por que é tão difícil convencer as pessoas que precisamos cuidar das abelhas, mas existem diversas organizações que zelam pelos grandes felinos? Qual o motivo de os primatas serem tão cotados como "pets exóticos", mas ainda temos tantas informações erradas sobre cobras e serpentes? Neste trabalho, o objetivo é compreender de que forma a fofura influencia na conservação e preservação das espécies que conhecemos, e em até que ponto fazer parte da tão amada "fofofauna" se torna algo positivo.

Materiais e métodos

A metodologia proposta envolve etapas estruturadas para investigar a percepção sobre a fofura e sua relação com a preservação da biodiversidade. Primeiramente, a realização de uma revisão crítica da literatura sobre a psicologia da fofura e o "Kinderschema", com foco no impacto desses fatores no comportamento humano e em estudos de caso que analisem a influência da fofura na conservação de diferentes espécies animais. Essa fundamentação teórica embasa o restante da pesquisa.

A partir dessa análise, é feita uma discussão crítica sobre os desafios e oportunidades identificados para promover a conservação da biodiversidade, com base na relação entre a percepção da fofura e o engajamento público na preservação de espécies.

Resultados/resultados preliminares

O conceito de **Kindchenschema**, ou "baby schema", introduzido por Konrad Lorenz em 1943, tem sido amplamente estudado por suas implicações em diferentes áreas do



conhecimento, como biologia, psicologia, marketing e design. Este fenômeno descreve um conjunto de características físicas típicas de infantes, como olhos grandes, cabeça desproporcionalmente grande em relação ao corpo, bochechas arredondadas e lábios gordinhos. Essas características despertam respostas instintivas de cuidado e proteção em adultos, tanto em relação a bebês humanos quanto a filhotes de outras espécies. O **Kindchenschema** é considerado um mecanismo evolutivo adaptativo que facilita a sobrevivência dos jovens ao estimular comportamentos protetores nos cuidadores, como alimentar, proteger e assegurar a segurança dos infantes, que estão em estado de dependência (Glocker et al., 2009; Kruger, 2016).

Diversas pesquisas demonstram que essa resposta não se restringe aos seres humanos. Traços infantis são capazes de evocar comportamentos de cuidado em várias espécies, reforçando a ideia de que o **Kindchenschema** é um mecanismo filogeneticamente antigo, compartilhado entre diferentes grupos de mamíferos e aves (Dydzynski, 2017). Tais traços influenciam diretamente o comportamento parental e social, favorecendo a evolução e continuidade das espécies, ao mesmo tempo que promovem laços de empatia e proteção entre adultos e filhotes. Além disso, o conceito transcende suas origens biológicas, sendo amplamente utilizado no design de produtos e personagens, como brinquedos e mascotes, que replicam essas características infantis para atrair simpatia e engajamento emocional dos consumidores (Glocker, 2016).

As implicações culturais e sociais do **Kindchenschema** são notáveis. Em áreas como marketing e entretenimento, as características associadas à fofura são deliberadamente incorporadas a produtos e personagens para evocar respostas emocionais positivas. Personagens icônicos, como Mickey Mouse, são desenhados com traços infantis, como grandes olhos e formas arredondadas, com o objetivo de aumentar sua atratividade e fortalecer sua popularidade entre o público (Dydzynski, 2023). Da mesma forma, campanhas publicitárias que utilizam imagens de bebês ou animais com características fofas tendem a gerar maior engajamento emocional e, conseqüentemente, influenciar comportamentos de compra.

O **Kindchenschema** também desempenha um papel importante em questões de conservação ambiental. Estudos indicam que espécies com características infantis mais pronunciadas tendem a despertar maior empatia e apoio público em iniciativas de preservação, o que sugere que essas características influenciam as decisões humanas relacionadas ao meio ambiente (Packer, 2023). Por outro lado, a popularidade de raças de animais de estimação com traços infantis exagerados, como os cães braquicefálicos, levanta preocupações sobre o bem-estar animal, uma vez que essas características podem estar associadas a problemas de saúde. Isso ressalta a necessidade de se considerar os impactos éticos dessas preferências estéticas (Glocker et al., 2009).

Do ponto de vista neurológico, o **Kindchenschema** provoca reações significativas no cérebro humano. Estudos de neuroimagem demonstram que a exposição a estímulos visuais fofos, como rostos infantis, ativa áreas do cérebro relacionadas a emoções, prazer e empatia, como o córtex pré-frontal e o núcleo accumbens (Kringelbach et al., 2016). Essas áreas, associadas ao processamento de recompensas e à motivação, sugerem que a percepção



de fofura não só atrai a atenção, mas também promove comportamentos de cuidado e proteção. Além disso, a ativação dessas regiões cerebrais é observada tanto em pais quanto em indivíduos sem filhos, sugerindo que essa resposta é uma característica universal profundamente enraizada na biologia humana. Manipulações digitais que aumentam traços fofos intensificam essas respostas neurais, mostrando que o **Kindchenschema** é uma poderosa ferramenta para influenciar a percepção social e comportamentos protetores (Kringelbach et al., 2016).

Considerações finais

Em conclusão, os resultados obtidos em estudos sobre o **Kindchenschema** revelam sua importância não apenas como um mecanismo biológico de sobrevivência, mas também como um fenômeno cultural e social que continua a moldar interações humanas em diversas esferas da vida moderna. Seja influenciando decisões de conservação ambiental, estimulando comportamentos de consumo ou promovendo laços de empatia e proteção, o **Kindchenschema** representa um exemplo claro de como traços evolutivos podem ter um impacto abrangente na sociedade contemporânea.

Referências

- Dydynski, J. M. (2023). **Perception of cuteness in animal mascots/character**. University of Tartu; Department of Semiotics: Tartu, 2023.
- Glocker, M. L., Langleben, D. D., Ruparel, K., Loughhead, J. W., Gur, R. C., & Sachser, N. (2012). Baby Schema in Infant Faces Induces Cuteness Perception and Motivation for Caretaking in Adults. **Ethology**, 118(2), 168-175. DOI: 10.1111/j.1439-0310.2011.01944.x
- Kringelbach, M. L., et al. (2016). Cuteness for Caregiving, Empathy, and Beyond. **Trends in Cognitive Sciences**, 20(7), 558-570. doi:10.1016/j.tics.2016.05.002.
- Paul, E. S., Packer, R. M. A., McGreevy, P. D., Coombe, E., Mendl, E., & Neville, V. (2023). That brachycephalic look: Infant-like facial appearance in short-muzzled dog breeds. **Animal Welfare**, 32, e5, 1–13. <https://doi.org/10.1017/awf.2022.6>



FERRAMENTAS DIGITAIS PARA ANÁLISE DE DADOS EM NEUROFISIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO COM O SOFTWARE “OPENVIBE”.

Paula Gomes Pinto
Breno Bellintani Guardia

Instituto Federal de São Paulo - Campus São Roque, breno.bellintani@gmail.com

Resumo

A neurofisiologia é a ciência que investiga os processos funcionais do sistema nervoso, abrangendo desde a atividade celular até os fenômenos integrativos do cérebro, como potenciais de ação neuronal, plasticidade sináptica e neurotransmissão. Neste campo, a eletroencefalografia (EEG) desempenha um papel crucial, permitindo o registro não invasivo da atividade elétrica do cérebro. Esses registros de EEG são amplamente utilizados em pesquisas para investigar padrões de atividade cerebral e correlacioná-los com a execução de atividades cognitivas para a compreensão da função cerebral em contextos não clínicos. Devido ao grande volume e complexidade dos dados gerados por EEG, a análise dessas informações apresenta desafios operacionais significativos. Para abordar esses desafios, a plataforma OpenVibe foi selecionada para a presente pesquisa. OpenVIBE é um software de código aberto desenvolvido especificamente para o design e implementação de aplicações de interface cérebro-computador (BCI). A plataforma se destaca por sua modularidade e flexibilidade, oferecendo uma variedade de funções pré-programadas que permitem que usuários não necessitem de conhecimentos prévios em programação para utilizá-la. Essa acessibilidade torna o OpenVIBE uma ferramenta importante para pesquisas que envolvem a análise de dados de EEG. Este estudo foi conduzido com o objetivo de criar um guia detalhado para auxiliar usuários iniciantes na produção e análise de registros de EEG utilizando a plataforma OpenVIBE. A escolha do OpenVIBE foi motivada por suas várias vantagens, incluindo sua gratuidade, código aberto, compatibilidade com diversos modelos de hardware e sua ampla gama de funções para análise de dados. Além disso, a criação de um guia em português tem como objetivo facilitar o acesso de estudantes e jovens pesquisadores brasileiros a essa área de estudo, que ainda é pouco documentada em português. Ao oferecer um recurso em sua língua nativa, espera-se promover uma maior inclusão e engajamento na pesquisa em neurofisiologia e BCI no Brasil. Este trabalho busca contribuir para a disseminação do conhecimento sobre a utilização do OpenVIBE em pesquisas de neurofisiologia, oferecendo um material acessível e detalhado para a comunidade científica de língua portuguesa.

Palavras-chave: EEG, OpenVibe, neurociência, neurofisiologia, eletrofisiologia.

Apresentação

A neurofisiologia é a área investigativa dos processos funcionais e seus mecanismos no sistema nervoso, desde a atividade celular até os fenômenos integrativos do cérebro. Exemplos de estudos incluem a análise dos potenciais de ação neuronal, plasticidade sináptica e neurotransmissão. No contexto da neurofisiologia, a eletroencefalografia (EEG) é a metodologia central de geração de dados oriundos de atividade neural a ser utilizada nesta pesquisa. Este método não invasivo registra a atividade elétrica do cérebro gerando dados para a interpretação dos padrões cíclicos de atividades neurais coletivas expressas na forma de “ondas cerebrais” em diferentes regiões do cérebro em diferentes estados funcionais (Clerc et al. 2016). Os dados de EEG são os registros visuais manifestados através das oscilações de potenciais elétricos (“ondas”) ao longo do tempo, capturando a atividade elétrica coletiva de neurônios principalmente do córtex cerebral (Abiri et al. 2019). As informações cerebrais obtidas com EEG vêm sendo utilizadas em dispositivos denominados



BCI, o acrônimo de “interface cérebro-computador”. A BCI refere-se a sistemas que permitem a comunicação direta entre informações do cérebro humano e dispositivos externos sem a necessidade da movimentação de membros corporais. São frequentemente utilizados em contextos clínicos, como para ajuda de pacientes com perda de movimentos a se comunicarem ou controlarem dispositivos externos através de sinais neurais (**Lebedev et al. 2006**). BCI refere-se a sistemas de captura, processamento e transmissão de dados que atuam como canais de comunicação entre um indivíduo e uma máquina, computador ou mecanismo controlável, tal como prótese móvel, possibilitando que exista transmissão de comandos emitidos pelos usuários direcionados a máquina, sem a utilização de métodos usuais (teclas, comando por voz, telas etc.). Para a realização desta atividade, o usuário necessita de eletrodos cutâneos sobre a cabeça para a captação e registro dos sinais neurais, em seguida, a atividade neural dos registros de EEG é traduzida em comandos para computadores ou dispositivos externos (**Clerc et al. 2016**). O eletroencefalograma desempenha um papel central nessa interface, pois os padrões de ondas cerebrais capturados podem ser analisados, classificados e convertidos em comandos específicos programados pelos pesquisadores (**Fouad et al. 2014**). As aplicações do BCI podem ser com o enfoque na melhora da qualidade de vida de pacientes enfermos ou não (médicas ou não-médicas). As médicas abrangem BCI como: soletrador (para pessoas inaptas a se comunicar verbalmente); controle de braço ou perna robótica (facilitar locomoção e manuseio de usuários com limitações motoras); controle de cursor para usuários com dificuldades motoras; assim como o controle de cadeira de rodas e o controle de *smartphones*. Já as não-médicas possuem: jogos, interações sociais e detecção de emoções e controle inteligente de eletrodomésticos (**Rashid et al. 2019**). A plataforma OpenVibe foi escolhida para esta pesquisa devido a facilidade de utilização do software em comparação a outras ferramentas previamente testadas. Os motivos para a utilização do OpenVibe foram: 1) A plataforma foi criada especificamente para servir como BCI; 2) Os componentes algorítmicos estão prontos, assim, não há necessidade de o usuário possuir conhecimentos em programação; 3) Grande variedade de funções pré-programadas prontas para serem utilizadas; 4) O software possui configurações atuais em andamento; 5) A interface e comandos estarem em língua inglesa; 6) Compatibilidade com sistemas Windows; 7) Ser um software gratuito e de licença aberta; e 8) Testado previamente para operar com o hardware de diversos desenvolvedores de equipamento para BCI. Outras plataformas citadas possuíam algumas destas vantagens, porém não todas juntas como o OpenVibe. Este trabalho em questão foi realizado para elaborar um guia detalhado para usuários que desejam se iniciar na pesquisa prática com a produção de registros de eletroencefalografia (EEG) e chegar ao ponto de analisar os dados produzidos. Outro ponto importante para o projeto é a facilidade do idioma. Artigos que abordam a utilização da plataforma se encontram majoritariamente na língua inglesa, realizar este trabalho em idioma português facilita a compreensão de usuários iniciantes que não possuem ainda um bom domínio da língua estrangeira.



Materiais e métodos

O objeto de estudo desta pesquisa foi o software OpenVibe. O OpenVibe é uma plataforma desenvolvida pelo *Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique* (INRIA), acessível através do link <https://openvibe.inria.fr/>. A investigação teve início a partir da análise detalhada do site oficial do OpenVibe, onde foram estudados tópicos essenciais nas páginas "Documentation", "Using OpenVibe", "Video Tutorials", "Designer Documentation", e "Box Documentation" (**OpenVibe, 2015**). Estes recursos se mostraram fundamentais para a compreensão do funcionamento do software. Paralelamente, artigos científicos relacionados ao OpenVibe foram consultados, utilizando as plataformas Google Acadêmico e Periódicos CAPES. As palavras-chave "OpenVibe", "Boxes", "Design", e "Scenario" guiaram a busca por artigos relevantes, cujas informações foram compiladas em um documento de referência.

Para complementar o embasamento teórico, o livro "Brain-Computer Interfaces 1" (**Clerc et al. 2016**) foi estudado, com ênfase no capítulo 11, para aprofundamento do conhecimento técnico necessário ao desenvolvimento da pesquisa. Após essa fase teórica, a próxima etapa envolveu a exploração prática do OpenVibe. Baixou-se o software na versão 3.6.0 (64 bits) diretamente do site oficial.

Na segunda fase da investigação, a abordagem prática de "tentativa e erro" foi adotada. O foco se manteve na exploração dos módulos "OpenVibe Acquisition Server" (figura 2) e do "OpenVibe Designer" (figura 1). Testes diários foram realizados para familiarizar-se com a interface do software, começando pela exploração das ferramentas de fácil acesso, como a aba de boxes e a conexão entre eles para formar cenários. Um cenário é feito a partir de um box (caixa) (Figura 1). Descobriu-se a pasta de cenários prontos disponibilizados pelo desenvolvedor do OpenVibe, e realizou-se testes com arquivos de playback de pesquisas anteriores inseridos nesses cenários para avaliar a funcionalidade do software.

Os progressos alcançados nessa fase incluíram: (1) a abertura de registros de EEG nas páginas de layout do OpenVibe Design, (2) a visualização de dados com diferentes funções de apresentação, (3) a conexão bem-sucedida entre programas de controle de hardware e programas de análise, como o OpenVibe, (4) a gravação de registros próprios de EEG, e (5) a visualização desses registros em funções de análise. É importante ressaltar que, embora esses procedimentos tenham sido explorados, experimentos específicos não foram realizados no âmbito desta pesquisa, apenas testes operacionais.

Resultados/resultados preliminares

Este relato preliminar na forma de um resumo expandido apresenta as principais informações sobre o processo de elaboração de um guia sobre o uso iniciante do programa OpenVibe para pesquisas sobre interface cérebro computador. O guia completo e detalhado está sendo elaborado na forma de dissertação (com tutoriais) como trabalho de conclusão de curso (TCC), e estará disponível no início do ano de 2025 no site oficial da biblioteca do Campus São Roque do Instituto Federal de São Paulo no endereço eletrônico: [Publicações de TCC \(ifsp.edu.br\)](http://Publicações de TCC (ifsp.edu.br)).



Para o início do processo de elaboração dos tutoriais destinados ao guia, iniciou-se com o foco na exploração de ferramentas visualmente mais evidentes do programa, como a lista de boxes (funções), modo de adicioná-los para a tela principal, a conexão entre setas e linhas de box para box. No decorrer desta etapa, houve a necessidade de consulta dos materiais analisados anteriormente (artigos científicos e páginas do site OpenVibe) para obtenção de instruções necessárias. Ademais, a fim de sanar dúvidas sobre boxes pontuais utilizou-se a função de clicar com o botão direito do mouse sobre os boxes para obter acesso a configurações específicas dentro do próprio site de internet do OpenVibe. Ao longo do processo de exploração por conta própria do software, a pasta disponibilizada pelo OpenVibe foi encontrada (pasta disponível no canto superior esquerdo do OpenVibe Design "opens an existing scenario... (Ctrl+O)"), esta pasta possui diversos cenários prontos com dados para testes, que quando abertos mostram textos curtos explicando sua utilidade, criador e ano. Cenários (fluxogramas de funções) para gravação de EEG, interpretação e filtragem de resultados são encontradas nesta pasta. Durante a etapa de apropriação das funções do software para análise de sinais de EEG, estudou-se a função de boxes pontuais que foram interpretados como relevantes para futuros experimentos no contexto de análise de dados em neurofisiologia e eletrofisiologia. Posteriormente, o mesmo raciocínio foi aplicado para a análise de cenários dentro da pasta "opens an existing scenario". Com os boxes e cenários previamente selecionados, se deu início a segunda fase; as gravações. Esta fase se baseou em realizar gravações de EEG utilizando o OpenVibe Acquisition Server e OpenVibe Design em conjunto. O recurso "Generic Oscillator" no Acquisition Server produz um sinal oscilatório artificial (ondas genéricas) para simular um EEG com possibilidade de inserir um número de canais, respectivamente de ondas, a fim de averiguar o funcionamento dos cenários. O processo da busca pelas configurações certas para executar os cenários demorou mais tempo do que o planejado inicialmente. Após um mês focando a pesquisa apenas em configurações dos boxes que fizessem com que cada cenário rodasse, alguns cenários específicos obtiveram os ajustes necessários para que não restassem erros, e as janelas de aviso no prompt de erros apareceram corretamente. Informações essenciais sobre o funcionamento e módulos adicionais do OpenVibe foram estudados. O primeiro a ser investigado foi o Acquisition Server, módulo designado ao pareamento entre software e hardware. Neste módulo é possível definir de onde o sinal a ser investigado deve ser obtido, por exemplo, utilização de um sinal oscilador genérico ou outros modos de aquisição real de sinais neurais. Já o OpenVibe design é o módulo designado a confecção de cenários para a realização de análises de EEG. É uma ferramenta integrada na plataforma OpenViBE que permite a criação e configuração de cenários para análise de EEG de forma visual, sem a necessidade de habilidades de programação. O usuário pode combinar e conectar diferentes boxes para formar cenários. Isto possibilita pesquisadores não-programadores a desenvolverem soluções personalizadas para análises, sem a necessidade de saber programar (desenvolver código). Por conseguinte, a etapa de gravação pode se iniciar.



Realizou-se um tutorial para localizar cenários prontos dentro do OpenVibe Design, dois tutoriais sobre os cenários de visualização de EEG gravado e a configuração necessária de cada box, que estarão disponíveis na íntegra no trabalho de conclusão de curso, conforme endereço de internet no início destes resultados.

Considerações finais

A partir deste trabalho, é possível encontrar instruções necessárias para iniciar uma rotina de gravação, análise e filtragem de EEG através do software OpenVibe. Fundamentou-se uma base metodológica para pesquisadores iniciantes que desejam adentrar na área de análise neurofisiológica, utilizando o software OpenVibe. Com êxito, houve a descrição de cenários para análise de dados de EEG e instruções para serem replicados por pesquisadores interessados, com suas configurações e boxes utilizados sendo apresentados.

Referências

ABIRI R, BORHANI S, SELLERS EW, JIANG Y, ZHAO X (2019). A comprehensive review of EEG-based brain-computer interface paradigms. *J Neural Eng*. Feb;16(1):011001.doi: 10.1088/1741-2552/aaf12e. PMID: 30523919.

CLERC M, BOUGRAIN L, LOTTE F (editors) (2016) *Brain-Computer Interfaces 1 - Foundations and Methods*. ISBN 978-1- 84821-826-0. Pub. by **ISTE Ltd** (GB) and John Wiley & Sons, Inc. (USA).

FOUAD, M M, AMIN, K M, EL-BENDARY, N, & HASSANIEN, A E (2014). Brain Computer Interface: A Review. *Intelligent Systems Reference Library*, 3–30. doi: 10.1007/978-3-319-10978-7_1

LEBEDEV, Mikhail A.; NICOLELIS, Miguel AL. Brain-machine interfaces: past, present and future. *TRENDS in Neurosciences*, v. 29, n. 9, p. 536-546, 2006.

OPENVIBE. **Recording ERPs and other stimulus-driven data**. 2017. Disponível em: <https://openvibe.inria.fr/recording-erps/>. Acesso em: 19 jul. 2024.

RASHID, Mamunur et al. The classification of EEG signal using different machine learning techniques for BCI application. In: *Robot Intelligence Technology and Applications: 6th International Conference, RiTA 2018, Kuala Lumpur, Malaysia, December 16–18, 2018, Revised Selected Papers 6*. **Springer Singapore**, 2019. p. 207-221.



Apêndice

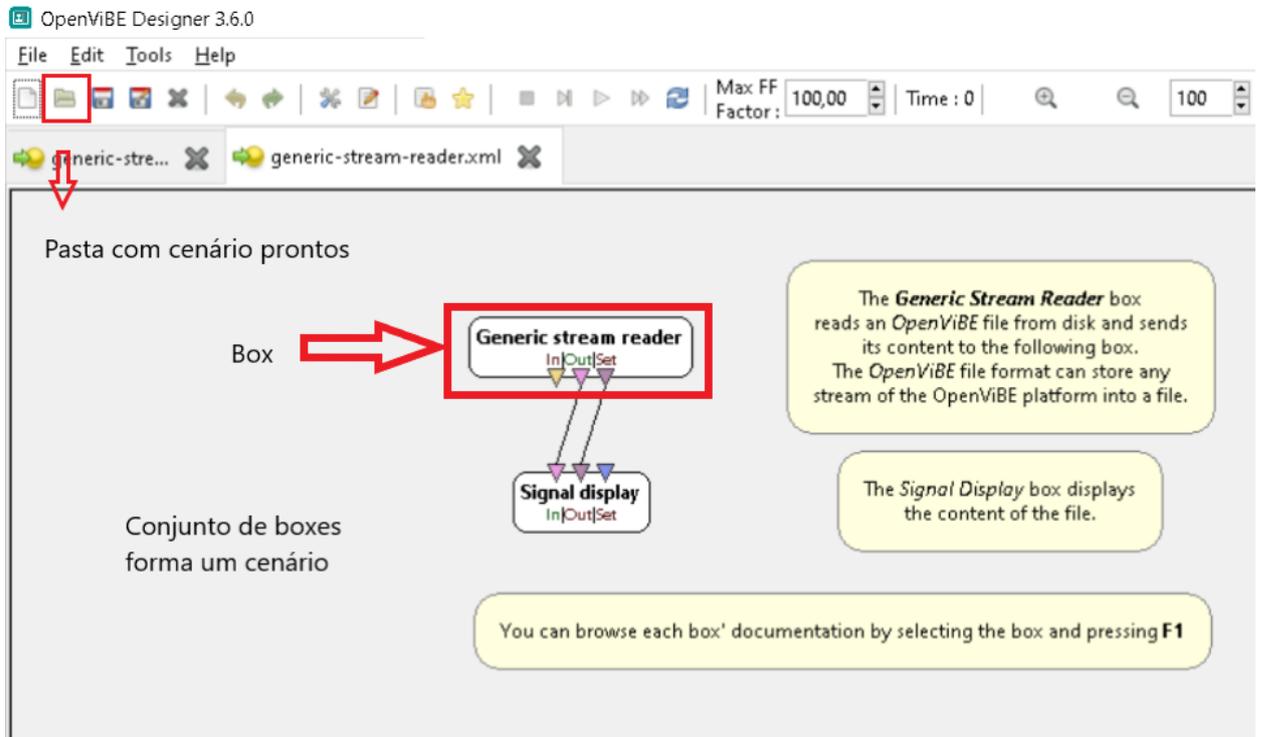


Figura 1- Imagem mostra o OpenVibe designer com um cenário aberto.

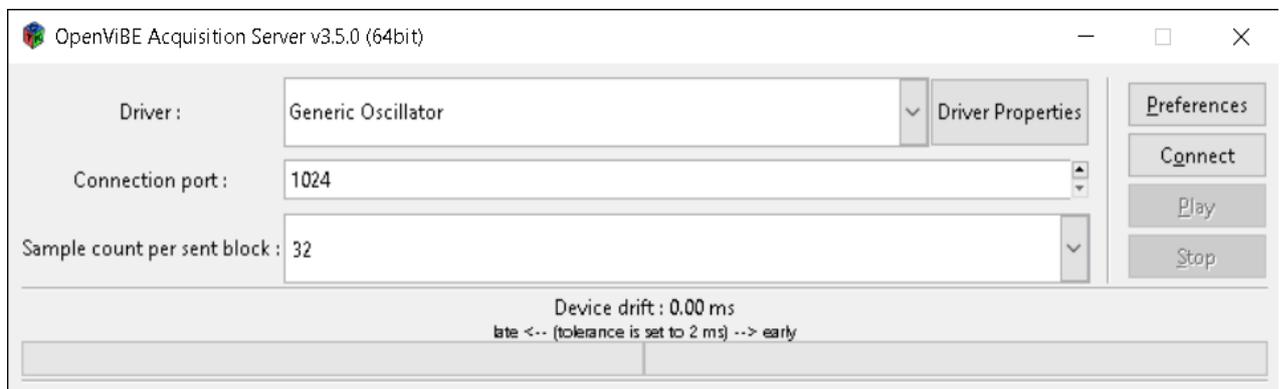


Figura 2- Imagem mostra OpenVibe Acquisition Server na página padrão de inicialização.



LEVANTAMENTO DA ARANEOFAUNA OCORRENTE EM UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE SANTANA DE PARNAÍBA (SP)

João Pedro Lima Orsi
Gustavo Alves Machado
Márcio Pereira, marcio.pereira72@ifsp.edu.br

Resumo

As aranhas pertencem a um dos grupos mais conhecidos e diversificados em ecossistemas terrestres e agroecossistemas. Com mais de 52 mil espécies conhecidas, a capacidade destes seres de exploração e adaptação a várias condições ecológicas faz com que as aranhas sejam consideradas importantes predadoras terrestres e o estudo delas pode contribuir tanto para o monitoramento ambiental quanto para o planejamento de programas de conservação e uso sustentável do ambiente. O objetivo do presente estudo é conhecer a araneofauna da Unidade de Proteção Integral do Bioma Mata Atlântica chamada Reserva Biológica Tamboré. Tal conhecimento permite uma melhor compreensão da biologia desses invertebrados e uma caracterização dessas comunidades nesse ambiente. Para a coleta dos espécimes, foi realizada a busca ativa das aranhas na vegetação e a utilização de armadilhas do tipo pitfall por aracnídeos em pontos pré-determinados da mata. Foram realizadas 5 coletas no período de abril a agosto de 2024. O material coletado foi conservado em álcool 70% e levado para laboratório para ser fotografado e posteriormente identificado com a utilização de chaves dicotômicas e ajuda de especialistas. Até o momento, foram coletados 34 morfoespécies diferentes, dos quais até o momento foram identificados 13 indivíduos até o nível de gênero e espécie. Trata-se de um levantamento qualitativo e que busca conhecer as principais espécies de aranhas na área de estudo.

Palavras-chave: Aranha, Araneae, Levantamento de espécies, Reserva Biológica Tamboré

Apresentação

Atualmente ocorre uma intensa perda de diversidade pela degradação dos ambientes naturais (FREITAS et al., 2003; PEREIRA et al., 2011). Uma das maiores vítimas desse processo é a floresta estacional semidecidual que sofre um processo histórico de fragmentação devido à expansão agrícola e urbana, especialmente no interior do Estado de São Paulo (CARDOSO-LEITE; RODRIGUES, 2008; CALVANESE; PEREIRA, 2013). De um total de 80% do território do Estado coberto por vegetação nativa no passado, hoje existem menos de 13% dessas formações como remanescentes (KRONKA et al., 2003; CALVANESE; PEREIRA, 2013; SANTOS et al., 2021). Dessa forma, a preservação de áreas naturais remanescentes nas cidades é de extrema importância para o resguardo da grande diversidade dos ecossistemas que foram substituídos ao longo do tempo pela urbanização (CASTRO; ROMANOWSKI, 2007). A falta de conhecimento que há sobre esses ecossistemas limita as discussões e o desenvolvimento de planos de conservação dos recursos naturais existentes. Para a obtenção de informações que permitam reduzir a crescente ameaça às poucas áreas naturais que ainda restam, é necessária a identificação de grupos indicadores para o monitoramento ambiental.

O papel de um indicador biológico na conservação ambiental centra-se basicamente no fornecimento de diagnósticos rápidos da qualidade ambiental, para que medidas conservacionistas apropriadas sejam tomadas com esforço e custo baixos.



Entre os artrópodes, as aranhas pertencem a um dos grupos mais conhecidos e diversificados em ecossistemas terrestres e agroecossistemas (CORCUERA et al., 2015; MARÍN et al., 2016; RICALDE et al., 2016; PODGAISKI; RODRIGUES, 2017). A capacidade destes seres de exploração e adaptação a várias condições ecológicas faz com que as aranhas tenham uma distribuição quase cosmopolita e ocupem diferentes nichos (MADER et al. 2016; ROSA et al., 2019). Toda essa diversidade e distribuição faz com que as aranhas sejam o segundo grupo mais rico da Classe Arachnida (Filo Arthropoda, Subfilo Chelicerata), perdendo apenas para a Ordem Acari (ácaros e carrapatos) (DUNLOP, 2019). Atualmente, são conhecidas mais de 52.000 espécies de aranhas distribuídas em 4.397 gêneros e 134 famílias (WORLD SPIDER CATALOG, 2024). Portanto, as aranhas são importantes predadoras terrestres e o estudo delas pode contribuir tanto para o monitoramento ambiental quanto para o planejamento de programas de conservação e uso sustentável do ambiente.

As aranhas pertencem à Ordem Araneae, que é caracterizada por apresentar um prosoma coberto por uma carapaça e ligado ao opistossoma por meio de pedicelo estreito, quelíceras modificadas em garras, glândula de seda e fiandeiras.

Apesar da sua grande adaptabilidade e diversidade de formas e estratégias de caça, a distribuição das aranhas é fortemente influenciada pela disponibilidade de presas e estrutura do habitat, sendo os principais predadores de artrópodes em diversos biomas (HALAJ et al., 1998; PODGAISKI; RODRIGUES, 2017). No entanto, a ação antrópica nas paisagens leva a perdas crescentes na biodiversidade, tanto de vegetais quanto de animais (KOVÁCS-HOSTYÁNSZKI et al. 2013, SAS-KOVÁCS et al. 2015; ROSA et al., 2019). Desta forma, as aranhas podem ser usadas como indicadoras de mudanças ecológicas (CARDOSO et. al, 2010). No entanto, ainda são escassas as informações sobre quais são as respostas deste grupo ao impacto causado pela fragmentação de florestas.

O local onde o estudo está sendo realizado é a Reserva Biológica Tamboré (REBio Tamboré), que é uma área remanescente de Mata Atlântica localizada no município de Santana de Parnaíba (SP), no perímetro urbano da região metropolitana da capital paulista e na área de abrangência da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo.

Com área total de 3,6 milhões de m², a reserva é considerada uma das maiores unidades de conservação ambiental do País. Foi criada em 2005 pela Lei Municipal n° 2689 e, desde 2006, é administrada em conjunto pelo Instituto Tamboré e o município de Santana de Parnaíba. A REBio Tamboré apresenta vegetação secundária e é uma importante área de preservação dos mananciais e recuperação dos ecossistemas.

O presente estudo é o primeiro esforço para conhecer a araneofauna da Unidade de Proteção Integral do Bioma Mata Atlântica, chamada Reserva Biológica Tamboré. Tal conhecimento permite uma melhor compreensão da biologia desses invertebrados e uma caracterização dessas comunidades nesse ambiente.

Materiais e métodos

Para a obtenção dos exemplares para o estudo, foram realizadas 5 coletas no período de abril a agosto de 2024 (03/04/2024, 05/06/2024, 07/07/2024, 27/07/2024 e 24/08/2024). Foi



utilizada análise livre visual, em que ambiente é vistoriado a procura de aranhas que vivam em teias, túneis ou que estejam caminhando sobre a vegetação ou solo, e a utilização de armadilhas do tipo pitfall.

Os indivíduos coletados foram colocados diretamente em frascos com álcool isopropílico 70% e levadas até o laboratório de zoologia do IFSP – Campus São Roque. Posteriormente, os indivíduos foram colocados em placas de Petri e posicionados sob lupa esteromicroscópica para registro fotográfico de cada indivíduo coletado. Em seguida foram utilizadas chaves dicotômicas e o compartilhamento das fotografias com especialistas para confirmação das identificações.

Resultados/resultados preliminares

A Reserva Biológica Tamboré (REBio Tamboré) é uma Unidade de conservação localizada em Santana de Parnaíba (Figura 1), que já possui muitos estudos feitos em relação a levantamento de espécies de determinados grupos de animais e plantas, porém não havia nenhum que abrangesse o grupo dos aracnídeos, mais especificamente as aranhas.

Com o trabalho realizado foi possível a coleta de 34 indivíduos, dos quais até o momento foram identificados 13 indivíduos. Lembrando que a pesquisa é qualitativa, portanto exemplares que eram nitidamente da mesma espécie foram devolvidos à natureza para evitar ao máximo o sacrifício de animais sem a devida necessidade.

Pode-se observar na figura 2 as fotografias de 8 exemplares com a lupa de aumento, listados de A-H, sendo eles: A- *Micrathena sp*, B- *Verrucosa scapofracta*, C- *Gasteracantha cancriformis*, D- *Magora sp*, E- *Argiope sp*, F- *Gelanor sp*, G- *Epicadus heterogaster* e H- *Pholcus sp*.

Na figura 3 é possível ver fotografias de outros 5 indivíduos identificados até o momento, sendo eles: A- *Tmarus sp*, B- *Parawixia sp*, C- *Ferrucosa sp*, D- *Architis sp* e E- *Micrathena sp*.

Considerações finais

Um levantamento de aranhas em uma reserva biológica é um estudo de grande relevância para a ecologia e conservação. Nesta pesquisa foi possível identificar inúmeras aranhas de diferentes tamanhas, tipos e comportamentos, que é um indicativo de qualidade ambiental, pois são bioindicadores. É necessário que as coletas continuem por um período maior para permitir a captura de uma maior diversidade de indivíduos, pois várias espécies tem sua época de reprodução nas estações mais chuvosas e quentes do ano (primavera-verão).

Referências

CALVANESE, V. C.; PEREIRA, M. Levantamento preliminar dos miriápodes ocorrentes na serapilheira de um fragmento de floresta estacional semidecidual em São Roque, SP. **Scientia Vitae**, v. 1, n. 2, p. 12-19, 2013.



CARDOSO-LEITE, E.; RODRIGUES, R. R. Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de floresta estacional no Sudeste do Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa MG, v. 32, n. 3, p. 583-595, 2008.

CARDOSO, P.; ARNEDO, M.A., TRIANTIS, K.A.; BORGES, P.A.V. Motores da diversidade em aranhas da Macaronésia e o papel da extinção de espécies. **J. Biogeogr.**, n. 37, p. 1034-1046, 2010.

CASTRO, D.; ROMANOWSKI, H. P. Levantamento da fauna de borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) no Parque Natural do Morro do Osso, Porto Alegre (RS, Brasil). In: **VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 2007, Caxambú. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007. p. 1-2.

CORCUERA, P.; VALVERDE, P. L.; JIMÉNEZ, M. L.; PONCE-MENDOZA, A.; DE LA ROSA, G. & NIETO, G. Ground spider guilds and functional diversity in native pine woodlands and *Eucalyptus* plantations. **Environmental Entomology**, n. 45, p. 292-300, 2015.

DUNLOP, J.A. Miniaturisation in Chelicerata. **Arthropod Structure & Development**. v. 48, p. 20–34, 2019.

FREITAS, A. V. L.; FRANCINI, R. B. & BROWN JR, K. S. Insetos como indicadores ambientais. In: Cullen Jr, L.; Rudran, R. & Valladares-Padua, C. (Eds.). **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre**. Ed. UFPR, Curitiba, 2004, p.125-151.

HALAJ, J.; DARRELL, W. R.; MOLDENKEL, A. R. Habitat structure and prey availability as predictors of the abundance and community organization of spiders in western Oregon forest canopies. **Journal of Arachnology**, n. 26, p. 203-220, 1998.

KOVÁCS-HOSTYÁNSZKI, A., ELEK, Z., BALÁZS, K., CENTERI, C., FALUSI, E., JEANNERET, P., PENKSZA, K., PODMANICZKY, L., SZALKOVSKI, O.; BÁLDI, A. Earthworms, spiders and bees as indicators of habitat quality and management in a low-input farming region-A whole farm approach. **Ecol. Indic.**, n. 33, p. 111-120, 2013.

KRONKA, F. J. N. et al. Levantamento da vegetação natural e caracterização de uso do solo no Estado de São Paulo. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 11., 2003, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: INPE, p.2779-2785, 2003.

MADER, V.; BIRKHOFFER, K.; FIEDLER, D.; THORN, S.; WOLTERS, V.; DIEHL, E. Land use at different spatial scales alters the functional role of web-building spiders in arthropod food webs. **Agric. Ecosyst. Environ.**, n. 219, p. 152-162, 2016.

MARÍN, L.; PHILPOTT, S. M.; DE LA MORA, A.; NÚÑEZ, G. I.; TRYBAN, S. & PERFECTO, I. Response of ground spiders to local and landscape factors in a Mexican coffee landscape. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, n. 222, p. 80-92, 2016.



PEREIRA, H. A.; SILVA, J. R.; MARQUES, G. D. V.; GERMANOS, E.; CAMARGO, A. J. A. de; STEFANI, V. Levantamento de Lepidópteros (Insecta: Lepidoptera) diurnos em mata mesófila semi decídua de um fragmento urbano. **Bioscience Journal** (UFU. Impresso), v. 27, p. 839-848, 2011.

PODGAISKI, L. R.; RODRIGUES, G. G. Spider community responds to litter complexity: insights from a small-scale experiment in an exotic pine stand. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre , n. 107, e2017007, 2017 .

RICALDE, M. P.; BRESCOVIT, A. D.; NAVA, D. E.; LOECK, A. E.; BISOGNIN, A. & GARCIA, F. R. M. Spider assemblages in olive groves in Southern of Brazil. **Bioagro**, n. 28, p. 125-130, 2016.

ROSA, M. G.; BRESCOVIT, A. D.; BARETTA, C. R. D. M.; SANTOS, J. C. P.; OLIVEIRA FILHO, L. C. I.; BARETTA, D. Diversity of soil spiders in land use and management systems in Santa Catarina, Brazil. **Biota Neotrop.**, Campinas , v. 19, n. 2, e20180619, 2019.

SANTOS, F. S. dos; PEREIRA, M.; FRANCISCO, G. F.; FEITOSA, C. P. **Aranhas da Mata da Câmara: guia de campo ilustrado.** / Fernando Santiago dos Santos (Ed.), Marcio Pereira, Gabrielly Fachinelli Francisco e Cícero Patrício Feitosa (Orgs.) – Itapetininga, SP: Edições Hipótese, 2021. 48p.

SAS-KOVÁCS, É.-H.; SAS-KOVÁCS, I.; URÁK, I. *Alopecosa psammophila* Buchar, 2001 (Araneae: Lycosidae): morphometric data and first record for Romania. **Turkish J. Zool.**, n. 39, p. 353-358, 2015.

WORLD SPIDER CATALOG, 2024. **World Spider Catalog.** Version 25.5. Natural History Museum Bern. Disponível em: <<http://www.wsc.nmbe.ch/>>. Acesso em: 12 out. 2024.



Apêndice

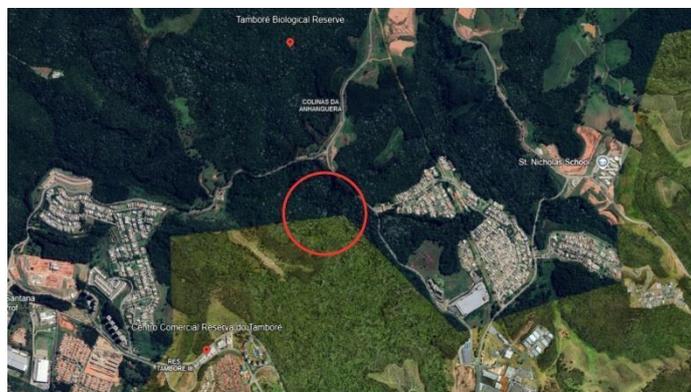


Figura 1. Vista aérea da Reserva Biológica Tamboré com destaque no local das trilhas. (Fonte: Google Earth)



Figura 2. Imagens de 8 dos 13 indivíduos identificados até o momento. A- *Micrathena* sp, B- *Verrucosa scapofracta*, C- *Gasteracantha cancriformis*, D- *Magora* sp., E- *Argiope* sp., F- *Gelamor* sp., G- *Epicadus heterogaster* e H- *Pholcus* sp.



Figura 3. Imagens dos outros 5 indivíduos identificados até o momento. A- *Tmarus* sp, B- *Parawixia* sp, C- *Ferrucosa* sp, D- *Architis* sp e E- *Micrathena* sp.



METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE “POTENCIAIS RELACIONADOS A EVENTOS” (ERP) COM ELETROENCEFALOGRAFIA (EEG) EM EQUIPAMENTO DE INTERFACE CÉREBRO-COMPUTADOR (BCI)

Breno Bellintani-Guardia
Paula Gomes Pinto

Instituto Federal de São Paulo - Campus São Roque
breno.bellintani@gmail.com

Resumo

A interação entre pessoas e computadores por meio dos sinais da atividade elétrica de neurônios cerebrais humanos já está há mais de duas décadas no foco de dezenas de laboratórios com milhares de pesquisas e publicações sobre a metodologia da interface cérebro computador (BCI). Dentro deste campo de pesquisa, a técnica mais utilizada é a eletroencefalografia (EEG) por meio do registro em tempo real de alterações nos potenciais neuronais corticais, de forma não-invasiva e indolor, enquanto uma pessoa se dedica a uma atividade ou evento cognitivo, permitindo que sejam estabelecidas correlações funcionais de causa e efeito entre a atividade cognitiva e os sinais registrados na EEG. Neste trabalho vem sendo desenvolvida uma metodologia de estimulação cognitiva por meio de um jogo dos 7 erros com imagens, simultaneamente realizado durante o registro de EEG em tempo real da atividade cerebral de um voluntário. Os dados obtidos vêm sendo utilizados para desenvolver uma metodologia de análise dos sinais da EEG por meio do *software* OpenVibe, através do qual “fluxogramas de funções e algoritmos” (os cenários) são usados para visualizar e analisar as características dos sinais neurais registrados durante o jogo dos 7 erros. Preliminarmente foram verificadas discretas reduções nas amplitudes dos sinais neurais nas faixas de frequências mais baixas (theta, delta e alfa) das “ondas cerebrais” algumas centenas de milissegundos antes de cada evento de identificação de um erro numa imagem, enquanto que as frequências mais altas (beta e gama) se mantiveram estáveis em amplitude.

Palavras-chave: jogo dos 7 erros, OpenVibe, OpenBCI, 8 canais, Cyton, ondas cerebrais.

Apresentação

A **Interface Cérebro Computador (BCI, brain computer interface)** é uma via de comunicação que utiliza diretamente as informações da atividade elétrica de neurônios cerebrais para interagir com equipamentos sem a intermediação do sistema nervoso periférico, músculos ou partes móveis do corpo. No presente trabalho apresentam-se os resultados preliminares de um projeto para estabelecer uma metodologia de análise e classificação de sinais neurais humanos com a **eletroencefalografia (EEG)** registrados em equipamento para interface cérebro computador (BCI) durante a execução de uma atividade cognitiva popularmente conhecida, o “jogo de 7 erros” por meio de duas gravuras semelhantes. Neste projeto utilizou-se um equipamento eletroeletrônico de pequeno porte, específico para interface cérebro computador (BCI) para registrar as “ondas cerebrais” (potenciais elétricos neuronais) externamente sobre a pele da cabeça (escalpo) de uma pessoa de nossa equipe de pesquisa. Estas informações podem ser processadas através de uma sequência de etapas: (1º) filtragem de dados para eliminação de “ruídos” e artefatos; (2º) identificação e classificação de padrões específicos no conjunto dos sinais neurais; e (3º) decodificação de sinais conforme os objetivos específicos da interação cérebro computador desejada (**Fouad et al. 2014, Ramadan e Vasilakos, 2017**). A meta deste projeto neste momento é conseguir identificar e diferenciar sinais neurais de EEG durante uma atividade



cognitiva específica com o objetivo de criar um protocolo experimental aplicável a diversas situações cognitivas visando pesquisar sobre o funcionamento da mente humana durante a realização de atividades de aprendizagem, especialmente a percepção de “erros” baseados em padrões (imagens). Atualmente existe uma diversidade de metodologias de BCI na literatura, mas geralmente cada uma dela pesquisa dentro de um destes três principais campos de aplicações: **(1)** obter dados para investigar e compreender a atividade psicofisiológica humana em contextos cognitivos específicos; ou **(2)** controlar próteses e aparelhos de saúde assistida no contexto da reabilitação física e/ou cognitiva; ou **(3)** exercer influência e mesmo controle direto sobre equipamentos projetados para serem acessados pela atividade mental humana conectada a uma BCI (Clerc et al. 2016).

Uma característica central deste projeto é a obtenção de sinais neurais por meio de EEG com BCI explorando um fenômeno natural e intrínseco da atividade neural: a existência de uma correlação de “causa e efeito”, pois todo evento ou situação real com uma pessoa produz uma atividade neural correlata a este evento ou situação. Quando uma pessoa recebe um estímulo sensorial externo, ou realiza uma ação motora (muscular), ou um processamento cognitivo (pensamento), ocorrem ao mesmo tempo em regiões específicas do cérebro alterações na atividade elétrica de seus neurônios, que processam tais estímulos sensoriais, ou controlam músculos ou processam as informações cognitivas. Os potenciais elétricos inibitórios e/ou excitatórios nas membranas pós-sinápticos de muitos neurônios em grupos são brevemente sincronizados e podem ser funcionalmente atribuídos (o efeito) a um determinado estímulo sensorial, ou evento motor ou cognitivo (a causa), recebendo estes potenciais elétricos registrados na EEG a designação de “**potencial relacionado a um evento**” do inglês **ERP** (*event-related potential*) (Sur e Sinha, 2009). Neste projeto busca-se elaborar uma metodologia para estimular o surgimento de potenciais relacionados a eventos cognitivos durante uma atividade de “jogo dos 7 erros” ao mesmo tempo em que é feito o registro dos sinais de EEG em um membro da equipe de pesquisa. Mais do que gerar um potencial relacionado a um evento (**ERP**), busca-se simultaneamente identificar e diferenciar seu aparecimento entre as centenas de potenciais elétricos que ocorrem durante uma sessão de poucos minutos com registros de **EEG**. Em qualquer situação normal o cérebro humano produz um fluxo contínuo e infindável de potenciais elétricos, pois ele está sempre em constante atividade. Tem-se como meta identificar uma atividade cognitiva específica (por exemplo, o jogo de 7 erros) capaz de provocar um potencial diferenciado (um **ERP**) e, que experimentalmente seja detectável num protocolo experimental de análise de dados. Neste projeto busca-se como objetivo principal alcançar estas duas metas: adaptar uma atividade cognitiva que provoque o aparecimento de **ERPs** nos registros de **EEG**, e ao mesmo tempo, por meio de programas de computação específicos para análise de **EEG** em **BCI**, conseguir identificar estes potenciais relacionados às atividades cognitivas propostas. A efetividade e eficiência de uma **BCI** depende desta relação entre os acontecimentos externos (naturais ou experimentais) a que uma pessoa está exposta e os respectivos potenciais elétricos neurais diretamente relacionados a estes eventos externos. **ERPs** são as oscilações naturais e contínuas na atividade elétrica em todas as regiões do cérebro humano, e que são registradas pela **EEG**. Estes potenciais temporalmente sincronizados e



resultantes da estimulação ambiental ou do processamento de eventos cognitivos internos (reflexão, meditação, fazer contas, imaginar cenas e situações, etc.) correspondem a uma parte importante da atividade interna de extensas redes interconectadas de neurônios unidos por sinapses, responsáveis pela detecção e processamento de estímulos, bem como ocorrem durante comportamentos discriminativos complexos (Landa et al. 2014) em nosso dia a dia, mas principalmente quando estudamos, aprendemos, e construímos novos conhecimentos.

Materiais e métodos

Os materiais utilizados para registrar os potenciais elétricos de eletroencefalografia (EEG) para interface cérebro computador foram: placas de circuitos impressos eletroeletrônicos específicas para captura de EEG para BCI da fabricante OpenBCI (USA) dos modelos Cyton (8 canais), ou do modelo Ganglion (4 canais), ambas alimentadas por uma bateria de polímero de lítio de 3,7 volts, conectadas via bluetooth (4.0) por meio de um comunicador USB sem fio com um computador do fabricante Concórdia modelo indefinido com um processador Core i7 geração 11700, com 16 Gb de memória RAM tipo DDR4, e disco rígido tipo SSD com 240 Gb de capacidade de armazenamento. As placas de aquisição de EEG/BCI foram conectadas ao voluntário por meio de cabos metálicos revestidos com eletrodos padrão para EEG tipo "goldcup" nas extremidades adicionadas pequena porção de pasta eletrocondutora (marca Carbongel) para adesão e transmissão de corrente elétrica. A fixação dos eletrodos sobre a cabeça foi feita com toucas de elásticos de aviamento têxtil desenvolvidas em projeto anterior dos autores (Nascimento et al. 2023). A recepção de dados de EEG das placas de EEG/BCI no computador foi realizada pelo programa de acesso livre (opensource) **OpenBCI-GUI** do mesmo fabricante das placas de aquisição de dados (OpenBCI, USA). O programa possui funções de monitoramento das impedâncias dos contatos dos eletrodos com a pele do voluntário, e somente foram realizados registros com impedâncias dentro da faixa de 5 k Ω até no máximo 50 k Ω (Ohms). As análises de dados de EEG vem sendo feitas com o programa opensource **OpenVibe**, de origem francesa (em língua inglesa) desenvolvido pelo *Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique* (INRIA). Este projeto teve seu registro e execução aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) do Instituto Federal de São Paulo, com parecer favorável emitido em 20 de fevereiro de 2024, e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) número 77265023.5.0000.5473.

Resultados/resultados preliminares

O presente projeto se encontra em desenvolvimento, e seus resultados parciais são progressivamente acrescidos de novas informações para o amadurecimento metodológico almejado. O objetivo central deste projeto é criar uma metodologia para estimulações cognitivas associadas a uma metodologia para analisar e classificar estes dados de EEG no contexto da interação cérebro computador, para serem utilizadas em investigações sobre a neurofisiologia da aprendizagem humana. Os resultados sobre a estimulação experimental foram plenos na compreensão das funções e configurações para estimulação externa presente no programa OpenVibe. Foi realizado simultaneamente o registro de dados de EEG



enquanto apresentou-se imagens de um jogo de “7 erros” para uma pessoa voluntária observar e registrar na EEG o momento em que localizava um erro na imagem. O programa OpenVibe apresenta uma série de funções pré-programadas para execução de experimentos pelo pesquisador. Dentre elas identificou-se a presença de uma rotina experimental (cenário) para registro de EEG em investigação sobre “potenciais relacionados a eventos” (ERP). A **figura 1** (vide apêndice) apresenta esta rotina experimental na forma de um fluxograma de funções, denominado **cenário**. Este cenário padrão foi modificado com êxito para inserir funções para marcar graficamente nos registros de EEG todo momento que uma pessoa voluntária julgar ter detectado um erro numa das imagens do jogo de 7 erros por meio da pressão de uma tecla no teclado do computador (**figura 2A**). A cada detecção pelo voluntário de um erro, este aperta a tecla específica e o cenário gera neste momento um par de linhas pontilhadas (apertar + soltar a tecla) indicando na EEG o instante desta ação do voluntário no gráfico, como mostra a **figura 2B**.

Os resultados das análises preliminares de dados de EEG obtidos no contexto dos experimentos para geração de ERPs vem sendo feitas por meio da separação dos componentes de cada canal nas frequências: 0,5 a 4 Hz (theta), 4 a 8 Hz (delta), 8 a 13 Hz (alfa), 13 a 30 Hz (beta) e 30 a 50 Hz (gama). Para esta análise foi desenvolvido um cenário específico com filtros configuráveis conforme cada intervalo de frequência. Os resultados gráficos preliminares têm mostrado uma tendência de redução nas amplitudes das ondas nas frequências mais baixas (theta, delta e alfa) dezenas de milissegundos antes do momento que o voluntário pressionava a tecla indicando ter visto um erro na imagem. As frequências mais altas (beta e gama) aparentemente mantiveram suas amplitudes estáveis, ou com oscilações ainda sem um padrão específico identificado.

Considerações finais

Os resultados relatados mostram uma tendência ainda em análise, para a qual estão sendo investigados os resultados de cada canal separadamente. Novos cenários com variações da apresentação das informações gráficas precisam ser desenvolvidos pela equipe visando aprofundar as interpretações dos dados atuais, bem como testar novas situações cognitivas.

Agradecimentos

A equipe de pesquisa agradece ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do IFSP (PIBIFSP 2024) do Campus São Roque pela concessão de uma bolsa discente de iniciação científica, referente ao Edital N°.34, de 6/11/2023, que aprovou o projeto “Análise e classificação de registros de (EEG) para pesquisa com interface cérebro computador (BCI)”.

Referências

CLERC M, BOUGRAIN L, LOTTE F (editors). **Brain-Computer Interfaces 1 - Foundations and Methods**. ISBN 978-1- 84821-826-0. Pub. by ISTE Ltd (GB) and John Wiley & Sons, Inc. (USA), 2016.



FOUAD, M M, AMIN, K M, EL-BENDARY, N, & HASSANIEN, A E. Brain Computer Interface: A Review. **Intelligent Systems Reference Library**, 3–30. doi: 10.1007/978-3-319-10978-7_1 (2014)

LANDA L, KRPOUN Z, KOLAROVA M, KASPAREK T. Event-related Potentials and Their Applications. **Activitas Nervosa Superior** 56(1):17-23 doi: 10.1007/BF03379603 (2014)

NASCIMENTO, V. P. DO; MAWARIDA, E. Y.; BELLINTANI-GUARDIA B. Estabelecimento e operacionalização de um equipamento para pesquisa aplicada em Interação Cérebro Computador. Em: **Anais XI Jornada de Produção Científica e Tecnológica e XIV Ciclo de Palestras Tecnológicas (Cipatec)**: Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável, 24 a 26 de Outubro de 2023. São Roque (SP) ISSN: 2675-1046. Págs. 52 a 55.

RAMADAN R A, VASILAKOS A V. Brain Computer Interface: Control Signals Review. **Neurocomputing**, Volume 223, 5 February, Pages 26–44 doi: 10.1016/j.neucom.2016.10.024 (2017)

SUR S, SINHA VK. Event-related potential: An overview. **Ind Psychiatry J**. Jan;18 (1):70-3. doi: 10.4103/0972-6748.57865. PMID: 21234168; PMCID: PMC3016705 (2009).

Apêndice

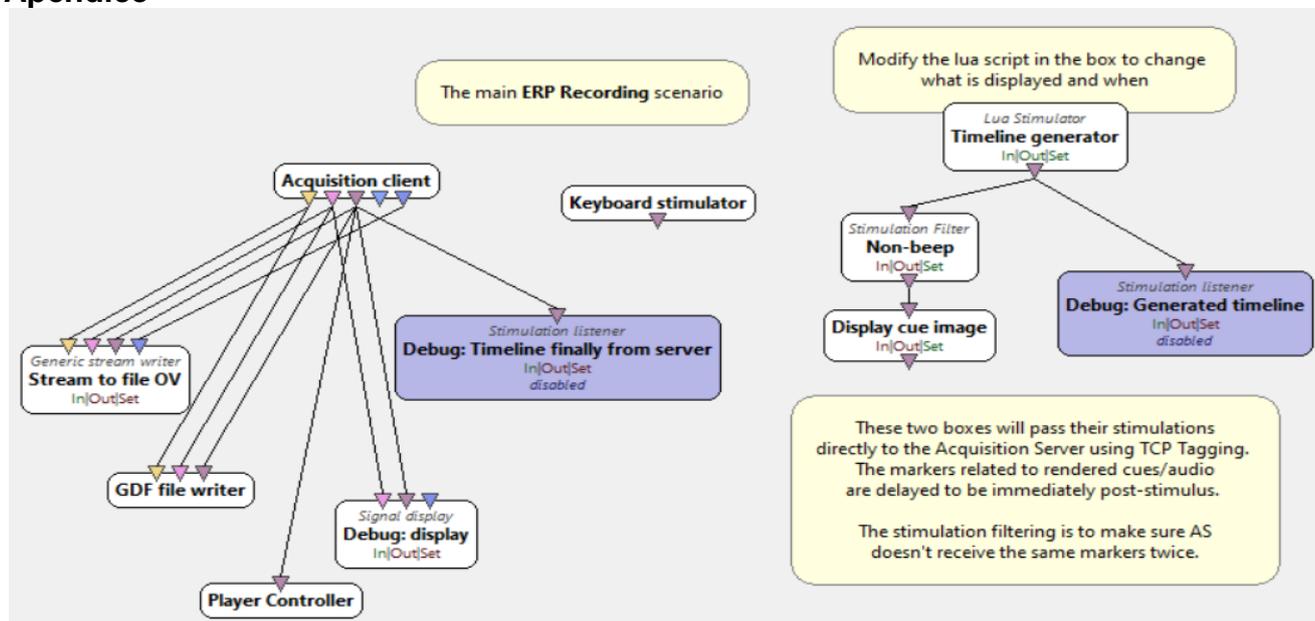


Figura 1. Imagem central da tela do programa OpenVibe, no módulo Designer, com “cenário” (fluxograma de funções executáveis) adaptado pelos autores para registrar potenciais de EEG em situação cognitiva experimental destinada a investigar a presença de potenciais relacionados a eventos (ERPs). **Lado esquerdo** deste cenário apresenta os elementos de registro do EEG: “Acquisition client” recebe os dados da placa de EEG/BCI; “Stream to file OV” e “GDF file writer” gravam o EEG em arquivos; “Debug: display” executa o gráfico dos dados de EEG; “Player Controller” faz funções operacionais do cenário. No **centro da imagem** a função “Keyboard stimulator” define uma tecla no teclado para ser acionada pelo voluntário e adicionar marcações (linhas pontilhadas na figura 2B) no EEG do experimento quando um “erro” for identificado no jogo dos 7 erros. **Lado direito** da figura mostra funções de controle da apresentação das imagens do jogo de 7 erros. “Timeline generator” configura os tempos de apresentação e pausas entre imagens no experimento e a localização dos arquivos das imagens no computador.

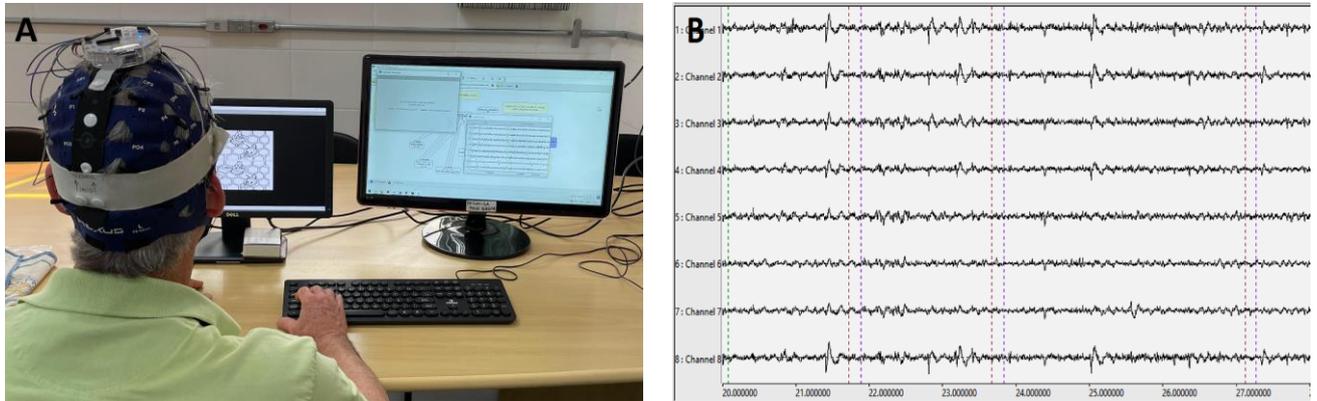


Figura 2. A - Voluntário da equipe de pesquisa durante sessão de 180 segundos de um “jogo dos 7 erros” durante o qual são registrados os sinais elétricos corticais com o equipamento de EEG sobre a cabeça. **B** - Registros de oito canais de EEG com o equipamento de EEG/BCI modelo Cyton. Observe no gráfico os 3 pares de linhas pontilhadas verticais, que correspondem no EEG aos momentos em que o voluntário apertou (e soltou) a tecla no teclado ao identificar um erro na ilustração do tipo “jogo dos 7 erros”. Escala de tempo em segundos (s), mostrando um recorte do experimento do segundo 20 ao segundo 27 com três momentos de detecção de erros na ilustração.



PALEOARTES: FERRAMENTAS REPRESENTATIVAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA PALEONTOLOGIA

Igor Alves da Silva, igor.alves@aluno.ifsp.edu.br
Fernando Santiago dos Santos, fernandoss@ifsp.edu.br
Márcio Pereira, marcio.pereira72@ifsp.edu.br

Resumo

As paleoartes podem oferecer importantes subsídios para o processo de ensino-aprendizagem de Paleontologia, especialmente por representarem e fundamentarem elementos da vida e do ambiente do passado geológico; assim, constituem ferramentas de conexão entre a evidência fóssil e a representação visual da vida e de sua interação com o ambiente em diferentes momentos da história da Terra. Paleoartes funcionam como "máquinas do tempo": representam organismos que um dia já estiveram vivos e suas prováveis interações com o ambiente em que viviam a partir de representações gráficas, sejam elas combinadas ou não com várias técnicas artísticas diferentes. Com base nisso, é fundamental a interação entre ciência e arte, por meio das paleoartes no campo da Paleontologia, justamente por representarem organismos que nunca foram presenciados pelo ser humano; essa questão histórica dificulta construções imaginárias e compreensivas desses organismos: anatomia, interações, papel ecológico etc. Além disso, é de grande importância que as paleoartes e materiais relacionados a elas sejam abordados e resgatados no ensino de Paleontologia em todos os níveis de educação por serem instrumentos de conexão com o passado geológico. Posto isto, o presente trabalho objetiva descrever brevemente a produção, a aplicação e a disponibilização de material didático em formato de paleoartes e material auxiliar para o ensino de Paleontologia, com enfoque em paleozoologia e paleobotânica da Era Mesozoica.

Palavras-chave: Evolução, material didático, Educação Básica, Ciências, Arte.

Apresentação

Paleoarte é qualquer produção original e de cunho artístico feita com o objetivo de representar a vida extinta de acordo com as evidências científicas e suas interpretações mais recentes (Anson; Fernández; Ramos, 2015). As paleoartes, além de contribuírem para o entendimento da vida no passado, ajudam a despertar o interesse das pessoas para com a Paleontologia e os organismos pré-históricos.

O período histórico da paleoarte que remete às obras anteriores ao século XIX é conhecido como "Protopaleoarte" e registra possíveis representações a partir da observação de fósseis nos séculos XV e XVI na Europa (Witton, 2018). Embora fosse uma prática quase tão antiga quanto a própria Paleontologia, a ilustração (representação) de restos fósseis foi introduzida mais formalmente na literatura por volta dos anos 1980 (Hallett, 1987). Desde então, a paleoarte sofreu consideráveis avanços, tanto na acuracidade quanto nas técnicas artísticas empregadas. Renomadas obras paleoartísticas como *Duria antiquior* feita por Henry De la Beche (1796-1855) já demonstravam interpretações mais fiéis aos fósseis conhecidos na época.

A partir do século XX, a paleoarte, no período histórico então conhecido como "Paleoarte Clássica", juntou os conhecimentos científicos evolutivos com a anatomia comparada de grupos zoológicos viventes, obtendo, então, representações ainda mais precisas e refinadas. Um dos paleoartistas mais célebres desse período – justamente por apresentar esses elementos em suas obras – é o norte-americano Charles Robert Knight (1874-



1953), o qual “imortalizou” obras de arte extremamente avançadas tecnicamente para seu período, como *Leaping Laelaps* e *T-rex vs Triceratops*. A partir desse momento, a paleoarte e a Paleontologia passaram por um *boom* em reconhecimento, especialmente com a influência da *Saga Jurassic Park* de Steven Spielberg (década de 1990), dando início ao período da “Paleoarte Moderna” e da “Paleoarte Pós-Moderna”: até os dias atuais, esse período evidencia a tendência de aperfeiçoar os elementos artísticos e técnicos citados anteriormente (Anson; Fernández; Ramos, 2015; Lescaze, 2017; Witton, 2018).

Com isso em mente, é notório que a paleoarte é um campo integrador entre arte e ciência com uma história e influência bastante consolidadas; atualmente, sua abordagem no ensino de Paleontologia é fundamental. Partindo do pressuposto de que a Paleontologia é uma área tratada de forma superficial e infrequente na Educação Básica no Brasil, com livros didáticos sendo, na maioria das vezes, os únicos instrumentos utilizados nesse processo (Santos; Santos; Geroto, 2024), é de grande importância que ferramentas como as paleoartes sejam utilizadas para auxiliar a mitigar essa abordagem.

Portanto, para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de Paleontologia, busca-se produzir, aplicar e disponibilizar material didático em formato de paleoartes e material auxiliar para o ensino de Paleontologia por meio de representações de elementos de paleozoologia e paleobotânica da Era Mesozoica, com enfoque no grupo dos dinossauros (Dinosauria), levando em consideração o comprometimento e interesse inato a este grupo zoológico por parte do primeiro autor.

Vale destacar que o presente trabalho é um recorte preliminar de duas atividades: a) Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Ciências Biológicas (TCC-LCB), com o título “Paleoartes: subsídios para ensino e aprendizagem de paleontologia”; b) Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC – CNPq (PIBIC), com o título “Chave dicotômica relacionada à sistemática, evolução e biologia dos dinossauros e seus semelhantes”. Ambas as atividades estão sendo desenvolvidas pelo primeiro autor no Instituto Federal de São Paulo - Campus São Roque (IFSP-SRQ), sob orientação dos outros dois autores.

Material e métodos

Do material oriundo do TCC-LCB e do PIBIC, está sendo elaborado um manual do professor relacionado ao uso das chaves; além disso, será criado um site relacionado às paleoartes e à disseminação de futuras publicações oriundas de ambas as atividades.

Especificamente sobre paleoartes, os produtos em andamento incluem: a) produção de ilustrações e representações paleontológicas da fauna, flora e ambiente da Era Mesozoica e, portanto, de diferentes formações geológicas dos Períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo; b) aplicação de oficinas e minicursos em relação à temática das paleoartes; c) publicação dos materiais mencionados em eventos científicos, periódicos científicos e análogos.

A produção do material didático do PIBIC (Figura 1) e do manual do professor ocorreu por meio de pesquisa bibliográfica e utilização de aplicativos gratuitos e de fácil acesso, tais como Canva® e PowerPoint®. Para o site mencionado, será utilizado a plataforma de criação e armazenamento de sites, WixSite®. Aplicativos de redes sociais



como o Instagram® serão utilizados para auxiliar na divulgação do sítio eletrônico e suas publicações.

Para a etapa de produção de ilustrações paleontológicas, a ideia inicial do projeto previa a realização de representações físicas dos elementos citados em forma de dioramas; no entanto, diversas dificuldades foram encontradas no processo de produção e, assim, foi decidido alterar o projeto em relação ao estilo de representação desta etapa, passando de representações físicas (dioramas) para representações ilustradas digitalmente em forma de ilustração digital 2D, utilizando uma mesa digitalizadora e aplicativos especializados em ilustração digital, tais como o Krita® e o Adobe Photoshop®. Essas representações ilustradas estão em desenvolvimento utilizando as evidências científicas disponíveis na internet, por meio de pesquisa bibliográfica, relacionadas aos táxons e ambientes retratados.

Resultados preliminares

O projeto e as produções citadas anteriormente estão em fase de desenvolvimento, com previsão de término em dezembro de 2024. No entanto, algumas etapas do projeto estão finalizadas ou demandam apenas alguns ajustes. Este é o caso do material didático do PIBIC, o qual já foi aplicado em três momentos diferentes no IFSP-SRQ: a) uma turma de sétimo período da disciplina de Sistemática e Biogeografia (SISB7), no mês de abril de 2023; b) no evento XI Jornada de Produção Científica e Tecnológica e XIV Ciclo de Palestras Tecnológicas (Cipatec), em outubro de 2023; c) para alunos de segundo período da disciplina de Diversidade Biológica (SRQDIBI), em junho de 2024.

A etapa das ilustrações paleoartísticas é mais longa do projeto e, portanto, ainda em desenvolvimento. Pretende-se ilustrar, ao todo, seis formações geológicas dos Períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo. As ilustrações do Período Triássico já estão finalizadas (Figura 2). As ilustrações das formações geológicas referentes aos Períodos Jurássico e Cretáceo estão em processo de produção no presente momento.

O site para as publicações anteriormente mencionadas está em desenvolvimento na plataforma WixSite®, justamente por ser necessário finalizar as etapas anteriores para disponibilizar o sítio eletrônico.

Considerações finais

A produção, a utilização e a disponibilização de material didático para o ensino de paleontologia são de grande importância, especialmente para a Educação Básica, a qual parece carecer de material variado para o processo de ensino-aprendizagem de Paleontologia. Espera-se que este projeto tenha suas etapas finalizadas e devidamente publicadas e conseqüentemente, que possa contribuir para estudos e o processo de ensino-aprendizagem da área da Paleontologia.

Vale ressaltar, ainda, que os materiais descritos serão atualizados e melhorados de forma contínua, mesmo após a finalização do projeto e desvinculação do primeiro autor com o IFSP-SRQ, por ser um campo de interesse acadêmico e profissional; além disso, o



conhecimento paleontológico está em constante mudança e atualização conforme novos achados fósseis e estudos descritivos são disponibilizados.

Por fim, espera-se que mais materiais didáticos relacionados à área sejam produzidos e disponibilizados ao ensino, retratando não somente a Era Mesozoica mas, também, todas os outros momentos de igual importância para nosso planeta, reforçando os aspectos geológicos e evolutivos nos quais os ambientes e os organismos estavam e ainda estão inseridos.

Agradecimentos

O primeiro autor agradece: a) ao professor Fernando Santiago dos Santos pela oportunidade de apresentar o material nas disciplinas de SISB7 e SRQDIBI ministradas por ele no IFSP-SRQ; b) ao professor Márcio Pereira, pela oportunidade e abertura para que eu apresentasse o material no evento Cipatec; c) à minha família, em especial minha namorada; d) ao Edital 9/2024 referente ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC – CNPq.

Referências

ANSÓN, M.; HERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, M.; RAMOS, P. A. S. Paleoart: term and conditions (a survey among paleontologists). **Anais e resumos. XIII Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología (XIII EJIP)**, p. 28 - 34, abr. 2015.

HALLETT, M. The scientific approach of the art of bringing dinosaurs back to life. In: J. CZERKAS, S.; OLSON, E. **Dinosaurs Past and Present**. S. l.: s. ed.: 1987 (v. 1).

LESCAZE, Z. **Paleoart: Visions of the Prehistoric Past. S. I.:** Taschen America L.L.C., 2017.

SANTOS, L. S.; SANTOS, F. S. dos; GEROTO, C. F. C. Paleontologia nas escolas brasileiras: análise de livros didáticos de Biologia. **Scientia Vitae**, v. 17, n. 45, p. 01-12, abr./mai./jun. 2024.

WITTON, M. P. **The Palaeoartist's Handbook: recreating prehistoric animals in art**. S. l.: the crowood press, 2018.



Apêndice

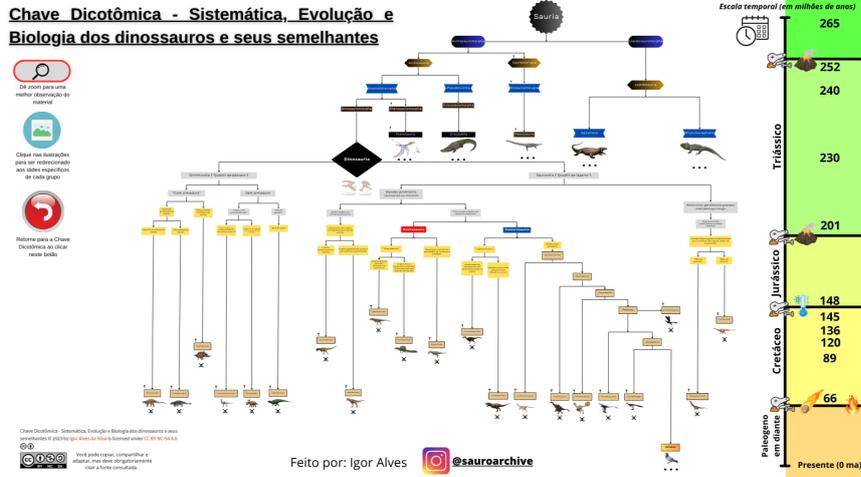


Figura 1. Print de tela (visão geral) da chave dicotômica do material didático citado. Fonte da imagem: <https://fernandosantiago.com.br/chave-dinos.pdf>, 2024 (acesso em: 24 set. 2024).



Figura 2. Colagem das ilustrações paleoartísticas Formação Santa Maria (esquerda) e Formação Chinle (direita). Fonte: dos autores (2024).



PROJETO SER PROTAGONISTA NUMA VISÃO SUSTENTÁVEL: APRENDER FAZENDO

Lenildo de Almeida, lenildodealmeida.biologo@gmail.com
Rogerio Tramontano, rogerio.tramontano@ifsp.edu.br

Resumo

Este trabalho apresenta o relato de uma experiência desenvolvida na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Joaquim da Silveira Santos localizada no município de São Roque - SP. Seu objetivo é envolver o aluno como protagonista em aulas de ciências na prática, construindo hortas no estilo mandala. Nessa atividade são trabalhadas técnicas que envolvem dentre outras coisas, o letramento de números por meio de medidas e quantificação do material utilizados.

Palavras-chave: Projetos, Sustentabilidade, Educação Ambiental.

Apresentação

A formação básica do indivíduo se realiza na maioria da população brasileira na escola, ao qual além do conteúdo básico, o aluno passa a exercer a cidadania levando-o a compreender a vivência em sociedade com respeito mútuo, direitos e deveres. A educação ambiental através de suas várias frentes, contribui muito para tal exercício pois segundo SORRENTINO (2005, p 288):

A Educação Ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e corresponsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.

Nos tempos atuais, o mercado de trabalho vem exigindo que os jovens tenham cada vez mais autonomia em criar, gerir e executar sendo que projetos nascidos em sala de aula, propiciam habilidades necessárias para tais vivências, pois agrega diferentes conceitos, práticas e saberes. Durante a pandemia, o ensino remoto fragilizado pela falta da convivência, foi pouco baseado em termos de experiências pessoais no qual esteve incumbido apenas em passar conteúdo e em quase nada reforçá-lo por meio do letramento explicativo, desenhado ou até mesmo vivenciado por meio de práticas experimentais. O efeito pós-pandemia nos remete a refletir sobre como fazer a ligação entre esses dois diferentes cenários sem causar uma ruptura por parte do aluno.

A Resolução do Conselho Nacional de Educação por meio da Resolução CNE/CP Nº 2, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2017 cria a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, e nela aponta que os três pilares essenciais no desenvolvimento do projeto de vida do aluno, são eles: **pessoal** (autoconhecimento), **social** (vida em sociedade) e **profissional** (mundo do trabalho).



Entre as 10 competências gerais da Educação básicas apontadas pela BNCC, destaca-se *"Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas."* Diante a essa situação, o fomento de uma educação ambiental nas escolas, são necessárias, pois o respaldo da LDB no artigo 1º afirma *"a educação abrange processos formativos que se desenvolve na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais"* (BRASIL, 1996). Na abordagem do contexto legal, uma das principais responsabilidades é a escola.

O principal papel da escola na transmissão de conhecimento se baseia na utilização de novas ferramentas, seja elas com a participação dos alunos em agremiações, nas associações de pais e mestres e também do fomento da educação ambiental nas escolas a fim de garantir os recursos naturais e essa e as futuras gerações.

Materiais e métodos

O trabalho foi realizado na EMEIF Prof. Joaquim da Silveira Santos no município de São Roque, limítrofe ao município de Vargem Grande Paulista com 30 alunos tanto do fundamental I quanto II totalizando que foram divididos em duas turmas. Os critérios de acompanhamento foram o fortalecimento do ensino e o resgate de conceitos didáticos em razão da defasagem. Os alunos expressaram força de vontade e em conjunto com o trabalho de aula prática contribuiu numa ascensão de cada um deles como protagonista e sendo que o potencial coletivo foi revelado por meio dos saberes conduzido pelo professor durante a aula prática.

A roda de conversa foi um mecanismo importante de integração sendo feito em um espaço aberto fora da sala de aula, a fim de discutir as ações práticas ligadas ao conteúdo teórico, permitindo que os alunos fizessem novas reflexões sobre o que se sabe na teoria e como fazê-lo na prática. A avaliação foi realizada apenas quando o aluno conseguiu demonstrar suas habilidades e refletiu que as mesmas poderiam ser escritas num questionário de autoavaliação.

O diário de bordo foi um instrumento utilizado nas aulas práticas, no qual foi anotado dentre outras coisas o local onde ocorreu a atividade proposta, a hora inicial e final da tarefa, descrevendo a aula prática desenvolvida. Esses registros individuais deveriam determinar posteriormente, através de uma reflexão, o modo como ocorreram as atividades propostas, o seu efeito nesse desenvolvimento do processo prático e os resultados obtidos. Já o portfólio coletivo, que foi feito ao final do processo de avaliação, transmitiu o desenvolvimento por cada grupo e a participação de cada aluno para que a tarefa fosse realizada. As fotos revelam a construção desse saber por meio de aulas práticas, possibilitando ao aluno relacionar a aula teórica com a prática além da sua integração com os demais alunos.



O formato da horta, do tipo meia lua, foi selecionado pensando no aproveitamento de espaços. Essa classificação refere-se à diversificação de cultura e sua rotatividade envolvendo diversos tipos de plantas comestíveis, erva medicinais, aromáticas e temperos. Nesse espaço trabalha-se a rotatividade, ou seja, a cultura da época apropriada utilizando terra fértil oriunda da Agência Paulista de Tecnologia Agropecuária em São Roque. A ideia central foi trabalhar didaticamente com os alunos os períodos de irrigação, época de plantio, de colheita, utilizando hortaliças, legumes, ervas aromáticas e medicinais além dos diversos temperos. A horta meia lua é a primeira instalada em escolas do município de São Roque, diferente das hortas mandalas originária do continente australiano nos anos 1970. O formato de círculo da horta auxilia muito na economia dos recursos hídricos, trabalhando ainda com a diversidade de alimentos, aproveitando apenas compostos orgânicos.

Resultados/resultados preliminares

A etapa final do projeto foi concluída com sucesso, pois as ações educativas alcançaram o ápice. Os alunos observaram que os reaproveitamentos dos materiais recicláveis contribuíram muito na aprendizagem dos alunos e essa interação corroborou com a questão ambiental. Foi observado também a grandeza pedagógica partindo primeiramente da construção do desenho ideal da horta, aderindo a inclusão de fatores estéticos que efetivaram a sua construção. Ocorreu a capacitação dos alunos com relação a questão socioambiental, por meio da sensibilização dos colaboradores e diretamente habilitando-os na prática e na busca teórica, tornando-os protagonistas pelas ações de seu próprio projeto.

Considerações finais

A educação ambiental deve ser resgatada, tornando-se mais próxima dos aprendizes e coadjuvantes do cenário ao sensibilizá-los por meio de documentários que abordem o assunto de forma responsável. A conscientização do problema ambiental inicia-se no âmbito escolar, que tem por base fomentar o tripé da sustentabilidade, sendo economicamente viável e socialmente justa, e numa visão holística formando na unidade escolar cidadãos de bem com decisões conscientes. Tal conscientização por parte do aluno envolve ações que minimizem alguns problemas ambientais pontuados em regiões específicas, entre eles resíduos, pluviosidade, desmatamento e produção agrícola dentre outros.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente agradeço a Deus, pelo dom da vida e por me guiar em todos os momentos durante a jornada do curso.

Agradeço ao meu orientador Rogerio Tramontano por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa.



A todos os meus professores do curso de pós-graduação no Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia São Paulo – Campus São Roque pela excelência da qualidade técnica de cada um.

A minha esposa Márcia Webber de Almeida e ao meu filho Lucas Rodrigues de Almeida que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

À minha família pela compreensão e paciência demonstrada durante o período do projeto para a realização do trabalho.

Referências

SORRENTINO et all. **Educação ambiental como política pública**. 2005.

VILAR, A. C. L. **Guia de Produção de uma horta mandala agroecológica para escolas sustentáveis**. São Cristóvão/SE, 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394/96**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Base Nacional Curricular Comum: BNCC – APRESENTAÇÃO**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_19mar2018_versaofinal.pdf. Acesso em: Out. 2023.

Nova Escola, 2023. **Como Construir um Pluviômetro**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/3300/como-construir-um-pluviometro>, Acesso em: out. 2023.

Embrapa, 2023. **Consumo de Hortaliças**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/56533086/artigo---por-que-devemos-consumir-mais-hortalicas>>, Acesso em out. 2023.

Mauriagro Sementes. **Hortaliças**. Disponível em: <<http://www.mauriagrosementes.com.br/?pg=hortalica>>, Acesso em out. 2023.

Maneje Bem. **Passo a Passo para a Construção de Horta Mandala**. Disponível em: <<https://www.manejebem.com.br/publicacao/novidades/passa-a-passo-para-construcao-de-horta-mandala-uma-alternativa-para-producao-diversificada-de-alimentos-feita-pela-agricultura-familiar>>, Acesso em out. 2023

Sebrae, 2023. Disponível em: <http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/622CBB8598A2EB538325764000649C2F/%24File/NT0004294A.p>, Acesso em out. 2023.

Apêndice – REGISTRO DAS AULAS PRÁTICAS



Foto 1- Elaboração do Espaço

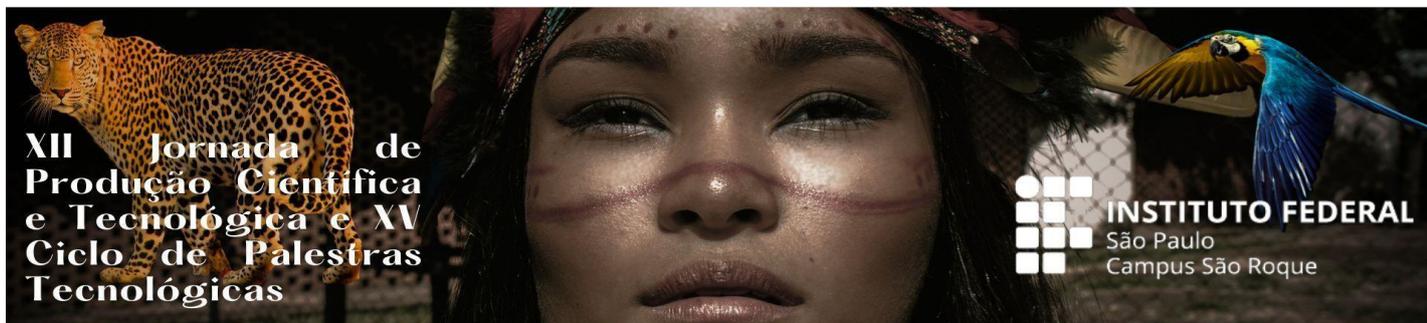


Foto 2 – Visitação do Espaço



Foto 3 - Operação Mão na massa





PROPOSTA DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

César Henrique Trindade
Fernando Santiago dos Santos, fernandoss@ifsp.edu.br

Resumo

Neste artigo, propõe-se a elaboração e a utilização de Modelos Didáticos voltados para a área de Biologia buscando compartilhar boas práticas e recursos que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem. Vale ressaltar que os modelos didáticos são representações teóricas da realidade, confeccionadas a partir de material concreto que representam processos e estruturas biológicas. Foram propostos, neste artigo, dez Modelos Didáticos para o Ensino de Biologia, divididos em cinco temas, totalizando dois modelos em cada tema. Os temas foram elencados de acordo com o grau de abstração de seus conteúdos, não fazendo menção à complexidade e, sim, à dificuldade dos estudantes em concretizarem tais temas.

Palavras-chave: representações, ensino-aprendizagem, Ciências da Natureza, educação básica.

Apresentação

O Ensino de Biologia no Brasil está inserido na educação básica, especificamente no Ensino Médio, em que se distinguem as frentes das Ciências em Biologia, Química e Física. Nesta etapa do Ensino de Biologia, faz-se necessária a contextualização dos conhecimentos para a melhor compreensão do estudante; isso gera uma grande necessidade de adaptação e recursos por parte dos professores. Dentre as necessidades formativas, apontadas por professores de Biologia em formação inicial e contínua, está a proposição de recursos didáticos visando facilitar o processo de ensino e aprendizagem (Sarmieri; Justina, 2004).

Por abranger temas com alto de nível de abstração, o Ensino de Biologia requer uma capacidade de concretização de modelos, conceitos e ideias por parte dos estudantes, o que, muitas vezes, pode dificultar o processo de ensino e aprendizagem. A utilização de Modelos Didáticos (MD) parece ser, assim, um ótimo recurso para tal necessidade.

Entende-se por MD réplicas de modelos morfológicos, os quais têm por finalidade representar conceitos científicos que o professor possa utilizar como ferramenta para expor determinada estrutura ou eventos biológicos, favorecendo, assim, o entendimento de fenômenos complexos e abstratos, levando, eventualmente, a um grau de aprendizado mais concreto (Matos *et al.*, 2009).

Este trabalho objetiva apresentar dez MD divididos em cinco temas das Ciências Biológicas. Desta forma, objetivamos, assim, sugerir a criação e a utilização de MD que possam auxiliar professores e estudantes no processo de ensino e de aprendizagem.

Material e métodos

São propostos neste trabalho dez MD voltados para o Ensino de Biologia. Foram elencados cinco temas dentro dessa área de conhecimento e propostos dois modelos para cada tema (Quadro 1). A seguir, os temas e os dois MD sugeridos.

Tema 1 – Genética

Modelo: Código de Cores

Neste MD serão utilizadas sequências de cores para a visualização e aplicação do código genético, visando à alfabetização científica no contexto da Genética. O DNA é composto



por quatro tipos de bases nitrogenadas, sendo elas Adenina, Timina, Citosina e Guanina. Esta molécula está presente em todas as formas de seres vivos conhecidas no planeta e sua maneira de ser lida e traduzida em proteínas segue o mesmo padrão. Entretanto, o que gera tanta diversidade de seres e características é, fundamentalmente, a ordem em que se encontram essas bases. Sendo assim, para um estudante apropriar-se deste funcionamento, é imprescindível a compreensão do Código Genético. O MD proposto é constituído de um Código de Cores que segue o mesmo funcionamento do DNA, mas voltado para a criação de palavras para codificar mensagens, criando, assim, uma contextualização do DNA com o a realidade dos estudantes.

Modelo: Zíper para duplicação do DNA

Neste MD, propõe-se a concretização visual da duplicação do DNA, um tema que se torna muito abstrato já que não se tem imagens concretas da estrutura da dupla hélice do DNA – portanto, é importante a utilização de recursos gráficos para a explicação do tema. Serão utilizadas duas cores diferentes de zíper que, combinadas de acordo com a instrução, demonstrarão como ocorre a replicação do DNA. Dispondo-se dos dois zíperes de cores diferentes, cada um fechado com seu par de cor correspondente, será demonstrada a função da enzima Helicase, a qual abrirá a dupla fita do DNA no momento da replicação. A Helicase será representada pelo fecho do zíper que, de acordo com o movimento, vai separando as duas fitas do zíper, como ocorre no DNA. Com uma das pontas abertas, será colocado o zíper de outra cor para demonstrar a duplicação acontecendo; assim, o fecho do outro zíper representará a enzima DNA polimerase, que tem como função a alocação dos nucleotídeos na nova fita que está sendo formada.

Tema 2 – Fisiologia Animal

Modelo: Sinapse de barbante

Para este modelo, serão utilizados dois barbantes de cores distintas, bolinhas de papel, isopor ou qualquer outro material acessível, para representar a polaridade e a despolarização de membrana, fundamental na ocorrência da sinapse, bem como a liberação dos neurotransmissores. Utilizando-se dois barbantes de cores distintas, colocam-se ambos paralelamente um ao outro de modo que um fique embaixo e outro por cima; neste momento, é possível representar um lado de dentro e um lado de fora, fazendo a relação com a membrana de um neurônio. Assim sendo, haverá uma cor que representará a polaridade interna da membrana e outra que representará a polaridade externa da membrana em seu estado de repouso. Será feita uma pressão em uma das extremidades dos barbantes para representar um estímulo nervoso; quando isso acontecer, as cordas deverão ser torcidas de modo que invertam de lado: a de dentro vá para fora e de fora vá para dentro. Dessa forma, será representada a Despolarização de Membrana. Quando houver esta despolarização, na outra extremidade da membrana será liberada uma bolinha, que representará o Neurotransmissor; quando este está sendo liberado, a polaridade original da membrana volta a ser representada, concluindo a polarização, despolarização e repolarização da membrana no momento da sinapse.

Modelo: Coagulação com gaze



Neste modelo, será exemplificada a coagulação sanguínea utilizando-se gaze para representar as fibrinas de coagulação. Utilizando-se de um sistema de dois compartimentos, como duas garrafas PET ou até mesmo dois potes de sorvete, far-se-á uma comunicação entre os dois recipientes de modo que um líquido possa escoar de um para o outro. Assim sendo, serão depositados nesse líquido materiais sólidos para representar os elementos figurados do plasma sanguíneo, como cascas de lápis ou serragens. Será demonstrado o escoamento de um recipiente ao outro, inicialmente sem nenhuma intervenção, para representar uma hemorragia. Em seguida, será colocada uma gaze na comunicação entre os recipientes, com o intuito de representar as fibrinas de coagulação, que juntamente com as plaquetas, conterão a hemorragia.

Tema 3 – Fisiologia Vegetal

Modelo: Transporte de seiva de canudinho

O Transporte de substâncias será representado por meio de canudinhos, os quais possibilitarão a visualização dos fenômenos de adesão-coesão e capilaridade da água. Com a utilização de canudos transparentes e líquidos (que podem ser coloridos para melhor visualização), será demonstrado o fenômeno de capilaridade de adesão-coesão da água, fenômeno este que possibilita o transporte ascendente, principalmente, de água nos vegetais vasculares. O canudo será colocado verticalmente em um recipiente contendo água e a sua extremidade oposta será tampada; neste momento, é possível observar a coluna d'água aderida à parede do vaso, processo similar ao que ocorre nos vasos de xilema (vasos lenhosos).

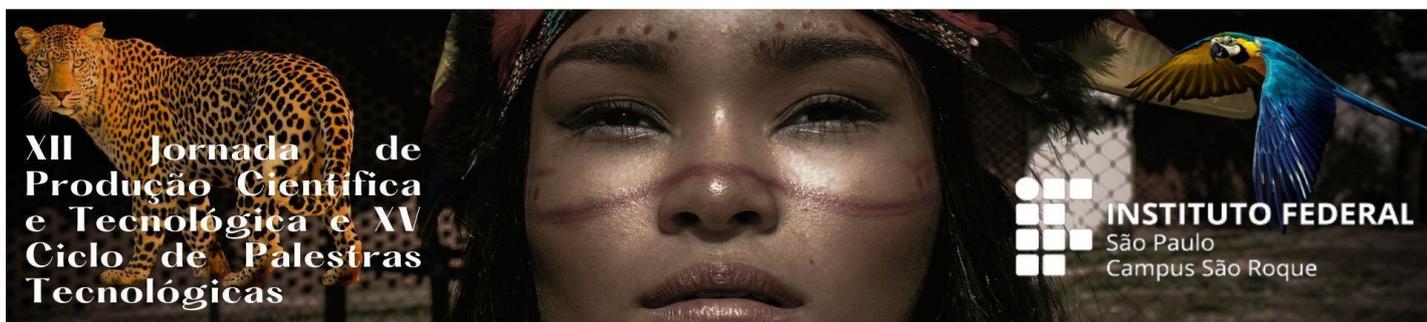
Modelo: Abertura de Estômatos de Bexiga

A abertura de estômatos é fundamental para os processos fisiológicos das plantas, principalmente para a fotossíntese. Para a criação do modelo que represente este processo, será necessária a utilização de bexigas, seringas e água. As bexigas representam as células-guarda, presentes na borda dos estômatos e que, de acordo com a regulação osmótica, tornam-se túrgidas ou flácidas. Para representar a turgescência das células-guarda, será regulada a quantidade de água no interior das bexigas com as seringas de forma que, quando o êmbolo da seringa for pressionado, aumenta-se a quantidade de água no interior das bexigas que, ficando túrgidas, apresentam o ostíolo (abertura dos estômatos).

Tema 4 – Biologia Celular

Modelo: Membrana Plasmática de massa de modelar

A representação da membrana plasmática é algo de suma importância para o ensino e aprendizagem de vários conceitos da Biologia Celular. Entender a sua estrutura e a sua organização permite ao estudante compreender diversos processos que a envolvem, como a fagocitose e a despolarização, por exemplo. Dessa forma, utilizando-se de massas de modelar ("massinhas"), serão representadas as diferentes estruturas de um fosfolípido, diferenciando-se a estrutura hidrofílica da hidrofóbica. Em seguida, será lançado aos estudantes o desafio de reproduzi-los em massa de modelar; posteriormente, o desafio de organizá-los de modo que o ambiente interno e externo da membrana esteja de acordo com



a sua afinidade, ou seja, a parte hidrofílica em contato com a água, e a parte hidrofóbica do lado oposto. Quando este desafio for solucionado, formando-se uma bicamada de fosfolípidios, será feito outro desafio, o de transportar substâncias através desta membrana sem que se afete a afinidade hídrica dos seus componentes. Espera-se que, neste desafio, surjam as proteínas de membrana, que serão representadas com outra cor de massa de modelar.

Modelo: Mitose e Meiose de crochê

Neste modelo, será necessária a confecção de um par de cromossomos de crochê. Será feito um cromossomo simples, algo cilíndrico e alongado, com uma conexão ao centro com um velcro para fixação da cromátide irmã, idêntica. Dessa forma, será formado um cromossomo duplicado, unido pelo centrômero de velcro. Será possível representar o cromossomo simples e duplicado já nesta etapa. É possível, também, desfiar um trecho do crochê para demonstrar a compactação do DNA nos cromossomos, citando as histonas, por exemplo. Com o cromossomo duplicado, é possível, agora, demonstrar os processos de divisão celular, separando-se as cromátides ou os cromossomos homólogos, na mitose e meiose, respectivamente.

Tema 5 – Bioquímica

Modelo: Estrutura de Proteínas de cliques de papel

A criação de um modelo que possibilite a visualização destas estruturas é fundamental para a compreensão deste tema, uma vez que se trata de um tema abstrato e de difícil visualização por parte dos estudantes. É sugerido, então, que com a utilização de cliques de papel de cores diferentes, façam-se estas representações. A cadeia primária de aminoácidos é formada por uma corrente simples de cliques ligados de maneira sortida. A estrutura secundária será representada com uma torção desta corrente de cliques, bem como a ligação de cliques nas laterais para representar os hidrogênios. A estrutura terciária seguirá a mesma lógica, torcendo-se e ajustando os cliques de modo que sua estrutura represente a sua tridimensionalidade e, associando-se com outras ligações de cliques, será formada a proteína.

Modelo: Ciclo de Calvin de bolinhas

Para representar este processo, é necessária a utilização de itens coloridos, podendo ser tampinhas de garrafa, bolinhas coloridas, tampas de canetas, entre outros. Com cores iguais, será representada uma molécula com cinco carbonos, a Ribulose; será associado a ela uma nova cor, representando o Gás Carbônico atmosférico, formando-se uma molécula com seis carbonos. Com o gasto de energia ATP e NADPH, esta molécula será rearranjada de modo que seja possível a captação deste carbono a mais que foi introduzido. O carbono ficará guardado no canto do ciclo, que deverá ocorrer mais cinco vezes para que seja possível a captação de carbonos em quantidade suficiente para se formar uma molécula de glicose.



Considerações finais

A utilização de MD para o ensino parece surtir um bom efeito no âmbito de contextualização de assuntos abstratos; entretanto, nem sempre os MD são de fácil acesso aos professores e educadores. Este trabalho surge com o objetivo de propor novas ferramentas didáticas e ampliar a sua divulgação entre o público docente.

Referências

MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, C. R. F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 9, n. 1, 2009.

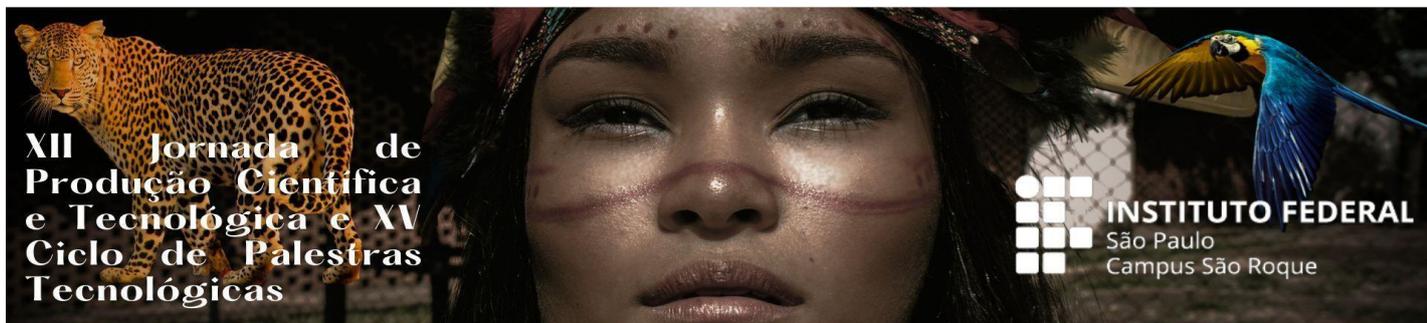
SARMIERI, V. S.; JUSTINA, L. A. Fatores inibidores da atividade pedagógica. **Anais e Resumos. Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, 12. Curitiba: 2004.



Apêndice

Quadro 1. Temas de Biologia e os MD propostos. Fonte: Os autores (2024).

Tema de Biologia	Modelo Didático proposto
Genética	Código de cores Zíper de DNA
Fisiologia Animal	Sinapse de barbante Coagulação com gaze
Fisiologia Vegetal	Transporte de seiva de canudinho Abertura de estômato de bexiga
Biologia Celular	Membrana plasmática de massa de modelar Mitose e meiose de crochê
Bioquímica	Estrutura de proteína de cliques de papel Ciclo de Calvin de bolinhas



TESTAGEM DE DIFERENTES SUBSTRATOS PARA CRESCIMENTO DE *PLEUROTUS OSTREATUS* (JACQ.) KUMMER (FUNGI, BASIDIOMYCOTA, PLEUROTACEAE)

Luca Nalini Bortolato D'alessandro

Thaís Melega Tome

Ramiéri Moraes

Fernando Santiago dos Santos, fernandoss@ifsp.edu.br

Resumo

O cogumelo *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer, conhecido como shimeji no Brasil e em outras nações, é uma espécie de fungo basidiomiceto reconhecido por ser fonte significativa de proteínas, fibras, vitaminas e minerais, sendo comercializado em muitos países. Além disso, esse fungo contém compostos bioativos com propriedades antioxidantes e potencialmente benéficas à saúde humana. O cultivo de shimeji ocorre em substratos orgânicos, como serragem, palha e resíduos agrícolas, tornando-os uma opção sustentável na produção de alimentos. Devido à sua capacidade de crescer em uma variedade de condições e à relativa facilidade de cultivo, os cogumelos *P. ostreatus* são populares entre os produtores domésticos e comerciais. Com este projeto, estão sendo testados diferentes substratos orgânicos para estudar a resposta fisiológica dessa espécie e, com isso, fornecer dados para incentivar e auxiliar pequenos produtores.

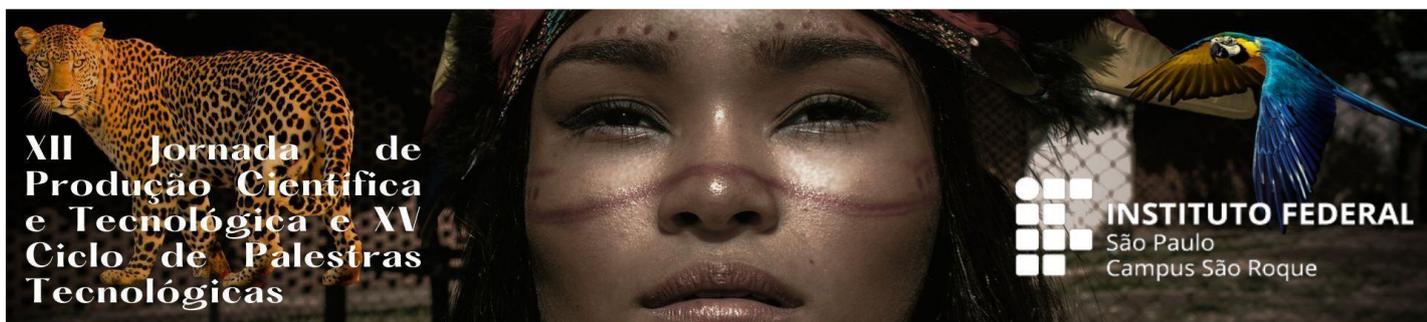
Palavras-chave: micologia; shimeji; crescimento fúngico; cultivo; micélio.

Modalidade: Resumo expandido

Apresentação

Os representantes do gênero *Pleurotus* são conhecidos por incluir espécies comestíveis de sabor suave e textura carnuda, tornando-os populares em muitas culinárias ao redor do mundo. Alguns estudos sugerem que os cogumelos desse gênero podem ter propriedades medicinais, tais como antitumorais, antioxidantes e imunomoduladoras (Guerrero; Homrich, 1999). Os shimejis são cogumelos bastante adaptáveis a diferentes condições ambientais: isso inclui uma ampla faixa de temperatura e umidade, tornando-os mais fáceis de cultivar em diferentes regiões e ambientes. *P. ostreatus* é conhecido por sua capacidade de crescer em uma variedade de substratos lignocelulósicos, como resíduos agrícolas, serragem, palha, jornal etc. Esta característica os torna uma escolha popular para a produção comercial e doméstica (Bononi; Trufem; Grandi, 1981; Sharma *et al.*, 2013).

O sucesso no cultivo de cogumelos do tipo shimeji depende de alguns fatores, que exigem o domínio da técnica e a escolha das instalações adequadas para o cultivo. Estes fatores podem ser divididos em nutricionais e ambientais, e interferem diretamente na qualidade e intensidade das frutificações. Os fatores nutricionais estão relacionados à composição do substrato que será utilizado como fonte de crescimento e desenvolvimento dos cogumelos. Este é um fator fundamental, pois os substratos devem fornecer os nutrientes em quantidades adequadas, já que o excesso ou a escassez de nutrientes geram frutificações sem padrão comercial. A composição do substrato pode representar uma das partes mais dispendiosas no processo produtivo, dependendo das escolhas feitas pelo produtor. Por sua vez, o equilíbrio nutricional é essencial, pois o substrato ideal deve fornecer adequadamente os nutrientes necessários, evitando tanto o excesso quanto a deficiência (ambos podem comprometer a produção de cogumelos). Substratos excessivamente ricos em nutrientes favorecem a proliferação de microrganismos contaminantes, competindo com



os fungos comestíveis e tornando os cogumelos inadequados para consumo. Por outro lado, substratos demasiadamente pobres podem atrasar ou impedir o crescimento das espécies de shimeji inoculadas, resultando em prejuízos à produção (Shah; Ashraf; Ishtiaq, 2004). Desta forma, este projeto deve fornecer subsídios para aumentar as chances de sucesso no cultivo de pequenos produtores.

Esta pesquisa tem como objetivo principal comparar o desenvolvimento de *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer (shimeji) em diferentes substratos orgânicos.

Além do objetivo principal, também objetivamos: a) Cultivar shimeji em diferentes substratos orgânicos no interior de sacos de propileno e em tubos de ensaio; b) Identificar em qual substrato o micélio de shimeji desenvolve-se mais rapidamente; c) Identificar em qual substrato os corpos de frutificação de shimeji formam-se mais rapidamente; d) Identificar em qual substrato as colônias de shimeji permanecem saudáveis por mais tempo.

Material e métodos

Dentre as inúmeras variedades de *P. ostreatus*, foi escolhida a variedade "pérola" para esta pesquisa por conta de seu acesso simples e sua cor facilmente observável em meio ao substrato (Zanetti; Ranal, 1996).

A maneira mais eficiente, atualmente, para o plantio de shimeji inicia-se com a obtenção do micélio, que pode ser feita a partir de um pedaço do interior do píleo colocado em uma placa de petri, ou algum outro meio de cultura para formação de uma colônia. Para essa etapa, foi utilizado o meio de cultura Ágar Nutriente (da marca Himedia®) em uma concentração de 28 g/L, conforme indicado pelo fabricante. No total, foram utilizadas seis placas de petri de 120 mm e seis placas de 90 mm, com 45 mL e 20 mL de meio, respectivamente. Então, para este experimento, foi utilizada a quantidade de 11,9 g de ágar nutriente para 425 mL de água, já inclusa a cifra de 10% de possíveis perdas.

A quantidade de ágar foi transferida para um erlenmeyer contendo o volume de água. A solução foi, então, aquecida até que o ágar estivesse completamente dissolvido. Após ser dissolvida, a solução foi transferida do erlenmeyer para um béquer, onde foi realizada a medição dos volumes em tubos de ensaio para garantir que todas as placas recebessem a mesma quantidade de meio de cultura. Os tubos de ensaio e as placas de petri foram selados com papel Kraft e autoclavados para evitar contaminação. O papel Kraft desses utensílios foi mantido até a transferência dentro da câmara de fluxo laminar (CFL) para garantir a esterilidade durante o transporte.

A CFL foi previamente desinfetada com álcool 70% e mantida sob luz ultravioleta por 15 a 30 minutos para garantir a esterilidade do ambiente.

Posteriormente, a solução de ágar foi transferida dos tubos de ensaio para as placas de petri, que já haviam sido esterilizadas; todo o procedimento ocorreu dentro da CFL para evitar contaminações.

Dando sequência, as placas já solidificadas foram inoculadas com um fragmento extraído do interior do píleo do shimeji, também dentro da CFL para evitar contaminações.

Após 15 dias, as placas que não foram contaminadas estavam suficientemente colonizadas pelo shimeji para dar sequência ao experimento (Apêndice - Figura 1A).

Em seguida, foi feita a mistura do substrato que foi utilizado por volume. O substrato foi, então, acondicionado em seis sacos de polipropileno transparente com volume estimado de 4 L. Em cada saco autoclavável (Apêndice - Figura 1B), foi colocado o volume de 2 L de



mistura de substratos ou substrato puro, conforme combinações mostradas na Tabela 1. A serragem de todos os substratos era de *Pinus* sp não tratado. As combinações foram:

- a) controle de feno puro e controle de serragem;
- b) fibra de coco + serragem;
- c) borra de café + serragem;
- d) casca de arroz + serragem;
- e) feno + serragem.

O quantitativo foi: total de 6 L de serragem (1.200 g), 3 L de feno (170 g), 1 L de fibra de coco (280 g), 1 L de borra de café úmida (880 g) e 1 L de casca de arroz (130 g).

Tabela 1. Tipos e quantitativos de substratos utilizados nos tratamentos realizados para o cultivo de shimeji branco (*Pleurotus ostreatus*). Fonte: Dos autores (2024).

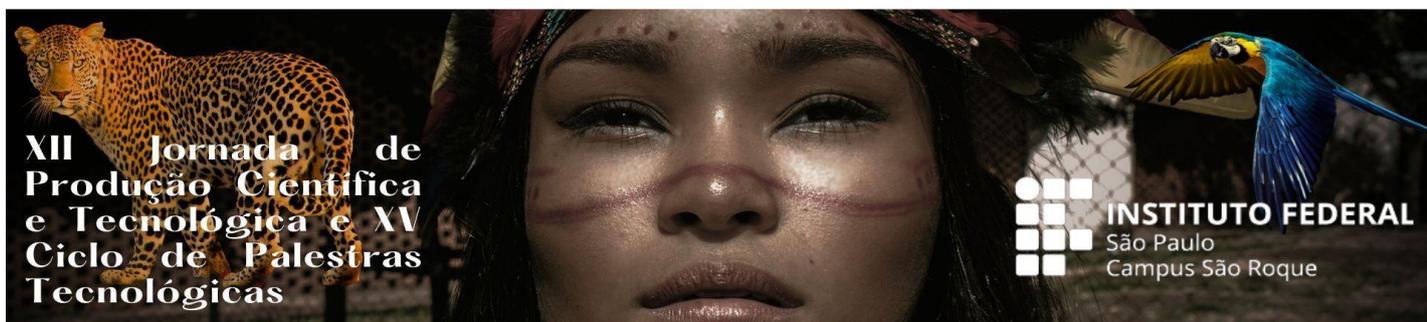
Substratos*	Tratamentos						Total
	Serragem pura	Feno puro	Serragem + feno	Fibra de coco + serragem	Borra de café + serragem	Casca de arroz + serragem	
Serragem	2 L (400 g)	-	1 L (200 g)	1 L (200 g)	1 L (200 g)	1 L (200 g)	6 L (1.200 g)
Feno	-	2 L (114 g)	1 L (56 g)	-	-	-	3 L (170 g)
Fibra de coco	-	-	-	1 L (280 g)	-	-	1 L (280 g)
Borra de café úmido	-	-	-	-	1 L (880 g)	-	1 L (880 g)
Casca de arroz	-	-	-	-	-	1 L (130 g)	1 L (130 g)

* As quantidades de cada substrato foram medidas em volume (L) e massa (g).

As misturas de substratos foram homogeneizadas em uma bandeja plástica e, depois, colocadas nos sacos. Estando todos os substratos ensacados, eles foram autoclavados a 120° C durante o período mínimo de 1 hora para evitar o crescimento de outros organismos além do shimeji e resfriados em temperatura ambiente por 24 horas. Em seguida, foi realizada a inoculação dos micélios. Para isso, foram utilizados os micélios previamente desenvolvidos nas placas de petri, com recortes padronizados de 15 mm de diâmetro, adaptados com a boca de um tubo de ensaio. Durante o processo de incubação, o substrato inoculado ficou em uma estufa, cuja temperatura variou de 25° C a 30° C, a umidade relativa estabilizou por volta de 70% e havia sistema para remoção do ar viciado. Nessas condições, a miceliação completa do substrato levou cerca de 20 dias.

Após o substrato ser totalmente colonizado, será feita a etapa de frutificação em que serão realizadas aberturas nos sacos para estimular a frutificação por meio do contato com o ar ambiente. Nessa fase, o ambiente deve ser mantido com umidade relativa de 80% a 85%, luminosidade suficiente para leitura e temperatura de 5° C inferior à da estufa de incubação. O ciclo total de cultivo é de aproximadamente 70 dias (Barbosa *et al.*, 2016).

Após a colheita do shimeji, será feita uma avaliação qualitativa utilizando os seguintes parâmetros: quantidade de corpos de frutificação, tamanho, peso e tempo de prateleira (tempo em que o material permanece utilizável para consumo após ser colhido).



Resultados preliminares

Após o tempo de inoculação, apenas no saco que continha feno puro houve expansão do micélio com as seguintes características: a) crescimento rápido (em literatura consultada, o tempo médio para miceliação é de 30 dias; neste experimento, a miceliação ocorreu em 15 dias); b) aparência sadia (o padrão de análise é ausência de contaminação e disseminação uniforme no meio de cultura; neste experimento, os dois parâmetros foram observados).

Por outro lado, em todos os sacos que continham serragem o micélio morreu sem sequer encostar no substrato; desta forma, levantamos hipóteses de que o problema estava diretamente ligado ao tipo de serragem. Neste caso, consideramos que pode ter ocorrido algum tipo de alelopatia decorrente da serragem ser de *Pinus* sp não tratado ou, ainda, a madeira que foi utilizada para a fabricação da serragem adquirida poderia estar tratada com algum componente antifúngico. Sendo assim, até o momento a pesquisa segue inconclusiva, e os dados finais dos experimentos serão analisados em meados de novembro de 2024.

Considerações finais

Por conta da falta de crescimento do shimeji na serragem, a fase de testagem está sendo repetida. Optou-se por realizar duplicatas com mais rigidez quanto à descontaminação: utilizamos lamparina e álcool isopropílico (70%) no interior da CFL para desinfetar o material de corte e pinças (previamente autoclavados) entre o preparo de uma placa e outra, durante o processo de inoculação em ágar.

Agradecimentos

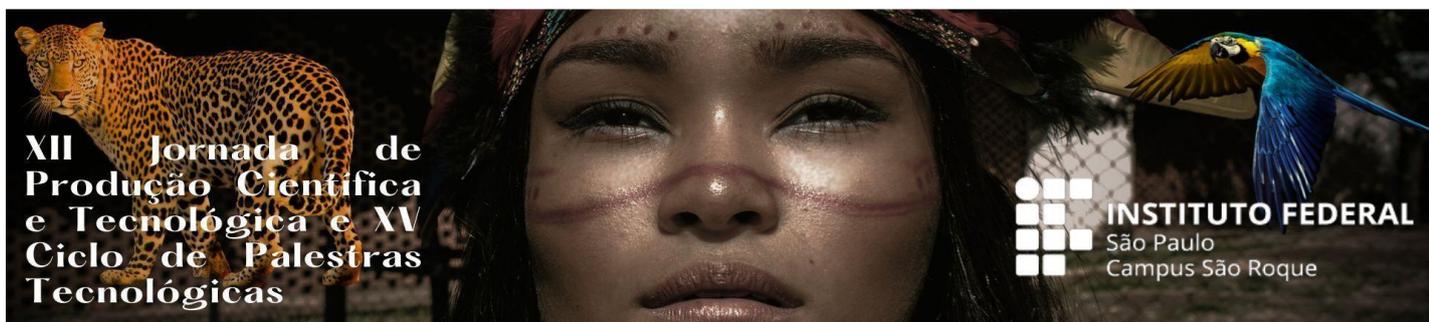
O primeiro autor agradece: a) à bolsa de Iniciação Científica Institucional do IFSP por meio do edital (34/2023); b) aos técnicos de laboratório Thais M. Tome e Ramiéri Moraes por todo o auxílio e aprendizado das etapas de testagem; c) Cristiane Aparecida Borges Wasinski que doou a matriz de shimeji para os experimentos.

Referências

BARBOSA, J. *et al.* **Cultivo de shimeji (*Pleurotus ostreatus*) em resíduos agroindustriais do processamento de palma de óleo (*Elaeis guineensis*, Jacq)**, 2016. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/157177/1/CBQ56-7.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2024.

BONONI, V. L. R.; TRUFEM, S. F. B.; GRANDI, R. A. P. Fungos macroscópicos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil, depositados no Herbário do Instituto de Botânica. **Rickia**, v. 9, p. 37-53, 1981.

GUERRERO, R. T.; HOMRICH, M. H. **Fungos macroscópicos comuns no Rio Grande do Sul: guia para identificação**. 2.ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999.



SHAH, Z. A.; ASHRAF, M.; ISHTIAQ, M. Comparative Study on Cultivation and Yield Performance of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on Different Substrates (Wheat Straw, Leaves, Saw Dust). **Pakistan Journal of Nutrition**, v. 3, n. 3, p. 158-160, 2004.

SHARMA, S. *et al.* Growth and Yield of Oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on different substrates. **Journal on New Biological Reports**, v. 2, n. 1, p. 03-08, 2013.

ZANETTI, A. L.; RANAL, M. A. Efeito de diferentes resíduos agroindustriais na miceliação de *Pleurotus* sp "florida" em Uberlândia, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 215-220, 1996.

Apêndice

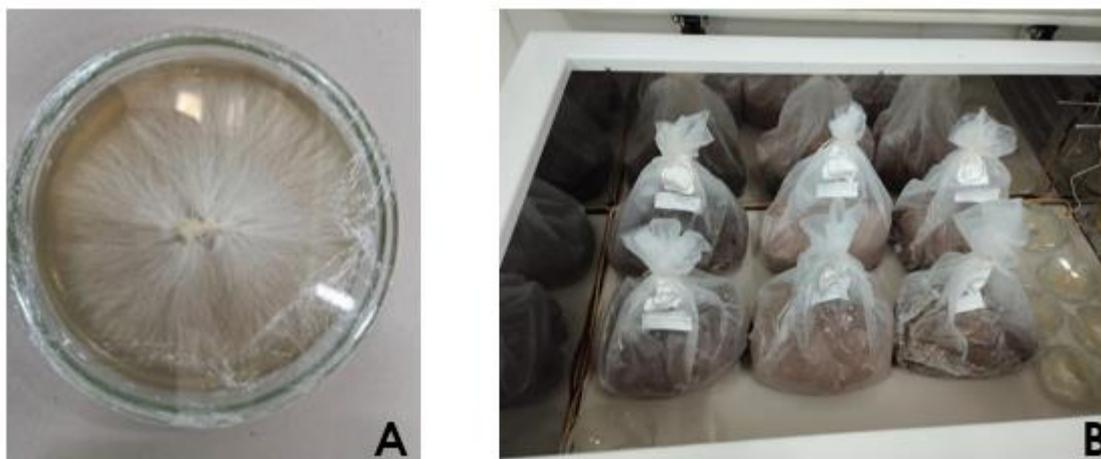


Figura 1. A) Vista superior do micélio de *Pleurotus ostreatus* colonizando ágar em placa de petri; B) Sacos de substrato inoculados dentro da estufa. Fonte: Dos autores (2024).

EDUCAÇÃO

PREFÁCIO

O estudo "**A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE TRABALHO EM GRUPO: UM ESTUDO NAS AULAS DE CIÊNCIAS**" dos autores **Ana Carolina Menghui Cardoso** e **Daniela Alves Soares** investiga a percepção de alunos do 9º ano sobre os benefícios e desafios do trabalho em grupo nas aulas de Ciências, destacando sua importância para a convivência social e o mercado de trabalho. Através de um questionário online aplicado a estudantes de uma escola privada em Itapevi, SP, os resultados indicam que, embora muitos alunos se sintam confiantes em suas habilidades de colaboração, reconhecem a necessidade de melhorar a distribuição de tarefas e a cooperação em grupo. O trabalho enfatiza a importância de um ambiente escolar que promova a cooperação e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, preparando os alunos para desafios futuros.

O estudo "**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NOS SABERES VIVENCIADOS NO COTIDIANO PELO ESTUDANTE**" dos autores **Robson Hugo da Silva Luz** e **Mariana Bizari Machado de Campos** aborda a importância da contextualização no ensino de Química para aumentar o interesse e a motivação dos alunos. Reconhecendo que muitos estudantes enfrentam dificuldades de aprendizagem devido a abordagens descontextualizadas, os autores propõem uma sequência didática que integra conhecimentos do cotidiano dos alunos. O objetivo é verificar como essa contextualização pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma compreensão mais significativa dos fenômenos químicos. A pesquisa foi aplicada a alunos do 3º ano do ensino médio em uma escola estadual de Ibiúna, SP, e os resultados sugerem que a abordagem contextualizada é eficaz para engajar os estudantes nas aulas de Química.

O estudo "**CRIAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**" dos autores **Rogério Tramontano** e **Moacir Silva de Castro** explora a utilização de histórias em quadrinhos como uma ferramenta eficaz para a educação ambiental. A pesquisa destaca como essa abordagem lúdica pode facilitar a compreensão de temas ambientais, engajando os alunos de maneira criativa e interativa. Os autores argumentam que a criação de quadrinhos permite que os estudantes expressem suas ideias e reflexões sobre questões ambientais, promovendo uma maior conscientização e responsabilidade em relação ao meio ambiente. A metodologia aplicada inclui atividades práticas que incentivam a participação ativa dos alunos, contribuindo para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes sobre os desafios ambientais contemporâneos.

O estudo "**CURSINHO POPULAR IFSP – CAMPUS SÃO ROQUE**" realizado por **Raquel Figueiredo da Silva, Luisa Almeida Mendes de Oliveira, Julia Beatriz da Silva, Isabelly Muniz Duarte Paulino, Vinicius Chaves de Oliveira, Rafael Fabricio de Oliveira, e Vanderlei Jose Ildefonso Silva** analisa o impacto do Cursinho Popular do Instituto Federal de São Paulo, Campus São Roque, na preparação de jovens e adultos de baixa renda para vestibulares. O projeto visa democratizar o acesso à educação, oferecendo aulas, materiais e orientações pedagógicas, além de promover discussões sobre temas sociais relevantes. A pesquisa foca na percepção dos estudantes sobre o curso e como ele contribui para seu desenvolvimento acadêmico e social. Os resultados indicam que o cursinho não apenas melhora o



desempenho nos exames, mas também fortalece a formação de valores críticos e a consciência cidadã entre os participantes.

O estudo **"IFSP CÂMPUS SÃO ROQUE E EDUCAÇÃO HUMANITÁRIA, CONEXÃO PARA O BEM-ESTAR ENTRE OS SERES HUMANOS, ANIMAIS NÃO HUMANOS E O MEIO AMBIENTE"** dos autores **Kayane Maciel, Gustavo Rosendo Cruz, e Christine Hauer Piekarz** aborda a implementação de um projeto de educação humanitária no IFSP - Campus São Roque. O objetivo do projeto é promover práticas de cidadania e ética, enfatizando a importância de uma relação harmoniosa entre seres humanos, animais e o meio ambiente. Os autores discutem a necessidade de superar o antropocentrismo predominante na sociedade, que frequentemente valoriza os animais apenas por seu valor instrumental. A pesquisa propõe uma abordagem educacional que fomente a empatia e a responsabilidade social, contribuindo para a formação de uma consciência crítica e sustentável entre os alunos, visando um futuro mais ético e equilibrado em relação ao meio ambiente e aos seres vivos.

O relato de experiência **"INTEGRAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E VIVÊNCIAS NA NATUREZA NA EDUCAÇÃO INFANTIL"** de **Andréia Barbosa Santos Dias e Mary Grace Pereira Andrioli** explora a aplicação de tecnologias digitais, especificamente a inteligência artificial (IA), no contexto da educação infantil. O projeto visa estimular a expressão de ideias e sentimentos em crianças de quatro a cinco anos, utilizando a IA como uma ferramenta complementar a atividades lúdicas e experiências ao ar livre. As atividades incluem rodas de conversa, interação com a natureza e a criação de imagens inspiradas em obras literárias, promovendo um aprendizado mais dinâmico e envolvente. Os resultados indicam que a integração da IA enriquece o ambiente educacional, despertando o interesse das crianças e favorecendo um desenvolvimento cognitivo e social mais significativo. O relato destaca a importância de combinar tecnologia e vivências práticas para uma educação mais completa e acessível.

O estudo **"MATEMÁTICA & XADREZ PARA DEFICIENTES VISUAIS, UM CHEQUE MATE DO CONHECIMENTO"** de **Luiz Carlos Cavalieri Júnior e Daniela Alves Soares** investiga a utilização do xadrez como uma ferramenta pedagógica no ensino da matemática para alunos com deficiência visual. O projeto propõe que o xadrez, além de ser um jogo estratégico, pode facilitar a compreensão de conceitos matemáticos, promovendo o raciocínio lógico e a resolução de problemas. A pesquisa destaca a importância de adaptar as práticas educativas para atender às necessidades específicas desse público, utilizando recursos táteis e auditivos que possibilitem a inclusão e a participação ativa dos alunos. Os resultados sugerem que a combinação de matemática e xadrez não apenas enriquece o aprendizado, mas também contribui para



O trabalho **"PRÁTICAS DE LABORATÓRIO COMO CONTEÚDO INTEGRADOR PARA AS AULAS DA DISCIPLINA DE BIOTECNOLOGIA"** de **Maíra Elisa Lázaro Vieira, Sarah Sette Saad, e Sandro José Conde** discute a importância da aplicação de atividades práticas em laboratório no ensino da biotecnologia. O estudo enfatiza que as práticas laboratoriais são fundamentais para a compreensão teórica e a aplicação dos conceitos biotecnológicos, promovendo um aprendizado mais significativo e contextualizado. Os autores relatam a implementação de atividades práticas que visam integrar teoria e prática, estimulando o interesse dos alunos e melhorando seu desempenho acadêmico. Os resultados preliminares indicam que essa abordagem não apenas facilita a assimilação do conteúdo, mas também desenvolve habilidades práticas e críticas nos estudantes, preparando-os para desafios futuros na área. O trabalho conclui que a inclusão de práticas laboratoriais é essencial para uma formação completa e eficaz em biotecnologia.

O estudo **"PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO CONTEXTO ESCOLAR: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES (2014-2024)"** de **Catarina Fantini Fernandes e Glória Cristina Marques Coelho Miyazawa** realiza uma análise das práticas pedagógicas relacionadas às mudanças climáticas na educação básica. A pesquisa revisa 16 artigos publicados, destacando a predominância da Geografia como área de conhecimento mais abordada, e a importância da interdisciplinaridade para a contextualização do tema. Os métodos pedagógicos mais comuns identificados incluem oficinas, simulações e atividades práticas, que visam engajar os alunos e facilitar a compreensão das questões climáticas. Apesar dos avanços, a revisão aponta uma escassez de estudos sobre práticas pedagógicas específicas para o ensino das mudanças climáticas, sugerindo a necessidade de uma abordagem mais integrada e capacitada desde os primeiros anos escolares. O estudo conclui que a educação climática deve ser uma prioridade, promovendo a alfabetização climática e a conscientização ambiental entre os estudantes.

O trabalho **"PSICOLOGIA DAS CORES: AQUARELAS E PALETAS EMOCIONAIS NA FORMAÇÃO DOCENTE NO PARANÁ"** de **Maria Izabel Pereira Leite, Raul Dellai dos Santos, e Ody Marcos Churkin** explora a relação entre cores, emoções e a formação de professores. A pesquisa utiliza uma abordagem fenomenológica e metodologias ativas para investigar como as cores podem influenciar o ambiente educacional e o aprendizado. O estudo propõe dinâmicas que incentivam a expressão emocional dos educadores, promovendo um espaço de acolhimento e empatia. Através de atividades que envolvem a psicologia das cores e a leitura de poesias, os autores buscam desenvolver um clima escolar mais positivo e colaborativo. Os resultados indicam que a utilização consciente das cores e a promoção de momentos lúdicos podem enriquecer a formação docente, favorecendo a construção de um ambiente de aprendizado mais significativo e afetivo. O trabalho destaca a importância de integrar aspectos emocionais e estéticos na formação de professores para melhorar a experiência educacional.



○ estudo **"SABERES AFRO-BRASILEIROS NA RODA DE CAPOEIRA: EXPERIÊNCIAS, APRENDIZAGENS E IDENTIDADE CULTURAL NO IFSP/SRQ"** de **Pedro Luca Araújo Melo, Jair Vieira dos Santos, Anna Carolina Salgado Jardim, e Rafael Fabricio de Oliveira** investiga a prática da capoeira como um meio de promover a cultura afro-brasileira e fortalecer a identidade cultural entre os alunos do Instituto Federal de São Paulo, campus São Roque (IFSP/SRQ). A pesquisa destaca as experiências vivenciadas pelos participantes durante as rodas de capoeira, enfatizando a importância da capoeira não apenas como uma arte marcial, mas também como um espaço de aprendizado cultural e social. Os autores relatam que a prática da capoeira contribui para a construção de uma identidade coletiva, promovendo valores como respeito, solidariedade e resistência cultural. Além disso, o estudo aponta que as atividades realizadas nas rodas de capoeira favorecem a inclusão social e a valorização da diversidade, proporcionando um ambiente de aprendizado que transcende as barreiras acadêmicas. A pesquisa conclui que a capoeira é uma ferramenta poderosa para a educação e a promoção da cultura afro-brasileira, enriquecendo a formação dos alunos e fortalecendo suas identidades.

○ trabalho **"HORTA GEOMÉTRICA, UMA ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL"** de **Alessandro Washington Daniel e Daniela Alves Soares** apresenta uma abordagem inovadora para o ensino de geometria, utilizando a construção de hortas geométricas como ferramenta pedagógica. A pesquisa explora como essa metodologia prática pode facilitar a compreensão dos conceitos de geometria plana e espacial, integrando teoria e prática de forma colaborativa. Os autores destacam que a construção das hortas permite aos alunos aplicar conhecimentos matemáticos em um contexto real, promovendo um aprendizado mais significativo e engajante. Além disso, a atividade estimula habilidades como trabalho em equipe, responsabilidade ambiental e pensamento crítico. Os resultados indicam que a horta geométrica não apenas melhora o desempenho dos alunos em geometria, mas também aumenta seu interesse e motivação pela disciplina. O estudo conclui que essa estratégia metodológica é eficaz para promover uma educação matemática mais contextualizada e interdisciplinar.



A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE TRABALHO EM GRUPO: UM ESTUDO NAS AULAS DE CIÊNCIAS

Ana Carolina Menghui Cardoso, anacmbio15@gmail.com

Daniela Alves Soares, daniela.a@ifsp.edu.br

Resumo

O trabalho em equipe é fundamental para um convívio harmonioso em sociedade e é uma das principais habilidades valorizadas pelas empresas na contratação de seus colaboradores. Porém, muitos jovens e adultos apresentam dificuldades de trabalhar coletivamente. A prática do trabalho em grupo contribui para o desenvolvimento das habilidades inter-relacionais e competências socioemocionais. Neste contexto, as escolas tornam-se um ambiente propício para que os alunos aprendam sobre cooperação e solidariedade, habilidades fundamentais para a vida e para o mundo do trabalho.

Considerando essas razões o presente trabalho tem o objetivo de avaliar a percepção dos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental sobre os benefícios e desafios do trabalho em grupo em aulas de Ciências. A coleta de dados se deu a partir da aplicação de um questionário *online* elaborado a partir da plataforma *Google Forms* para alunos de uma escola privada no município de Itapevi - SP. A análise dos dados revelou que uma parcela significativa dos estudantes do ensino fundamental afirma ter boa capacidade de trabalhar em grupo, mas que também reconhecem a necessidade de aprimoramento das habilidades de colaboração e distribuição de tarefas de forma justa e equilibrada.

Palavras-chave: Trabalho em grupo. Educação. Cooperação. Ensino Fundamental. Ciências.

Apresentação

A capacidade de trabalhar em equipe é uma das competências fundamentais para o mundo do trabalho, pois a cooperação para resolver problemas e desenvolver projetos é de extrema importância para a vida em comunidade. No entanto, apesar da importância dessa habilidade, muitos indivíduos encontram dificuldades em trabalhar coletivamente. A falta de socialização tem consequências graves porque os alunos são incapazes de desenvolver habilidades de interação social, expressão emocional e colaboração. (CARVALHO, 2015, p. 26-28).

De acordo com Vygotsky (2001) a interação social é fundamental para o processo de desenvolvimento cognitivo humano, que acontece de fora para dentro a partir do instante em que o indivíduo internaliza suas interações com o ambiente e com os indivíduos.

Augusto Cury, importante psiquiatra e escritor brasileiro também destaca a importância da interação social para o desenvolvimento humano enfatizando que dividir a atenção, sentimentos, tempo e respeito não só facilitam o aprendizado como também promovem um ambiente colaborativo e menos estressante.

“As escolas secundárias e as universidades preparam os alunos para aprender matemática, mas não preparam o Eu de cada um deles para conhecer a matemática das relações sociais. Alunos que não aprendem a dividir sua atenção, sentimentos, tempo e respeito desenvolvem não apenas um estresse cerebral que não se resolve, mas também um Eu egocêntrico, individualista,



que não sabe nem trabalhar em equipe, nem se preocupar com as angústias dos outros" (CURY, Augusto, 2021 p. 46).

Nesse contexto, entendemos que as escolas podem ser um ambiente propício para que os alunos aprendam sobre cooperação e solidariedade, habilidades fundamentais para a vida e para o mundo do trabalho. A instituição escolar deve colocar em destaque o desenvolvimento humano integral, possibilitando que o aluno desenvolva habilidades como: comunicação efetiva, criatividade, participação ativa, abertura ao novo, colaboração, resiliência, produtividade e responsabilidade. Essas habilidades requerem muito mais do que simplesmente acumular informações. "O docente deve ser capaz de transportar esses valores para o cotidiano da sala de aula, valorizando, na sua prática, formas de ação solidária nas atitudes dos estudantes, construindo um ambiente emocional agradável, provocando situações em que eles se ajudem mutuamente através do trabalho em grupo" (SILVA & CANTANHEDE, 2020).

O Ensino Fundamental é uma fase crucial na formação educacional dos alunos, em que eles estão prestes a enfrentar um período de transição para o Ensino Médio. É fundamental proporcionar experiências de aprendizagem significativas que promovam o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e a capacidade de trabalhar em equipe, preparando-os para os desafios acadêmicos e sociais que enfrentarão no próximo nível de ensino.

Considerando a importância da capacidade de trabalhar em equipe, o presente trabalho tem o objetivo de avaliar a percepção dos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental sobre os benefícios e desafios do trabalho em grupo em aulas de Ciências.

Materiais e métodos

Para a coleta de dados aplicou-se um questionário *online*, utilizando a plataforma digital "Google Forms". As questões foram formuladas e adaptadas de acordo com o público-alvo de modo que fossem facilmente compreendidas pelos estudantes. O intuito era obter informações acerca das percepções dos alunos sobre o trabalho em pequenos grupos, bem como os aspectos positivos e negativos que eles atribuem a esse tipo de trabalho. Participaram da pesquisa 17 estudantes de um colégio privado situado no município de Itapevi-SP. O questionário foi respondido individualmente no laboratório de informática do colégio.

A pesquisa só foi iniciada após a aprovação da gestão e coordenação do Colégio. O projeto de pesquisa contendo os objetivos foi apresentado aos gestores e responsáveis pelos estudantes. Além disso, os educandos foram orientados sobre os objetivos da pesquisa e da confidencialidade das informações fornecidas por eles. Desse modo, os princípios éticos que regem as pesquisas com seres humanos foram respeitados.

A análise dos dados se deu em duas etapas: uma quantitativa, considerando a tabulação numérica dos dados; e outra qualitativa, confrontando os dados com as pesquisas já realizadas sobre o assunto.



Resultados/resultados preliminares

A análise do questionário revelou que, ao responder à pergunta "Qual destas opções melhor descreve sua capacidade de trabalhar em grupo?" 47% dos estudantes afirmaram ter boa capacidade de trabalho em grupo e gostarem disso. Enquanto isso, 35,3% dos estudantes indicaram que conseguem trabalhar em grupo, mas precisam aprimorar suas habilidades de colaboração. 5,9% respondeu ter dificuldade para trabalhar em grupo, mas que está disposto a aprender. Por fim, 11,8% dos estudantes manifestaram preferência por trabalhar sozinhos, indicando que, na maioria das vezes, a colaboração em grupo representa um desafio para eles.

Esse dado pode estar associado ao fato deles terem dificuldade na distribuição e organização de tarefas entre os membros da equipe. Esta dificuldade pode estar associada às mudanças na estrutura social e familiar, causadas pela modernidade. Essas transformações estão privando os jovens de experiências e interações que são importantes para o desenvolvimento de relações saudáveis e estáveis. A pandemia do COVID-19 iniciada em 2020, intensificou ainda mais este processo, pois provocou o distanciamento e o isolamento social como estratégias de controle da disseminação da contaminação pelo vírus causador da doença. Em virtude disso, pode-se afirmar que esse contexto acelerou os avanços tecnológicos, mas ao mesmo tempo teve um impacto negativo nas habilidades sociais e emocionais dos alunos, incluindo a capacidade de colaborar e trabalhar em equipe.

Em relação a divisão de tarefas e responsabilidades em um trabalho em grupo, 70,6% dos estudantes responderam que distribuem tarefas para os integrantes do grupo com base em suas habilidades e todos contribuem de forma igualitária; 23,5% respondeu que há distribuição de tarefas, mas normalmente a responsabilidade recai sobre um ou dois membros do grupo, enquanto outros participam menos; já os 5,9% restantes responderam que não há distribuição de tarefas, e o trabalho em equipe frequentemente se torna desequilibrado. Esses dados revelam que, embora uma parcela significativa dos estudantes entenda a importância de uma distribuição justa de tarefas com base nas habilidades, ainda há desafios significativos em garantir uma contribuição igualitária de todos os membros do grupo.

Em relação à pergunta "Qual dos seguintes desafios você acredita que podem surgir durante atividades de trabalho em grupo?", a maioria (35,3%) respondeu que alguns membros não contribuem nem se envolvem adequadamente; 29,4% respondeu ter conflitos ou divergências de opinião entre os membros do grupo; 17,6% responderam ter dificuldade em coordenar as tarefas entre os membros do grupo; 11,8% relataram ter melhor compreensão dos conteúdos por meio da discussão, enquanto 5,9% relataram falta de comunicação eficaz entre os membros do grupo.

A falta de contribuição e envolvimento entre os membros do grupo pode ser atribuída à falta de maturidade dos educandos. É evidente que alguns estudantes ainda não atingiram o nível de maturidade necessário para gerenciar suas tarefas de forma eficaz, o que impõe ao professor a responsabilidade de auxiliar os participantes do grupo a aprimorarem suas habilidades colaborativas e buscarem uma maior autonomia.



De acordo com os estudos de Calderón e Góvia (1982) os grupos evoluem ao longo do tempo e cada etapa é marcada por características próprias: no primeiro estágio, chamado de "grupo aglutinado" o líder é quem propõe as ações e, por isso, o grupo apresenta baixa produtividade; no segundo estágio chamado de "grupo possessivo" o líder apenas coordena as funções e há necessidade de participação por parte dos membros; já no estágio seguinte denominado de "grupo coesivo" há aceitação mútua e segurança dos componentes, ao mesmo tempo em que eles temem o ingresso de novos membros; no próximo estágio, o chamado "grupo independente" os membros já possuem maior experiência e compartilham a liderança, e estão em busca do desenvolvimento pleno de seus membros. Portanto, a falta de maturidade entre os educandos pode estar dificultando a transição para estágios mais avançados.

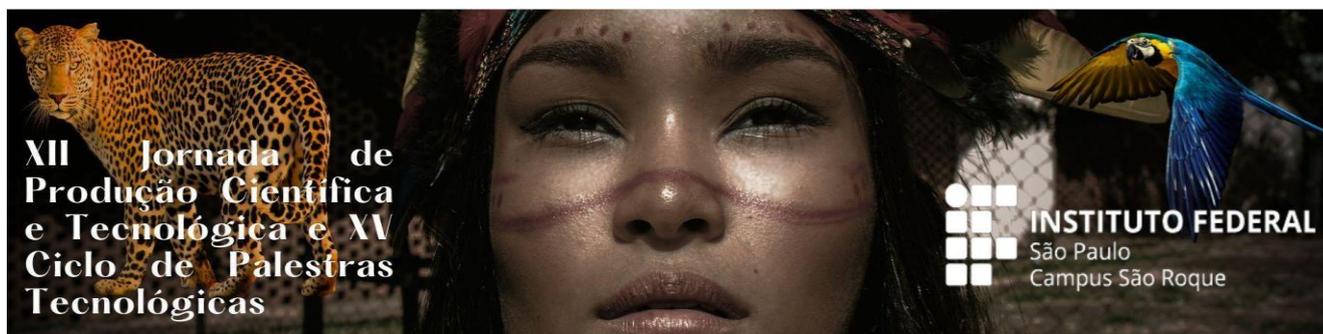
Quando questionados sobre como lidam com situações de conflito durante as atividades em grupo, 35,3% afirmaram que expressam sua opinião de maneira direta, mesmo que gere conflito. Já 23,5% buscam resolver o conflito por meio de comunicação e negociação, enquanto 17,6% tentam evitar conflitos. Além disso, 11,8% procuram a ajuda de um adulto ou uma autoridade para resolver um conflito e outros 11,8% responderam não ter certeza, pois não tem experiência com situações de conflitos.

Em relação à pergunta: "quais habilidades você acha importante para uma boa colaboração em grupo?" 76,5% acreditam ser importante dividir tarefas de forma justa, enquanto 64,7% acreditam ser importante falar e ouvir as ideias dos outros de maneira respeitosa. Apenas 1 aluno respondeu que considera importante resolver os conflitos de maneira construtiva. É válido salientar que nessa pergunta os estudantes poderiam selecionar até duas opções de resposta.

A análise dos dados revelou uma contradição significativa em relação às situações de conflito em atividades em grupo. A maioria dos educandos indicou que têm o hábito de expressar suas opiniões de forma direta, mesmo que isso ocasione conflitos. No entanto, é intrigante observar que 64,7% dos estudantes consideram a habilidade de falar e ouvir ideias dos outros de maneira respeitosa como algo fundamental.

Conforme mencionado anteriormente, a pandemia provocou um rápido avanço tecnológico, levando as pessoas a se tornarem mais adeptas dos aplicativos de mensagem instantânea devido ao isolamento social. Embora isso tenha facilitado a comunicação entre os membros do grupo, surge um desafio significativo. A comunicação *online*, devido à ausência de contato físico, está mais suscetível a mal-entendidos. Isso ocorre porque, muitas vezes, os educandos podem não se preocupar devidamente com a forma como se expressam ao se comunicar com os colegas.

Em relação aos benefícios dos trabalhos em grupo nas aulas de Ciências, 58,8% responderam que consideram o compartilhamento de informações como um benefício dos trabalhos em grupo, 52,9% consideram que as atividades em equipe possibilitam uma melhor compreensão dos conteúdos por meio da discussão, 29,4% entendem que este tipo de atividade pode contribuir com a colaboração e eficiência na distribuição das tarefas. Nesta questão os alunos também poderiam assinalar até duas opções de resposta.



Considerações finais

A análise do questionário revelou que muitos estudantes do ensino fundamental acreditam ter boa capacidade de trabalhar em grupo, mas reconhecem a necessidade de aprimorar habilidades de colaboração e distribuição de tarefas. Alguns preferem trabalhar sozinhos, possivelmente devido à falta de maturidade e ao impacto da pandemia de COVID-19 nas habilidades sociais e emocionais. Os estudantes, no entanto, veem benefícios no trabalho em grupo, como o compartilhamento de informações e melhor compreensão dos conteúdos. Para melhorar a eficácia do trabalho em grupo, é essencial a intervenção docente na organização das tarefas e atribuição de papéis. Além disso, as escolas devem promover práticas pedagógicas que fortaleçam a colaboração, comunicação respeitosa e gerenciamento de conflitos, integrando a educação socioemocional no currículo.

Referências

CALDERÓN, Fernandes; GOVIA, G.C.C. **El grupo operativo**. México, Editora Extemporânea, 1982.

CARVALHO, F.V. *Trabalho em Equipe*, **Aprendizagem Cooperativa e Pedagogia da Cooperação**. São Paulo: Scortecci, 2015.

CURY, Augusto. **Controle o estresse: saiba como encontrar o equilíbrio**. Jandira: Principis, 2021.

SILVA, Marco Aurélio da; CASTANHEDE, Leonardo Baltazar; CASTANHEDE, Severina Coelho da Silva. Aprendizagem cooperativa: método jigsaw, como facilitador de aprendizagem do conteúdo químico separação de misturas. **Actio**, Curitiba, v. 5, ed. 1, p. 1-21, jan/abr 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/9323>. Acesso em: 23 jul. 2023.

VIGOTSKY, Lev Semionovitch. **A construção do pensamento e da linguagem**. Bezerra, Paulo. São Paulo: Martins Fontes, 2001.



CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NOS SABERES VIVENCIADOS NO COTIDIANO PELO ESTUDANTE

Robson Hugo da Silva Luz, luz.r@aluno.ifsp.edu.br
Mariana Bizari Machado de Campos, mariana.bizari@ifsp.edu.br

Resumo

A Química é uma ciência essencial para compreensão dos fenômenos da natureza e para a formação de cidadãos críticos e conscientes. Apesar de estar presente em nosso dia a dia, grande parte dos estudantes apresentam dificuldades de aprendizagem dessa ciência, já que o ensino da Química, muitas vezes é baseado em atividades abstratas e descontextualizadas, aumentando a desmotivação e falta de interesse dos alunos. Cientes de que a contextualização exerce importante papel na aprendizagem da Química, o objetivo deste trabalho foi verificar por meio de uma sequência didática aplicada em alunos do 3º ano do ensino médio, de uma escola estadual de Ibiúna/SP, o quanto a contextualização é capaz de despertar o interesse dos estudantes para as aulas de Química e ser uma estratégia capaz de contribuir com o processo ensino-aprendizagem dessa disciplina. Para a sequência didática proposta, foi escolhido o tema Fertilizantes, que além de fazer parte do conteúdo programático do currículo da 3ª série, é um tema que está diretamente relacionado com o contexto de vida dos estudantes e com o arranjo produtivo municipal. Por meio das atividades propostas e dos registros realizados, foi possível observar inicialmente, por meio de questionário prévio, que os estudantes participantes da sequência, residem em área rural, a grande maioria trabalha com atividades agrícolas e já conhecem alguns fertilizantes comerciais. No entanto, ao serem questionados sobre o termo biofertilizantes, a grande maioria afirmou desconhecer sobre o uso e importância dos mesmos. Durante a aula prática proposta, observou-se uma grande participação dos estudantes, e após aula expositiva, estes demonstraram compreender os conceitos discutidos e mostraram-se mais entusiasmados com as aulas de Química, o que pode estar relacionado com a abordagem contextualizada escolhida nesse trabalho.

Palavras-chave: Contextualização, Ensino de Química, Aprendizagem, Sequência didática.

Apresentação

A Química é a ciência que possui como objeto de estudo a matéria e suas transformações, e como tudo ao nosso redor é Matéria, essa ciência nos permite compreender os fenômenos da natureza, bem como possibilita a obtenção de novos materiais que possam contribuir para o desenvolvimento da sociedade. Deste modo, compreender os conceitos químicos torna-se essencial para que o cidadão tenha o mínimo de conhecimento que o permita se posicionar e participar criticamente da sociedade atual (RODRIGUES et al., 2021; ARRUDA et al., 2020).

No entanto, mesmo estando presente no dia a dia, estudos mostram que grande parte dos estudantes possuem dificuldades em compreendê-la, apresentando um rendimento insatisfatório em sua aprendizagem. Isso pode estar relacionado ao fato de que o ensino de Química, geralmente, vem sendo estruturado em torno de atividades abstratas e descontextualizadas, que levam à memorização de fórmulas e informações, que limitam o aprendizado dos alunos e contribuem para a desmotivação em aprender e estudar Química (ARRUDA et al., 2020).



Essa abordagem tem influenciado negativamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que esses não conseguem perceber a relação entre aquilo que estudam na sala de aula, a natureza e a sua própria vida. As pesquisas mostram ainda, que os alunos do ensino médio geralmente apresentam baixos níveis de aprendizagens constatadas em avaliações internas realizadas no contexto da própria escola por professores, e nas externas, realizadas por programas de avaliações mantidos pelo Ministério da Educação (RODRIGUES et al., 2021).

Assim, a motivação para estudar e aprender química, pode ser alcançada com a utilização de metodologias, estratégias e recursos didáticos que permitam a integração entre o conhecimento prévio do aluno, e a nova informação apresentada pelo professor, que juntos produzirão um conhecimento potencialmente significativo. A busca por articular novas metodologias, novos olhares em relação ao ensino da Química sensibiliza o aluno quanto ao valor desta disciplina no seu dia a dia, potencializando a sua participação no contexto escolar e o preparando de forma crítica para os desafios futuros. A utilização de diferentes recursos pedagógicos, de acordo com o perfil dos alunos e o contexto ao qual estão inseridos, poderá estimular novos olhares, novos rumos frente o conhecimento, suscitando a participação e o protagonismo dos estudantes diante desse mundo digital e globalizado ao qual estão inseridos (ARRUDA, et al., 2020).

De acordo com Gilbert (2006), contextualizar tem sido uma alternativa que visa tornar o currículo articulado às vivências dos estudantes, tratando os conhecimentos científicos não como fatos isolados, mas como ferramentas cognitivas para pensar e agir sobre o mundo natural e social. Esse autor explica que um contexto deve fornecer um significado estrutural coerente para algo novo, definido em uma perspectiva mais ampla. Quando isso ocorre no ensino de Química, são favorecidas circunstâncias em que os estudantes atribuem significado à aprendizagem deste campo disciplinar e podem reconhecer sua relevância em algum aspecto de suas vidas.

De acordo com Adams e Nunes (2023), contextualizar não é apenas ligar o cotidiano com os conhecimentos químicos usando a simples exemplificação de situações cotidianas dos alunos, pois a exemplificação não faz sentido para os alunos e não os motiva para buscar um aprendizado significativo. A contextualização deve ter como ponto de partida as experiências dos alunos e o contexto no qual os mesmos estão inseridos. No entanto, para essa metodologia atingir o objetivo de promover a motivação e o protagonismo do aluno, deve estar associada a um tema gerador da realidade social do aluno, de forma a estimular o interesse do educando estimulando, motivando-o a refletir e agir criticamente.

Considerando que a contextualização exerce importante papel na aprendizagem da Química, o objetivo deste trabalho foi verificar por meio de uma sequência didática aplicada em alunos do ensino médio, o quanto a contextualização pode despertar o interesse dos estudantes para as aulas de Química e ser uma estratégia capaz de contribuir com o processo ensino-aprendizagem dessa disciplina.

Materiais e métodos

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o intuito de levantar os referenciais teóricos inerentes ao tema da pesquisa e que serviram de subsídio para



elaboração da sequência didática proposta no presente estudo. Essa busca ocorreu em banco de dados virtuais, livros e revistas da área de Química (Química Nova e Química Nova na Escola).

Posteriormente, foi planejada uma sequência didática sobre o tema "Fertilizantes". As atividades tiveram como público-alvo os estudantes da 3ª série do Ensino Médio, da Escola Estadual "Bairro Carmo Messias", localizada no município de Ibiuna-SP. É importante destacar que o tema "Fertilizantes" foi escolhido porque faz parte do conteúdo programático previsto no currículo do 2º bimestre da disciplina "Química Aplicada: Itinerário Formativo", da rede pública estadual. Além disso, o referido tema permite sua abordagem contextualizada, já que o público-alvo da ação reside na área rural do município, que apresenta como atividade econômica principal a agricultura. A sequência elaborada foi aplicada pelo autor do trabalho, que é docente na escola.

Para a realização da sequência didática, foram previstas e executadas 6 aulas (50 min cada), compreendendo as atividades abaixo:

- 1ª aula: Inicialmente, na sala foi apresentado o tema da aula e posteriormente foi aplicado um Questionário Inicial intitulado "Primeiras ideias", a fim de conhecer melhor os alunos (público-alvo da sequência didática) e as suas concepções prévias sobre o tema "Fertilizantes". Ao final da aula, os alunos assistiram o vídeo: "Por que a agricultura está com problemas (e como Resolver?) /Minuto da Terra (Youtube, acesso em 20/04/2024).

- 2ª aula: Em ambiente externo à sala de aula (jardim da escola), foi realizada uma discussão sobre o tema da aula e sobre o vídeo assistido anteriormente. Na sequência, foi proposto aos alunos a execução de uma atividade prática que consistia em escolher um local da escola adequado para o plantio de hortaliças, em diferentes condições: tipos de solo, presença ou ausência de fertilizantes, presença de biofertilizantes. Para isso, amostras de solo foram coletadas para serem posteriormente analisadas em microscópio e o espaço escolhido foi devidamente demarcado.

-3ª aula: Com os locais demarcados, foi realizada inicialmente a análise das amostras de solo em microscópio, e foram discutidos os diferentes tipos de solo, nutrientes necessários, uso de fertilizantes industriais e biofertilizantes. Posteriormente, os alunos foram convidados a preencherem o relatório de aula prática a fim de registrarem suas observações.

-4ª aula: Nos locais demarcados anteriormente, foi realizado o plantio de hortaliças em 3 canteiros distintos (na ausência de fertilizante industrial, na presença dele e na presença de biofertilizante), como o objetivo de comparar futuramente a produtividade nessas diferentes condições. O tempo restante da aula foi destinado para a conclusão das anotações e entrega do relatório.

-5ª aula: Foi realizada uma aula expositiva dialogada sobre Fertilizantes industriais e produção agrícola, importância dos elementos químicos N e P para o solo, Biofertilizantes e seu preparo, compostagem, dentre outros assuntos relacionados.

-6ª aula: Foi aplicado questionário final intitulado "Relatório das atividades de Química Aplicada" a fim de verificar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes durante a sequência proposta, suas impressões sobre as atividades e se eles conseguiram estabelecer uma relação direta entre o tema das aulas e o contexto local.



Resultados

20 estudantes participaram das atividades propostas na sequência didática. Dentre esses, 19 alunos responderam ao questionário. De acordo com as respostas desse questionário (Figura 1), foi possível verificar que os estudantes apresentam faixa etária entre 16 e 18 anos e todos eles residem na área rural do município de Ibiúna. Dentre os respondentes, 12 deles trabalham, sendo a maioria (75%) em atividades agrícolas (estufas de plantas, hidroponia, plantio de hortaliças) e 25% em outras atividades (confeitaria, auxiliar de gestão e entregador). Ao serem questionados sobre o trabalho de seus familiares, os estudantes responderam que a grande maioria deles também trabalha, sendo 41% em atividades agrícolas e 59% em outras atividades. Dentre os respondentes, 79% deles alegaram saber o que é e qual a importância de um fertilizante e a maioria respondeu que conhece os locais onde esses produtos podem ser adquiridos. No entanto, 84 % dos estudantes alegaram não conhecer os biofertilizantes.

Deste modo, por meio do questionário prévio, foi possível verificar que a escolha do tema "Fertilizantes" foi assertiva, visto que é um tema que realmente faz parte do contexto local, sendo familiar para a maioria dos estudantes.

Com relação à atividade prática realizada (aulas 2, 3 e 4), que envolveu análises de solo, fertilizantes, plantio de hortaliças em diferentes condições e preenchimento do relatório (Figura 2), verificou-se que apesar da motivação e participação dos presentes na parte prática, apenas 12 deles entregaram as anotações realizadas nos relatórios. Isso pode estar relacionado às dificuldades que os alunos apresentam na sistematização escrita de suas observações experimentais e também podem envolver outras questões, como a ausência de alguns alunos em parte das aulas destinadas a essa etapa, por motivos de saúde.

Por fim, foi analisada a participação dos alunos na aula expositiva dialogada (aula 5) e o preenchimento do relatório final (aula 6), que foi entregue por todos os alunos participantes (20 estudantes). Ao serem questionados sobre o que tinham aprendido, 88% dos alunos conseguiram responder a pergunta de forma satisfatória, citando vários assuntos abordados nas aulas. Como exemplo é possível citar a seguinte resposta de uma aluna participante *"Eu aprendi sobre os fertilizantes e como eles reagem na terra, que eles são extraídos da natureza e são compostos por N-nitrogênio, P-fósforo e K-potássio. E também que os fertilizantes são muito importantes pois preparam a terra e a deixam fértil"*. Ao ser questionada sobre a presença do contexto local na prática do professor durante as aulas, a aluna respondeu que *"sim, pois vivemos numa região agrícola e o professor abordou bastante esse tema"*.

Assim, apesar da dificuldade dos estudantes com a linguagem escrita, o entusiasmo e o engajamento deles na execução da sequência didática mostram que o objetivo proposto no presente trabalho foi alcançado.

Alguns registros da execução da sequência didática encontram-se ao final desse trabalho (Figura 2).



Considerações finais

A sequência didática executada no presente trabalho evidenciou que a contextualização no ensino de Química pode ser uma abordagem eficiente para aumentar a participação e motivação dos estudantes nas aulas de Química, desde que a temática e atividades propostas estejam inseridas no contexto local e façam parte do dia a dia dos estudantes.

Agradecimentos

Ao corpo docente do Programa de Pós-graduação do IFSP por todos os ensinamentos, aos estudantes e equipe gestora da Escola Estadual "Bairro Carmo Messias" de Ibiúna/SP.

Referências

ADAMS, F. W.; NUNES, S. M. T. Contextualização da temática energia a partir de problemas cotidianos: contribuições para a formação dos estudantes. **Revista de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática**, Araras: aondê, ano 2, v. 3, 2023.

ARRUDA, A. M. et al. Abordando a interdisciplinaridade e a contextualização no ensino de Química por meio de uma proposta didática para discutir o conteúdo de Polímeros no Ensino Médio. **Revista Ponto de Vista**, v. 3, n.9, 2020.

GILBERT, J. On the nature of "context" in chemical education. **International Journal of Science Education**, UK, v. 28, n. 9, p. 957-976, 2006.

RODRIGUES, M. L. G. CAMPOS, M. B. M. D., L. F. B. A química além dos muros da escola. **Brazilian Journal of Development**, 7(7), 66940–66947, 2021.



Apêndice

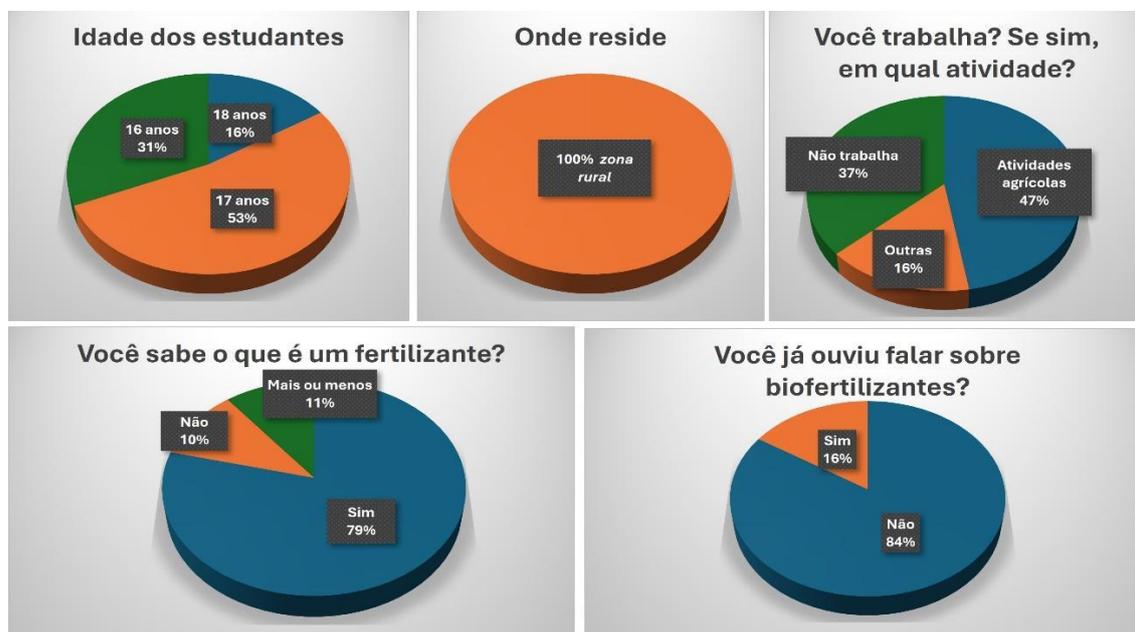


Figura 1. Resultados obtidos no questionário prévio. Fonte da imagem: Autoria própria.



Figura 2. Imagens da execução da sequência didática. Fonte dos dados: autoria própria.



CRIAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADINHOS COMO PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Rogério Tramontano rogerio.tramontano@ifsp.edu.br
Moacir Silva de Castro moacir.castro@ifsp.edu.br

Resumo

A educação ambiental forma cidadãos éticos e conscientes de sua responsabilidade frente aos diversos problemas que afligem a sociedade. Uma das formas de se trabalhar tal conteúdo pode ser a das histórias em quadrinhos pois estas são lúdicas e de fácil aceitação por parte dos alunos. Esse trabalho propõe um método onde os alunos criam suas próprias histórias em quadrinhos enfocando problemas e soluções para as diversas questões ambientais. Ele mostra também em quais pontos o tal recurso pode ser facilitador para o processo ensino-aprendizagem, seja na produção, na interpretação, ou na motivação dentre outros meios.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Histórias em Quadrinhos, Criatividade.

Apresentação

A educação ambiental é mais do que um tema estudado nas disciplinas de ciências ou de cursos técnicos. Ela é urgente, pois enfrentamos uma crise civilizatória de dupla ordem, cultural e social cujos efeitos são impensáveis a médio e curto prazo. Nas palavras de Sorrentino (2005)

A educação ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza.

Dessa forma a Educação Ambiental torna-se um instrumento de conscientização do indivíduo que o leva ao coletivo tendo como consequência uma construção ética e moral para uma mudança de comportamento da sociedade. Na escola isso é feito de forma tradicional através de aulas expositivas, discussões entre alunos, leitura de textos e análise de casos, mediada em sua quase totalidade pelo professor ou tutor. Para Almeida (2020)

Um aspecto de grande importância para todos os processos educativos é a escolha de materiais didáticos que apresentem linguagem adequada para a sensibilização dos educandos, auxiliando no processo de ensino aprendizagem, na materialização dos conteúdos e no alcance dos objetivos propostos, devendo estes materiais estarem comprometidos com as atuais demandas sociais.

Nos dias de hoje, tanto educadores quanto pesquisadores sobre educação entendem que o uso de história em quadrinhos (HQs) na sala de aula é mais do que recomendado tendo sido usado em larga escala (Testoni, 2004) sendo inclusive prática comum em livros didáticos (Souza, 2014) exames e vestibulares. Isso porque as HQs tem linguagem fácil, usando uma arte sequencial (Eisner, 1989) auxiliados ou não com textos muitas vezes diretos e que



tem bastante aceitação por parte dos alunos pois têm linguagem própria tão próxima à realidade dos jovens, tem aparência lúdica e na maioria das vezes é quase sempre muito bem aceita por parte dos estudantes (Calazans, 2004). Elas podem ter alto nível de informação algo que enriquece vocabulário e estimula o hábito de leitura. Tanto é que, no ano de 2020 durante a pandemia, as HQs subiram para o segundo lugar dentre as revistas mais consumidas (Brasil, 2022). Segundo Ramos (2023),

As histórias em quadrinhos representam aspectos da oralidade e reúnem os principais elementos narrativos, apresentados com o auxílio de convenções que formam o que estamos chamando de linguagem dos quadrinhos.

o que reforça que as HQs tem qualidade semelhante a de livros literários tendo a vantagem de ser mais facilmente lido e interpretado.

Várias são as maneiras de se utilizar HQ em sala de aula: pode-se simplesmente escolher uma série de histórias já prontas e fazer a sua análise e discussão (Lisboa, 2008) ou ainda produzir seus próprios quadrinhos (Almeida, 2020) tomando apenas como exemplo o ensino de Educação Ambiental. Esse trabalho vai focar essencialmente na criação por parte dos alunos de suas próprias histórias desde a escolha do tema e personagens até a edição final da HQ.

Materiais e métodos

Nosso público-alvo escolhido são as duas turmas (matutino e vespertino) de 1º ano do curso Técnico em Meio Ambiente integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) no campus de São Roque. A intenção é produzir uma HQ com 4 páginas contendo de 18 a 20 quadrinhos cujo tema está ligado aos diversos problemas e soluções ambientais discutidos na disciplina regular de Educação Ambiental.

Nessa revista os alunos vão criar seus próprios personagens que agrupando em uma turma parecida como "A turma da Mônica" sempre prezando por diversidade e inclusão. Optamos por utilizar como referência, uma história já pronta (Sousa, 2012) pois tal revistinha falar especialmente sobre assuntos ligados ao meio ambiente.

Os alunos serão orientados com guias passo a passo de como construir uma HQ segundo uma metodologia própria (Silva, 2022) e sendo acompanhados de perto em cada etapa do processo. Inicialmente faremos algumas aulas ensinando como se dará a construção do trabalho por parte dos alunos e posteriormente vários plantões de acompanhamento do desenvolvimento, sendo cada uma das etapas citadas documentadas de forma criteriosa.

Os alunos do IFSP – São Roque já tem se acostumado a conviver com o recurso das HQs nas aulas de Física através de alguns personagens criados ao longo do tempo para o devido fim (Grub, 2019) e de um modo geral, tal proposta tem se mostrado de fácil aceitação por parte dos estudantes. Dessa forma temos uma quantidade enorme de material, que enfoca vários aspectos do conteúdo de ciências e que também podem ser analisados e discutidos por outros alunos para servir de base para a construção de outras HQs gerando outros materiais de diversas mídias.



Assim a vamos tratar de uma investigação exploratória com abordagem qualitativa que utilizará técnicas de análise de conteúdo, revisão de literatura, entrevistas e análise de exemplos, que levam em consideração a diversidade dos participantes. Como principal resultado, o presente projeto de pesquisa, pretende promover reflexões acerca do uso de histórias em quadrinhos nas várias áreas especialmente nas disciplinas ligadas as ciências naturais.

Resultados/resultados preliminares

Esse trabalho ainda está colhendo os resultados do método aplicado. De um modo geral os alunos estão muito motivados pela execução em cada uma das etapas. Segue a sequência das etapas já realizadas:

- 1- Formação do grupo de trabalho: foi pedido para que os alunos tentassem formar grupos tentando diversificar as várias tarefas, ou seja escolher um aluno que possa ser bom no roteiro, outro que domine a arte do desenho e assim por diante
- 2- Escolha do tema: dentre os vários assuntos já discutidos nos primeiros três bimestres da disciplina de Educação Ambiental foi pedido que um ou mais fosse contemplado
- 3- Criação dos personagens: os alunos fizeram a descrição da parte física e psicológica de cada personagem tentando colocar suas características ao máximo.
- 4- Desenho dos personagens: nessa etapa cada personagem tomou forma gráfica. Os alunos puderam utilizar também referencias na internet para composição do desenho do personagem criado.
- 5- Roteiro da HQ: sem limite de texto ou de falas foi pedido para a escrita de um roteiro completo usando o tema escolhido e os personagens criados.

A próxima etapa que será a construção da HQ será acompanhada de aulas específicas para isso, pois verifica-se a inexperiência por parte dos alunos nessa criação.

Considerações finais

Pretende-se com esse trabalho avaliar o quanto o recurso das HQs auxilia no aprendizado das disciplinas de Educação Ambiental e estimulam a leitura e o interesse pelas artes gráficas. Espera-se com tudo isso que essa pesquisa vinha a fortalecer e melhorar a qualidade de ensino da educação básica apresentando um método baseado em uma linguagem acessível aos alunos e professores, promovendo a aprendizagem das ciências naturais bem como de outras disciplinas, reduzir o número de reprovações e evasões além de contribuir para o processo de formação intelectual dos discentes participantes através de uma forma lúdica e divertida.

Agradecimentos

Agradecemos à Prof Dr. Maria Maria Candida Varone de Moraes Capecchi pela supervisão de Rogério Tramontano no programa de pós-doutorado na Universidade Federal do ABC.



Referências

Almeida, B. C. de, Porto, L. J. L. da S., & Silva, C. M. da. Construção de Histórias em Quadrinhos como recurso didático para Educação Ambiental. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, 15(3), 229–245, 2020.

BRASIL, 2022. **Histórias em Quadrinhos**: trajetória e importância a partir de pesquisas científicas. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/pesquisa-do-dia/historias-em-quadrinhos-2013-trajetoria-e-importancia-a-partir-de-pesquisas-cientificas>. Acesso em: 10 out. 2024.

CALAZANS, F. **História em quadrinhos na escola**. São Paulo: Paulus, 2004.

EISNER, Will. **Quadrinhos e Arte sequencial**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

GRUB, A. M.; TRAMONTANO, R.; FEITOSA, C.; UEHARA, V. . Produção de Histórias em Quadrinhos no Ensino de Física: o exemplo do IFSP São Roque. In: **VI Jornada de Produção Científica e Tecnológica, 2018, São Roque**. ANAIS DA VI JORNADA DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (JPCT) E IX CICLO DE PALESTRAS TECNOLÓGICAS (CIPATEC), p. 75-78, 2018.

LISBÔA, L. L.; JUNQUEIRA, H.; DEL PINO, J. C. Histórias em quadrinhos como material didático alternativo para o trabalho de Educação Ambiental. **Gaia Scientia**, [S. l.], v. 2, n. 1, 2008.

RAMOS, P. **A leitura dos quadrinhos**, 2 ed. São Paulo, Contexto, 2023.

SORRENTINO M.; Trajber R.; Mendonça, P.; Ferraro Jr. L. A.; Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005.

SILVA, G. R. da; SANTOS, A. G. dos; Construção de Histórias em Quadrinhos: Uma Proposta para Aulas de Física no Ensino Médio, **A Física na Escola**, v. 20, n. 1, p. 1-10, 2022

SOUZA, E. O. R. **Física em Quadrinhos**: uma abordagem de ensino. Dissertação de Mestrado, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014.

SOUSA, M.; **Turma da Monica Cuidando do Mundo, São Paulo** : Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Educação, 2012, Disponível em https://www.santoandre.sp.gov.br/biblioteca/pesquisa/con_detalle.asp?ID=146221 Acesso em 02 ago. 2024

TESTONI, L.A. **Os Quadrinhos e o Ensino de Física**, Monografia apresentada à comissão de graduação do IFUSP para conclusão da Licenciatura em Física, 2000.



CURSINHO POPULAR IFSP – CAMPUS SÃO ROQUE

Raquel Figueiredo da Silva
Luisa Almeida Mendes de Oliveira

Julia Beatriz da Silva
Isabelly Muniz Duarte Paulino
Vinicius Chaves de Oliveira

Rafael Fabricio de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br
Vanderlei Jose Ildfonso Silva, vanderlei@ifsp.edu.br

Resumo

O cursinho popular IFSP – campus São Roque é um projeto de extensão voltado a atender jovens e adultos de baixa renda que já finalizaram o Ensino Médio ou estão cursando o terceiro ano do Ensino Médio em escola pública. Sendo um curso preparatório para o vestibular, são priorizados conteúdos e disciplinas, cujo conhecimento é requerido nos principais vestibulares do país. Durante o processo de aprendizagem, além de aulas expositivas e realização de exercícios, são realizados simulados e palestras de orientação profissional e aprofundamento de conteúdos com especialistas de diferentes áreas. Neste processo, ainda se tem como prioridade a construção de valores sociais, desenvolvimento de olhar crítico e sobre a sociedade, a ciência e o processo de construção de relações sociais e conhecimento. Cinco monitores bolsistas auxiliam no processo administrativo e de ensino, com um para cada área do conhecimento (Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Matemáticas e Linguagens e Redação) e uma bolsista que contribui na gestão do curso. Esta pesquisa volta o olhar para o processo de ensino-aprendizagem no cursinho sob as perspectivas dos monitores. Também para a forma como integra na vida dos estudantes/vestibulandos.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem, vestibular, cursinho, extensão universitária.

Apresentação

O Cursinho Popular do Instituto Federal de São Paulo Campus São Roque (IFSP/SRQ) tem como objetivo preparar os seus estudantes para a feita dos principais exames vestibulares e, ao mesmo tempo, refletir sobre direitos dos educandos e apresentar ferramentas para o exercício da cidadania plena. Nesse contexto, suas práticas visam, sempre de forma dialógica, democratizar o acesso à educação, especialmente aos estudantes da rede pública, oferecendo aulas, materiais, visitas técnicas, orientações pedagógicas e debates sobre temas como questão racial e de gênero, política, juventude etc.

Este trabalho visa elaborar uma reflexão do processo de ensino-aprendizagem desenvolvido no Cursinho Popular IFSP – campus São Roque, sob a perspectiva dos monitores engajados no projeto.

E ainda pretende-se apresentar e analisar dados colhidos por meio de formulários que estão sendo respondidos pelos próprios estudantes/vestibulandos acerca de sua realidade social e sua percepção do curso e como isso amplia ou não seu conhecimento acerca dos conteúdos trabalhados durante o curso.

Outros objetivos são o de explanar sobre como este programa de extensão afeta a comunidade envolvida nele e expor os valores da equipe, de maneira geral, para a realização do projeto. Trata-se de uma forma de inclusão social e possibilidade de acesso ao conhecimento e ensino de qualidade e gratuita. E possibilidade do estudante de baixa renda



vir a alcançar ao tão almejado desígnio de ingressar na Universidade ou Instituição de Ensino Superior Pública.

O ideal é aliar o conteúdo pré-vestibular a diálogos e metodologias de ensino que contribuam na formação cultural do indivíduo e cidadão, de forma integrada, para que o estudante esteja apto a elaborar e interpretar textos, construir uma perspectiva crítica da realidade que o cerca, podendo elencar fatos históricos e sociais. Também saber lidar com problemas de ordem científica e/ou atuais, estar apto a desenvolver opiniões próprias sobre diferentes aspectos do cotidiano ou assuntos diversos a que o ser é exposto o tempo todo na sociedade; e ainda possa debater sobre questões políticas e assuntos midiáticos diversos.

Desta forma, ainda que o estudante não seja imediatamente aprovado no vestibular, espera-se que a experiência pedagógica vivenciada junto a profissionais das diferentes áreas impacte positivamente sua própria história individual e amplie sua visão de mundo e leitura crítica da realidade que o cerca.

Este ideal está em consonância com o pensamento de Paulo Freire: “uma das tarefas essenciais da escola, como centro de produção sistemática de conhecimento, é trabalhar criticamente a inteligibilidade das coisas e dos fatos e a sua comunicabilidade” (2011). Desta forma, é imprescindível que, para além de memorização de conteúdos, o aluno seja incentivado a desenvolver consciência crítica.

Materiais e métodos

Foram cedidas a todos os alunos apostilas e materiais didáticos impressos de diferentes fontes bibliográficas. Vale destacar as apostilas cedidas pelo portal InfoEnem.

Também foi aberto um drive com materiais de estudos na plataforma google, além de acesso à plataforma de estudos moodle do IFSP-São Roque, onde são disponibilizadas todas as apresentações de slides usados em aula.

Os estudantes ainda têm acesso à biblioteca e computadores do campus.

Está sendo aplicado formulário sobre percepção de aprendizagem para possíveis revisões e aperfeiçoamento dos métodos.

As aulas são expositivas priorizam assuntos relacionados aos principais vestibulares do país, e sobretudo relativo aos conhecimentos exigidos no Exame Nacional do Ensino Médio-ENEM.

Foi realizado um simulado onde procurou-se mimetizar ao máximo a forma e métodos de aplicação do ENEM, para minimizar o fator surpresa no dia do exame e exercitar questões retiradas de exames de anos anteriores, além de acostumar os vestibulandos com a quantidade de textos e horas que ficarão em sala de aula sob a pressão de realizar a prova classificatória no dia do exame.

As aulas do curso preparatório são ministradas de segunda a sexta-feira, no período noturno, nas dependências do Instituto Federal de São Paulo - campus São Roque.

A carga horária de aulas semanais é dividida entre as seguintes disciplinas: Português, Literatura, Redação (núcleo de linguagens), História, Sociologia, Geografia, Filosofia (Ciências Humanas), Biologia, Física, Química (Ciências da Natureza) e Matemática.



São realizadas aulas expositivas e de revisão de conteúdos e realização de exercícios e sempre abertas a perguntas e incentivando os alunos a expor suas opiniões e a debater sobre os temas abordados.

Todos os dias, antes do horário de aula, ocorrem os plantões com os monitores de cada área, para esclarecimento de dúvidas que não foram retiradas durante as aulas e aprofundamento de conteúdos, além de realização de listas de exercícios.

Entretanto, há um pouco de variação na metodologia de cada professor, sendo que o foco principal é a preparação para o vestibular, mas vale lembrar que o ensino, mesmo assim, não deixa de estar atrelado com a formação do ser de forma integrada, além da perspectiva de preparar os estudantes para o vestibular e possibilitar seu ingresso numa Universidade pública no curso de sua escolha.

Neste aspecto, é possível fazer um paralelo com a reflexão do grande filósofo brasileiro Álvaro Vieira Pinto: "A educação é um fato de ordem *consciente*. É determinada pelo grau alcançado pela consciência social e objetiva suscitar no educando a consciência de si e do mundo" (apud Gadotti, 1999).

A formação do indivíduo está não apenas no grau de conhecimento que atinge e comprova nos vestibulares, mas também na sua capacidade de resolução de problemas da realidade e de intervir na sociedade, com olhar crítico e abrangente.

Para enriquecer e dinamizar mais o processo de ensino-aprendizagem, e promover integração do grupo, ocasionalmente são realizadas visitas-técnicas, dentre as quais vale citar a visita à Unicamp (foto 1 e 2) e à escola Florestam Fernandes, onde os estudantes puderam assistir uma palestra com o renomado Dermeval Saviani sobre a educação no Brasil (foto 3).

Por último, são promovidas palestras sobre os assuntos mais importantes nos vestibulares dentro do próprio campus, que em geral são voltadas para os alunos que integram o projeto, mas abertas à comunidade externa, dando a oportunidade de maior participação da sociedade nos projetos e atividades do campus (foto 4).

Resultados/resultados preliminares

A pesquisa ainda está sendo desenvolvida, e o curso está em andamento. Espera-se elaboração de gráficos sobre a realidade social dos alunos envolvidos. E ainda análise sobre suas próprias concepções do curso e de como isto tem acrescentado no seu conhecimento.

São 50 alunos matriculados e beneficiados com um auxílio permanência financeiro mensal, desde que compareçam regularmente às aulas.

Os monitores recebem uma bolsa-auxílio de R\$700,00 reais mensais, e como contrapartida dedicam 20 horas por semana ao projeto, além dos plantões, acompanham as aulas, auxiliam na elaboração de listas de exercícios e na atualização das plataformas de estudo Google-Drive e Moodle e ainda no acolhimento e integração dos alunos no ambiente escolar. Ademais, os monitores participam de palestras para a apresentação do projeto à comunidade interna e externa (foto 5 e 6) e promovem a divulgação dos trabalhos desenvolvidos em ferramentas virtuais e redes sociais.



Diálogo, acolhimento e desenvolvimento de sentimento de pertencimento entre os participantes são ferramentas pedagógicas importantes para a concretização do projeto.

São 10 docentes do Campus São Roque, reunidos em diferentes áreas do conhecimento.

Deve-se observar a importância dos recursos para permanência e êxito dos vestibulandos: apoio financeiro decorre de uma emenda parlamentar, sendo que mais de 90% dos inscritos possuem baixa renda familiar, de até 3 salários mínimos. O projeto busca viabilizar o acesso da população desprovida de recursos econômicos a um ensino superior público e de qualidade, indo contra a elitização sociocultural presente nesses espaços. De modo geral, constata-se que o trabalho vai além do conteúdo teórico pragmático, estendendo-se a esferas sociais e culturais.

Considerações finais

O projeto foi criado com o pensamento de preparar os vestibulandos em vulnerabilidade social para o ingresso nas grandes universidades do país, com a ajuda de profissionais das áreas de ciências da natureza, ciências humanas, matemática, linguagens e monitores bolsistas, mitigando a ansiedade, insegurança, defasagem acadêmica e falta de recursos financeiros para a entrada no ensino superior. Paralelamente a isso, a formação cidadã e crítica norteia o projeto.

O trabalho realizado também contribui para o desenvolvimento dos monitores, já que oferece a oportunidade de agregar experiência em relação ao trabalho docente, além de qualificar a formação, vivenciando ambientes de extensão e pesquisa, ajudando a planejar aulas, organizar diários e conteúdos, bem como protagonizar plantões e atividades correlatas. Portanto, por meio da dialógica, o projeto apresenta um potencial de revolucionar a vida dos envolvidos: vestibulandos, bolsistas e docentes

Agradecimentos

O projeto agradece aos professores Rafael Fabrício e Vanderlei Ildefonso por seu trabalho como orientadores. Deste modo é válido o agradecimento a Andreia Vieira Dias pelo auxílio na alimentação dos estudantes durante o período de greve. Além disso, é mister agradecer à deputada federal Juliana Cardoso (PT- SP) pela doação da emenda parlamentar no valor de 200.000,00, o que permitiu a realização do cursinho popular, auxílio permanência para os vestibulandos e pagamento aos bolsistas. Ao professor Rogério de Souza pela articulação política, tanto com a deputada quanto com o Roger Mello, responsável pela doação das apostilas do Portal Infoenem aos estudantes do cursinho popular. Gratidão também pelo trabalho de todos os servidores do campus IFSP São Roque, pelo esforço e auxílio ao projeto, favorecendo uma troca de experiências e conhecimentos. Por fim, nada disso seria possível sem o empenho e dedicação dos dez professores que integram o corpo docente do curso.



Referências

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia*. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2011.

GADOTTI, M. *História das ideias pedagógicas*. São Paulo: Ática, 1999.



Apêndice



Foto 1. Visita à Unicamp. Fonte própria.



Foto 2. Palestra do Dermeval Saviani. Fonte própria.



Foto 3. Palestra com Sandro Zarpelão. Fonte própria.



Foto 4. Palestra com monitores. Fonte própria.



Foto 5. Palestra com monitores. Fonte própria.



IFSP CÂMPUS SÃO ROQUE E EDUCAÇÃO HUMANITÁRIA, CONEXÃO PARA O BEM-ESTAR ENTRE OS SERES HUMANOS, ANIMAIS NÃO HUMANOS E O MEIO AMBIENTE

Kayane Maciel
Gustavo Rosendo Cruz
Christine Hauer Piekarz, christine.piekarz@ifsp.edu.br

Resumo

Este trabalho aborda a implementação de um projeto de educação humanitária, desenvolvido no IFSP - Campus São Roque, que visa promover práticas de cidadania e ética, focando na relação harmoniosa entre seres humanos, animais e o meio ambiente. À vista disto, a escolha do tema surge da necessidade de superar o antropocentrismo predominante na sociedade, que muitas vezes valoriza os animais apenas por seu valor instrumental. O objetivo principal do projeto é fomentar uma mudança comportamental transformadora em crianças e jovens da comunidade, incentivando atitudes de compaixão e respeito pelos animais e pelo meio ambiente. Para tanto, a metodologia aplicada envolveu uma ampla pesquisa bibliográfica, utilizando bases como Google Acadêmico, Scielo e CAPES, para fundamentar teoricamente as atividades desenvolvidas. A partir dessa pesquisa, a equipe do projeto, composta por bolsistas e voluntários, elaborou diversos materiais didáticos, incluindo jogos, histórias em quadrinhos, livros de atividades e palestras interativas, com o intuito de aproximar a instituição da comunidade. Os eventos, realizados no campus com a participação de crianças de escolas municipais de São Roque, envolveram atividades lúdicas que abordaram a educação humanitária de forma acessível e divertida, tais como brincadeiras pedagógicas, teatro de fantoches e leitura de histórias. Foram necessárias quatro etapas de planejamento: reunião criativa, produção de materiais, busca por escolas parceiras e a ação propriamente dita, que envolveu os eventos em si. Em síntese, os resultados preliminares indicam que os objetivos de incentivar a empatia e o respeito pelos animais e pelo meio ambiente estão sendo alcançados, com impacto positivo na percepção e comportamento dos participantes. O projeto também conseguiu dar início ao estreitamento da relação entre a instituição e a comunidade local, ampliando a disseminação de informações e práticas de educação humanitária. Considera-se, portanto, que o projeto contribuiu para a formação do pensamento crítico nas crianças envolvidas, podendo influenciar suas escolhas futuras e promover uma convivência mais ética e sustentável.

Palavras-chave: Educação Humanitária, Antropocentrismo, Conservação da Biodiversidade, Formação de Cidadania

Apresentação

Homens e animais compartilham uma longa trajetória conjunta, de forma que os animais desempenharam um papel crucial na vida dos seres humanos, tornando-se essenciais para sua sobrevivência, sua história e identidade. Estima-se que a domesticação de animais tenha começado há aproximadamente 12 mil anos, durante o período neolítico, quando o ser humano aprendeu a cultivar a terra e a criar animais como fonte de alimento. Nesse sentido, sabe-se que a convivência entre os seres humanos e animais não humanos possibilitou uma coevolução, na qual ambas as partes se adaptaram a novas realidades (Bueno, 2020).

No entanto, a Educação Ambiental e a Biologia da conservação enfrentam problemas relacionados ao antropocentrismo, de tal forma que o egoísmo, a ganância, a intolerância e o preconceito, sentimentos e comportamentos humanos, dificultam a



compreensão da importância dos ecossistemas e da biodiversidade (Spanring, 2017). Os animais são valorizados com base na sua capacidade de oferecer benefícios ou rendimentos aos seres humanos, destacando a predominância de uma ética antropocêntrica tradicional, na qual os animais não humanos são explorados e considerados apenas por seu valor instrumental. Dessa forma, a exploração dos animais na sociedade é frequentemente naturalizada e raramente questionada (Souza, 2013).

Deste modo, a educação humanitária (EH) busca construir um conhecimento que promova práticas de cidadania, autonomia e ética, por meio de projetos que conectam os conhecimentos escolares à realidade ambiental. Seu objetivo é fomentar uma mudança comportamental transformadora bem como melhorar o tratamento dispensado aos animais. Nesse contexto, a Educação Humanitária incentiva atitudes positivas em relação aos animais, promovendo a compaixão e o respeito tanto pelas pessoas quanto pelo meio ambiente (De Oliveira, 2017).

Logo, o presente trabalho objetiva fornecer mediação educativa para trabalhar com crianças e jovens da comunidade do entorno do IFSP - São Roque, buscando a implementação de uma prática pedagógica não apenas na escola, mas também na comunidade em que os indivíduos estão inseridos, valorizando, assim, a experiência cotidiana como meio de transformação, uma vez que ela se torna capaz de atender às necessidades e particularidades culturais resultantes da vida do povo (SCHRAM, 2015). Afinal, escola e sociedade não devem estar dissociadas (Freire, 2011).

Ademais, o projeto tem como finalidade criar oportunidades para mudanças e transformações por meio do diálogo e da troca de conhecimentos. Uma vez que crianças que aprendem a viver com sincera gentileza para com o meio ambiente, a pensar criticamente sobre suas escolhas e a tomar decisões sábias, ajudam a prevenir sofrimento e desastres futuros (Instituto Nina Rosa, 2022). Busca-se, assim, a conscientização em relação à necessidade que um ser tem pelo outro, deixando a sensibilização quanto à função de cada um para um ecossistema equilibrado e saudável.

Materiais e métodos

As crianças são consideradas o futuro da humanidade. Assim, oferecer uma educação que promova o respeito ao próximo pode favorecer uma relação harmoniosa entre as pessoas e outros seres, como animais não humanos e vegetais, essenciais para o equilíbrio do ecossistema. Nesse contexto, a equipe do projeto, composta por bolsistas e voluntários, realizou uma ampla e aprofundada pesquisa bibliográfica para familiarização com o tema, utilizando bases de dados como Google Acadêmico, Scielo e CAPES. A partir disso, tornou-se possível a elaboração de materiais como, jogos, livros de atividades, palestras interativas, história em quadrinhos, músicas entre outros recursos, que fazem parte do processo de educação humanitária com a comunidade. Outrossim, um diálogo entre os bolsistas e a Associação Protetora dos Animais de São Roque tem permitido o direcionamento das atividades, devido ao seu conhecimento das reais demandas, fragilidades e trabalhos já realizados.



Da mesma forma, os estudos para a preparação das atividades lúdicas também foram aproveitados na elaboração de materiais educativos para as redes sociais, como o Instagram criado para o projeto, e livretos (Figura 4) que são entregues às crianças participantes dos eventos. As postagens presentes nesses meios apresentam informações relevantes, retiradas de fontes de confiança e são explicadas de forma simples, facilitando a compreensão para os seguidores das redes sociais e leitores do livreto. Ainda com este intuito, as imagens publicadas são produzidas utilizando programas de edição gráfica, com o objetivo de apresentar maior atratividade visual.

Logo, focando em ações direcionadas principalmente para crianças - público que está em processo de formação de personalidade -, foram realizados eventos no campus do IFSP - São Roque, com a participação de estudantes de escolas da cidade de São Roque-SP. Proporcionou-se, de forma lúdica, informações sobre Educação Ambiental e, principalmente, Educação Humanitária. Para isso, foram necessárias reuniões regulares para alinhamento de ideias e um planejamento envolvendo 4 etapas: reunião criativa (destinada a novas ideias e reavaliação de ideias anteriores); etapa de produção (destinada à confecção de materiais e recursos didáticos); etapa de busca (destinada à procura por escolas parceiras) e etapa de ação (destinada ao dia do evento em si).

A partir disso, o projeto tem conseguido informar e aproximar a Instituição da comunidade interna e externa ao campus. E, para além disto, tem permitido que a comunidade aprenda estas informações, podendo repassá-las à família e amigos.

Resultados/resultados preliminares

Nesta seção, serão expostos e examinados os resultados alcançados durante a execução das atividades de educação humanitária. A análise foca em destacar os objetivos alcançados e como as ações implementadas têm impactado a percepção e o comportamento dos participantes em relação à empatia, ao respeito pelos animais e à interação com o meio ambiente.

1. Eventos

No que diz respeito à realização dos eventos voltados para as crianças, no ano de 2023, foram realizados dois encontros com crianças de escolas municipais de São Roque, nos quais grupos diferentes de crianças, na faixa de 10 anos, foram ao IFSP-São Roque participar de atividades lúdicas com o tema "Educação Humanitária". No ano de 2024, por outro lado, foram realizados, até o momento, três eventos com estudantes das escolas municipais de São Roque e um evento envolvendo um grupo de crianças assistidas pelo CRAS do bairro em que o campus está inserido e que possui muitos animais com acesso às ruas. Nestes encontros, os discentes participaram de diversas atividades, dentre elas: brincadeiras pedagógicas, teatro de fantoches, musicalização, leitura de histórias, dinâmicas e palestras interativas, além do intervalo para o lanche fornecido pela coordenação do projeto.

2. Produção de materiais

Ao longo do desenvolvimento do projeto, alguns recursos didáticos foram produzidos para compor as ações e para serem distribuídos para as crianças participantes. São eles:



bingo pedagógico, jogo da memória, fantoches, estrutura de teatro, livreto com atividades, informações e desenhos, História em quadrinhos e músicas (tabela 1).

3. Divulgação

A divulgação das ações de educação humanitária foram realizadas de diversas maneiras, desde contato direto com a direção e corpo docente das escolas, até apresentações em eventos como a CONEMAC (realizado no campus Avaré) e publicações em grupos estudantis. Ademais, foram realizadas postagens regulares no Instagram do projeto, com o objetivo de informar, mas também de noticiar as atividades e produções propostas. Por fim, para além da divulgação de ações próprias, as iniciativas e eventos realizados pela Associação protetora dos animais também foram apoiadas pelo projeto, devido à forte relação entre os temas e objetivos apresentados.

Considerações finais

Diante das informações supracitadas, conclui-se que o presente projeto de educação humanitária tem proporcionado uma oportunidade significativa de integrar a escola à comunidade, promovendo uma visão ética e ambiental mais ampla entre crianças. Nesta perspectiva, ao trabalhar com conceitos de respeito, empatia e cidadania, o projeto busca sensibilizar o público para a importância da convivência harmoniosa entre humanos, animais e o meio ambiente, superando a lógica antropocêntrica predominante. Do mesmo modo, os materiais didáticos elaborados e os eventos realizados têm demonstrado eficácia ao facilitar o aprendizado de forma lúdica e acessível, permitindo uma maior sensibilização sobre as relações ecológicas e os direitos dos animais.

Ainda, os resultados preliminares indicam que as atividades tiveram um impacto positivo na formação de uma mentalidade mais crítica e reflexiva nas crianças participantes, favorecendo a disseminação dos valores aprendidos para além da sala de aula. O fortalecimento da relação entre a instituição e a comunidade também se destacou, evidenciando o papel da educação humanitária como ferramenta de transformação social. Nota-se isto pelo interesse das escolas e dos estudantes em retornarem ao IFSP São Roque para outra atividade do projeto.

Infere-se, portanto, que o projeto tem conseguido atingir seus objetivos principais, mas ainda há potencial para expandir as ações, envolvendo mais escolas e ampliando o alcance das atividades para outras faixas etárias e contextos sociais. A continuidade e o aprimoramento dessas iniciativas são essenciais para fomentar uma sociedade mais consciente e responsável em relação aos animais e ao meio ambiente, contribuindo para a construção de um futuro sustentável e ético.

Agradecimentos

Expressamos nossa gratidão a todos que contribuíram para a realização deste trabalho. Em especial, ao Instituto Federal de São Paulo (IFSP), Campus São Roque, pela concessão das bolsas que viabilizaram o desenvolvimento deste projeto. O apoio financeiro e estrutural fornecido foram fundamentais para alcançar os resultados apresentados.



Agradecemos, ainda, aos professores Ana Carolina Macena Francini, Maria Julia Mendes Nogueira e Luiz Esparrachari pela orientação e suporte indispensáveis ao longo deste trabalho. Suas participações, orientações críticas e incentivo foram essenciais para o aprimoramento das ações.

Referências

BUENO, C. Relação entre homens e animais transforma comportamentos dos humanos e dos bichos. **Cien. Cult.** vol. 72 n.1 São Paulo. 2020.

DE OLIVEIRA, J. *et al.* Educação humanitária em bem-estar animal nas escolas rurais. **SEPE-Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS**, v. 6, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 2011.

INSTITUTO NINA ROSA, 2022. Disponível em:<<http://www.institutoninarosa.org.br/educacao-humanitaria/>>. Acesso em 9 de outubro de 2024.

SCHRAM, S. C.; CARVALHO, M. **O pensar educação em Paulo Freire para uma Pedagogia de mudanças.** 2015. Disponível em:<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/852-2>>. Acesso em: 9 de outubro de 2024.

SOUZA, J. F. J.; SHIMIZU, H. E. A representação social dos animais e a bioética da proteção: subsídios para a construção da educação humanitária. **Revista Bioética** , v. 21, p. 546-556, 2013.

SPANNRING, R. Animals in environmental education research. **Environmental Education Research.** AUS. 23:63-74, 2017.



Apêndice

Tabela 1. Caracterização de materiais produzidos.

Material ou atividade	Caracterização
Bingo didático	Jogo que utiliza regras básicas do tradicional "Bingo", mas que ao invés da utilização de números, recorre a perguntas e respostas sobre temas de EH (Figura 2).
Livreto	Livro com atividades lúdicas, desenhos, informações e histórias sobre EH (Figura 4).
História em quadrinhos "As Aventuras de Toby"	História que trata sobre guarda responsável e maus tratos, além de abrir possibilidade de discussão sobre diversos temas de EH.
Jogo da memória	Permite o contraponto entre a condição ideal de um organismo na natureza e a condição a que o animal está submetido devido às ações antrópicas.
Fantoches e estrutura de teatro	Este recurso surge como uma forma de deixar a hora de contar histórias mais atrativa e visual (Figura 3).
Músicas	A musicalização visa a fixação dos conhecimentos adquiridos através das palestras interativas e histórias contadas. Como é o caso da música "Animaizinhos de estimação", que reforça a importância de cuidados adequados para com os animais (Figura 1).



Figura 1. Crianças em roda cantando música do projeto.

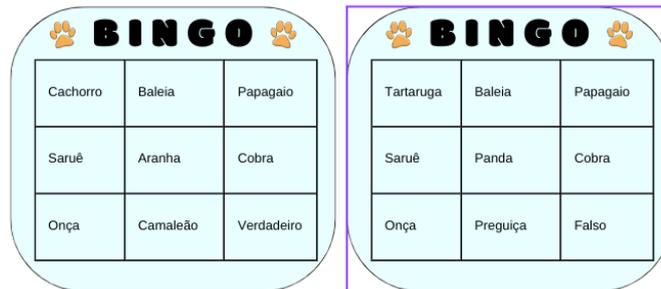


Figura 2. Imagem da cartela da atividade "Bingo".



Figura 3. momento da apresentação dos fantoches de "As aventuras de Toby".



Figura 4. Capa do livreto.



INTEGRAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E VIVÊNCIAS NA NATUREZA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Andréia Barbosa Santos Dias
Mary Grace Pereira Andrioli, maryg@ifsp.edu.br

Resumo

Este relato de experiência explora o uso de inteligência artificial (IA) na educação infantil, com foco na interação das crianças com a tecnologia por meio da criação de imagens inspiradas em obras literárias. O projeto, desenvolvido na EMEI Silvia Pinheiro Modesto, visou estimular a expressão de ideias, sentimentos e o desenvolvimento cognitivo em crianças de quatro a cinco anos, utilizando a IA como ferramenta complementar ao uso de estratégias lúdicas e vivenciais. As atividades envolveram rodas de conversa, interação com a natureza e a experimentação de um aplicativo com recurso de IA. Os resultados indicaram que o uso de IA pode enriquecer o ambiente educacional, despertando o interesse das crianças e promovendo uma aprendizagem mais lúdica.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Educação Infantil, Vivências na Natureza.

Modalidade: Relato de Experiência

Apresentação

Na educação infantil, as primeiras experiências por meio de brincadeiras, poesias e vivências ao ar livre são fundamentais para o desenvolvimento social e cognitivo das crianças. As crianças vivem em um mundo cercado por dispositivos tecnológicos e também possuem uma interpretação sobre o seu funcionamento, por esta razão faz-se necessário explorar a capacidade de criar, sonhar e imaginar utilizando os artefatos digitais como um apoio no processo pedagógico.

Com base na vivência como professora da rede pública, na proposta de valorizar a brincadeira e a criatividade por toda a vida (RESNIK, 2020) propus integrar o uso das Tecnologias Digitais e da Inteligência artificial (IA) de forma complementar, ampliando as possibilidades de expressão e linguagem das crianças. O objetivo foi promover a expressão de ideias e sentimentos, utilizando a IA para criar imagens baseadas em poemas previamente trabalhados. Esse contato inicial com a IA foi realizado de maneira lúdica, com atividades em sala de aula e ao ar livre, integrando o ambiente escolar e o uso de tecnologias de forma natural e acessível.

Materiais e métodos

Para este projeto, foram usados diferentes recursos e dispositivos: livros de poemas, Chromebooks, o aplicativo Padlet, materiais como papel, tinta guache e elementos da natureza. As atividades foram organizadas em etapas:

Etapa 1 - Recitação e interpretação dos poemas: As crianças foram expostas aos poemas em rodas de conversa e exploraram o conteúdo ao ar livre no jardim da escola,



observando elementos naturais, animais de jardim, flores e outros elementos que correspondiam aos versos. Os poemas trabalhados foram: Flor Amarela de Cecília Meireles; Borboletas, de Vinicius de Moraes; Leilão de Jardim, de Cecília Meireles, A casa, de Vinicius de Moraes. A partir da ideia de brincar com o mundo real e compreender o mundo digital (RESNIK, 2020), utilizando lupas e materiais reutilizáveis as crianças contemplavam os elementos dos poemas no jardim da escola, exercitando a observação, compartilhando suas inquietações e curiosidades. Também mexeram com horta, prepararam a terra e plantaram.

Etapa 2 - Maleta Viajante: A maleta era reparada em sala de aula e compartilhada com as famílias. Essa estratégia possibilitou envolvimento das famílias na leitura, com cada criança levando um poema para casa e compartilhando a experiência com os colegas em roda de conversa. Esta abordagem possibilitou criar um contexto social de aprendizagem (VIGOTSKI, 2009), promovendo a colaboração entre escola e família e o fortalecimento da linguagem por meio das interações sociais.

Etapa 3 - Apresentação da Inteligência Artificial: Utilizando o Padlet, cada criança escolheu palavras relacionadas ao poema e gerou uma imagem representativa. Esse exercício introduziu o conceito de IA de maneira lúdica e acessível, com as imagens sendo expostas na sala de aula. Nesta etapa as crianças puderam comparar as imagens geradas por IA, as vivências que tiveram com a natureza, o que imaginaram e ilustraram por meio da vivência e leitura dos poemas e outras formas de "desenhar" e "criar" por meio de palavras faladas e/ou digitadas em uma plataforma de IA.

Tal como sugerido por Resnik, (2020), os recursos digitais devem ser usados para expandir as possibilidades de expressão e criação, permitindo que as crianças conectem suas experiências concretas com criações digitais, um princípio essencial para uma educação inclusiva e completa.

Resultados/resultados preliminares

As atividades despertaram o interesse e o prazer das crianças pelo aprendizado em todas as etapas, especialmente com o uso do aplicativo Padlet para criar imagens relacionadas aos poemas. A interação com os elementos naturais permitiu que as crianças associassem a leitura a experiências concretas, reforçando o entendimento dos poemas. No caso da "Maleta Viajante", o envolvimento das famílias facilitou o vínculo das crianças com a leitura, criando um ambiente colaborativo de aprendizagem entre escola e lar. A apresentação da IA mostrou-se eficaz por envolver a atenção das crianças e proporcionar uma experiência de aprendizado criativa e relacionada com suas vivências, fortalecendo o vínculo com a literatura e a tecnologia, ao mesmo tempo que valorizava a expressão, possibilidades de pesquisa e interpretação dos resultados de forma coletiva por parte das crianças.

Considerações finais

Este projeto evidenciou o uso de recursos de Inteligência Artificial como ferramenta complementar para enriquecer a educação infantil, promovendo atividades lúdicas e



interativas que incentivam a criatividade e a expressão das crianças. A IA possibilitou aulas mais dinâmicas e atrativas, aliadas a vivências práticas e ao contato direto com a natureza, que proporcionaram experiências concretas e sensoriais essenciais para o desenvolvimento infantil.

A imersão em atividades ao ar livre, como o cultivo e a observação de elementos naturais, associada ao uso da IA, permitiu que as crianças construíssem uma compreensão mais ampla e integrada dos temas explorados, conectando o mundo digital com o real. Esse contato com a natureza fortaleceu a expressão sensorial e afetiva, fundamental para a formação integral dos alunos.

Para futuras pesquisas, sugere-se o aprofundamento no uso de tecnologias educativas, equilibrando o desenvolvimento digital com experiências vivenciais que valorizem o contato com o meio ambiente, favorecendo o protagonismo infantil, autoria e criatividade.

Agradecimentos: a Deus primeiramente que ajudou chegar até aqui, minha família, a todos os professores da pós-graduação em Metodologia Ensino das Ciências da Natureza, aos estudantes e direção da escola em que trabalho.

Referências

BRASIL. **LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação Nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.

COSTA et al. Aplicação de tecnologias de Inteligência Artificial na Educação infantil. **Revista Unaerp**, v.15, n.1, p.20, 2023.

MEIRELES, Cecília. **Isto ou Aquilo**, 6ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

MORAES, Vinicius de. **A Arca de Noé**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos.** Tradução de Rafael VALLADARES. 1. ed. São Paulo: Penso, 2020.

VIGOTSKI, L.S. Pensamento e palavra. In: **A construção do pensamento e da linguagem: tradução Paulo Bezerra - 2ª Ed.** São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.



MATEMÁTICA & XADREZ PARA DEFICIÊNTES VISUAIS, UM CHEQUE MATE DO CONHECIMENTO

Luiz Carlos Cavalieri Júnio
Daniela Alves Soares

Resumo

Diante dos desafios diversos encontrados por profissionais para oferecer uma educação de qualidade e inclusiva, muitos professores não se sentem preparados para desenvolverem suas atividades para um público contemplado com limitações como a deficiência visual. Esta pesquisa visa compactar informações através de uma revisão bibliográfica do tema discutido por vários professores, mestres e doutores que, utilizando ferramentas que promovem a imaginação do concreto ao abstrato (e vice-versa), viram no jogo de xadrez um caminho para desenvolver seus alunos que, através da prática do jogo, imaginando futuros lances, estratégias e jogadas, preparam suas mentes para abstrair informações que são importantes ao ensino da matemática por meio de sua imaginação. A máxima "a prática leva à perfeição" foi estudada através desta obra onde foram expostas pesquisas de campo e a entrevista com um aluno deficiente visual (DV), que em seu depoimento relatou seus avanços alcançados através da prática do jogo de xadrez, concluindo que os mesmos resultados promovidos pela prática do jogo aos alunos videntes, também são alcançados pelos alunos DV, feitas apenas algumas pequenas adaptações para esse público abrindo as perspectivas de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo dos alunos praticantes do jogo. O jogo de xadrez é tratado nesta obra como uma ferramenta, que pode e provavelmente deve ser usada por professores de matemática e não exige grandes performances ou preparações ao lecionar, mas exige apenas, pequenas adaptações aos alunos DV.

Palavras-chave: Xadrez na educação, matemática, deficientes visuais.

Apresentação

Durante minha formação acadêmica observei vários professores em suas perenes labutas em busca de seus objetivos de ensinar seus alunos de maneira eficiente e eficaz por meio de seus elaborados planos de aulas.

Neste período tive a oportunidade de acompanhar a evolução de um aluno deficiente visual (DV) em seus últimos anos do ensino fundamental e especialmente na disciplina de matemática (disciplina de minha formação), e não pude deixar de experimentar a instigante curiosidade de como um adolescente construiria seus conhecimentos em tal disciplina, uma vez que não poderia construir gráficos ou ler e interpretá-los (em minha estreita percepção).

Sob a égide desta curiosidade pude perceber que existiam algumas ferramentas que davam acesso a este adolescente aos conhecimentos ministrados, mas também percebi que, apesar destas ferramentas, as possibilidades eram limitadas, pois havia apenas ao lado deste aluno, uma acompanhante contratada pelo poder público que sabia braile e, com uma espécie de máquina de datilografar que imprimia alto relevo em uma folha de papel especial, ela transcrevia o que o professor colocava no quadro e entregava ao aluno DV, explicando-lhe o que fosse necessário.

Ao conhecê-lo pessoalmente, percebi que ele gostava de jogar xadrez. Foi tanto uma alegria quanto um espanto saber que aquele aluno já conhecia o jogo e que lhe faltava companhia para desafiá-lo. Observei seu tabuleiro especial com dispositivos táteis que fariam aquele aluno imaginar a disposição do jogo, enxergar em sua mente, com ampla



capacidade de memória, e quase duvidei que ele pudesse se tornar um enxadrista competitivo. Ainda assim, disponibilizei-me a desafiá-lo e todos os dias jogávamos xadrez durante os intervalos na escola.

Esta pesquisa é motivada pela necessidade de potencializar as oportunidades educacionais para alunos cegos no campo da matemática. Ao investigar os benefícios potenciais da incorporação do xadrez no currículo de matemática para alunos com deficiência visual, este estudo visa justificar a relevância dessa abordagem pedagógica inovadora. O objetivo é contribuir para o avanço da educação inclusiva e promover o desenvolvimento cognitivo de alunos cegos por meio de uma ótima estratégia educacional.

Nesta obra, discutiremos a importância neste contexto da aplicação de metodologias e o recurso do xadrez aplicada a alunos cegos. Abordaremos tais relevâncias e contribuições efetivas para a aprendizagem matemática desses estudantes em contraste com a sociedade e com suas concepções enraizadas, que segundo Rodrigues (2024), tornam muito difícil a vida da pessoa com deficiência e a de toda a sua família, visto que as atitudes de preconceito envolvem diferentes situações de relações e diferentes espaços sociais, gerando em grande parte, falta de acesso, tanto ao conhecimento e aprendizado, quanto às estruturas físicas, constituindo uma barreira para o ensino superior ao aluno DV e colocando-os em risco inadequado na escola, na academia, e indústrias (RODRIGUES, 2024).

Belchior (2003) na sua obra "Pedagogia, comunicação e existência.", descreve como o processo de ensino de matemática para alunos cegos trabalha para a inclusão destes alunos através do aprendizado e interação social.

Materiais e métodos

A metodologia da pesquisa adotada será a qualitativa, por meio de estudo de caso. O objetivo é aprofundar a compreensão sobre a relevância do jogo de xadrez no ensino de matemática para alunos cegos, explorando experiências e percepções de um aluno participante da entrevista.

Para além da investigação teórica a coleta de dados se deu por meio de uma entrevista individual entre professor de matemática e xadrez e um aluno DV. Essa entrevista seguiu um roteiro pré-definido, visando a consistência na coleta de informações.

Xadrez Como Ferramenta Pedagógica

São notáveis as dificuldades que os alunos têm de aprender a disciplina de matemática, pois ela requer muita atenção e concentração por se tratar de uma ciência exata o que significa presteza, raciocínio lógico na aprendizagem dos conteúdos e na resolução dos problemas. Para potencializar o aprendizado dos alunos podemos utilizar uma aceitável ferramenta, que são os jogos como apoio didático, transformando o ensino tradicional e ensinando conteúdo de uma forma lúdica. O xadrez é uma excelente ferramenta pedagógica que pode ser utilizada para apoiar o aprendizado e o desenvolvimento de habilidades em diferentes áreas no contexto educacional promovendo o desenvolvimento cognitivo através do estímulo ao pensamento crítico e a resolução de problemas.



As áreas das inteligências múltiplas podem ser estimuladas através de um jogo de xadrez, por meio de estímulos verbais, ou qualquer outro externo (FERREIRA, 2023). “A diversidade de estímulos ambientais que interferem no desenvolvimento físico, cognitivo e principalmente emocional da criança, provocam imensas diferenças individuais”. (ANTUNES, 2011, p. 25)

Para fazer um paralelo, podemos comparar a resolução de um problema utilizando operações matemáticas (onde a divisão é uma das maiores dificuldades), que pode ser alçada através de diversas ferramentas; a escolha da ferramenta mais adequada à resolução leva o aluno a assertividade ótima, ou seja, no menor tempo possível gasto em um problema matemático, sendo no xadrez a assertividade ótima o mesmo processo decisório quanto a escolha das ferramentas. Segundo Jeniffer Almeida (2024), no método John Napier são as conversões numéricas, que estabelecem as relações entre as notações locais e comuns, uma vez que, os cálculos aritméticos são realizados no Tabuleiro de Xadrez com valores em sua notação local e são observados, ao final do processo, em notação comum (ALMEIDA & PEREIRA, 2024).

Para aluno DV, atualmente, o esporte é praticado seguindo o modelo inglês. É a International Braille Chess Association (IBCA) quem organiza mundialmente a modalidade, seguindo as regras da Federação Internacional de Xadrez (FIDE). As peças do xadrez possuem um pino de fixação embaixo e as pretas têm alguma característica que pode ser uma ranhura ou um preguinho sobre elas, para que elas possam ser diferenciadas das brancas, com o tato. O tabuleiro possui 8 linhas e 8 colunas, formando assim 64 casas de cores alternadas, 32 brancas e 32 pretas. No tabuleiro adaptado as casas pretas são mais elevadas que as brancas e todas possuem um orifício para que a peça seja fixada. Usa-se a anotação algébrica das casas para sua identificação. As categorias B1, B2 e B3 disputam entre si e devem “cantar” suas jogadas; desde que não retire a peça do lugar, o toque nas peças é livre, sem obrigação de movê-las ([Xadrez – Instituto Athlon](#)).

Figura 1 – Tabuleiro de xadrez para deficientes visuais



Fonte: Wikipedia



ENTREVISTA

A seguir, está descrito alguns trechos da entrevista com Ivan¹, um jovem cego de 18 anos de idade, que cursa o 3º ano do Ensino Médio em uma escola técnica no interior de São Paulo. A entrevista foi realizada em 07/10/2024 no clube de xadrez da cidade. Os autores desse texto já conheciam o estudante de experiências anteriores, e a entrevista foi realizada pelo primeiro autor.

Após falar sobre as experiências de aprendizado na antiga escola, Luiz encaminhou a entrevista para entender melhor o aprendizado na nova escola e, em seguida, sobre o aprendizado de xadrez. Eis o recorte de parte do diálogo que foi travado:

Luiz – Me lembro de você e sua auxiliadora [na antiga escola] onde aquilo que os professores escreviam no quadro negro, ela transcrevia na máquina de braille para você e não é difícil imaginar essa dinâmica nas disciplinas de humanas, mas... e na parte de exatas, matemática por exemplo? Como ela transcrevia números, gráficos, planos etc.?

Ivan – Nessa parte de matemática realmente é muito desafiadora, pois demanda trazer para o concreto muita coisa que está no abstrato [...]

Luiz – Vamos falar um pouco do xadrez. Em que momento você conheceu o xadrez e o que mais te fascina no jogo?

Ivan – Conheci o xadrez quando tinha 9 anos e estava morando em outro estado. Foi então que o professor [de educação física] apresentou o xadrez, mas aquele xadrez que a gente conhece, o básico - o cavalo anda em L, os bispos, diagonal, a rainha, para todas as direções etc. [o tabuleiro não era adaptado] [...]

Luiz – E o que mais te fascinou no jogo?

Ivan – As possibilidades, estratégias, muito interessante... o xadrez é belíssimo, é uma arte. [...] Levo como um hobby para treinar o cérebro [...]

Luiz – Então você considera que o xadrez é uma ferramenta de treinamento do cérebro?

Ivan – Eu acredito que sim.

Luiz – E você acha que o xadrez te ajudou em seu desenvolvimento e seu aprendizado ao longo do tempo?

Ivan – Com certeza que sim.

Luiz – De que forma? Como você associa o xadrez a seu desenvolvimento?

Ivan – Toda parte de calcular seus movimentos, saber contar as jogadas e toda estratégia exigida no jogo. Não só na parte de matemática, mas em tudo que vou fazer, pensar com clareza e saber o que fazer. Tentar mais uma vez. Se errou, tenta-se de novo [...] O xadrez possibilita diversos benefícios sobre a questão da memória, dos cálculos... então eu percebo que deveria ter um projeto nas escolas para o ensino do xadrez,

Análise e Resultados

O uso do xadrez para os alunos traz inúmeros benefícios, sendo um poderoso instrumento para desenvolver habilidades matemáticas. Através do xadrez, os alunos podem

¹ Trata-se de um pseudônimo para preservar o anonimato do estudante.



aprimorar o raciocínio lógico, a visualização espacial, o cálculo mental e a resolução de problemas, assim como o desenvolvimento da memória e concentração, contribuindo para a compreensão de conceitos matemáticos de forma prática e dinâmica (LOPES ET AL 2022) e sendo compreendido como o jogo da vida e ferramenta epistemológica poderosa que persiste com o passar dos tempos (FERRACINI, 1998).

Ao longo de toda sua entrevista, Ivan detalhou sua trajetória no ambiente escolar, falou de suas dificuldades de acesso físico às instalações, mas também sobre suas dificuldades de acesso às informações dadas de conteúdos disciplinares. Falou sobre o despreparo dos professores em abordar aulas que precisam ser adaptadas aos alunos DV, mas quando foi perguntado sobre suas superações e seus méritos diante dos obstáculos, Ivan trouxe em seu depoimento o xadrez como coadjuvante. Ele demonstrou claramente que a prática do jogo abriu seu entendimento, o tornou apto a pensar, a "enxergar" com sua mente e isso ajudou na disciplina de matemática pois o paralelo em imaginar os desafios das jogadas e a busca de soluções para tais, era evidentemente semelhantes aos desafios matemáticos e sua mente fazia uma conexão instintiva em função de seu treinamento com o jogo.

Numa perspectiva mais abrangente para além do ensino da matemática o xadrez desenvolve conexões neurais com exercícios promovendo clareza mental, avaliação de cenários, compreensão dos elementos envolvidos, metodologia de raciocínio e, enfim, tomada de decisões.

Neste nicho, além de todos os benefícios amplamente expostos, a entrevista com nosso aluno sugere que, para alunos cegos, o xadrez pode promover conexões neurais ainda mais complexas do que em alunos com visão, devido ao uso intensivo de habilidades táteis e auditivas, e uso recursal intenso de padrões de memória. Neste estudo, percebe-se que o cérebro dos alunos cegos pode demonstrar uma plasticidade neural aumentada em resposta à prática do xadrez.

A plasticidade neural refere-se à capacidade do cérebro de formar novas conexões e reconfigurar-se em resposta às novas experiências, assim como também, o desenvolvimento da memória espacial, em que alunos cegos frequentemente utilizam e a habilidade de criar mapas mentais baseados em informações táteis e auditivas.

Considerações finais

Como resultado da revisão bibliográfica sintetizada por diversas fontes de pesquisas de vários autores que trabalharam tanto com indivíduos DV como videntes, todos observaram notórias transformações cognitivas e comportamentais em seus alunos com a utilização do jogo de xadrez. A observação dos professores aponta que a resolução de problemas matemáticos é mais fluente em alunos que desenvolveram suas habilidades no xadrez pela capacidade que o jogo tem de promover conexões neurais complexas na busca de soluções possíveis às jogadas realizadas e a serem realizadas, levando o jogador a uma projeção futura do andamento do combate.



O depoimento revelado pelo aluno entrevistado nesta pesquisa, segue no mesmo sentido de experiências relacionadas, antes feitas por outros professores com outros alunos DV e videntes, concluindo a colaboração do xadrez no processo epistemológico e cognitivo.

Faz-se necessário o aprofundamento de estudos e pesquisas, inclusive utilizando equipamentos de eletro monitoramento cerebral, para compreender o processo de construção de pensamentos e as reações eletroquímicas diante dos estímulos das jogadas realizadas, fundamentando biológica e quimicamente as teses realizadas apenas pelas observações comportamentais e de resultados.

Aos professores, há que se prepararem para esta abordagem de forma pedagógica e, principalmente, inclusiva aos alunos com DV, uma vez que o xadrez não deve simplesmente ser encarado como um jogo, mas como condição de melhoria nas habilidades individuais e nas disciplinas escolares como um todo, devendo, o aluno portador de deficiência, ser assistido por um profissional de AEE uma vez que:

“... a DV não é um impeditivo para o desenvolvimento da aprendizagem, uma vez que, a estudante cega se apropriou do pensamento matemático relacionado à Aritmética, à Geometria e à Álgebra, apontando que as limitações existentes no processo de ensino e aprendizagem, estão por vezes associadas aos docentes que não se atentam à diversidade existente na sala de aula (Mamcasz-Viginheski, et al., 2019). As pesquisas das autoras, de certa forma, corroboram com o estudo realizado por Aydin (2015) em que seus resultados mostram que o xadrez contribui para o desempenho matemático das pessoas com DV.” (LOPES *et al.*, 2022 p.6).

Espero por meio desta pesquisa desencadear no ideário discente a aceitação de uma abordagem mais lúdica com grande potencial construtivo para seus alunos, instigando maiores, melhores e mais elaboradas pesquisas, observações e contribuições relevantes ao assunto, e que projetos que possam ser desenvolvidos juntamente ao poder público para dentro das escolas com objetivo da formação de nossos alunos, tem potencial de ajudar na formação de cidadãos mais completos e, conseqüentemente, por meio de todo o processo uma sociedade mais inclusiva, pensante e democrática.

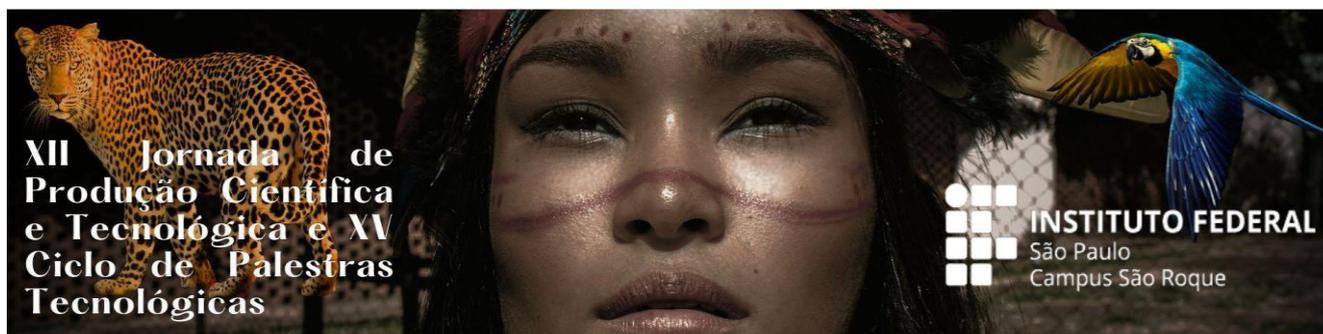
Referências Bibliográficas

LOPES, Carlos Eduardo Vaz et al. (2022). O jogo de xadrez no contexto escolar para estudantes com deficiência visual: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 12, p. e269111234340-e269111234340.

FERREIRA, J. H. D. F. (2023). O jogo de xadrez como recurso didático pedagógico para aprendizagem e motivação escolar. *Revista Científica de Iniciación a la Investigación*, 8(1). uaa.edu.py

RODRIGUES, Maria Rosa Delmasso. (2024). **A acessibilidade no ensino da matemática para alunos com deficiência visual na educação básica**: um estudo bibliográfico

ALMEIDA, Jeniffer Pires de; PEREIRA, Ana Carolina Costa. (2024)



REMATEC, Belém, v. 19, n. 47, p. e2024009, 2024. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024009.id580. Disponível em <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/580>. 28 set. 2024.

FERONATO, Rubens. (2002) Including excluding any instrument construction mathematics.

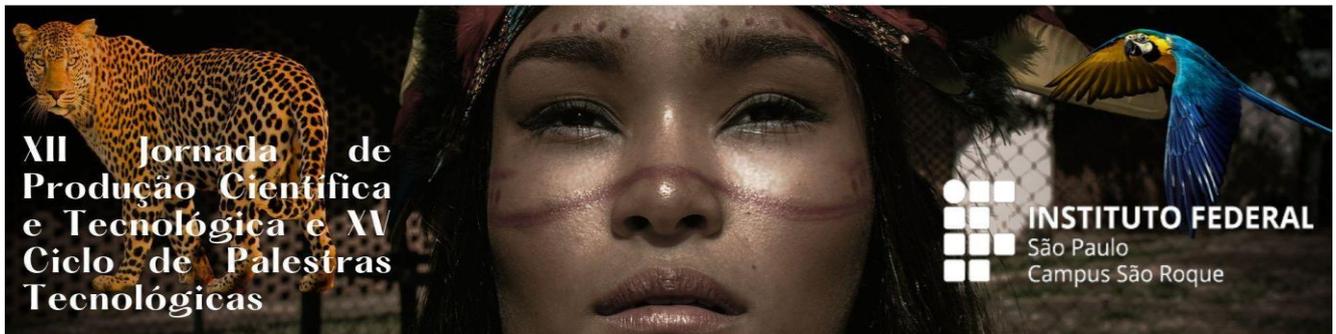
RUBENS FERRONATO (ifrs.edu.br)

Santos, A. A. G. (2018). Xadrez Educativo: uma ferramenta pedagógica no ensino da matemática. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, 3(11), 150-163.

Souza, J. A. (2017). **A importância do xadrez na educação e no desenvolvimento cognitivo**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo.

Belchior, F. (2003). Pedagogia, comunicação e existência. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, ano 37, nº 3, 197-230.

FIGUEIREDO, A. B. D. S., & FERREIRA, C. S. **Recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem de matemática para alunos com deficiência visual**. 2022.



PRÁTICAS DE LABORATÓRIO COMO CONTEÚDO INTEGRADOR PARA AS AULAS DA DISCIPLINA DE BIOTECNOLOGIA

Maíra Elisa Lázaro Vieira
Sarah Sette Saad

Sandro José Conde, sandroconde@ifsp.edu.br

Resumo

O seguinte relato de experiência descreve as ações desenvolvidas no projeto de monitoria realizado na disciplina de biotecnologia no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, cujo principal objetivo é incentivar o aprendizado por meio da aplicação de atividades práticas baseadas na Teoria de Alinhamento Construtivo de John Biggs. Os resultados até o presente momento apontam para um melhor aproveitamento de aprendizagem. Demonstrando a relevância e apontando a necessidade de continuação.

Palavras-chave: Educação, biologia molecular, aprendizagem, interdisciplinaridade.

Modalidade: Relato de Experiência

Apresentação

O presente trabalho descreve as ações de uma monitoria orientada pelo docente responsável pelas aulas de biotecnologia no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus São Roque. A monitoria tem como foco principal a intervenção e aplicação de atividades práticas para o auxílio no aprendizado dos alunos que cursam a disciplina.

Essa foi a disciplina escolhida para atuação pela necessidade de maior conhecimento na prática laboratorial e para desenvolvimento profissional na área em questão, aplicado aos ensinamentos em biotecnologia. Além disso, a área da educação também tem papel fundamental na escolha do tema, já que foi vista uma necessidade de enfatizar a importância de atividades práticas para um melhor aproveitamento do conteúdo como um todo.

Sendo assim, os objetivos pressupostos nesse trabalho são:

- Planejar, desenvolver e aplicar aulas práticas aos alunos matriculados na disciplina de Biotecnologia.
- Implementar aulas práticas como ferramenta fundamental para compreensão dos conteúdos teóricos
- Desenvolver a habilidade dos alunos de observar, discutir e avaliar assuntos de alta complexidade dentro da disciplina.
- Fomentar o envolvimento ativo dos alunos no processo de aprendizagem, utilizando as aulas práticas como facilitadoras desse engajamento.
- Estabelecer um sistema de feedback contínuo, envolvendo tanto alunos quanto monitores, para aprimorar constantemente as práticas propostas.



Materiais e métodos

A metodologia do projeto é pautada na Teoria do Alinhamento Construtivo (John Biggs), que consiste, basicamente, na construção do conhecimento a partir de experiências e atividades realizadas durante o processo de ensino e aprendizagem.

Pautada nos conceitos de objetivos de aprendizagem, atividade de aprendizagem e avaliação, a teoria de Biggs será utilizada como ferramenta para que seja possível realizar tanto uma análise das aulas, bem como as dificuldades e deficiências dos estudantes, quanto sua construção e aplicação ao longo deste projeto, pensando em uma participação ativa dos alunos ao longo das práticas.

Sendo assim, o projeto é pautado em:

- Observação das aulas para identificar facilidades e dificuldades dos estudantes
- Desenvolvimento de novas atividades práticas para serem utilizadas em laboratório
- Reuniões com os professores para verificar a viabilidade das práticas
- Aplicação das atividades com os alunos (com o acompanhamento dos monitores)
- Avaliações e Feedbacks continuados, em paralelo com o desenvolvimento da disciplina

Resultados preliminares

É importante ressaltar que o trabalho ainda não foi concluído, pois está previsto para finalização somente ao final do segundo semestre de 2024, tendo isso em vista que alguns dos objetivos listados anteriormente ainda não foram cumpridos, portanto os resultados ainda não são conclusivos.

No período de observação e acompanhamento que já foi concluído, pode-se destacar a importância das aulas práticas em meio a formação dos discentes, isso porque além de conseguirem materializar aquilo que anteriormente haviam aprendido só na prática, criam experiências para futuras aplicações em suas próprias salas de aula, visando que se trata de um curso de Licenciatura.

O período de auxílio e intervenção ainda está em andamento, porém já existem resultados observáveis a serem registrados. Com a aplicação de uma aula prática ministrada com a intervenção da monitoria.

A aula em questão envolve a aplicação de técnicas caseiras para a extração de DNA, na qual cada aluno teve a autonomia de escolher seu próprio material para seguir. A intervenção proposta foi que eles não somente realizassem como pedia cada material, mas fizessem outra amostra com componentes faltantes para que pudessem observar a função deles no processo de extração. O fato de cada grupo de alunos realizar uma prática diferente, fez com que eles além de se interessarem pelo próprio processo, também se interessassem pelo processo dos outros grupos, o que fez com que os alunos pudessem observar diferentes resultados e também interagissem entre eles para que pudessem trocar experiências.



Certamente em meio ao desenvolvimento do projeto, os alunos não foram os únicos que obtiveram aprendizados. A experiência de monitoria, além de possibilitar uma melhor compreensão das práticas já trabalhadas anteriormente, em relação ao processo de preparação das mesmas e da realização, trouxe também suporte para futuras aulas que poderão ser ministradas.

Considerações finais

Levando em consideração tudo que já foi dito até aqui, considera-se que o trabalho apresentou sucesso e viabilidade de execução e que é importante que seja finalizado com a avaliação feita pelos alunos para que eles possam confirmar os resultados que foram observados até o presente momento.

Referências

BIGGS, J & TANG, C. **Teaching for Quality Learning at University**. Maidenhead, UK. Open University Press, 2011.

CARDOSO, Fabiola de Souza. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências**: na busca de melhores resultados no processo de ensino aprendizagem. 56 f. Monografia (Curso de graduação de Ciências Biológicas). Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2013.

SANTOS, Keila Pereira Dos. **A importância de experimentos para ensinar ciências no ensino fundamental**. 46 f. Monografia de especialização. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.



PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO CONTEXTO ESCOLAR: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES (2014-2024)

Catarina Fantini Fernandes, catarinafantini@gmail.com
Glória Cristina Marques Coelho Miyazawa, gmiyazawa@ifsp.edu.br

Resumo

As mudanças climáticas, impulsionadas pelas atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento e a agricultura intensiva, são uma das maiores ameaças ecológicas, sociais e econômicas da atualidade. A educação climática é vista como essencial para preparar a sociedade para esses desafios, promovendo a alfabetização climática desde os primeiros anos escolares, de modo a permitir a compreensão, adaptação e mitigação das mudanças climáticas. Esta pesquisa investigou as práticas pedagógicas aplicadas em escolas sobre o tema mudanças climáticas na educação básica, utilizando uma revisão bibliográfica de artigos publicados no Portal de Periódicos da CAPES entre 2014 e 2024. Foram analisados 16 artigos que abordavam práticas pedagógicas no contexto das mudanças climáticas na educação básica, dos quais 12 eram voltados ao ensino médio e dois ao ensino fundamental. A área de conhecimento mais presente nos estudos foi a Geografia, destacando-se como essencial para a contextualização crítica do tema no sistema educativo. A interdisciplinaridade foi mencionada em poucos artigos, embora seja reconhecida como fundamental para tornar a educação climática mais tangível e integrada. Os métodos pedagógicos mais comuns incluíram oficinas, simulações com softwares, sequências didáticas e atividades práticas, com forte ênfase na contextualização do tema para engajar os alunos e facilitar a compreensão. Apesar dos avanços relatados, a pesquisa identificou uma escassez de estudos sobre as práticas pedagógicas para o ensino das mudanças climáticas na educação básica, o que dificulta uma análise mais ampla do tema. O estudo conclui que a educação climática deve ser introduzida desde os primeiros anos escolares e aplicada de forma interdisciplinar, com professores capacitados e metodologias que favoreçam o protagonismo estudantil e a contextualização das questões ambientais.

Palavras-chave: educação climática, educação básica, ensino fundamental 2, ensino médio, emergência climática.

Apresentação

As Mudanças Climáticas representam uma das maiores ameaças ecológicas, sociais e econômicas da atualidade. Caracterizadas pelo aumento das temperaturas globais, alterações nos padrões de precipitação, elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos, essas mudanças são impulsionadas, em grande parte, pelas atividades humanas. A queima de combustíveis fósseis, o desmatamento e a agricultura intensiva aumentam a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, intensificando o aquecimento global (Fernandes; Hacon; Novais, 2021).

De acordo com o sexto relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), os efeitos das mudanças climáticas serão sentidos por todas as sociedades, em maior ou menor grau, sendo minimizados em virtude das ações de mitigação e adaptação adotadas pelos governantes (IPCC, 2021).

Os riscos enfrentados pelas comunidades ao redor do mundo tendem a aumentar devido ao rápido crescimento populacional e à urbanização desordenada dos grandes centros urbanos. Esses processos promovem o surgimento de condições de vida inadequadas, que, quando combinadas com as mudanças climáticas, resultam em graves



prejuízos para a população (Foss; Ko, 2019). Nesse contexto, aumentar a sensibilização da população sobre os impactos do clima extremo pode ser crucial para promover ações de planejamento urbano mais eficazes, com o apoio de uma comunidade proativa e resiliente, considerando o papel fundamental dos cidadãos na tomada de decisões.

Apesar da educação ambiental desenvolver um papel crucial para a compreensão e a mitigação dessas ações, esses assuntos são tratados no âmbito da invisibilidade na vida cotidiana, o que faz com que não nos preocupemos com tais causas, pois seus efeitos ainda não são totalmente visíveis (Silva; Aguiar; Farias, 2020).

As ações humanas carregam valores intrínsecos que são constantemente reinterpretados, gerando implicações ambientais significativas (Borges; Bataghin; Oliveira, 2021). O conhecimento escolar não pode se dissociar do debate ambiental presente na sociedade, mas deve, ao contrário, promover uma interação ativa e democrática com a comunidade, favorecendo um convívio participativo e consciente (Carniatto; Nascimento; Brandalize; Amaral, 2023). Reconhece-se a importância de abordar as mudanças climáticas e a educação ambiental no contexto da sala de aula, a fim de que os alunos desenvolvam uma compreensão profunda das responsabilidades individuais e coletivas frente aos desafios ambientais, bem como do seu papel transformador na sociedade (Silva; Aguiar; Farias, 2020).

A alfabetização climática aparece como ponto chave para o processo de compreensão do público sobre a influência do clima nos seres vivos e vice-versa. A educação em mudanças climáticas, consiste no processo de compreensão, adaptação e mitigação das mudanças climáticas, o qual é pautado pelas esferas da reflexão e do engajamento, ou seja, para além do entendimento sobre o assunto mudanças climáticas, é preciso atuar em favor delas (UNESCO, 2017).

Diante desse contexto, surgiram questionamentos que motivaram a realização da presente pesquisa: o tema mudanças climáticas estão sendo abordado nas escolas, envolvendo a participação ativa dos estudantes? Quais áreas do conhecimento estão envolvidas? Quais métodos e estratégias de ensino utilizados? Com isso, o objetivo deste trabalho foi identificar e analisar a produção científica disponível no Portal de Periódicos da CAPES acerca das práticas pedagógicas sobre o tema mudanças climáticas no contexto escolar, no período de 2014 a 2024.

Materiais e métodos

Este trabalho é uma investigação do tipo Estado do Conhecimento sobre práticas pedagógicas utilizadas em escolas, com o tema Mudanças Climáticas nos diferentes níveis da educação básica. O estudo se caracteriza por mapear e analisar criticamente o conhecimento produzido nesse campo por meio da investigação da pesquisa bibliográfica, a qual se dedica à produção e à sistematização do conhecimento científico a partir de produções antecedentes (Araujo; Ferst; Vilela, 2023).

Para identificar e selecionar os artigos, o levantamento de dados foi realizado no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES),



considerando o período de 2014 a 2024, usando como recurso a busca avançada do site, com os termos “educação climática” + “educação básica” (75 artigos); “educação climática” + “ensino fundamental 2” (8 artigos); “educação climática” + “ensino médio” (30 artigos); “mudanças climáticas” + “educação básica” (37 artigos); “mudanças climáticas” + “ensino fundamental 2” (6 artigos); “mudanças climáticas” + “ensino médio” (36 artigos); “emergência climática” + “educação básica” (5 artigos); “emergência climática” + “ensino fundamental 2” (1 artigo); “emergência climática” + “ensino médio” (6 artigos). O Portal de Periódicos da CAPES foi escolhido, pois promove o acesso à produção científica por meio da disponibilização de artigos, revistas nacionais e internacionais, bases de dados referenciais e resumos de documentos em todas as áreas do conhecimento (Costa; Ramalho, 2010).

A partir dos resumos obtidos por todos os termos já citados, foram identificados 204 artigos, dos quais se fez a exclusão de 183 artigos em virtude das seguintes razões: 82 eram repetidos; 60 não se relacionavam com o objeto de estudo; 14 abordaram a percepção dos alunos sobre o tema; 13 não eram brasileiros, sendo de Portugal, Canadá, Argentina, México e Espanha; 12 abordavam o tema de forma teórica, sem trabalhar práticas pedagógicas; um era com alunos do ensino superior; um estava fora do período de análise da pesquisa, sendo de 2004 e um era levantamento bibliográfico. Além desses, houve a necessidade da leitura de quatro artigos completos para optar pela inclusão/exclusão por não haver informações suficientes no resumo, sendo também excluídos por se tratar de elaboração de prática pedagógica sem aplicação com alunos (1), por ser com alunos do ensino superior (1) e por ser apenas discussão teórica sobre o uso da matemática dentro das mudanças climáticas (1).

Assim, foram identificados 16 artigos sobre práticas pedagógicas no ensino de mudanças climáticas na educação básica, que constituem o corpus documental deste estudo.

Resultados/resultados preliminares

Os artigos analisados foram identificados a partir do sistema alfanumérico: A1, A2, A3,[...], A16 (A= Artigo). O número de artigos encontrados (16) foi considerado baixo, uma vez que se considerou um período de 10 anos, referente a uma prática pedagógica chave para preparar a sociedade para mudanças globais. A educação climática desempenha um papel crítico para alcançar metas do desenvolvimento sustentável e para colocar em prática o acordo global sobre mudanças climáticas (UNESCO, 2017). Dos 16 artigos analisados, 12 abordaram práticas pedagógicas aplicadas no ensino médio, sendo três no 1º ano, dois no 3º ano e sete sem especificação do ano; dois foram no ensino fundamental, focados no 6º ano e dois abrangeram ambos os níveis.

É possível observar que a área de conhecimento que mais se destacou foi geografia (A6, A11, A14, A15 e A16). A educação geográfica situa, de maneira crítica, a questão climática no sistema educativo, transformando-a num problema relevante, significativo e que



exige respostas urgentes e articuladas em todos os níveis (individual, local, nacional, regional e global), haja visto que um problema ambiental dessa magnitude não possui fronteiras, cabendo responsabilidades a todos os países (Mendonça; Junior; Gomes; Schultz, 2022).

O número de estudos que abordam a interdisciplinaridade foi baixo, com apenas quatro artigos envolvendo Matemática, Ciências, Física e Geografia. A emergência climática não é um tema que deve interessar somente aos pesquisadores da ciência, mas a toda a sociedade, uma vez que, todos sofrem os diferentes impactos causados por elas (Mendonça; Junior; Gomes; Schultz, 2022). Por esse motivo a interdisciplinaridade é reconhecida como um caminho indispensável para tornar a educação climática mais tangível e alinhada às demandas sociais contemporâneas, promovendo a integração do conhecimento e atendendo às perspectivas dos estudantes, com ênfase no protagonismo estudantil (Doro; Pelição; Pereira, 2021).

Todos os trabalhos analisados nesta pesquisa foram desenvolvidos em escolas públicas, sendo nove em escolas estaduais, um em escola municipal e seis sem especificação. O estado que mais se destacou nos trabalhos sobre mudanças climáticas foi o Rio Grande do Sul, com quatro artigos, seguido por São Paulo, com três.

Os métodos e estratégias de ensino utilizados nos artigos analisados foram: oficinas voltadas para a pesquisa e investigação (5); aula expositiva (2); simulações com uso de softwares (2); transposição e sequência didática (2); ensino outdoor para contextualização (1); estações didáticas (1); experimentação (1); jogo didático (1); registro fotográfico e observação (1). Aguiar et al. (2017) destaca a importância de utilizar diferentes linguagens, recursos didáticos e mecanismos no processo de educação ambiental como música, pintura, texto jornalístico, desenho, quadrinhos, poesia, vídeo, reutilização de materiais descartados, aula de campo, encenação teatral, softwares, internet e outros.

Além dos diferentes métodos e estratégias, todos os artigos analisados trouxeram uma contextualização do assunto. Essa contextualização é crucial para que os alunos compreendam o tema dentro do seu contexto de vida, pois facilita a conexão entre o conteúdo acadêmico e as experiências cotidianas deles. Quando os alunos conseguem relacionar o que aprendem na escola com situações reais e relevantes para suas vidas, eles se tornam mais engajados e motivados. Além disso, essa abordagem promove uma aprendizagem significativa, onde o conhecimento é integrado e aplicado de maneira prática, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas.

Considerações finais

A investigação revelou uma escassez de estudos sobre as práticas pedagógicas no ensino de mudanças climáticas na educação básica, dificultando a análise de mais artigos. No entanto, oficinas, com momentos de contextualização, estudo teórico e atividades práticas, foram a metodologia mais citada e mostraram-se altamente eficazes, especialmente com uma boa contextualização. Independentemente da abordagem, a



contextualização é crucial para o engajamento dos alunos. Conclui-se que é fundamental iniciar o ensino sobre mudanças climáticas desde os primeiros anos, com professores bem-preparados e capacitados para aplicar metodologias adequadas.

Referências

ARAUJO, C. S. O.; FERST, E. M.; VILELA, M. V. F. Estado da Arte e Estado do Conhecimento. In: MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O.; BATISTA, M. C. **Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências**. Ponta Grossa (PR): Atena, 2023. p. 59 – 70.

COSTA, L. F.; RAMALHO, F. A. A “Cosmopédia” da Capes: contexto de uso do portal de periódicos. **Tendências da pesquisa brasileira em ciência da informação**, Brasília (DF), v. 3, n. 1, p. 138-154, 2010.

FERNANDES, T.; HACON, S.; NOVAIS, J. Mudanças climáticas, poluição do ar e repercussões na saúde humana: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Climatologia**, Curitiba (PR), v. 28, p. 138- 164, 2021.

MENDONÇA, F., JUNIOR, A. C., GOMES, H. S. Emergência climática: desafios e oportunidades no campo do ensino de geografia. **Revista da ANPEGE**. Dourados (MS) v. 18. n. 36, 2022.

PELIÇÃO, C.; DORO, J. L. P.; PEREIRA, J. C. G. A importância da interdisciplinaridade entre Biologia e Arte para o ensino-aprendizagem de jovens alunos do ensino médio: uma revisão sistemática. **Cadernos de Aplicação**, Porto Alegre (RS), v. 34, n. 1, 2021.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem**. Paris: UNESCO, 2017.



PSICOLOGIA DAS CORES: AQUARELAS E PALETAS EMOCIONAIS NA FORMAÇÃO DOCENTE NO PARANÁ

Maria Izabel Pereira Leite, pereira.leite.maria@escola.pr.gov.br

Raul Dellai dos Santos, raul.dellai.santos@escola.pr.gov.br

Ody Marcos Churkin - Professor Orientador, ody.churkin@escola.pr.gov.br

Resumo

Sob o viés da fenomenologia, metodologias ativas, protagonismo estudantil e autor participante se construiu este trabalho. Pretende-se compartilhar e explanar sobre a participação e seus reflexos para o ensino aprendido de um docente em um programa de formação continuada chamado Grupo de Estudos Formação em Ação (GE), em especial o de Observação em sala de aula (2023) e Clima Escolar (2024) oferecido pela Secretaria Estadual do Estado do Paraná para docentes e funcionários a cada trimestre com temas distintos, somando-se a iniciativa de uma docente em desenvolver uma prática docente fins promover acolhimento, empatia e ludicidade para seus colegas de turma, visto um momento de indecisões e incertezas. Pretende-se destacar a importância da Comunicação assertiva e da Escuta ativa do docente para seus discentes, a moderação e empatia do professor para transformar o ensino aprendizagem em um espaço de aprendizado significativo com superação de obstáculos, medos, cansaço e inquietações.

Palavras-chave: Formação docente, Grupos de Estudos, Poesia, Protagonismo estudantil, Observação sala de aula.

Apresentação

Pretende-se com este trabalho compartilhar e refletir sobre uma prática exitosa na Formação de Docentes (Ensino Médio Profissional Integrado) do Colégio Estadual Prefeito João Maria de Barros, na região metropolitana de Curitiba, em Campina Grande Sul no Paraná com alunos do segundo ano do ensino médio profissional na faixa etária entre 14 (quatorze) a 16 (dezesesseis) anos.

A prática surgiu com uma inquietação e incômodo de um professor pesquisador ODY MARCOS CHURKIN (2020,2021) regente das aulas de Psicologia da Educação, Organização do Trabalho Pedagógico (OTP) e Estágio e a partir da participação do Curso Formadores em Ação no Grupo de Estudos (GE): Observação em Sala de Aula (2023) e Clima Escolar (2024), uma formação continuada que ocorre de forma síncrona e assíncrona a cada trimestre com temas distintos com certificação para docentes, em praticar os aprendizados oferecidos pelo GEs, acrescido a necessidade pessoal e profissional em tornar estudantes protagonistas de seus próprios conhecimentos, com aprendizados significativos, para além dos muros escolares e para ao longo da vida; um elo pessoal profissional entre a docência e o GEs, com enlaces de uma comunicação assertiva e lúdica.

Devido aos inúmeros lamentos dos estudantes ao professor e coordenação de curso sobre uma carga exaustiva de atividades, embora necessária, muitas tentativas de desistência do curso, houve a necessidade de se repensar as práticas pedagógicas e didáticas.



Como tornar a sala de aula mais significativa e com mais facilidade de compreensão e momentos lúdicos e afetivos? Além do que, como tornar estudantes protagonistas? A ação surgiu com a iniciativa da estudante MARIA IZABEL P. LEITE em trazer a sala de aula uma dinâmica para motivar, acolher e empoderar, aclamar e acalmar as inquietações e incômodos de sua classe, devido às intensas, mas necessárias atribuições do curso de Formação Docente para jovens adolescentes, com os primeiros passos para o mundo do trabalho, justifica-se a necessidade de se compreender os ensinamentos para ao longo da vida e além muros escolares.

... o dia a dia de um professor é marcado por inúmeras perguntas, questionamentos que envolvem curiosidades, dúvidas, incômodos, fragilidades e incertezas de seus aprendizes, desde a educação infantil ao pós doutorado. Assim o professor deixa de ser aquele profissional que apenas professa conteúdos e informações, e passa a ser um ensinador, e o estudante tornando-se um "perguntador - aprendedor". (CHURKIN, 2024, p.2)

Com o intuito de atribuir protagonismo estudantil, buscou-se o auxílio da escuta ativa, comunicação assertiva, da poesia e da ciência, tradições e culturas, assim promoveu-se uma dinâmica (espaço) em que os integrantes identificassem seus colegas por meio das cores, explicando-se seus efeitos e percepções. Para que isto ocorresse foi explanado sobre o efeito emocional de cada cor, além do que, a leitura teatral e significativa (LEMOV, 2011) de uma poesia com um momento de um "refúgio" e cognitivo diferenciado pelo afeto, sem perder de vista o rigor científico (psicologia) com constantes feedbacks.

Diante do exposto, enfatiza-se que o tema para este propalado é o Protagonismo Estudantil com Mediação Docente, sendo o objetivo geral demonstrar expertises epistemológicas adquiridas na participação de docentes no Formadores em Ação e seus benefícios para os professores e seus estudantes.

Um dos objetivos específicos é relatar a iniciativa dos discentes em preparar uma dinâmica pedagógica e didática para explicar a psicologia da educação com auxílio da literatura e da poesia com afetividade e cognição alinhada as Inovações tecnológicas.

"Entende-se que seja profícuo compartilhar experiências em um momento histórico a fim de contribuir para a coleta de dados, informações, para se produzir conhecimentos e inteligências para a construção de um legado, um retrato histórico fenomenológico, para a possibilidade de se produzir um relato, uma obra cognitiva fidedigna ao cenário relatado" (CHURKIN, 2021, p.68).

A metodologia separada e escolhida foi a fenomenológica pois se visa compreender os diversos olhares (transdisciplinaridade, diversidade e inclusão) para o objeto de estudos (subjetividade/ currículo pós crítico), (ALMEIDA,2019), assim como a adoção das



metodologias ativas (BARBOSA,2013), fins buscar o protagonismo estudantil, somada a uma trilha bibliográfica, já que debruçou-se em pesquisa em teses, livros e artigos científicos, somados a participação do autor pesquisador nos GEs e com o intuito de tornar estudantes em cientistas, pesquisadores e protagonistas (DEMO, 2004, 2021), um dos pilares desta escrita.

Materiais e métodos

O referencial teórico para sustentar esta obra com segurança epistemológica, didática e pedagógica foi trazer à tona a obra de DOUG LEMOV (2011) Aula Nota 10 2.0 62 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula já demonstrada no GE Observação de Sala de Aula e pertinente para esta prática, em especial comece pelo final, participação ativa do aprendiz com cooperação e clima de respeito. PEDRO DEMO (2021) pelo incentivo do estudante ser um pesquisador e cientista, do autor participante, CHURKIN (2020, 2021,2023) em ser um professor pesquisador com práticas e apresentações de metodologias ativas e inovação. Por fim, MORLEAU - PONTY (2018) por ser um expoente da fenomenologia, na busca de vários olhares para o cenário descrito.

A poesia Cores em Cordel de MARIA AUGUSTA DE MEDEIROS (2019) é um retoque de arte na ciência (psicologia) e na prática docente, um aprendizado e ao mesmo tempo um exercício de empatia. Quantos aos autores escolhidos, compreende-se e espera-se que formem um arcabouço distinto, complexo, oportuno e robusto para descrever e trazer o trabalho afinado e inspirado com a realidade vivida.

Resultados/resultados preliminares

Participar do GE Observação em Sala de Aula e do Clima Escolar em sintonia com as teorias e práticas adquiridas ao longo do tempo (Graduação, pós graduações) propiciou um o ambiente escolar inovador, repleto de novidades, transformador, profícuo, de respeito mútuo, acolhimento, cooperação e sinergia, um dos frutos da participação nos GEs, além do que, houve inovação em sala de aula, uma docência mais sistêmica, complexa e empática, inovadora e tecnológica a culminar com uma recepção calorosa discente, "Todos" participaram com muita curiosidade, resiliência e empatia, enfim uma forma de se criar um local e momento de afetividade, ludicidade com produção científica.

Sendo assim, percebe-se que quando o que é ensinado seja significativo aos aprendizes a intensidade de perguntas aumentam, porque de alguma forma os interesses se afloram, aumentam ainda mais quando há por parte do educador empatia, moderação, reconhecimento e empoderamento como resultado há prazer, satisfação enfim ludicidade no aprender (um sentimento de felicidade e encantamento). Metaforicamente um lançar de sementes, pois há um campo cuidadosamente preparado com nutrientes adequados e técnicas e habilidades apuradas para a sementeira com o solo fértil pronto (melhor momento) para as sementes germinarem e atingirem o seu esplendor como plantas viçosas e integras, e o ciclo toma vulto, de semente para semeador. (CHURKIN, 2024.p2).



Ciência, poesia, tecnologia e docência em harmonia, com autonomia e cooperação. A atividade foi replicada na turma do primeiro ano do curso Formação Docente, como uma aceitação profícua e empolgante, a alcançar a unanimidade, uma tarefa hercúlea para o ensino e aprendizagem, Todos, sim, emergiram e dispuseram na ressignificação de suas percepções com as cores escolhidas, seus significados e mensagens, sendo assim com muito entusiasmo e ao mesmo tempo cautela, planeja-se também ser apresentada na formação continuada dos professores em 2025.

A dinâmica foi descrita no setor de projetos do Conecta Ler e Pensar (LEP) do Grupo GRPCOM, Gazeta do Povo, jornal de Curitiba-PR, como um projeto inovador.

Eis o Protagonismo Estudantil rompendo as fronteiras escolares, ganhando visibilidade e conectividade, estudantes pesquisadores e produtores de conhecimento. Desde já, nos deixamos prontos para novas apresentações.

Considerações finais

Vivencia-se um novo paradigma na educação, as novas tecnologias de comunicação e informação e metodologias ativas fazem parte desta era de conectividade e informação imediata, urge docentes e discentes, engajarem-se a este novo momento. A educação pública do Paraná já está à frente das novas tendências e novas tecnologias, diante disto, os GE contribuem para professores tornarem-se profissionais com habilidades e expertises contemporâneas para ensinar discentes do século XXI.

Diante do exposto, na segurança dos objetivos alcançados, houve protagonismo estudantil com a prática descrita, sim os GEs contribuíram e contribuem para desenvolvimento contínuo dos docentes com possibilidades e perspectivas incontáveis aos discentes impulsionando a inovação na educação pública paranaense, um pioneirismo tecnológico no ensino com humanização, inclusão e pluralidade.

Agradecimentos

Ao IFSP-SRQ pela oportunidade ímpar, à SEED-PR pela formação e ensinamentos, ao Núcleo Regional Área Metropolitana Norte e Colégio Estadual P. João Maria de Barros pelo carinho e apoio.

Referências

ALMEIDA, S. C. D. Convergências entre currículo e tecnologias. Curitiba: InterSaberes. 2019 BARBOSA, E. F.; Moura, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, 2013.

BARBOSA, E. F.; Moura, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, 2013.



CHURKIN, Ody Marcos. **CHAT-GPT: PESSIMISMO E EUFORIA, UMA TERCEIRA VIA NA DOCÊNCIA PARA A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.** . Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sbpea2024/779277-CHAT-GPT--PESSIMISMO-E-EUFORIA-UMA-TERCEIRA-VIA-NA-DOCENCIA-PARA-A-INTELEGENCIA-ARTIFICIAL>. Acesso em: 12/08/2024

CHURKIN, Ody Marcos et al. Teorias da Psicologia da Educação na Pandemia: Afetividade Síncrona e Assíncrona na Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP - SRQ. In: **Anais do Seminário de Boas Práticas de Ensino e Aprendizagem (SBPEA) da EEL-USP. Anais... Lorena (SP)** EEL- USP, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sbpea2021/390374-teorias-da-psicologia-da-educacao-na-pandemia--afetividade--sincrona-e-assincrona--na-licenciatura-em-ciencias-bi>. Acesso em: 01/07/2024

CHURKIN, Ody Marcos. Pedagogia no Século XXI, o pós pandemia: uma transição de paradigmas, arquétipos e inovação. **Revista Tecnologia Educacional [on line]**, Rio de Janeiro, n. 230, p. 66-78, 2021. ISSN: 0102-5503. Disponível em: https://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2021/12/RTE_230-1.pdf#page=64 Acesso em: 06/07/2024

CHURKIN, Ody. M. **Sinergia e Filosofia da Tecnologia no Virtual Educa 2020 - Lisboa: O BYOD, Ensino Aprendizagem com as Metodologias Ativas.** 2020. Congresso Global Virtual Educa Lisboa 2020.

DA SILVA, Ellery Henrique Barros et al. Clima escolar: uma revisão sistemática de literatura. **Revista NUFEN: Phenomenology and Interdisciplinarity**, v. 13, n. 1, 2021.

INSTITUTO GRPCOM. Ler e PensarGazeta do Povo. Disponível em: <https://www.lerepensar.com.br/>.

LEMOV, Doug. **Aula Nota 10 2.0: 62 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula.** 2ª ed. São Paulo: Livros de Safra, 2011.

MEDEIROS, Maria A. de. **Cores em Cordel.** São Paulo: Formato, 2019.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção.** [tradução Carlos Alberto Ribeiro de Moura]. - 5- ed. - São Paulo : Martins Fontes, 2018



SABERES AFRO-BRASILEIROS NA RODA DE CAPOEIRA: EXPERIÊNCIAS, APRENDIZAGENS E IDENTIDADE CULTURAL NO IFSP/SRQ

Pedro Luca Araújo Melo
Jair Vieira dos Santos
Anna Carolina Salgado Jardim
Rafael Fabricio de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br

Resumo

O objetivo deste projeto é integrar valores, conhecimentos e saberes afro-brasileiros para qualificar o processo educativo em atividades cooperativas e culturais por meio da roda e da prática de capoeira. A Lei Federal n.º 10.639/2003 inclui no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira". Além disso, a Lei Federal n.º 11.645/2008, altera a lei supracitada, incluindo nesta temática a questão indígena. As atividades propostas constituem-se em encontros semanais no IFSP/SRQ, coordenados pelo docente responsável do projeto, em conjunto com o mestre de capoeira, professores colaboradores e o bolsista. Os encontros contam com uma metodologia dialógica assentada em questões teóricas e de atividades práticas da roda de capoeira e oficinas para produção de instrumentos e ferramentas tradicionais. O público-alvo é constituído, além da comunidade interna, e egressos do IFSP/SRQ, também pela comunidade dos bairros Goianã, Vila Amaral, Jardim Conceição, Vinhedos I e II, além do Jardim Aliança, todos localizados na periferia de São Roque. A articulação entre projeto e público é apoiada pelo CRAS-Paisagem Colonial, além das escolas, conforme demanda comunitária relatada e pela experiência com o projeto em 2019. Em 2020, houve aprovação do projeto pelo Edital IFSP-SRQ n. 18/2020, porém por conta da pandemia de covid-19 e suspensão das atividades presenciais, o projeto precisou ser cancelado. Em 2021 o projeto também não aconteceu por conta da pandemia. Este projeto, mais que conectar corpo e mente, permite conscientizar sobre o papel do povo negro na história do Brasil e estabelecer novas perspectivas de uma nação mais equânime e justa socialmente. Além disso, este projeto está vinculado ao Programa Escolas 2030, por meio do ODS 4 – Educação de Qualidade, já que o câmpus São Roque do IFSP faz parte do Coletivo Pesquisador do referido Programa.

Palavras-chave: Capoeira, Afrobrasileira, Ensino, Arte, Cultura.

Apresentação

O presente texto trata de um projeto de capoeira que tem como objetivo promover a integração social e o desenvolvimento cultural de crianças da comunidade por meio da prática desta arte-luta. A capoeira, como patrimônio cultural brasileiro, oferece não apenas a oportunidade de exercício físico, mas também um contato direto com a história e tradições afro-brasileiras, favorecendo o reconhecimento de identidades e a valorização da diversidade.

A escolha do tema surgiu da percepção de que a capoeira pode atuar como uma ferramenta eficaz para o fortalecimento de vínculos comunitários e para a construção de uma consciência crítica em relação às questões sociais. Ao criar um espaço de convivência que estimule o aprendizado de valores como respeito, disciplina e resiliência, o projeto busca fomentar a formação cidadã dos participantes.

O principal objetivo do trabalho é ensinar os fundamentos da capoeira às crianças da comunidade, abrangendo não apenas as técnicas corporais, mas também sua rica história e manifestações culturais, como a música e a dança. Dessa forma, o projeto se posiciona como uma alternativa educacional (Campos, 2001; Oliveira; Jardim, 2024) que também é cultura e esporte, promovendo uma educação rica dos jovens.



Neste ano de 2024, o projeto também expandiu suas atividades por meio de oficinas que buscaram aprofundar o conhecimento dos participantes sobre os instrumentos tradicionais da capoeira. Entre as oficinas realizadas, destacam-se o de reco-reco e o de berimbau.



Figura 1. A – Oficina de Reco-Reco. B - Oficina de Berimbau. Foto dos autores, 2024.

Esses instrumentos são essenciais para a musicalidade da capoeira, trazendo não apenas ritmo à roda, mas também valores e simbolismos que reforçam a conexão com a cultura afro-brasileiros. A oficina de reco-reco permitiu aos participantes conhecerem a história e o papel desse instrumento, que apesar de simples, contribui para a harmonia da roda. Além disso, a prática de construção e execução do reco-reco promove habilidades manuais e a compreensão.

Além disso, ocorreu também a oficina de berimbau, onde os participantes aprendem a confeccionar o principal instrumento da capoeira, compreendendo a importância de suas variações sonoras para o desenvolvimento da ginga e dos movimentos. O berimbau, além de ditar o ritmo da roda, é considerado um símbolo da capoeira, e seu manual de construção reforça o respeito pelos mestres e tradições. Esses escritórios têm sido um complemento importante ao projeto, ao integrar os aspectos musicais, históricos e práticos da capoeira, fortalecendo o vínculo dos alunos com a arte.

Materiais e métodos

Os materiais utilizados durante o desenvolvimento do projeto incluíam instrumentos tradicionais da capoeira, como berimbaus, pandeiros e reco-recos, que foram



confeccionados em oficinas com a participação dos jovens. Além disso, foram utilizados recursos como cordas, cabaças, arames e vergalhões, necessários para a montagem dos instrumentos.

Os métodos adotados no projeto seguiram uma abordagem educativa cooperativa e cultural, em consonância com as Leis 10.639/2003 e 11.645/2008 (BRASIL, 2003, 2008). As atividades envolveram a integração dos participantes nas rodas de capoeira, que serviram como um espaço de aprendizagem coletiva, abordando não apenas os aspectos físicos da capoeira, mas também suas raízes históricas e culturais. A metodologia incluiu a realização de treinos semanais, onde os participantes aprenderam tanto a prática da capoeira quanto a construção dos instrumentos, destacando a importância do fazer manual e da preservação dos saberes afro-brasileiros.

Os encontros foram organizados de maneira a promover o envolvimento ativo de todos os participantes, incentivando a troca de experiências e o aprendizado mútuo. Essa estrutura colaborativa permitiu que os jovens desenvolvessem habilidades práticas, reflexivas e sociais, reforçando valores como respeito, disciplina e combate ao racismo, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e Educação de Qualidade.

Resultados preliminares

Os resultados preliminares indicam uma integração significativa entre a comunidade e os participantes do projeto. As oficinas de construção de berimbaus resultaram em um alto nível de engajamento, com os participantes demonstrando interesse e desenvolvendo habilidades manuais na elaboração dos instrumentos (figura 1).

A atividade também promoveu um ambiente de intercâmbio cultural, reforçando o conhecimento sobre a tradição afro-brasileira.

As rodas de capoeira desempenharam um papel central na interação entre os participantes, promovendo a cooperação e o aprendizado coletivo. Relatos indicam que os jovens aprimoraram suas habilidades físicas e sociais, e manifestaram interesse em continuar nas atividades propostas. Esses dados preliminares sugerem que o projeto está cumprindo seu papel no fortalecimento da identidade cultural e no desenvolvimento de habilidades dos jovens participantes. Uma análise completa dos impactos será realizada nas fases futuras, com inclusão de gráficos e tabelas ao final do trabalho.

Considerações finais

Os resultados preliminares do projeto de capoeira demonstram seu potencial para promover a integração da comunidade e a valorização da cultura afro-brasileira entre os jovens da periferia de São Roque. Através das rodas de capoeira e das oficinas de confecção de instrumentos tradicionais, foi possível observar um envolvimento significativo dos participantes, que além de aprenderem sobre a prática da capoeira, também se conectaram com valores culturais importantes.

Embora os dados sejam iniciais, é possível concluir que o projeto não está no caminho certo para contribuir tanto com a educação de qualidade quanto com o bem-estar da juventude, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 4 e 3).



Desdobramentos futuros podem incluir a ampliação das atividades e uma maior articulação com outras instituições educacionais, fortalecendo o combate ao racismo e a promoção da equidade social.

Novas fases do projeto serão fundamentais para aprofundar a análise dos impactos e possibilitar uma compreensão mais detalhada dos benefícios a longo prazo.

Agradecimentos

A Coordenadoria de Extensão do IFSP por sempre somar com as atividades do projeto, toda equipe da EMEF Tetsu Chinone, escola parceira do projeto, aos pais e estudantes que participam e apoiam as aulas e oficinas, a toda equipe do IFSP pela execução das ações e ao mestre Cabelo e o grupo de Maylasqui pela parceria duradoura e estratégica, nossos mais sinceros agradecimentos.

Referências

BRASIL. **Lei nº 10.639, De 9 De Janeiro De 2003.** Dispõe da obrigatoriedade do ensino de história e cultura afro-brasileira. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.639.htm. Acessado em 18/03/2012.

BRASIL. **Lei n.º 11.645/2008.** Inclui no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11645.htm. Acessado em 15/03/2019.

Campos, H. (2001). **Capoeira na Escola:** Mestre Xaréu. 2. ed. Salvador. 2001.

Oliveira, R. & Jardim, A. (2024). O patrimônio-territorial afro-brasileiro da capoeira na educação: práticas por inclusão, equidade e justiça social. **PatryTer –Revista Latinoamericana e Caribenha de Geografia e Humanidades**, 7(14), e53132Plantares, 2015.



HORTA GEOMÉTRICA, UMA ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL

Alessandro Washington Daniel, alle541@yahoo.com.br

Daniela Alves Soares, daniela.a@ifsp.edu.br

Resumo

Esta pesquisa visa avaliar os efeitos educacionais da horta geométrica como recurso metodológico, para uma abordagem prática e interdisciplinar no ensino da geometria plana e espacial. O estudo se concentra em analisar como essa estratégia influencia o desempenho dos alunos em conceitos de geometria e seu nível de motivação e interesse pelo assunto. Para a construção de hortas geométricas foram utilizadas ferramentas para o plantio das mudas, e doações. Como resultado, o conteúdo de matemática de geometria teve um maior sentido para os alunos, devido à articulação com o seu cotidiano, e foi possível observar uma troca de conhecimentos entre o docente e os discentes.

Palavras-chave: Horta Geométrica, Método De Ensino, Geometria Plana, Geometria Espacial.

Apresentação

O ensino da geometria é crucial para desenvolver habilidades de pensamento espacial e compreensão das formas e estruturas presentes no mundo ao nosso redor. No entanto, frequentemente, os métodos tradicionais de ensino dessa disciplina podem parecer abstratos e desconectados da realidade dos estudantes. Diante desse desafio, emergem propostas inovadoras que buscam tornar o aprendizado da geometria mais tangível e envolvente, integrando teoria e prática de forma significativa (Luz, Oliveira & Leão, 2021).

Segundo as orientações curriculares do estado de Mato Grosso, "para a construção desta prática educativa o educador e o educando precisam ser protagonistas, pois é a partir de seus desafios e esperanças que se podem construir propostas educacionais que se enlaçam [...]" (Mato Grosso, 2010, p. 109). A construção de atividades pedagógicas que ultrapassam os limites da disciplinaridade e que atendam os anseios da vida cotidiana se torna um enorme desafio, mas algo realizável através de um processo mútuo de práxis reflexiva e ativa (Luz, Oliveira & Leão, 2021 p. 4).

Neste contexto, a horta geométrica desponta como uma estratégia metodológica promissora para o ensino-aprendizagem da geometria plana e espacial. Ao combinar conceitos geométricos com atividades práticas de cultivo e organização de uma horta, essa abordagem permite aos estudantes explorar e aplicar os princípios da geometria em um contexto concreto e relevante para suas vidas cotidianas.

Esta pesquisa se propõe a investigar e analisar como a horta geométrica pode ser efetivamente utilizada como uma ferramenta pedagógica para promover o entendimento dos conceitos geométricos, tanto no plano como no espaço tridimensional. Ao envolver os alunos na criação e manutenção de uma horta baseada em princípios geométricos, como proporções, simetria, áreas e volumes, essa abordagem pedagógica visa não apenas facilitar a compreensão dos conceitos teóricos, mas também estimular o interesse e a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.



Ao abordar a geometria por meio da horta geométrica, busca-se não apenas a aprendizagem de conteúdos, mas também desenvolver habilidades fundamentais, como o trabalho em equipe, observação, planejamento e resolução de problemas práticos. Essa metodologia ativa oferece uma oportunidade única de integrar diferentes áreas do conhecimento, incentivando uma abordagem interdisciplinar e uma visão mais holística da educação (Souza, 2017).

OBJETIVO

O Projeto tem como objetivo apresentar uma intervenção de ensino em uma escola estadual localizada na cidade de Araçariguama, no estado de São Paulo. Como conteúdos abordados na disciplina de Matemática destaca-se a Geometria plana e espacial. O intuito é utilizar uma metodologia de ensino chamada Horta geométrica, que relaciona a aula prática com a teórica, mostrando uma atividade contextualizada em contexto de horta.

Partimos da hipótese que a horta geométrica pode servir de ferramenta eficaz para promover uma compreensão mais profunda, estimulando o envolvimento dos alunos através de aulas práticas, e após o término deseja-se que o aluno seja capaz de:

- Promover a compreensão prática de formas geométricas;
- Permitir que reconheçam e manipulem formas geométricas no ambiente da horta, associando-as a elementos reais;
- Desenvolver habilidades pela medição, cálculos de perímetros, áreas e volume;
- Compreender conceitos de geometria plana (2D) e espacial (3D) por meio da experiência prática;
- Encorajar os alunos a identificarem padrões e relações geométricas presentes nas plantações e no layout da horta;
- Formalizar o trabalho em equipe e a colaboração de todos;
- Aplicar conceitos de geometria plana e espacial em contexto real.

Ao integrar a horta geométrica no processo de ensino-aprendizagem, os alunos podem desenvolver uma compreensão mais profunda da geometria, além de se engajarem em uma atividade prática e significativa que promove a aplicação dos conceitos teóricos no contexto do dia a dia (AIRES, 2014).

Materiais e Métodos

A partir da construção de hortas geométricas busca-se colocar em prática um método de ensino-aprendizagem por meio do laboratório *Maker*². A partir dos dados coletados, são aprimorados os conceitos relativos as formas geométricas em sala de aula por meio do *Maker* (mão-na-massa), ou seja, a construção da horta e aplicação dos conceitos.

A seguir apresento as três etapas da intervenção de ensino:

- 1ª Etapa - Montagem dos sólidos em papel

A montagem de sólidos em papel durante uma aula de laboratório de matemática foi uma atividade prática e envolvente projetada para explorar conceitos de geometria

² *Maker* ou "faça você mesmo", é uma abordagem de ensino ou metodologia que incentiva a criatividade, a experimentação e a resolução de problemas de forma prática e colaborativa.



espacial de maneira concreta e visual. Durante essa atividade, os alunos foram introduzidos a modelos de sólidos geométricos em papel, como cubos, pirâmides, prismas e outros poliedros, os quais eles devem montar seguindo um conjunto de instruções. Nessa etapa foram utilizadas quatro aulas para o desenvolvimento.

O processo envolveu os seguintes passos:

- Preparação do Material;
- Instruções e Demonstrações para montagem;
- Montagem dos Sólidos;
- Identificação de Elementos Geométricos;
- Discussões e Aplicações;
- Avaliação do Aprendizado.

Foram entregues aos alunos as folhas impressas para que fizessem os recortes, dobragens e colagens para elaboração dos sólidos em 3D utilizaram para a atividade, tesoura e cola para confecção. Foram então instruídos sobre como dobrar, vincar e colar as partes do papel para formar cada sólido. Durante essa fase, foram então destacadas as características distintivas de cada sólido, como o número de faces, vértices e arestas, como já havíamos trabalhado em sala nas aulas teóricas.

Seguiram as instruções passo a passo para construir os sólidos geométricos usando técnicas de dobradura e montagem. Esse processo incentivou a habilidade manual e a compreensão visual das formas tridimensionais. Durante a montagem, identificaram e discutiram as propriedades dos sólidos, incluindo a disposição das faces, a relação entre arestas e vértices, e a forma resultante de cada sólido.

Após a finalização dessa etapa, observamos as discussões sobre conceitos geométricos, como área de superfície, volume e relações entre diferentes sólidos, assim como, a Relação de Euler que diz sobre a relação entre vértice, aresta e face. A compreensão dos alunos foi avaliada por meio de observações durante a atividade, discussões em sala de aula e possíveis atividades de acompanhamento que testaram o entendimento dos conceitos abordados.

Essa abordagem prática da geometria espacial permitiu que visualizassem e manipulassem os sólidos tridimensionais de forma concreta, facilitando a compreensão dos conceitos abstratos. Além disso, promoveu o trabalho colaborativo, o desenvolvimento de habilidades manuais e a aplicação prática dos conhecimentos matemáticos.

- 2ª Etapa: Preparação do terreno, apresentação das ferramentas, investigação e preparação do solo (terra)

Para a preparação do terreno e a investigação do solo para montagem da horta geométrica foram envolvidas várias etapas importantes que contribuíram para o sucesso e a saúde das plantas.

A escolha do local adequado foi de acordo com o espaço disponível na escola, ou seja, canteiros localizados atrás das salas. Sendo uma área bem iluminada e com boa drenagem foi essencial para o sucesso da horta, verificamos em especial a claridade que o local recebia sendo então pelo menos 6 horas de luz solar direta por dia.



Os alunos removeram todas as ervas daninhas, pedras, detritos e outros obstáculos que podiam prejudicar o crescimento das plantas na horta, para preparação e manutenção do solo até uma profundidade de aproximadamente 15 a 20 centímetros. Eles fizeram o uso correto das ferramentas de jardinagem, como enxada, pá, rastelo, regador e mangueira de água, que serão utilizadas na preparação. Isso ajudou a soltar o solo, melhorar a aeração e facilitar o crescimento das raízes. Nessa etapa foram utilizadas três aulas para o desenvolvimento.

Ao final da preparação do terreno e investigação do solo, os alunos foram capazes de reconhecer a importância de escolher um local adequado e preparar o solo corretamente para o cultivo de uma horta, identificaram e utilizaram as ferramentas de jardinagem de maneira eficaz e segura.

- 3ª Etapa: Montagem dos sólidos nas hortas, cálculo de perímetro, volume, área

Na montagem de sólidos geométricos para a plantação, utilizamos materiais como ripas, pregos, trenas e serrotes oferecendo a prática para explorar conceitos matemáticos, como cálculo de perímetro, volume e área. Utilizamos para realizar essa atividade de forma educativa e envolvente os materiais:

- Ripas utilizadas para construir estruturas, como canteiros ou caixas para plantio;
- Pregos e martelo para fixar as ripas garantindo a estabilidade das estruturas;
- Trens e serrotes para medir e cortar as ripas com extrema precisão para que haja erro de cálculo.

Antes de montar os canteiros ou caixas, os alunos calcularam o perímetro das formas desejadas (retângulo, quadrado, losango, triângulos, etc.). Usando as ripas medidas e cortadas, os alunos construíram os canteiros e as caixas conforme as dimensões calculadas, prestando sempre atenção à precisão das medidas e ao alinhamento das ripas para garantir a forma correta da estrutura.

Depois que os canteiros e caixas foram montados, foi calculado as áreas das figuras com base nas fórmulas matemáticas de cada uma delas. Esses canteiros formaram caixas tridimensionais (com altura), onde os alunos puderam calcular o volume da estrutura que é dado pela fórmula do volume de figuras espaciais. Nessa etapa foram utilizadas três aulas para o desenvolvimento.

Conclusão

A atividade de montagem de sólidos geométricos em papel mostrou-se altamente eficaz para promover a compreensão dos conceitos de geometria espacial de forma prática e visual. Ao manipular e construir os modelos, os alunos puderam explorar as propriedades dos sólidos de maneira concreta, o que facilitou a compreensão de aspectos como faces, arestas e vértices. Essa abordagem prática também aumentou o engajamento dos estudantes, tornando o aprendizado mais dinâmico e reforçando a conexão entre teoria e prática.

A preparação do terreno e a investigação do solo para a horta geométrica foram fundamentais para o sucesso do projeto e a saúde das plantas, pois foram utilizados os métodos para a melhoria do solo, proporcionando um ótimo plantio. Ao longo das aulas, os



alunos não apenas adquiriram habilidades práticas de jardinagem, como também compreenderam a importância do preparo do solo para o desenvolvimento de uma horta saudável. Essa experiência prática reforça conceitos essenciais, conectando o aprendizado.

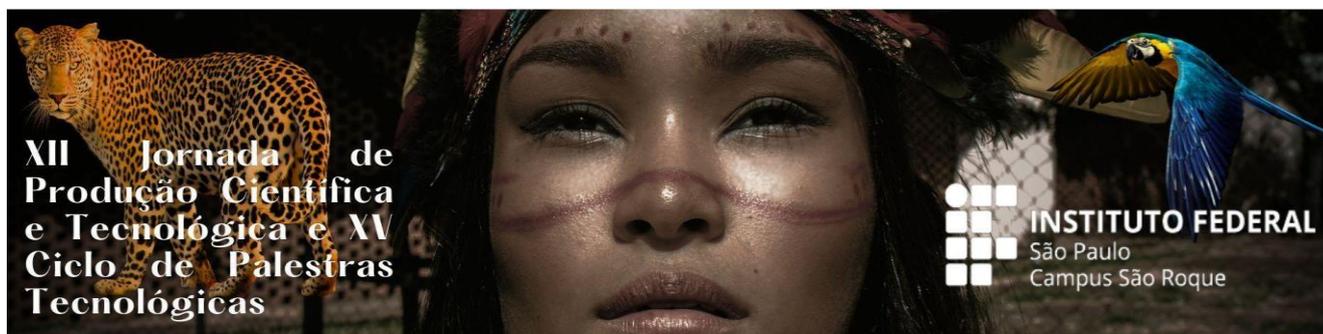
A atividade de montagem de sólidos geométricos para a plantação proporcionou uma oportunidade prática e significativa para que os alunos aplicassem conceitos matemáticos, como perímetro, área e volume, no contexto real da construção de canteiros e caixas. O uso de ferramentas como ripas, pregos, trenas e serrotes permitiu que os alunos explorassem a precisão das medidas e a importância da exatidão nos cálculos. Ao construir as estruturas de plantio, os alunos não apenas desenvolveram habilidades manuais, mas também aumentaram a sua compreensão sobre o uso dessas ferramentas, tornando o aprendizado mais interessante e envolvente.

De acordo com o trabalho de Aires (2014), o uso de formas geométricas presentes no cotidiano dos alunos do campo pode influenciar o aprendizado de geometria plana e espacial. A conclusão desta análise poderia destacar que a metodologia contextualizada parece ter o potencial de despertar maior interesse e motivação nas aulas, conectando o conteúdo matemático à realidade dos alunos. Através dessa abordagem, é possível observar um aumento na curiosidade e no envolvimento da turma, além de facilitar a compreensão de conceitos abstratos por meio de exemplos práticos e familiares. Isso sugere que metodologias que utilizam o contexto local dos estudantes podem ser eficazes em promover um aprendizado mais significativo e envolvente, contribuindo para a melhoria do ensino de geometria.

A análise das atividades propostas no trabalho de Luz, Oliveira & Leão (2021) revela que a motivação dos estudantes aumenta consideravelmente quando as ações educativas ultrapassaram os limites tradicionais da sala de aula. A utilização de espaços alternativos, como o laboratório de informática, o pátio da escola e os quintais das casas na comunidade, como fizemos nessa pesquisa, demonstrou ser eficaz na promoção de aprendizagens mais significativas e envolventes.

Segundo a linha de pesquisa de Souza (2017), a construção de hortas geométricas na escola mostra-se uma estratégia eficaz de ensino, oferecendo uma abordagem prática que facilitou a verificação do nível de aprendizagem dos alunos e aprimorou a relação entre alunos e professor. A atividade realizada por meio dessa investigação integrou o conteúdo da geometria ao cotidiano dos estudantes, tornando o aprendizado mais relevante e significativo. Além disso, pudemos constatar, tal como Souza, que a proposta favoreceu uma interação dinâmica, promovendo uma troca de conhecimentos entre o docente e os discentes, evidenciando que metodologias contextualizadas e práticas não apenas elevam o interesse dos alunos, mas também fortalecem a comunicação e a colaboração no ambiente educacional. Assim, a horta geométrica trabalhou como um meio de conectar a teoria à prática, estimulando o aprendizado ativo e participativo.

Dessa forma a Horta Geométrica oferece uma maneira prática e engajadora de aprender geometria plana e espacial, integrando conhecimentos teóricos com atividades práticas e colaborativas. Essa metodologia não só facilita a compreensão dos conceitos



matemáticos, mas também desenvolve habilidades importantes para a vida, como trabalho em equipe, responsabilidade ambiental e pensamento crítico.

Agradecimentos

Durante a realização do projeto, para a construção da horta geométrica, os alunos, professores e a diretora da escola disponibilizaram os materiais como: a alvenaria, fita métrica, sementes, mudas de hortaliças, sementeira, enxada, mangueira entre outros. Agradeço os discentes que se dispuseram a construir os canteiros em forma geométrica de forma coletiva e aprender o nome das figuras.

REFERÊNCIAS

AIRES, F. S. **Uso da geometria no cotidiano do campo**. Monografia – Universidade Federal de Campina Grande. Sumé – PB, 51f. 2014.

LUZ, N. S., OLIVEIRA, E. L. & LEÃO, M. F. Tempo de colher, tempo de plantar: Alfabetizar na e pela vivência no campo. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. 1-12, 2021.

SOUZA, M. B. **Horta Escolar Geométrica: um estudo de caso entre o processo de ensino e aprendizagem na perspectiva interdisciplinar**. Monografia - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Corrente – PI. 58 f. 2017.

MATO GROSSO. **Orientações Curriculares da Educação Básica do Estado de Mato Grosso**. Secretaria de Estado de Educação. Cuiabá: SEDUC/MT. 2010.

ENSINO MÉDIO

PREFÁCIO

O estudo **"Atuação da Comissão Audiovisual 'Jazz Singer' em Eventos e o Papel do Protagonismo Estudantil no IFSP - Campus São Roque"** de **Marina Popai, Júlia Chimello Pereira e Rafael Fabrício de Oliveira** analisa a relevância da Comissão Audiovisual (CAV) na cobertura de eventos institucionais e no desenvolvimento de habilidades dos estudantes. A CAV se destaca na produção de fotos, sonoplastia e transmissão de conteúdos, contribuindo para a qualificação das atividades técnico-científicas e educacionais no campus. Os autores enfatizam que a participação dos alunos na CAV promove o protagonismo estudantil, permitindo o desenvolvimento de competências em comunicação, tecnologia e trabalho em equipe, enriquecendo assim a formação acadêmica e fortalecendo a conexão entre os estudantes e a comunidade escolar.

O estudo **"Cinedebate no IFSP São Roque e o Cinema como Experiência Crítica e Educacional"** de **Larissa Capucci Cristovam, Larissa Francine Soares Siqueira e Sandro Heleno Morais Zarpelão** explora a utilização do cinema como uma ferramenta educacional no IFSP Campus São Roque. O projeto Cinedebate, desenvolvido desde 2015, visa fomentar debates e reflexões críticas sobre temas sociais, culturais, éticos e históricos, promovendo uma abordagem interativa e dinâmica no processo de ensino-aprendizagem. Os autores destacam como as exibições cinematográficas e as discussões subsequentes contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, enriquecendo sua formação acadêmica e incentivando a participação ativa na construção do conhecimento.

O estudo **"Desenvolvimento de um Jogo Cooperativo e Inclusivo na Perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem"** de **Glenda Moreira Gouvêa, Felipe Marinho Ribeiro Ikeda, Julia Chimello Pereira, Rodolfo Liporoni Dias, Tatiane Monteiro da Cruz e Mary Grace Pereira Andrioli** descreve a criação de um jogo educacional que visa promover a cooperação e a inclusão entre estudantes, especialmente aqueles com necessidades especiais. A pesquisa se baseia nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) e busca desenvolver habilidades como autoconhecimento, empatia e criatividade. Os autores relatam que a metodologia incluiu a análise de jogos existentes e a criação de um jogo autoral que favorece múltiplos modos de interação, resultando em um ambiente de aprendizado colaborativo e inclusivo, com potencial para fortalecer vínculos entre os alunos.

O estudo **"Educação Ambiental como Forma de Preservação da Cultura Quilombola e Conscientização sobre a Crise Ambiental no Brasil em Experiência com o Ensino Fundamental II"** de **Isabelly Muniz Duarte Paulino, João Vitor Rodrigues Pereira, Natália Oliveira Silva, Otavio Henrique Dias de Castro Silva, Pietra Campoy Martins e Rafael Mateus Jos Rodrigues**, sob orientação da Dra. Vivian Delfino Motta e do Dr. Rafael Fabrício de Oliveira, aborda a importância da educação ambiental na preservação da cultura quilombola e na conscientização sobre questões ambientais entre alunos do ensino fundamental II. O projeto visa integrar temas de cultura e meio ambiente, promovendo o pensamento crítico e a consciência ambiental dos estudantes. Através de atividades práticas e discussões, os autores destacam a relevância de abordar a ancestralidade e as tradições quilombolas, buscando engajar os alunos em um aprendizado significativo e contextualizado.



O estudo "**Estigmas de Gênero nos Jogos Digitais: O Papel Educativo na Luta Contra o Preconceito**" de **Lorena Camargo e Rafael Fabrício de Oliveira** analisa a presença de estigmas de gênero nos jogos digitais e o impacto disso na formação de identidades e na perpetuação de preconceitos. Os autores discutem como a representação desigual de personagens femininas e a masculinidade tóxica nos jogos contribuem para a discriminação de gênero, afetando tanto jogadoras quanto jogadores. O trabalho propõe que a educação pode desempenhar um papel crucial na desconstrução desses estigmas, promovendo uma abordagem crítica e inclusiva no ambiente escolar. A pesquisa sugere que, por meio de discussões e atividades educativas, é possível sensibilizar os alunos sobre a importância da igualdade de gênero e incentivar uma cultura de respeito e inclusão no universo dos jogos digitais.

O estudo "**Implantação de Biodigestor Doméstico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus São Roque**" de **Amon Antonio Agantes, Caio Cossulin Pettazoni, Felipe Gomes Bernardo, Hyan Amaral da Silva, Ranieri Fachin e Prof. Dr. Francisco Rafael Martins Soto** aborda a construção e implementação de um biodigestor no campus, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e a conscientização sobre o uso de fontes de energia renováveis. O projeto visa utilizar resíduos orgânicos gerados no refeitório da instituição para produzir biogás, contribuindo para a redução de desperdícios e a mitigação da poluição. A pesquisa destaca a importância do biodigestor como uma solução prática e acessível para a gestão de resíduos, além de servir como um recurso educacional para sensibilizar a comunidade acadêmica sobre questões ambientais e energéticas.

O estudo "**Mídia Jornalística e Comunicação Estudantil na Escola**" de **Victor Hugo do Porto de Souza e Dr. Rafael Fabrício de Oliveira** explora a importância da comunicação e da mídia no contexto escolar, focando na participação dos estudantes na produção de conteúdo informativo. O projeto visa desenvolver uma ferramenta de comunicação que promova o diálogo e a disseminação de informações relevantes para a comunidade acadêmica, abordando temas como eventos, editais e questões sociais. A pesquisa destaca o papel da mídia estudantil na formação de habilidades de comunicação e no fortalecimento da conexão entre os alunos e as atividades da escola. Além disso, o trabalho enfatiza a necessidade de uma comunicação acessível e eficaz, que contribua para a conscientização e engajamento dos estudantes nas questões que os afetam diretamente.

O estudo "**Pesquisa de Coliformes Totais e E. coli nos Cavaletes e Pontos de Consumo no Instituto Federal de São Paulo – Campus São Roque – SP**" de **Arthur Escobar Marinho, Julia Dos Reis Costa, Luís Henrique Hernandez de Moraes Araújo, Miguel Rodrigues Dias, Raphaela Vidal Costa Moreira, Pedro Lucas Ribeiro de Moraes e Prof. Dr. Francisco Rafael Martins Soto** investiga a qualidade da água consumida na instituição, focando na detecção de coliformes totais e E. coli em diferentes pontos de consumo, como o restaurante e a cantina. O objetivo é avaliar a potabilidade da água e garantir a saúde da comunidade acadêmica. A pesquisa envolveu a coleta de amostras e a aplicação de metodologias específicas para



análise bacteriológica. Os resultados indicaram a presença de coliformes em algumas amostras, sugerindo a necessidade de medidas corretivas e a importância da conscientização sobre a qualidade da água e a saúde pública. O estudo ressalta a relevância de monitorar a água consumida na instituição para assegurar a segurança e o bem-estar dos alunos e funcionários.



ATUAÇÃO DA COMISSÃO AUDIOVISUAL “JAZZ SINGER” EM EVENTOS E O PAPEL DO PROTAGONISMO ESTUDANTIL NO IFSP - CAMPUS SÃO ROQUE

Marina Popai

Júlia Chimello Pereira

Rafael Fabrício de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br

Resumo

A Comissão Audiovisual Jazz Singer (CAV) tem importante atuação na cobertura de eventos no âmbito institucional do IFSP - Campus São Roque, com a produção de fotos, a projeção de conteúdos multimeios, sonoplastia e transmissão. Em pesquisas anteriores, evidencia-se que a CAV tem papel estratégico na qualificação de atividades técnico-científicas-educacionais no Campus, inclusive o que pode ser relacionado ao crescimento de atividades deste gênero nos últimos anos. A partir disso, este trabalho tem por objetivo analisar o protagonismo estudantil por meio de atividades desenvolvidas no âmbito da CAV. Metodologicamente, o texto trabalha com relatos destes estudantes acerca do papel da comissão para formação, recolhidos ao longo do último semestre e que evidenciam o papel estratégico destas atividades para uma formação mais qualificada com as novas tecnologias e, sobretudo, no protagonismo de ações que vão desde projetos de extensão, pesquisa, até atividades cotidianas das aulas.

Palavras-chave: Audiovisual, Relato, Eventos, Protagonismo Estudantil.

Modalidade: Relato de Experiência

Apresentação

Compreende-se como Moran (2000, p. 12) haver distinção entre ensino de qualidade e educação de qualidade. Na educação de qualidade, o foco inclui o ato de ensinar, mas este integrado à vida possibilita simultaneamente a mediação do conhecimento (compreensão de determinado conteúdo) e a relação mais ampla com questões éticas, científicas, filosóficas, religiosas e do cotidiano, que permeiam a realidade e o sentido de significância dos educandos. As novas ferramentas tecnológicas audiovisuais trazem grandes desafios a nossa sociedade, novas regulações de usos e tantas transformações que demandam da educação de qualidade um profundo compromisso de debate, de análise, de apropriação e formas de mediação (Oliveira; KUNZ, 2014).

Neste contexto, o papel da Comissão Audiovisual “Jazz Singer” mais que atender demandas específicas de eventos e atividades na instituição, busca incentivar a atuação, a organização e todo o potencial estudantil do Campus por meio do uso de recursos tecnológicos. Visando, por isso, o protagonismo, seja por meio de temas de interesse, seja pela facilidade ou aptidão com manuseio de equipamentos audiovisuais e recursos multimeios, a fim não somente de realizar a cobertura de eventos, mas geralmente, facilitar aprendizagens, saberes e o intercâmbio de conhecimentos a partir do interesse dos próprios estudantes. Por isso, a comissão auxilia no desenvolvimento de competências e habilidades nos participantes a partir de demandas comuns entre educadores e educandos.

Ainda assim, alguns entraves para o alcance da educação de qualidade residem em uma cultura resistente ao uso e apropriação de novas ferramentas tecnológicas no ambiente escolar. Tal fato resulta em uma baixa densidade destes recursos no cotidiano da escola, não



apenas na possibilidade de cursos, formação continuada, eventos, como de aulas mais dinâmicas e alinhadas às demandas da comunidade e do setor produtivo. Isto ainda implica em dificuldades no processo de difusão do conhecimento, das limitações que cursos e práticas de ensino, pesquisa e extensão possuem, bem como um distanciamento entre a realidade escolar e a do estudante, esta última permeada pelas redes sociais e conteúdos digitais diversos (). Neste caso não apenas justifica-se o papel de uma comissão audiovisual no ambiente escolar, como reitera-se o seu papel estratégico ambivalente.

Materiais e métodos

Enquanto relato de experiência, este trabalho foi produzido de forma descritiva, pensando a partir da noção de educação de qualidade por meio do uso de novas tecnologias e o protagonismo estudantil no ambiente escolar. Trata-se de observações elencadas a partir da realidade atual do papel desempenhado pela CAV. Destaca-se que nos eventos do campus São Roque, a Comissão Audiovisual "Jazz Singer" auxilia os palestrantes no uso de equipamentos como mesa de som, projetor, computador e microfones, além de fazer fotos e vídeos dos eventos. Além disso, a equipe também acompanha eventos como festas, aulas, jornadas científicas e eventos culturais. Proporcionando uma interação direta com membros do campus e da comunidade. Desta maneira, a CAV se envolve desde o planejamento das atividades, até o conjunto da gestão e da pós-atividade (avaliação e divulgação), atuando para além da sala de aula, ou mesmo de orientações verticalizadas de professores ou gestores. A equipe é composta por professores, técnicos e, na sua grande maioria, por estudantes dos cursos do ensino médio integrados aos técnicos. Portanto, é a categoria mais representativa e a dianteira dos processos de construção e mediação tecnológica das atividades.

Resultados/resultados preliminares

Os eventos realizados no campus contam com a cobertura da comissão, desde o planejamento, por meio da divulgação dos eventos, depois pela preparação dos espaços, além da montagem dos equipamentos de som e registros (foto/vídeos). Os *posts* realizados pelo perfil do Instagram da CAV (figura 1A) são fotos tiradas em eventos ou *banners* de divulgação feitos pelos integrantes da equipe, depois armazenados em nuvem (Figura 1B). A experiência das atividades e deste protagonismo podem ser observados nas descrições subsequentes:

Em menos de um ano, desenvolvi a capacidade de mexer em alguns equipamentos de som e vídeo. Além disso, durante a greve fui muito participativa devido às assembleias, o que me ajudou ainda mais a melhorar minha comunicação. Por outro lado, entendi que a comissão não serve apenas para ajudar em eventos, mas também para registrar momentos corriqueiros com a câmera, por exemplo (Marina Popai, estudante do curso TADM integrado ao Ensino Médio do IFSP-SRQ).

Participar da CAV me ajudou a desenvolver minha comunicação, aprender sobre som e fotografia e me ensinou a buscar diversas soluções para os problemas. Ao atuar em alguns eventos tive a oportunidade de conhecer sobre diversos temas, conhecimentos estes que me trouxeram novas ideias e formas de pensar (Júlia Chimello, estudante do curso TADM integrado ao Ensino Médio do IFSP-SRQ).

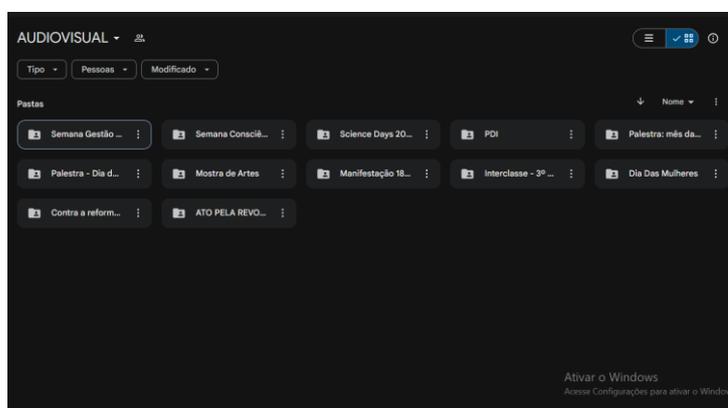
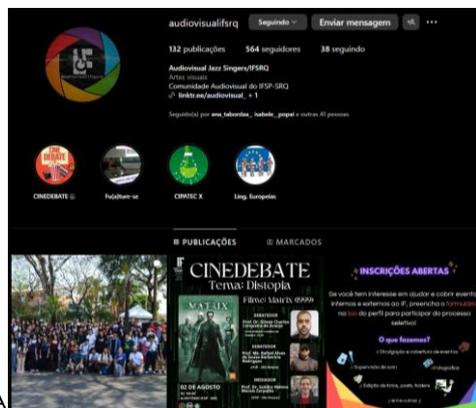


Figura 1: A - Perfil do Instagram da comissão audiovisual. B - Drive da CAV com fotos e conteúdos.

Considerações finais

Ao participar da comissão, o estudante ajuda no desenvolvimento das atividades no campus, registra momentos e interage com a comunidade interna e externa do IFSP Campus São Roque. Também são adquiridos conhecimentos na área audiovisual aos estudantes e permite o aprimoramento de habilidades que poderiam não ser desenvolvidas sem essa atividade extracurricular.

Referências

OLIVEIRA, R. F.; KUNZ, S. A. S. Tecnologias de informação no ensino de geografia. **Geografia em questão**. p. 136-161, 2014.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, I. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.



CINEDEBATE NO IFSP SÃO ROQUE E O CINEMA COMO EXPERIÊNCIA CRÍTICA E EDUCACIONAL

Larissa Capucci Cristovam
Larissa Francine Soares Siqueira
Sandro Heleno Morais Zarpelão, sandro.zarpelao@ifsp.edu.br

Resumo

O projeto Cinedebate: Cinema in Roque, desenvolvido no IFSP Campus São Roque desde 2015, utiliza o cinema como ferramenta educacional para fomentar debates e reflexões críticas sobre temas sociais, culturais, éticos e históricos. Com a exibição híbrida (quando não há restrição de direitos autorais) de filmes seguida de debates híbridos, o objetivo é estimular a consciência crítica dos estudantes e da comunidade local. As sessões, realizadas no auditório do campus e transmitidas pelo canal do projeto no YouTube são promovidas por meio de redes sociais e são abertas ao público, buscando democratizar o acesso ao cinema e usar essa arte como um meio de inclusão social e enriquecimento cultural. A metodologia do projeto inclui a seleção democrática de filmes e temas, por meio de reuniões virtuais, alinhados ao currículo e a questões contemporâneas, sendo exibidos e seguidos de debates híbridos em que os participantes são incentivados a refletir criticamente. O uso de tecnologia, como computadores e projetores, além da divulgação via redes sociais, foi essencial para o sucesso do Cinedebate, que teve como resultado a participação ativa de diferentes públicos, trazendo diversas perspectivas para os debates socioculturais. Os resultados preliminares apontam que o projeto ampliou o repertório crítico dos participantes e promoveu a integração entre estudantes, professores e a comunidade local. Os debates híbridos após as sessões de cinema proporcionaram uma compreensão mais profunda das questões abordadas nos filmes, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico e fortalecendo a consciência social. O projeto também se destacou por democratizar o acesso ao cinema de qualidade, oferecendo sessões gratuitas e acessíveis a diferentes classes sociais. O Cinedebate tem ajudado a desmitificar o cinema como uma arte elitizada, de distante acesso demonstrando seu potencial como veículo de reflexão crítica, social, política e educacional.

Palavras-chave: Cinedebate, Cinema, Cultura.

Apresentação

O cinema é entendido como uma metodologia interdisciplinar e transdisciplinar que contribui para formação crítica e consciente sobre a realidade social. Espaços proporcionados pelos intercâmbios com o cinema, tem sido uma alternativa de agregar alteridade e imersão para aprendizagens, lazer, e a apreensão de problemas e anseios de nossa sociedade.

O objetivo do projeto é a integração dos sujeitos e atores para pensar o cinema como uma mediação simbólica na apropriação do mundo em todos os níveis da educação (básica, técnica e superior). O Cinedebate, iniciado no Campus São Roque, visa utilizar o cinema para contribuir com a formação crítica dos estudantes e da comunidade. Assim os debates abordam diversos olhares estimulados pelas temáticas das obras, permitindo diversas conexões entre sujeitos ao longo de sua formação escolar, acadêmica, cultural e, principalmente, social.

A escolha do projeto baseou-se na relevância do cinema como uma mediação simbólica que permite uma abordagem crítica e consciente da realidade social, especialmente em tempos de rápidas mudanças tecnológicas. Com o objetivo de promover



a discussão crítica entre os estudantes sobre temas relevantes, como questões sociais, históricas, culturais e éticas através do cinema como ferramenta educacional no sentido da construção de uma cultura fílmica seja no campus IFSP São Roque, seja na cidade de São Roque e em virtude da página de YouTube do projeto, em termos regional, estadual, nacional e até internacional.

Materiais e métodos

O projeto "Cinedebate: Cinema in Roque" foi desenvolvido com o intuito de promover sessões de exibição de filmes seguidas por debates no auditório do IFSP - São Roque e no canal do YouTube do projeto. A fim de realizar as sessões, são necessários os seguintes equipamentos, todos fornecidos pela instituição:

Computador: Equipamento essencial para armazenar os filmes a serem exibidos, bem como para conectar-se ao projetor. O computador também é utilizado para controlar a reprodução dos filmes e para exibir slides informativos antes e após as sessões.

Projetor: O projetor é o principal dispositivo de exibição, conectado ao computador via cabo HDMI. Ele permite a projeção do filme em uma tela ampla no auditório, garantindo boa visibilidade para todos os presentes.

Tela de projeção: posicionada no auditório da instituição, a tela é utilizada para a exibição dos filmes, otimizando a qualidade visual das projeções.

Sistema de som: Um sistema de som com mesa e caixas é utilizado para garantir que o áudio dos filmes seja claro e audível para o público.

Página do YouTube: foi criada e é mantida há alguns anos página do Cinedebate IFSP-São Roque no YouTube onde ficam gravados os debates e filmes quando estes podem ser exibidos.

Além dos equipamentos, a instituição disponibiliza o auditório que é espaço principal onde ocorrem as exibições, equipado com cadeiras e climatização adequada para acomodar confortavelmente o público durante as sessões e os debates subsequentes.

Métodos de Divulgação

A divulgação das sessões de cinema é feita majoritariamente por meio de redes sociais, e também por meio de cartazes impressos visando atrair o maior número possível de estudantes e membros da comunidade escolar. Os métodos de divulgação incluíram:

Criação de conteúdos gráficos: Foram produzidos folders e postagens visuais chamativas, com o objetivo de promover cada sessão. Esses materiais incluíam informações sobre o filme, data, horário e o tema do debate.



Redes sociais: As redes sociais da escola (Instagram e Facebook¹) foram as principais plataformas de divulgação. As postagens foram feitas semanalmente, antecipando as exposições, e incluíam descrições dos filmes e chamadas para participação nos debates. Grupos de WhatsApp com alunos e servidores também foram utilizados para reforçar o convite e lembrar os participantes das sessões.

Divulgação interna: Além da divulgação nas redes sociais, houve reforço interno por meio de avisos em murais e anúncios feitos pelas bolsistas e professores em sala de aula, incentivando a participação ativa dos alunos.

Divulgação externa: colocação de folders impressos em locais de grande circulação de São Roque como a Igreja Matriz, Rodoviária, Prefeitura, supermercados além do CRAS do bairro Paisagem Colonial no qual está localizado o campus IFSP-São Roque.

Metodologia das Sessões

Cada sessão foi organizada conforme o seguinte roteiro:

1. Escolha do filme: Os filmes e temas foram selecionados com base em reuniões virtuais mensais do projeto, de caráter democrático, que envolvem professores, técnicos, alunos, Grêmios Estudantis Mário de Andrade e a Comissão de Audiovisual. Vale destacar, que as temáticas se alinham ao currículo escolar e às questões de interesse atuais para os estudantes e à comunidade externa como direitos humanos, meio ambiente, ética, tecnologia, geopolítica, política brasileira, economia, história, sociologia, artes, esportes, biologia, exclusão social entre outros. O projeto também costuma trabalhar com a exibição de curtas que são selecionados com os mesmos critérios.

2. Exibição do filme: No dia da sessão, geralmente ocorrem pela manhã ou à noite, as sextas-feiras, uma vez por mês, o filme/curtas escolhidas são exibidos no auditório. A projeção dura, em média, 60 a 120 minutos, dependendo da obra selecionada. Quando o filme não tem restrição de direitos autorais, o filme é exibido de forma híbrida, ou seja, tanto presencial como virtualmente, por meio da página do projeto Cinedebate no YouTube, e o debate também é realizado de forma híbrida (presencial e virtual pelo YouTube).

3. Debate pós-filme: Logo após a exibição, os alunos são convidados a assistir e participar do debate realizado pelo mediador e por debatedores convidados que podem ser professores, técnicos, alunos ou ex-alunos e também convidados de fora do campus. O debate tem como objetivo promover uma reflexão crítica sobre o tema abordado no filme e sua relação com questões contemporâneas do cotidiano e acadêmicas. As perguntas são feitas presencialmente pelo público ou virtualmente pelo chat do canal do projeto no YouTube.



O uso de tecnologia e a integração com redes sociais são essenciais para o sucesso do projeto. O uso do computador e do projetor no auditório garantiu uma experiência de exibição imersiva, enquanto as redes sociais serviram como um meio eficaz de divulgação e engajamento do público-alvo.

Resultados/resultados preliminares

O projeto "Cinedebate: Cinema In Roque" obteve resultados significativos ao proporcionar um espaço de reflexão crítica e ampliação do repertório sociocultural, tanto para o público interno (colaboradores e estudantes da instituição) quanto para o público externo (comunidade local e convidados). Com a exibição de filmes cuidadosamente selecionados, que abordam temas variados, desde questões sociais até dilemas éticos e culturais, o projeto estimulou discussões profundas e inclusivas, ampliando as perspectivas dos participantes.

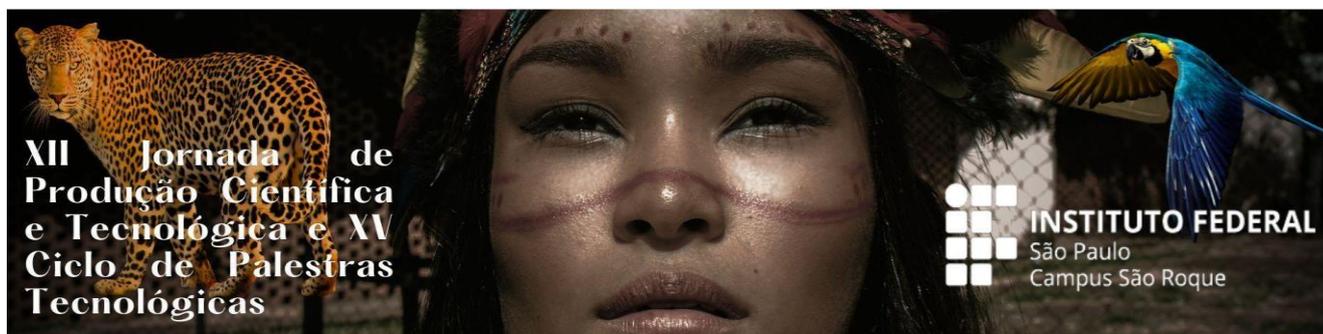
Um dos principais destaques do projeto foi a diversidade do público presente nos encontros. A presença do público interno, formado por estudantes, professores e colaboradores, trouxe para os debates um viés acadêmico e também prático, associado a uma vontade de compreender o impacto cultural e social das obras exibidas. Já o público externo, composto por moradores da comunidade, artistas e interessados em cinema, contribuiu com perspectivas variadas e experiências de vida diversas, enriquecendo ainda mais o diálogo. Essa interação entre diferentes grupos ampliou a troca de saberes e fomentou uma visão mais plural e inclusiva dos temas discutidos.

Os filmes exibidos no projeto tiveram um papel central no desenvolvimento e no enriquecimento do repertório sociocultural dos participantes. Ao trazer para a tela histórias que exploram questões como justiça social, relações de poder, desigualdade de gênero, racismo e outros temas relevantes, as sessões promoveram não apenas o entretenimento, mas também a reflexão crítica sobre a realidade contemporânea. Cada obra, seguida por um debate híbrido mediado por especialistas (estudiosos sobre o tema e pessoas que vivenciaram as situações abordadas) e aberto à participação do público, presencial ou virtualmente, possibilitou que os participantes conectassem os conteúdos cinematográficos às suas experiências pessoais e ao contexto social em que estão inseridos.

Além disso, o projeto contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico dos participantes, ao incentivá-los a analisar as narrativas sob diferentes perspectivas, questionando estereótipos e refletindo sobre a construção das imagens e discursos veiculados pelo cinema. Essa abordagem dialógica foi fundamental para o fortalecimento da consciência social, política e cultural, tanto no âmbito individual quanto coletivo.

Outro ponto crucial do projeto foi a sua contribuição para a democratização do acesso ao cinema, sobretudo ao cinema de qualidade, muitas vezes restrito a salas comerciais em grandes centros urbanos. Ao promover sessões gratuitas e abertas ao público, o Cinedebate possibilitou que pessoas de diferentes classes sociais e origens tivessem acesso a filmes que, em outras circunstâncias, estariam fora de seu alcance².

Essa iniciativa reforça a importância do cinema como ferramenta de inclusão social, oferecendo à comunidade local a oportunidade de se envolver com a arte cinematográfica



de forma acessível e transformadora. O projeto também desmistificou o cinema enquanto arte elitizada, demonstrando que filmes podem ser tanto veículos de entretenimento quanto instrumentos de reflexão social e educação. Ao promover uma cultura de debate e diálogo após as exposições, o Cinedebate aproximou o público de uma forma mais ativa e participativa de vivenciar o cinema, superando as barreiras que tradicionalmente afastam parte da população desse tipo de manifestação artística.

O Cinedebate revelou-se uma ferramenta potente de desenvolvimento sociocultural e de democratização do acesso ao cinema. A interação entre público interno e externo, o impacto dos filmes na ampliação do repertório crítico dos participantes e a acessibilidade garantida a todos foram elementos fundamentais para o sucesso do projeto. Dessa forma, a iniciativa não só promoveu o contato com a arte cinematográfica, mas também contribuiu para a formação de uma sociedade mais crítica, inclusiva e culturalmente rica.

Considerações finais

O projeto "Cinedebate: Cinema in Roque", realizado no Instituto Federal de São Paulo, campus São Roque, entre 2015 e 2024, evidenciou-se como uma iniciativa colaborativa de sucesso, envolvendo professores, técnicos e estudantes bolsistas. Por meio de debates em formatos virtuais, presenciais e híbridos, o projeto promoveu a participação de milhares de pessoas, expandindo a atuação do campus em níveis regional, estadual, nacional e até internacional. A integração de tecnologias e redes sociais foi essencial para o êxito do projeto, tanto na divulgação quanto no engajamento do público-alvo.

O uso de computadores e projetores proporcionou uma experiência imersiva durante as exposições no auditório, enquanto o YouTube e as redes sociais ampliaram o alcance e a interação com a comunidade³. O "Cinedebate" consolidou-se como uma relevante ferramenta pedagógica, contribuindo para o desenvolvimento crítico e cultural dos participantes. Com um impacto significativo, o projeto abre possibilidades de expansão para outras regiões, ampliando o uso do cinema como instrumento educacional. Futuramente, novos formatos e parcerias podem ser explorados, garantindo a continuidade e o fortalecimento dessa iniciativa na comunidade.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de São Paulo (IFSP), à Direção Geral (DRG) e à Diretoria Adjunta Educacional (DAE) do campus São Roque pelo apoio contínuo. Também expressamos nossa gratidão à Pró-Reitoria de Extensão (PRX) pelo incentivo, bem como ao evento da XII Jornada de Produção Científica e Tecnológica (JPCT) e XV Ciclo de Palestras Tecnológicas (CIPATEC).

Referências

1. N DIAS, L. H.; SANTOS, M. R.; LENK, T. U. M.; ZARPELÃO, S. H. M.; OLIVEIRA, R. F. **Relato de Experiência dos 7 anos do Cinedebate: Cinema in Roque**. VI Congresso de Extensão do IFSP, 24-26 de maio de 2022.



2. BERNARDET, Jean-Claude. **O que é cinema**. São Paulo: Brasiliense, 2006.
3. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
4. NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Editora Contexto, 2010.



Apêndice

1. Imagens do Instagram do projeto.



2. Participação dos alunos e da comunidade.





3. Canal do Youtube no qual possibilita o sistema híbrido.





DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO COOPERATIVO E INCLUSIVO NA PERSPECTIVA DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

Glenda Moreira Gouvêa

Felipe Marinho Ribeiro Ikeda

Julia Chimello Pereira

Rodolfo Liporoni Dias, rodolfo.liporoni@ifsp.edu.br

Tatiane Monteiro da Cruz, tatiane.monteiro@ifsp.edu.br

Mary Grace Pereira Andrioli, maryg@ifsp.edu.br

Resumo

Este relato de experiência descreve o desenvolvimento de um Projeto de Ensino voltado à criação de jogos com perspectiva inclusiva e cooperativa inspirados no Desenho Universal da Aprendizagem (DUA). O objetivo é promover o desenvolvimento de habilidades relacionadas à cooperação e fortalecimento de vínculo entre estudantes do ensino médio integrado, incluindo o público-alvo da Educação Especial (PAEE) em um campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. A metodologia incluiu estudos de jogos existentes como o Saboteur e Dixit, priorizando a criação de vínculos e o desenvolvimento de habilidades como autoconhecimento, empatia e criatividade. Resultados preliminares indicaram que jogos com múltiplos modos de interação e linguagens, tal como previsto no DUA, favorecem a cooperação, sendo promissores para o fortalecimento de vínculos. Além disso, possibilitaram a sistematização de elementos relevantes para o desenvolvimento de um jogo autoral, a partir da mecânica dos jogos já existentes.

Palavras-chave: Jogos, Desenho Universal para a Aprendizagem, Cooperação, Educação Especial.

Modalidade: Relato de Experiência

Apresentação

A experiência de desenvolvimento de um jogo cooperativo aqui relatada surgiu de um projeto de ensino que abordou diferentes dimensões de aprendizagens relacionadas ao fortalecimento de vínculo e cooperação como forma de contribuir com a permanência e êxito de todos os estudantes, com especial atenção para aqueles que compõem o Público-Alvo da Educação Especial (PAEE) e do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE).

Para alcançar esse propósito, o projeto de ensino promove a colaboração entre um estudante bolsista e voluntário(s), que se dedicam a oferecer suporte aos colegas no desenvolvimento de habilidades fundamentais, criando e fazendo uso de jogos e recursos de apoio personalizados. A iniciativa incluiu a exploração de jogos entre os estudantes envolvidos no projeto de ensino por meio da realização de ações, oficinas e sessões de acompanhamento destinadas a fomentar um ambiente de aprendizagem colaborativa e inclusiva.

Todo o material produzido foi construído com base nos princípios do DUA, de modo a viabilizar a participação de todos os estudantes em uma mesma ação ou projeto pedagógico, buscando valorizar o potencial de cada um, a partir de seus princípios orientadores: múltiplas formas de representação, ação e expressão e de engajamento (ZERBATO, MENDES, 2018).



A proposta é utilizar as diretrizes do DUA (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020) para criar recursos que contribuam para a cooperação. Isto porque acreditamos que um material flexível pensando nas possíveis necessidades de cada indivíduo tem potencial para se tornar mais inclusivo à medida que é aprimorado. Os jogos cooperativos além de oferecerem um ambiente acolhedor, também viabilizam a comunicação e aprendizagem coletiva.

Materiais e métodos

As atividades foram planejadas com foco na análise e exploração de jogos que favorecem o engajamento e a interdependência positiva. O cronograma incluiu leituras sobre o Desenho Universal para a Aprendizagem, discussões em grupo, experimentação de jogos de tabuleiros e de cartas e análise das dinâmicas de cada jogo para verificar o seu potencial no fortalecimento de vínculos.

Os jogos explorados foram: *Saboteur*, *Dixit*, *The Mind*, *Ito* e *Knock Knock*, *Dungeon*. Dentre estes buscou-se observar quais favoreciam o fortalecimento de vínculo, a cooperação e a participação equitativa dos envolvidos. Em seguida, procurou-se analisar quais aspectos nestes jogos precisariam ser contemplados na construção de um novo jogo visando atingir os objetivos do projeto. Após esta etapa foi realizada uma sistematização colaborativa considerando o que deveria ser contemplado na construção de um novo jogo e por fim, cada integrante do grupo propôs uma ideia de criação de um novo jogo para ser desenvolvido com o apoio de toda a equipe. Com a ideia definida, toda a equipe deverá trabalhar na proposta selecionada e testar de que maneira o novo jogo contribui com o objetivo do projeto.

Resultados/resultados preliminares

Ao longo dos encontros e exploração dos materiais selecionados, priorizou-se todos os jogos que de início pareciam favorecer a cooperação entre equipes, com o intuito de observar o interesse e formas de participação ao longo dos jogos propostos.

Com as leituras e discussões ficou claro que o jogo precisaria ter alguns aspectos. O primeiro deles é a flexibilidade, para que pudesse oferecer novas formas de jogabilidade. A segunda é a diversificação dos canais de comunicação, a fim de oferecer suporte e opções diversificadas de compartilhamento de percepções dos envolvidos. Por fim, o terceiro elemento é a inserção de um desafio que possa ser resolvido de maneira colaborativa, promovendo a interdependência positiva para que cada participante torne-se uma peça essencial para a finalização da atividade e conquista do grupo.

O jogo também deve priorizar a cooperação com um objetivo comum ou meta coletiva incentivando trocas naturais entre os jogadores, começando com poucas regras, com possibilidade de expansão gradual de modo a favorecer a adaptação. Além disso, o jogo deve proporcionar múltiplas formas de jogada que estimulem habilidades como o protagonismo, empatia, criatividade e colaboração.

Quanto aos resultados obtidos nas sessões com os estudantes no campus, constatou-se que o manual é uma parte extremamente importante na hora de se desenvolver jogos.



Percebemos na prática que seria interessante inserir imagens, não somente textos, como já mencionado na leitura do texto de apoio sobre o DUA. Além disso, jogos com mais elementos cooperativos tem maior potencial de desenvolver as habilidades que buscamos.

Partindo deste pressuposto, os jogos selecionados e possuíam grande parte dos aspectos aqui destacados, o que também contribuiu com a sistematização realizada e com a elaboração dos critérios para criação de um novo jogo.

Considerações finais

Os resultados coletados até o presente momento são promissores. O projeto propõe-se a elaborar jogabilidades alinhadas com as propostas do DUA, utilizando cartas de um dos jogos testados. Através desta iniciativa pretende-se trabalhar a cooperação por meio do fomento às habilidades voltadas ao Protagonismo, Autoconhecimento, Criatividade, Cooperação e Empatia.

Após o desenvolvimento do jogo, o material produzido será experimentado novamente com estudantes do *campus* para que sejam coletadas sugestões e possíveis melhorias. Outrossim, se buscará uma opinião dos profissionais da área da Educação Inclusiva e de estudantes atendidos pelo Napne.

Agradecimentos

Agradecemos ao nosso *campus* pelas contribuições diretas e indiretas e a disponibilidade do NAPNE para responder às dúvidas relacionadas à Educação Inclusiva e Acessibilidade.

Referências

SEBASTIÁN-HEREDERO, Eladio. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA): Universal Design Learning Guidelines. **Rev. Bras.**, Bauru, v. 26, n. 4, p.733-768, 2020.

ZERBATO, Ana PAULA. MENDES, Enicéia G. **O desenho universal para a aprendizagem na formação de professores: da investigação às práticas inclusivas.** Educ. Pesqui., 2021. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147233730>>. Acesso em: 14 out. 2024.

ZERBATO, Ana PAULA. MENDES, Enicéia G. **Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar.** Educação Unisinos, 2018. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2018.222.04>. Acesso em 14 out. 2024.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FORMA DE PRESERVAÇÃO DA CULTURA QUILOMBOLA E CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A CRISE AMBIENTAL NO BRASIL EM EXPERIÊNCIA COM O ENSINO FUNDAMENTAL II

Isabelly Muniz Duarte Paulino

João Vitor Rodrigues Pereira

Natália Oliveira Silva

Otávio Henrique Dias de Castro Silva

Pietra Campoy Martins

Rafael Mateus Jos Rodrigues

Professora orientadora: Dra. Vivian Delfino Motta, vivianmotta@ifsp.edu.br

professor orientador: Dr. Rafael Fabrício de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br

Resumo

O presente artigo tem como objetivo, de maneira ativa, mostrar aos alunos do ensino fundamental II a relevância da proteção da cultura originária, com ênfase na cultura quilombola, destacando não apenas a necessidade de conservação, mas também a importância de os alunos se sentirem parte dessa ancestralidade. Para isso, foram realizadas aulas teóricas e práticas, aplicados questionários qualitativos, além de rodas de conversa sobre ancestralidade e sua relação com as crises ambientais no Brasil na escola municipal de ensino fundamental Alberto Fernandes de Araújo, Araçariçuama -SP. Após a apresentação do tema do projeto, observou-se uma crescente curiosidade por parte dos alunos em relação às aulas, sendo constatado também o baixo conhecimento por parte deles em relação à temática, apesar disso os alunos apresentaram grande compreensão da importância da preservação da cultura dos povos originários.

Palavras-chave: Ancestralidade; Crise ambiental; Culturas originárias; Quilombola; Ambiental.

Apresentação

É na visão de preservar as culturas tradicionais do Brasil e o meio ambiente defendendo-os de influências e modelos de desenvolvimento externos que se estruturam os pensadores Antônio "Nêgo" Bispo dos Santos (2023) e Ailton Krenak (2019, 2020, 2022), sobre os conhecimentos e tradições Quilombolas e Indígenas, respectivamente. Nêgo Bispo construiu suas ideias através dos ensinamentos de mestras e mestres de ofício do quilombo Saco-Curtume. É autor de artigos, poemas e livros como "Quilombos, Modos e Significados" de 2007. Atuou na CONAQ enquanto liderança quilombola, destaca-se por sua atuação política e militância, onde aplica seus conhecimentos de formação quilombola, evidenciados por sua cosmovisão a partir da qual os povos constroem, em defesa de seus territórios tradicionais, símbolos, significações e modos de vida.

A partir das obras dos pensadores Antônio "Nêgo" Bispo dos Santos (2023) e Ailton Krenak (2019, 2020, 2022), foi notório a necessidade de implementar um projeto que integre as temáticas sobre a cultura quilombola e as crises climáticas, de forma simples, dinâmica e interessante para os alunos de escola pública do fundamental II, com o objetivo de incentivar o pensamento crítico e a consciência ambiental. sendo que sabemos a dificuldade e o baixo contato com esses temas nessa faixa etária. Após diversas reuniões foi feita a escolha da



escola e a turma foi decidida, o trabalho será aplicado com o fundamental II da escola Alberto Fernandes de Araújo EMEF.

Os objetivos do projeto são educar, incentivar o senso crítico e a observação do ambiente à sua volta, além da abordagem e diversas rodas de conversas sobre os povos quilombolas, povos indígenas e ancestralidade.

O professor que se voluntariou para ceder seu tempo de aula foi da área de ciências da natureza da escola Alberto Fernandes de Araújo EMEF no município de Araçariguama. O cronograma do projeto se adaptou e programou as aulas no 9º ano A nas terças e sextas, durante a metade do mês de agosto e a última aula na primeira sexta de setembro. A diretoria da escola ficou lisonjeada por ter sido escolhida para a aplicação do projeto e auxiliou em todo o processo de oficialização, passando a notícia para os estudantes do 9º ano A, que se animaram com expectativas altas de um projeto vindo de alunos do IFSP campus São Roque, uma vez que não é comum um projeto de educação ambiental com o objetivo de preservar a cultura quilombola ser apresentado no município.

Materiais e métodos

O projeto demonstrou altos níveis de participação e interesse nas aulas, discutindo questões ambientais e sociais. No entanto, a agitação da sala atrapalhou a concentração e o aprendizado. Muitos alunos não estavam familiarizados com termos técnicos como racismo ambiental e sustentabilidade, o que exigia explicações detalhadas. Apesar de algum isolamento e dificuldade de interação, a disposição para se envolver em atividades práticas foi perceptível. Nas aulas finais, a participação aumentou significativamente, com os alunos fazendo perguntas, compartilhando exemplos e demonstrando interesse pelo conteúdo. A questão final foi aplicada na quinta aula e posteriormente na sexta.

Foi usado como material de apoio livros dos autores Antônio Bispo dos Santos (2023) e Ailton Krenak (2019, 2020, 2022), a música "Negro Zumbi" de Leci Brandão (1981), e questionários sem cunho avaliativo para analisar o conhecimento sobre os temas de educação ambiental, racismo ambiental e cultura quilombola. Outros materiais usados para as dinâmicas foram a corda, giz, caixinha de som, caneta e folhas de papel.

A análise dos questionários não foi focada em números, sendo que o projeto foi aplicado apenas na escola Alberto Fernandes de Araújo EMEF na turma do 9º ano A, logo, o ambiente a ser analisado é pequeno e não define a aceitação da região inteira, porém o questionário ajuda a qualificar a necessidade deste tema na escola e no ensino educacional geral, bem como a sensibilização para práticas que contribuam para compreendermos assuntos ambientais como o racismo ambiental, e aplicação de políticas para a diversidade.

Resultados/resultados preliminares

O grupo foi formado por pessoas jovens do ensino médio moradores dos municípios de Ibiúna, São Roque e Araçariguama, a aceitação foi imediata pelos alunos do nono ano que certamente buscavam inspirações para o ensino médio. Com base na primeira e na última aula é possível dizer que os estudantes absorveram os conteúdos de maneira rápida e assertiva, o grupo em seus respectivos dias letivos tentaram ao máximo envolver a turma nas



discussões e os fornecer tempo de questionamento e esclarecimento, por mais que tenha existido dificuldade de atenção dos educandos, o processo de educação não foi prejudicado.

Os questionários serviram para analisar o aprendizado, mostrar a importância da cultura quilombola e do meio ambiente. De acordo com o que foi registrado, os alunos absorveram bem a matéria ministrada, dando respostas semelhantes aos assuntos. A sala obteve alta eficiência nas aulas práticas e teóricas, mesmo que se tenha visto grupos fechados, os alunos são inclusivos, deixando mais dinâmico e facilitando todo o projeto.

Figura 1: Questionário aplicado aos alunos (inicial e final)

<p>1- O que você sabe sobre "educação ambiental" e "sustentabilidade"?</p> <p>2- Você sabe o que significa "racismo ambiental"? Explique</p> <p>3- O que você sabe sobre "ancestralidade", "cultura" e "tradições"?</p> <p>4- Você sabe o que é o meio ambiente? No seu dia a dia, como você se relaciona com a natureza?</p>	<p>5- O que você conhece da cultura quilombola?</p> <p>6- Você entende o que foi a escravidão negra no Brasil?</p> <p>7- As gerações atuais cresceram ouvindo o tema "mudanças climáticas", o que você sabe sobre a crise ambiental/climática?</p> <p>8- O que você espera desse projeto?</p>
---	---

Considerações finais

Pelo que foi analisado, percebe-se através da avaliação dos discentes que havia temas que os alunos já estavam familiarizados e conseguiram ter uma melhor compreensão, o que facilitou no processo de ensino, porém houve dificuldade na compreensão de termos mais técnicos. Analisando de forma técnica, os alunos avaliados nos questionários desenvolveram conhecimento exponencialmente.

A realização do projeto foi importante para aproximar os alunos das culturas tradicionais e conscientizar sobre a crise ambiental, sendo importante para introduzir, de forma básica, os alunos em temas importantes que eles não tinham tanto conhecimento. Além de os apresentar termos técnicos pouco conhecidos fora do meio de educação ambiental, despertando neles interesse sobre o assunto.

Referências

BORGES, M. F. M. **O ensino de história, cultura africana e afro brasileira na perspectiva da Lei Nº 10.639/03: Análise de políticas públicas na EE. Prof. Hélio Palermo**, cidade de Franca SP. Dissertação (mestrado em Planejamento e Análise de Políticas Públicas). UNESP/Franca, 2016.

FAZZIO, G. L. **50 anos de "A Era do Imperialismo", de Magdoff** | LavraPalavra. Disponível em: <<https://lavrpalavra.com/2021/09/15/imperialismo-tardio-50-anos-depois-do-livro-a-era-do-imperialismo-de-harry-magdoff/>> .Acesso em: 25 set. 2024.



GUEDES, A. D. *Lutas por terra e território, desterritorialização e território como forma social*. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 18, n. 1, p. 23, 30 abr. 2016.

KRENAK, A. **Futuro ancestral**. São Paulo: 2022

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: 2019

KRENAK, A. **A vida não é útil**. São Paulo: 2020

KRENAK, A. **O amanhã não está a venda**. São Paulo: 2020

MAIS de 98% dos territórios quilombolas no Brasil estão ameaçados | Instituto Socioambiental. Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/noticias-socioambientais/mais-de-98-dos-territorios-quilombolas-no-brasil-estao-ameacados>>.

SANTOS, A. B. **A terra dá, a terra quer**. Brasil: 2023

VILELA, R. O.; Campos, N. L. O. *Os quilombos contemporâneos e a proteção da biodiversidade: aproximação teórico-conceitual*. **Revista Eletrônica: Tempo - Técnica - Território**, v.5, n.2 (2014), p. 42:59 ISSN: 2177-4366 DOI: <https://doi.org/10.26512/ciga.v5i2.15395>.



Apêndice



Aula ministrada no dia 23 de agosto: Quilombo, Racismo Ambiental e sua relação com o mundo atual



Última aula ministrada: Café da Manhã - Culinária Africana, brincadeiras (corda em chamas e Amarelinha Africana)



ESTIGMAS DE GÊNERO NOS JOGOS DIGITAIS: O PAPEL EDUCATIVO NA LUTA CONTRA O PRECONCEITO

Lorena Camargo

Rafael Fabrício de Oliveira [Orientador], rafael.oliveira@ifsp.edu.br

Resumo

O presente trabalho objetivou analisar a discriminação de gênero no ambiente de games. A maioria dos jogos eletrônicos tornou-se um terreno fértil para masculinidade tóxica, sexismo e outras formas de discriminação. Nesse cenário, é notável a desvalorização de personagens femininas, que frequentemente são vistas apenas como personagens secundárias, não recebendo o mesmo destaque dos personagens masculinos, além do preconceito eminente que as jogadoras sofrem ao entrarem em uma partida onde, majoritariamente, os participantes são homens. Metodologicamente, a pesquisa contou com ampla revisão de literatura, com avaliação e sistematização de jogos, experimentação de *videogames* e análise de roteiros, contribuindo para o desenvolvimento de um aplicativo que qualifique jogos para a educação e referenciando nestes procedimentos mulheres de grande importância no ambiente *gamer*. Paralelamente, a aplicação de questionários semiestruturados a jovens de ensino médio contribuiu para um cenário representativo de noções sociais que permeiam este universo, visando fortalecer uma escola que promova o engajamento das meninas no mundo dos *videogames* e contribuindo para a mitigação da desigualdade de gênero.

Palavras-chave: machismo, violência de gênero, *videogames*, mulheres.

Apresentação

A retórica – conceito criado na Grécia Antiga, que significa “a arte de bem falar ou se comunicar de modo persuasivo” (Bristot; Pozzebon; Friggo, 2018, p. 2) – que os jogos carregam pode ser considerada uma faca de dois gumes. Ao mesmo tempo em que essa influência é positiva, ela pode ser extremamente negativa, principalmente no que diz respeito à perpetuação de estereótipos e preconceitos.

Intencionalmente ou não, inúmeros *videogames* reforçam cada vez mais o machismo estrutural ao representarem a figura feminina de maneira inadequada dentro desse mundo virtual. Isso acontece de diversas formas, como por exemplo a hipersexualização no design de personagens femininas, se configurando como a exploração da mulher enquanto mercadoria (Tiburi, 2018, p. 42), além de vários outros clichês machistas, como o arquétipo da “Dama em Apuros”, o princípio de *smurfette*, entre diversos outros (Amorim; Leão; Gallo; Liao, 2016, p. 275-276).

Todos estes estereótipos e a evidente falta da valorização feminina no ambiente eletrônico infelizmente se refletem no ambiente escolar, principalmente durante o ensino médio. São inúmeras as meninas que não expressam o gosto pelo *videogame* graças ao medo da rejeição da comunidade *gamer*. Muitas vezes, quando o fazem, são atacadas com diversos comentários sexistas e preconceituosos, vindos majoritariamente de homens, afetando drasticamente o psicológico dessas garotas. Nesse sentido, é imprescindível a participação efetiva da escola na tomada de medidas que incentivem a participação delas em *games* e em assuntos desse nicho. No ambiente escolar são múltiplas os mecanismos e procedimentos de combate à desigualdade de gênero, com ampla base curricular a



pactuar com a mediação dos videogames (Brasil, 2018), e uma das formas mais eficazes é por meio da educação.

Materiais e métodos

A metodologia utilizada foi a revisão de literatura, a partir do levantamento de obras clássicas, teses e artigos correlatos ao tema de pesquisa, especialmente em acervo digital disponível no diretório de periódicos da CAPES e dos convênios do IFSP, os quais destacam-se: Directory of Open Access Journals (DOAJ), o Scientific Electronic Library Online (SciELO), Dialnet, OneFile (GALE), o SciVerse ScienceDirect e Scopus (Elsevier).

A partir de fundamentação teórica e de pesquisas, pretendendo-se alcançar os pressupostos de discriminação de gênero presente no ambiente dos videogames, foram analisados jogos, roteiros e personagens, bem como fatores que influenciam em um cenário crítico, visando apresentar possíveis formas de combater esse preconceito por meio da escola. Estas indicações de jogos compõem parte dos conteúdos dedicados a uma matriz analítica digital de jogos, já estruturada e que dá base ao desenvolvimento de um aplicativo orientado a apoiar o conhecimento e uso de videogames no ambiente escolar (Pibifsp, 2022 e 2023).

Paralelamente, os efeitos desta realidade, ora expressada, ora (re)produzida pelo universo gamer, puderam ser compreendidos a partir de inquérito, dado por meio de questionário semiestruturado aplicado de maneira remota (Google Forms), composto por 19 perguntas correlatas ao tema de pesquisa, com um universo de análise substancial e qualitativo de jovens estudantes do ensino médio, especialmente de meninas. Reitera-se que a proposta foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 79893424.1.0000.5473.

A experimentação dos jogos, sobreposta a leituras e discussões, junto à representação de jovens estudantes, foi responsável por fornecer evidências da desigualdade e discriminação, bem como elevar alternativas para reverter esse cenário preconceituoso.

Resultados/resultados preliminares

O primeiro gráfico (Figura 1) revela que 86,6% dos respondentes acreditam existir estereótipos de gênero nos videogames, enquanto menos que 15% tem opiniões diversas, como "não tenho certeza" (verde), "talvez", (laranja) e "não" (vermelho). O dado é revelador, considerando o universo da pesquisa, composto por jovens dos três anos do ensino médio, e com amostragem relativa a 292 questionários semiestruturados aplicados.



Você acredita que existam estereótipos de gênero nos videogames?

292 respostas

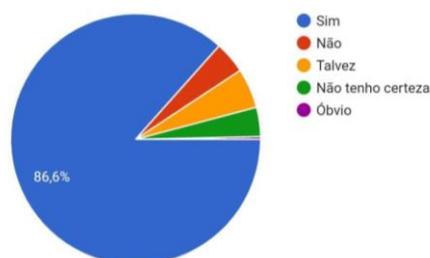


Figura 1. Percepção de jovens do ensino médio sobre estereótipos de gênero nos videogames. Fonte: da autora, 2024.

Na justificativa dessa pergunta, foram selecionados alguns dos 101 textos anônimos:

“Os estereótipos são frequentemente relacionados ao físico das personagens. De tal forma que, quando se entra nesses jogos as pessoas tendem a se imaginar ou desejar ser aquele personagem inalcançável, por sua vez, implica-se na distorção de imagem e problemas pessoais dos jogadores.”

“Acredito que dentro das próprias histórias dos jogos existem discriminação e estereótipos. Muitos jogos usam da objetificação de corpos femininos para atrair o público masculino, fazendo as personagens serem apenas corpos, sem desenvolvimento e história. Isso distancia o público feminino dos jogos, o que faz ainda mais a misoginia de acentuar nas comunidades de jogos.”

“Existem esteriótipos nos games, principalmente aqueles de ação ou luta, pois desde sempre as pessoas veem os videogames como uma diversão exclusivamente dos homens, e por mais que hoje em dia essa visão esteja diminuindo, ela ainda existe.”

Esses dados reforçam um consenso entre os participantes de que os estereótipos de gênero são um problema evidente na indústria dos *videogames*. Em consonância a essa análise, Del Valle (1989) estabelece os sistemas simbólicos enquanto tanto consequência quanto condição de uma sociedade, em função da habilidade humana de interpretar e manipular símbolos. Nesse sentido, os estereótipos de gênero presentes nos jogos são condicionados pela sociedade patriarcal que os produz, refletindo valores tradicionais e papéis de gênero enraizados no inconsciente coletivo. Paralelamente, esses mesmos paradigmas também são consequência, ao reforçarem e perpetuarem essas normas sociais para as gerações de jogadores, espelhando e mantendo esse quadro de preconceito.

A Figura 2, por sua vez, demonstra que 94,9% dos estudantes julgam ser importante debater questões de gênero, especialmente no ambiente escolar. Isso revela um forte



consenso entre os jovens sobre a necessidade dessas discussões em um local cujo principal objetivo é formar cidadãos, educar e acolher seus integrantes. Bell Hooks (2018, p. 118), em consonância a esse dado, nos alerta para a importância de uma educação conscientizadora.

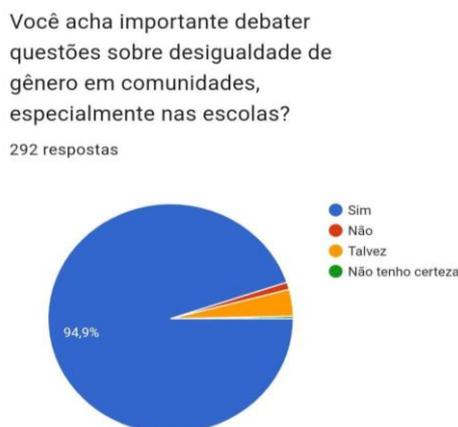


Figura 2. Percepção dos estudantes da necessidade de discussões sobre desigualdade de gênero no ambiente escolar. Fonte: da autora, 2024.

Sob esse viés, a escola assume um papel fulcral. Esse ambiente deve ser o espaço em que essa desconstrução começa, proporcionando material e diálogos que colaborem para a compreensão dos jovens acerca do feminismo e da importância desse movimento para a reversão de estigmas e opressões sexuais, promovendo uma leitura crítica do mundo, como propõe Tiburi (2018, p.38). A quantidade deveras significativa de respostas positivas evidencia o desejo dos estudantes de ensino médio de participarem de discussões transformadoras que foquem na questão de gênero também no ambiente *gamer*, visto que nele há um preocupante fortalecimento de práticas misóginas (Amaral, Ferreira, Santos, p.2, 2023).

Em uma seguinte análise, a Figura 3 torna notório que, embora 94,9% dos participantes considerem importante debater a desigualdade de gênero, apenas 12% dos respondentes afirmaram já ter participado de discussões desse tipo dentro da comunidade *gamer*, e 80,8% nunca o fizeram. Essa divergência entre o reconhecimento quase que absoluto da relevância



dessas discussões nesse nicho e a participação efetiva em debates conscientizadores reflete a dificuldade de transformar conscientização em ação.

Figura 3. Experiência dos estudantes em relação a discussões conscientizadores sobre questões de gênero dentro do ambiente *gamer*. Fonte: da autora, 2024.

Bell Hooks (2018, p.35), sob essa ótica, argumenta que sofrer com as violências



ocasionadas por um sistema machista e opressor não implica, necessariamente, na plena compreensão de como ele funciona ou, especialmente, como transformá-lo. Tal prerrogativa se alinha à constatação de que um número razoável de indivíduos reconhece a relevância da discussão da desigualdade de gênero nos *videogames*, mas a carência de material didático ou espaços destinados a essa conversa traz empecilhos para avanços práticos.

Considerações finais

Diante do exposto, conclui-se que os resultados obtidos com a aplicação dos questionários

semiestruturados confirmam a presença de estereótipos de gênero nos *videogames*, seja por meio da representação estigmatizada de personagens femininas e das narrativas dos jogos, ou graças ao próprio comportamento da comunidade de jogadores, que atua na opressão sexual das mulheres e no inevitável afastamento e exclusão delas desse ambiente virtual.

Outrossim, o estudo foi capaz de evidenciar a importância da escola, enquanto ambiente formador, na criação de espaços que promovam a inclusão e a desconstrução de estereótipos nos jogos e na sociedade. Ao fomentar o engajamento em temas de igualdade e respeito, ela não apenas educa, mas capacita os jovens a serem agentes de mudança fora dos muros escolares, em suas próprias comunidades, tanto *offline* quanto *online*. A educação se configura como uma ferramenta imprescindível para, a médio e longo prazo, mitigar qualquer forma de preconceito de gênero no nicho *gamer* em prol de uma coletividade cada vez mais acolhedora e inclusiva, desprovida de quaisquer pensamentos machistas, misóginos e excludentes.



Referências

AMARAL, D. G; FERREIRA, N. C. M; SANTOS, J. O. D. Por que choras, jogador? A luta por representatividade nas campanhas contra o assédio de mulheres nos jogos digitais. **Culturas Midiáticas**, João Pessoa, v.20, p.41-60, dez. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/cm/article/view/67990/38784>. Acesso em: 21 ago. 2024.

AMORIM, F. M. D; LEÃO, S. N; LIAO, G. G; GALLO, S. N. **A indumentária nos jogos digitais: incoerências nas representações femininas**. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGAMES), 2016. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/156110.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 22 ago. 2024.

BRISTOT, P. C.; POZZEBON, E.; FRIGO, L. B. **Games como retórica na representatividade do gênero feminino**. 2018. Disponível em: <https://www.clei.org/LAWCC/lawcc2018/lawcc2018-p11.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2024.

DEL VALLE, Teresa. **El momento actual em la antropología de la mujer: Modelos y paradigmas**. El sexo se hereda, se cambia y el género se construye. Actas de las VII Jornadas de Investigación Interdisciplinaria. Madrid: Instituto Universitario de Estudios de la Mujer. Universidad Autónoma de Madrid, 1989.

HOOKS, B. **O feminismo é para todo mundo: políticas arrebatadoras**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 2018.

TIBURI, M. **Feminismo em comum: para todas, todes e todos**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 2018.



IMPLANTAÇÃO DE BIODIGESTOR DOMÉSTICO NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO – CAMPUS SÃO ROQUE

**Amon Antonio Agantes
Caio Cossulin Pettazzoni
Felippe Gomes Bernardo
Hyan Amaral da Silva
Ranieri Fachin**

Prof. Dr. Francisco Rafael Martins Soto, sotofrm@ifsp.edu.br

Resumo

O presente trabalho concentra-se na implantação de um biodigestor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus São Roque. O objetivo deste trabalho é promover o desenvolvimento sustentável nas escolas e conscientizar e estimular o uso de alternativas de fontes de energia renováveis. Metodologicamente, esta pesquisa confeccionará um depósito para materiais de origem orgânica. A análise de dados será realizada a partir da disposição de materiais de origem biológica do refeitório do campus, ou também gerado pelos federados no local. Por meio deste estudo e com base nos resultados será implementado o biodigestor e avaliado a importância e o impacto da instalação do mesmo em uma instituição pública bem como a utilização do biogás como fonte energética renovável e limpa.

Palavras-chave: biodigestor, matéria orgânica, biogás, energia renovável.

Apresentação

Desde a Primeira Revolução Industrial os combustíveis fósseis foram a principal fonte de energia para a Indústria, através da energia térmica liberada pela sua queima. Contudo, essas fontes de energia causam diversos prejuízos ao meio ambiente, principalmente devido à liberação de gases do efeito estufa (GEE) e por serem fontes de energia não renováveis, ou seja, a sua velocidade de regeneração é lenta, fazendo delas essencialmente limitadas. Os principais gases liberados pela queima de combustíveis fósseis são o dióxido de carbono (CO_2) e o gás metano (CH_4) sendo esses os principais responsáveis pelo agravamento do efeito estufa (CÍCERO VIEIRA, 2009). Outro grande problema da atualidade se encontra no panorama global atual em relação ao saneamento básico que está longe do ideal e tem se mantido estável por um longo período. Estudos apontam uma estagnação na evolução do tratamento sanitário e nas redes de esgotamento. A ONU tem alertado sobre o tema desde 1981, destacando a importância da água potável e do saneamento como direitos humanos. Este cenário levanta questões complexas e impactantes que merecem ser exploradas.

No último século, com a conscientização a respeito desse aspecto dos combustíveis fósseis, tiveram início esforços para o desenvolvimento de fontes alternativas de energia. A utilização de biodigestores é uma alternativa tecnológica para gestão de resíduos que os estabiliza através da ação de microrganismos anaeróbios, ou seja, que não dependem de oxigênio, que constituem um ecossistema delicadamente equilibrado no qual cada microrganismo tem uma função importante. Além de produzir gás que pode ser convertido



em energia elétrica, o biodigestor também produz biofertilizante. Além disso, reduz a poluição ambiental, maus odores, moscas e parasitas (FRIGO AZEVEDO, 2000).

Diante destes problemas, o biodigestor se apresenta como uma solução inovadora para o tratamento de esgoto, especialmente em residências, funcionando como uma miniestação de tratamento. Ele realiza o processamento do esgoto no próprio local onde é gerado e devolve água tratada ao meio ambiente. Essa abordagem é amplamente reconhecida como a opção que oferece a melhor relação custo-benefício para o saneamento básico. (SILVA, 2024). Dessa forma, é possível economizar na contratação de caminhões para esvaziar fossas, uma vez que o biodigestor possui um sistema de fácil manuseio, permitindo a qualquer pessoa a remoção do lodo produzido. Além do mais, oferece diversas vantagens, como a eliminação de odores desagradáveis quando instalado corretamente e a transformação do lodo gerado em um excelente fertilizante para as plantas. O biodigestor se revela uma alternativa eficaz para o tratamento de esgoto em regiões sem acesso a serviços de saneamento básico, evitando gastos futuros com a desobstrução de fossas.

O processo que ocorre no interior de um biodigestor é a biodigestão anaeróbica que consiste em um processo biológico natural onde a matéria orgânica é decomposta, resultando na produção de biogás, composto principalmente por CH_4 , em um ambiente sem oxigênio, no qual diversos grupos de microrganismos atuam para fragmentar moléculas grandes e complexas em moléculas menores, gerando assim CO_2 e CH_4 . Um dos subprodutos desse processo é o gás metano, que, embora seja um poluente atmosférico, é muito eficaz na geração de energia térmica quando queimado. Esse método de biodigestão anaeróbica apresenta vantagens tanto para o setor comercial quanto para o meio ambiente, oferecendo soluções para a produção de energia térmica, elétrica e mecânica, além de permitir a destinação adequada de resíduos orgânicos sólidos e fornecer insumos para a fertilização do solo. (GUERI; SOUZA; KUCZMAN, 2018; KOTHARI et al., 2014; RAJENDRAN et al., 2014).

Graças ao biogás gerado por eles, os biodigestores são vistos como uma fonte de energia renovável bastante atrativa. Com a decomposição dos resíduos orgânicos, os biodigestores geram o biogás, o qual é rico em metano e, portanto, é altamente inflamável, e esse gás pode ser queimado para produzir energia térmica. Além dos grandes biodigestores usados nas grandes propriedades rurais e em usinas de energia, também existem versões pequenas desses geradores conhecidos como biodigestores domésticos, os quais podem ser usados em casas, estabelecimentos ou, como será apresentado neste trabalho, em escolas. Essa energia pode ser usada para aquecer residências, preparar alimentos ou transformar água em vapor, que é usado para gerar energia elétrica. Esses fatores tornam o biogás atraente para empresas que desejam economizar dinheiro com energia ou mesmo indivíduos esperando gastar menos com o gás de cozinha.

Neste trabalho, foi proposto como alternativa em resposta a esse problema a construção de um biodigestor doméstico no Instituto Federal de São Paulo Campus São Roque, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável nas escolas e conscientizar e estimular o uso de alternativas de fontes de energia renováveis e alternativas



de descarte de resíduos orgânicos a fim de evitar desperdícios e potencial poluição originada desses resíduos. O biodigestor doméstico será construído a partir de materiais simples e de baixo custo na área externa do campus e será alimentado com os restos de matéria orgânica proveniente principalmente do refeitório do campus. Esse biodigestor, em adição a servir como destino para os resíduos orgânicos da instituição, também produzirá o biogás e o biofertilizante, os quais podem ser usados como combustível para os fogões do refeitório e como adubo para as plantações presentes no campus, respectivamente. Após uma produção significativa de biogás, este será oferecido para o refeitório do campus com o intuito de ser utilizado para aquecimento dos alimentos em substituição do gás de cozinha. O biofertilizante também será disponibilizado para ser utilizado para a estufa e para a futura horta comunitária do campus.

Materiais e métodos

A construção do biodigestor seguirá a do modelo caseiro apresentado no vídeo "Biodigestor caseiro. Vídeo completo incluindo confecção de filtros e área de armazenamento!!!", do canal Oficina de Quintal (@oficinadequintal777), disponível no YouTube. Para essa construção será utilizada equipagem encontrada em diversas lojas de materiais de construção, como consta na seguinte lista:

1 bombona plástica de 200L; 1,5m cano PVC 100mm; 1 flange 50mm; 1 registro 50mm; 2 curvas 90° 50mm; 1m cano PVC 50mm; 1 Cap 50mm; 1 Cap branco rosca 50mm; 1 adaptador cola/rosca 50mm; 2 torneiras jardim; 1 frasco de vidro grande; 4 nips 20mm; 4 luvas brancas de rosca; 3m mangueira de jardim; 1 câmara de ar grande; 4 bicos de mangueira; 6 abraçadeiras; 1 tubo de veda calha; 1 tubo pequeno de cola pra cano.

Para a construção do biodigestor, serão feitos três furos na bombona: o primeiro com 100 mm de diâmetro no centro da tampa do recipiente; o segundo com aproximadamente 20 mm ao lado do furo central; e o terceiro com 50 mm na lateral da bombona. No furo lateral será encaixado o registro para descarte do biofertilizante, conectado a dois canos com curvatura de 90°, um no interior do reservatório e outro exterior, os quais garantem que o biogás não seja descartado junto do fertilizante. No furo de 20 mm será colocada uma torneira de jardim, pela qual será extraído o biogás. Por fim, no furo central será implantado o cano PVC de 100 mm, o qual terá 1,5 m de comprimento e servirá para abastecer o biodigestor com matéria orgânica.

O biogás que sai da torneira é levado ao filtro de água e cal. Os materiais utilizados neste filtro são um pote de vidro com tampa selada, a qual apresenta dois furos com tubos, um deles conectado à torneira da bombona e o segundo ao filtro de palha de aço. O pote de vidro é preenchido por uma mistura de água e cal, a qual serve para remover o CO₂ do biogás. Após o gás carbônico ser filtrado, o biogás passa para o filtro de palha de aço, o qual reterá o gás sulfídrico. Esse filtro é composto por um cano de PVC de 50 mm com 1 m de comprimento, com seu interior preenchido por palhas de aço e suas extremidades tampadas



com caps com um furo para a passagem do gás. Após o biogás passar por esse filtro ele estará puro e poderá finalmente ser armazenado e utilizado.

O biodigestor será implantado na área dos fundos da escola, com o armazenamento do biogás ocorrendo no mesmo lugar. O biodigestor será alimentado com os resíduos orgânicos provenientes do refeitório do campus e, caso necessário, também com resíduos extraídos das residências dos membros do grupo.

Resultados Preliminares

O projeto recebeu grande apoio da comunidade, em especial dentro do campus, mas também fora do mesmo, com muitas pessoas, principalmente os docentes do IFSP – Campus São Roque, contribuindo financeiramente para a compra dos materiais necessários à construção do biodigestor. Graças a essas contribuições, os materiais que serão usados já foram adquiridos. Além disso, os arranjos precisos para a instalação do biodigestor no campus já foram discutidos e assertados com o atual diretor geral do mesmo, Frank Viana Carvalho.

Após a construção do biodigestor e seu funcionamento, o biogás será direcionado à cozinha do refeitório para alimentar o fogão da mesma durante um mês, tudo isso mediante a acordo realizado com a empresa responsável pelo restaurante do campus. Esse processo será importante para levantarmos dados referente à eficácia do biogás no uso na cozinha em substituição ao gás de cozinha, avaliando a economia que a empresa obteve e calculando quanto será necessário para que seja possível o corte de custos com botijões de gás pela mesma. Após a obtenção dos dados e análises referente ao projeto, será feita uma série de apresentações às turmas do campus para promover a sensibilização mediante a possibilidade do uso de fontes de energia renováveis em instituições públicas como o Instituto Federal e mostrar que isso é possível através de processos e ferramentas simples e eficientes.

Considerações finais

Após a construção do biodigestor, ele deverá servir como uma nova forma de destinação do resíduo orgânico vindo do refeitório do IFSP – Campus São Roque e também como fonte de energia térmica a ser usada pelo próprio refeitório, assim demonstrando a capacidade que essa tecnologia tem para ajudar na conservação do meio ambiente e contribuir com a economia financeira e de energia dos estabelecimentos. A expectativa presente é de que o projeto do biodigestor seja mantido pela escola nos anos seguintes, continuando assim a trazer benefícios para o campus e servindo como exemplo da implantação de tecnologias sustentáveis em escolas e outras instituições.

Referências

AMARAL, C. M. C. et al. Biodigestão anaeróbia de dejetos de bovinos leiteiros submetidos a diferentes tempos de retenção hidráulica. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.6, p.1897-1902, nov-dez, 2004.



AZEVEDO FRIGO, K. D.; FEIDEN, A.; BARCHINSK GALANT, N.; FERREIRA SANTOS, R.; MARI, A. G.; PIRES FRIGO, E. BIODIGESTORES: SEUS MODELOS E APLICAÇÕES. **Acta Iguazu**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 57-65, 2000. DOI: 10.48075/actaiguaz.v4i1.12528. Acesso em: 29 abr. 2024.

BONTURI, G. L., VAN DIJK, M. Instalação de biodigestores em pequenas propriedades rurais: análise de vantagens socioambientais. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, Campinas, v.8, n.2, p.88-95, out, 2012.

ECKERT, Caroline Thaís, et al. "Construção De Biodigestores De Batelada Para Escala Laboratorial'." **Revista Brasileira de Energias Renováveis** 4 (2015): 65-82.

FRANCO, Abramo; BAGETTI, João. **Estudo de viabilidade econômica do aproveitamento de biogás gerado no tratamento de efluentes industriais**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 3., 2021, Dourados. Anais [...] Dourados: Universidade Federal de Grande Dourados, 2021.

FREITAS, L. R., et al. Construção de experimento de baixo custo e de alto interesse social: montagem de biodigestor caseiro. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.6, n.5, p.30099-30106, maio, 2020.

GUERI, M. D.; SOUZA, S. N. M. de; KUCZMAN, O. Parâmetros operacionais do processo de digestão anaeróbia de resíduos alimentares: uma revisão. **Biofix Scientific Journal**, v. 3, n. 1, p. 17-25, 2018.

LIMA, M. A. A problemática da emissão de metano para a atmosfera. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.19, n.3, p.451-472, set./dez. 2002.

OFICINA DE QUINTAL. **Biodigestor caseiro**. Vídeo completo incluindo confecção de filtros e área de armazenamento!!!. YouTube, 20 de junho de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=h81mhCpYuA>. Acesso em: 11 de set. de 2024.

SILVA, Leandro de Oliveira. Uso de Biodigestores em Estação de Tratamento de Esgoto. **UNICIÊNCIAS**, [S. l.], v. 28, n. 1, 2024. Disponível em: <https://uniciencias.pgsscogna.com.br/uniciencias/article/view/12040>. Acesso em: 11 set. 2024.

STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. **Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato**. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2022, p. 13-26.

VIEIRA, Adão; et al. **Geração de Energia Elétrica a Partir de Resíduos Sólidos no Aterro Sanitário de Foz Do Iguaçu**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AUTOMÁTICA, 24., 2022, Fortaleza. Anais [...] Fortaleza: Sociedade Brasileira de Automática (SBA), 2022. p. 96 - 103.



VIEIRA, C. F. A.; DE LIMA, L. C.; COUTINHO, M. M.; CAVALCANTE, F. S. A. Efeitos climáticos do metano na atmosfera. **Revista Tecnologia**, [S. l.], v. 29, n. 1, 2009. Acesso em: 5 maio. 2024.

Organização Mundial da Saúde e UNICEF divulgam relatório “**Progresso no fornecimento domiciliar de água potável, saneamento e higiene de 2000 a 2022: foco especial em gênero**” - Consórcio PCJ | Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí | PCJ Água. Disponível em: <<https://agua.org.br/blog/organizacao-mundial-da-saude-e-unicef-divulgam-relatorio-progresso-no-fornecimento-domiciliar-de-agua-potavel-saneamento-e-higiene-de-2000-a-2022-foco-especial-em-genero/#:~:text=Saneamento%3A%20Em%202022%2C%203%2C>>. Acesso em: 28 ago. 2024.

SANEAMENTO básico no Brasil: veja os principais números!. BRK. Disponível em: <<https://blog.brkambiental.com.br/saneamento-basico-no-brasil/>>.



MÍDIA JORNALÍSTICA E COMUNICAÇÃO ESTUDANTIL NA ESCOLA

Victor Hugo do Porto de Souza, porto.s@ifsp.aluno.edu.br
Dr. Rafael Fabricio de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br

Resumo

Este projeto "Mídia Jornalística e Comunicação Estudantil na Escola" objetivou ser uma ferramenta de comunicação popular, dialogicamente pautado na difusão de informações, ações e demandas da comunidade acadêmica, especialmente estudantes do campus São Roque do IFSP. Como pesquisa-ação seus métodos pautaram-se na dialogicidade e profundo intercâmbio com a comunidade, desenvolvendo conteúdos e ações em diversas plataformas digitais, como Instagram e YouTube, favorecendo pautas antirracistas, para a diversidade, cultura, entre outras. Em linhas gerais, mesmo em meio as adversidades, as ações do projeto impactaram positivamente a comunidade, abordando temas cruciais, como a greve no campus, e fortaleceu a conexão entre estudantes e atividades do IFSP, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades em comunicação e jornalismo.

Palavras-chave: Jornal escolar; comunicação popular; redes sociais.

Apresentação

O projeto nasceu do envolvimento do grêmio estudantil Mário de Andrade, junto com a diretoria de imprensa do IFSP – SRQ, responsável pela comunicação com os alunos. Inicialmente, sem bolsas, o projeto utilizava diversas plataformas, como Instagram, YouTube e um site, com conteúdo em textos, imagens e vídeos. A ideia surgiu da necessidade de informar melhor os estudantes, que muitas vezes desconheciam ou recebiam tardiamente informações sobre eventos, editais e outros anúncios, buscando tornar essas divulgações mais acessíveis e atrativas.

No 1º semestre de 2023, houve esforço em transformar o trabalho de comunicação e divulgação da diretoria de imprensa em um projeto de pesquisa do CNPq, com o objetivo de analisar a interação do público no campus e o impacto das notícias. Em setembro de 2023, o projeto "Mídia Jornalística e Comunicação Estudantil na Escola" foi iniciado. Este artigo apresentará os resultados dessa pesquisa, comparando o período em que o projeto fazia parte do grêmio estudantil com o período em que se tornou independente e precisou construir sua própria influência.

Materiais e métodos

A partir das atividades de imprensa do Grêmio Mário de Andrade e Comissão Audiovisual, os primeiros passos da pesquisa foram dados na direção da divulgação e comunicação. Foram utilizados diferentes meios estratégicos: O **YouTube** serviu para vídeos longos e eventos, enquanto o **Instagram do grêmio** foi o principal canal de notícias rápidas. O **Instagram do jornal** focou em notícias mais filtradas, com postagens menos frequentes. O **jornal impresso**, como será discutido, não foi bem-sucedido.

Usado em primeiro lugar como estratégia da campanha eleitoral da chapa de Grêmio, com vídeos que apresentavam os participantes e projetos, teve um papel fundamental na votação onde a chapa venceu com o apoio de mais de 300 alunos, muitos



dizendo que a divulgação dos projetos via vídeos no Youtube que conquistaram seus votos. **Canal:** Shinsetsu Oficial. Após as eleições, o canal teve o objetivo de mostrar os eventos mais importantes do IFSP São Roque para o público, alguns deles foram:

Em comemoração ao dia das mulheres foi feita uma entrevista com as professoras do campus onde cada uma se apresentou e deixou uma mensagem de como é ser uma mulher trabalhando no instituto federal. Em parceria com um professor que preparou um evento do dia de combate ao racismo, fizemos a mesma estrutura do vídeo das mulheres e perguntamos “como é ser negro no IF?”

Evento organizado por estudantes da UFRJ no qual os alunos de São Roque foram participar e nesses vídeos foi documentado os 4 dias no Rio, foi dividido em 2 vídeos, aqui as habilidades jornalísticas foram postas a prova, pois foram entrevistadas diversas pessoas e os vídeos transmitem uma sensação de viagem.

Uma das principais ações do projeto foram as entrevistas, como na festa junina do IFSP São Roque, onde entrevistamos barracas e apresentamos o evento, resultando no vídeo mais visto do nosso YouTube e ajudando na divulgação para os anos seguintes. Também produzimos, em parceria com o audiovisual e a direção, um vídeo curto sobre o PPP, explicando sua importância e como os alunos poderiam contribuir. O vídeo foi exibido em sala, gerando discussões sobre melhorias na escola.

Assim como o Youtube, o Instagram do Grêmio foi criado para a campanha eleitoral, após a vitória foi o principal meio de informações, notícias e avisos de 2023 do IFSP, comportando-se como um perfil de jornal, que depois foi criado um perfil próprio para tal. Todos os posts do perfil Shinsetsu foram planejados para serem atrativos e informativos.

Os temas do jornal foram selecionados com base nos acontecimentos tanto internos quanto externos ao campus. Para isso, fora adotado um rigor variado para garantir a precisão das notícias. Para temas externos, como o conflito Israel x Palestina, consultei especialistas, incluindo meus professores de História e Geografia. Já para eventos internos, como palestras no campus, foram entrevistados convidados ou organizadores, assegurando informações confiáveis de fontes primárias. Embora a escrita de matérias não tenha sido meu ponto forte, procurei melhorar essa habilidade ao longo do tempo. Neste caso, o objetivo foi sempre comunicar de forma clara e acessível, facilitando a compreensão dos leitores. Esse aprimoramento constante se refletiu no esforço para manter uma linguagem simples e direta, sem comprometer a precisão das informações.

A título de exemplo, na notícia “A Visita dos Estrangeiros Africanos ao IFSP São Roque”, observa-se alguns trechos expostos na rede: “A interação entre os estudantes e os palestrantes foi um dos pontos altos do evento. Perguntas sobre o dia a dia, educação e até mesmo sobre culinária foram feitas. Descobrimos, por exemplo, que em algumas regiões do Quênia, a ugali (um tipo de polenta) é tão comum quanto o nosso arroz e feijão. [...] Ao final da palestra, Caroline e Ivo Comando receberam calorosos agradecimentos dos alunos e professores. Foi uma tarde enriquecedora, que deixou todos com uma nova perspectiva



sobre a importância da diversidade cultural e da conservação ambiental. Esperamos que mais eventos como esse aconteçam, permitindo que continuemos a aprender e a crescer como cidadãos do mundo.”

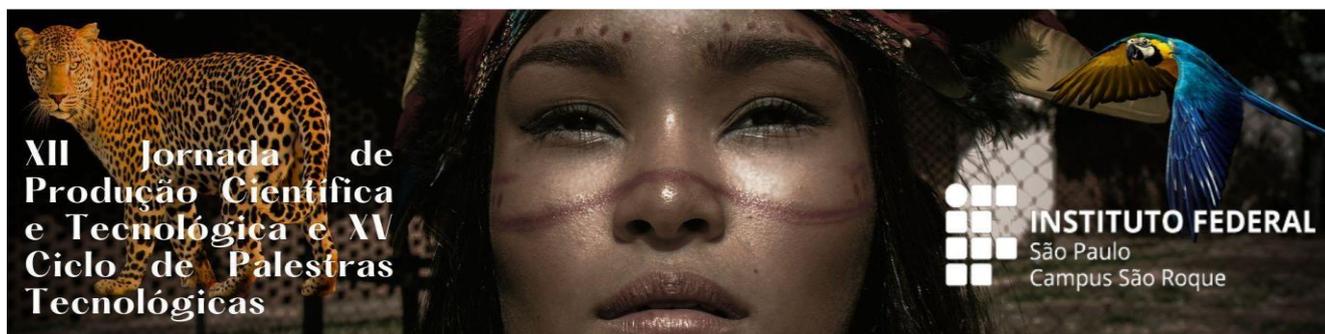
Para a criação das notícias do jornal, utilizou-se uma variedade de programas que compõem os pacotes *Adobe* e *Office*, aproveitando suas funcionalidades específicas para diferentes necessidades. Foram eles: *Word*, *Excel*, *Photoshop*, *Illustrator* e o *Adobe InDesign* para a criação do jornal impresso, mas isso não ocorreu pois o jornal impresso não saiu.

Resultados/resultados preliminares

As principais motivações do projeto foram a divulgação de eventos e acontecimentos de impacto social nos leitores, a criação de um meio de comunicação mais acessível aos estudantes e a análise da melhor forma de disseminação da informação, com maior engajamento do público. Perseguindo uma perspectiva de educação crítica, qualificada por instrumentos tecnológicos, naquilo que Santos (2001) assevera de sua apropriação a fim de favorecer resistências a lógica perversa da atual fase da globalização, e pela criação de uma atmosfera de denúncia aos ocultamentos praticados em nossa sociedade, além do fortalecimento de estratégias horizontais, cooperativas e revolucionárias no campo da cultura. O jornal escolar enquadra-se naquilo que Severino (2007) traduz como pesquisa-ação, ou seja, o projeto busca não somente compreender e avaliar a situação do quadro de informação-comunicação no ambiente escolar da unidade local do IFSP, como criar condições de qualificá-las por meio da descentralização, da apropriação e de práticas inclusivas pela comunicação comunitária, popular e democratizante (Kaplún, 1985).

Aqui estão os principais resultados do projeto nas suas diversas mídias, destacando os principais dados como (tabelas 1, 2 e 3 subsequentes): número de curtidas, compartilhamentos, comentários, o número de pessoas que clicaram na notícia (impressão) e o número de contas alcançadas. Lembrando: nosso público-alvo eram os alunos dos cursos Técnicos Integrado ao Ensino Médio, que somavam em torno de 315 pessoas; o canal possuía em seu auge 111 inscritos; os dados utilizados foram pegos das estatísticas fornecidas pelo Youtube Estúdio e Painel Profissional do Instagram.

Vídeo	Visualizações	Curtidas	Comentários	Impressões	Link
Dia Internacional da Mulher	163	47	8	3 mil	https://youtu.be/acvbJV5lad8?si=Ax5c493hEwPnYrYC
Dia do Combate Ao Racismo	122	14	1	4,4 mil	https://youtu.be/rssNslTImOq?si=AVnBd21J5FfGhCaD
Festa Junina 2023	258	21	2	4 mil	https://youtu.be/DqMv6B4iRiA?si=lzC4pEyGnBjWIHDQ



Evento: ENET (dois vídeos somados)	188	40	6	8,1 mil	https://youtu.be/i3_5cH9mlGw?si=CP_1GzG8HMi_ozSuh https://youtu.be/ZC6aBS03GgA?si=zbreZMbasWwuykD2
PPP (Projeto Político-Pedagógico)	95	14	0	2,3 mil	https://youtu.be/sOzFAvdJy7A?si=gb2PwFxnNvhgnylh
Apresentação Cinedebate	183	29	0	4,3 mil	https://youtu.be/GVxkmaomsvs?si=gJW3YHbdMol_xfpqY

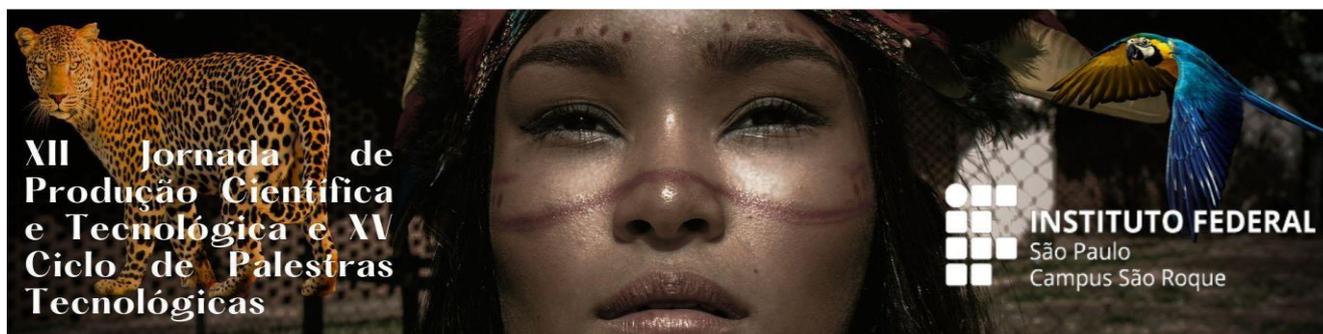
TABELA 1. Vídeos no Youtube, 2023 e 2024.

Post	Compartilhamento	Curtidas	Contas Alcançadas (seguidores)	Contas Alcançadas (N/seguidores)	Impressões
Ajuda ao Litoral Norte	28	76	204	152	0,497 mil
Anúncio da Festa Junina 2023	148	215	275	400	1,068 mil
Assembleia dos Estudantes	1	60	228	45	0,420 mil
PPP (Projeto Político-Pedagógico)	10	119	259	121	0,555 mil
Evento: Campus Party 2023	0	49	205	36	0,337

TABELA 2. Postagens no Instagram (Grêmio), 2023 e 2024.

Post	Compartilhamento	Curtidas	Contas Alcançadas (seguidores)	Contas Alcançadas (N/seguidores)	Impressões
Apresentação do Projeto	5	34	-	-	0,108 mil
Evento: Campus Party 2024	1	4	-	-	0,092 mil
Greve IFSP - SRQ	1	16	-	-	0,091 mil
CIPATEC 2023	1	9	-	-	0,073 mil
Entrevista com Estrangeiros Africanos	0	7	-	-	0,033 mil

TABELA 3. Postagens no Instagram (Jornal), 2023 e 2024.



No início, considerou-se a produção de um jornal impresso no IFSP – SRQ, explorando gráficas locais e diferentes formatos: tabloide (compacto e popular em escolas), *standard* (tradicional e formal), berliner (intermediário e portátil), e compacto/gibi (pequeno e econômico). No entanto, as gráficas exigiam uma tiragem mínima de 5.000 unidades, com custos variando entre R\$ 45 (tabloide) e R\$ 70 (*standard*) por página. Devido aos altos custos e à baixa demanda, a produção do jornal impresso foi inviabilizada.

Conclusões

O projeto "Mídia Jornalística e Comunicação Estudantil na Escola" alcançou resultados importantes, principalmente nas plataformas digitais Instagram e YouTube, com vídeos de eventos como a Festa Junina e o Dia Internacional da Mulher gerando significativo engajamento. Apesar disso, o projeto enfrentou desafios, como a inviabilidade do jornal impresso devido aos altos custos e à baixa demanda, além de problemas com a periodicidade das publicações e falhas na divulgação, que resultaram em baixo engajamento na reta final do projeto. Mesmo assim, o projeto impactou positivamente a comunidade, abordando temas cruciais, como a greve no campus, e fortaleceu a conexão entre estudantes e atividades do IFSP, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades em comunicação e jornalismo.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador que aceitou participar desse projeto tão ambicioso, e foi de grande apoio nos momentos mais difíceis do projeto. Agradeço também aos meus pais e amigos, que me incentivaram a fazer o projeto acontecer e me ajudaram a fomentar o projeto.

Referências

BONINI, A. Jornal escolar: gêneros e letramento midiático no ensino-aprendizagem de linguagem. In: **Rev. Bras. Linguist. Apl.** 11 (1). 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-63982011000100009>. Acesso em: 15 mai. 2023.

KAPLÚN, M. **El comunicador popular**. Quito: CIESPAL, 1985.

SANTOS, M. **Técnica, espaço e tempo**: globalização e meio técnico-científico-informacional. São Paulo: Hucitec, 1994

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez editora, 2007.



PESQUISA DE COLIFORMES TOTAIS E E. COLI NOS CAVALETES E PONTOS DE CONSUMO NO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO – CAMPUS SÃO ROQUE – SP

Arthur Escobar Marinho
Julia Dos Reis Costa
Luís Henrique Hernandez de Moraes Araújo
Miguel Rodrigues Dias
Raphaela Vidal Costa Moreira
Pedro Lucas Ribeiro de Moraes
Prof. Dr. Francisco Rafael Martins Soto, sotofrm@ifsp.edu.br

Resumo

O presente trabalho relata como foi realizada a pesquisa acerca da presença de coliformes totais e *E. coli* nos cavaletes e pontos de consumo do Instituto Federal de São Paulo - Campus São Roque. O objetivo do trabalho é analisar a qualidade da água consumida pelos docentes, discentes, funcionários e técnicos da instituição, buscando a presença de microrganismos patogênicos, especificamente coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*, e divulgando os resultados para a comunidade acadêmica. Para tanto, foram coletadas 5 amostras de diferentes pontos da instituição, sendo eles: restaurante, cantina, pátio, cavalete e ginásio de esportes. Em seguida, analisadas através da metodologia de Vanderzant, Splittstoesser, (1992) e Silva, Junqueira e Silveira (2007), a técnica NMP (Número mais provável de microrganismos por 100 mL/amostra). Averiguou-se que, nos primeiros 3 ensaios de amostras, os resultados de todos os pontos e cavalete se mostraram negativos para a presença de *E.coli* e demais coliformes, porém, no quarto e último ensaio manifestaram-se características de amostras positivas nos pontos do restaurante e pátio, se mostrando serem necessárias análises adicionais. Logo, este trabalho se mostra de suma importância para os indivíduos presentes dentro desta instituição, pois relaciona-se diretamente com a saúde local.

Palavras-chave: Água; E. Coli; saneamento; coliformes; análise; amostras; parâmetros; potabilidade; saúde pública.

Apresentação

A água é um recurso vital e, devido a sua demanda crescente, foi nomeada como um bem econômico de uso essencial para o desenvolvimento econômico e social dos países. Para que a sociedade a use de forma adequada para realizar as suas atividades cotidianas, é necessário a manifestação da preocupação com os recursos hídricos, estabelecendo assim, regulamentações, valorização e conscientização de todos que utilizem deste bem, de forma racional e ciente para o seu justo compartilhamento.

As Leis a respeito da qualidade sanitária da água trazem definições e parâmetros que possibilitam avaliar o grau de potabilidade da água analisada, além de servirem como ferramenta para a melhoria do saneamento e qualidade de vida. O saneamento básico tem como objetivo garantir condições adequadas de acesso à água tratada, drenagem, tratamento de resíduos e esgotamento sanitário. Além de essencial para a saúde humana e a economia, a água é o ambiente ideal para a proliferação de diversos micro-organismos patogênicos, ou seja, possíveis causadores de doenças.



Tendo esta perspectiva, o trabalho irá desenvolver um estudo sobre a qualidade da água ofertada pelo IFSP campus São Roque, através da Pesquisa de coliformes totais e *E. coli* nos cavaletes e pontos de consumo no Instituto Federal de São Paulo – Campus São Roque - SP, a fim de disseminar a informação para o público sobre a potabilidade da água e analisar seus parâmetros. Sendo possível assim, garantir que a promoção da saúde não está sendo comprometida sob qualquer possível contaminação e conscientizar os indivíduos a respeito da importância da conservação do recurso, além de assegurar seus direitos sobre o acesso seguro aos serviços de água e saneamento básico.

Materiais e métodos

As análises bacteriológicas e a determinação de unidades formadoras de colônias (UFC) foram efetuadas com o uso da técnica utilizada por Vanderzant, Splittstoesser, (1992) e Silva, Junqueira e Silveira (2007), a técnica NMP. A metodologia utilizada envolve 4 fases, realizadas em sequência de acordo com resultados positivos das fases anteriores, como não houveram testes positivos na 1ª fase, não houve a necessidade de realizar as fases 2, 3 e 4.

1ª Fase – Análise Presuntiva para Coliformes: A amostra (1 mL ou 1.000 µL) deve ser inoculada em 9 mL de Caldo Lauril Triptose em tubos de ensaio com tubos de Durham invertido, vedados com algodão e esterilizadas em autoclave. Após a inoculação, incubar em estufa bacteriológica ou banho-maria por um período de 24/48 horas à 35 ± 37°C. A inoculação, bem como o cálculo de tubos de ensaio necessários, foi feita seguindo o esquema representado na imagem 1.

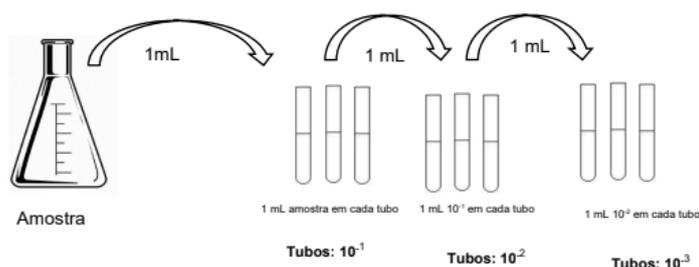


Imagem 1 - Representação esquemática do método de inoculação das amostras em todos os tipos de caldo da metodologia.

Disponível em: SILVA, N.; JUNQUEIRA V. C. A.; SIVEIRA, N. F. A. Manual de métodos de análises Microbiológicas de alimentos, 3 ed. Livraria Varela, 2007, p.119-129.

Análise dos Resultados: São considerados (+) todos os tubos que apresentarem formação de gás (bolhas) dentro do tubo de Durham. Caso os resultados sejam (-) o teste está encerrado, sendo o resultado negativo para Coliformes. Sendo necessários os seguintes materiais por ensaio:

Preparação da amostra, diluições seriadas e inoculação:

- Diluente: Água Peptonada 0,1% (H.Op);
- Tubos de diluição com 9 ml de Água Peptonada 0,1% (11:Op);
- Pipetas de 1 mL;
- 45 tubos de ensaio;
- 45 tubos de Durham;
- Autoclave;
- Tampões de algodão ou de papel;
- 26 gramas de caldo Lauril Sulfato Triptose (LST);
- Balança de precisão;
- Pipetas de 1000 microlitros (1 mL);
- 45 Ponteiras de 1 mL.

Incubação:

- Estufa incubadora regulada a 35±0,5 °C por 48 horas;

Ao todo, foram realizados 4 ensaios, sendo cada ensaio realizado em uma semana diferente, e analisando amostras de água de 5 pontos de consumo diferentes da instituição. Os pontos de coleta foram torneiras dos seguintes locais: refeitório, cantina, pátio, cavalete e ginásio de esportes. Para a realização da coleta das amostras foram utilizados Erlenmeyers autoclavados com tampões de algodão e álcool etílico para esterilizar as torneiras e evitar contaminações.

Resultados/resultados preliminares

Ao todo, após a análise dos quatro ensaios, observou-se que os resultados foram negativos para três dos ensaios examinados, com um ensaio ainda em análise, podendo haver a necessidade de executar a 2ª fase da metodologia, que consiste na análise da amostra pelo caldo verde brilhante (VB) e caldo EC Mug (EC) para confirmar a presença de E. Coli. Nesse 4º ensaio houve, como resultado preliminar, um total de 4 tubos, entre 45, com formação de grandes bolhas de gás e aumento da turbidez do caldo LST, o que demonstra a presença de coliformes na água analisada. Dentre os tubos que constataram essa maior formação de gás e aumento da turbidez, 3 deles são de uma amostra coletada no refeitório do campus e o último de uma amostra do pátio, sendo constatado esse resultado "positivo" nas concentrações de 10^{-1} , sendo eles de pontos onde ocorre grande consumo de água. Para confirmar a veracidade deste resultado, foi realizada novamente a inoculação destas amostras em novos tubos com caldo LST, resultando em amostras positivas. Ambos os resultados são mostrados na imagem 2.



Imagem 2 - Tubos de ensaio negativos (à esquerda) e tubos de ensaio positivos (à direita).
Imagem de autoria própria.



Considerações finais

A partir dos fatos e dados apresentados, os resultados dos 3 primeiros ensaios demonstraram ausência de grandes quantidades de coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*, não havendo a necessidade de realizar as próximas fases da metodologia. Porém, no 4º ensaio foram resultados positivos em 4 dos 45 tubos de ensaio inoculados, surgindo a necessidade de repetir o processo para garantir a presença de coliformes.

Após repetir o processo, foi possível afirmar a presença dos microrganismos analisados. Obtidos estes resultados definitivos, estão sendo realizadas novas análises com os caldos VB e EC. Ademais, o trabalho se torna relevante para a sociedade quando divulgado de forma abrangente e acessível, mostrando os resultados clara e objetivamente à pessoas de todas as idades e com diferentes formações, visto que o conteúdo apresentado é de interesse público e afeta diretamente a vida de todos aqueles que consomem a água oferecida no local.

Referências

MMA. Ministério do Meio Ambiente (1997). **Lei nº 9433 de 8 de Janeiro de 1997** - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

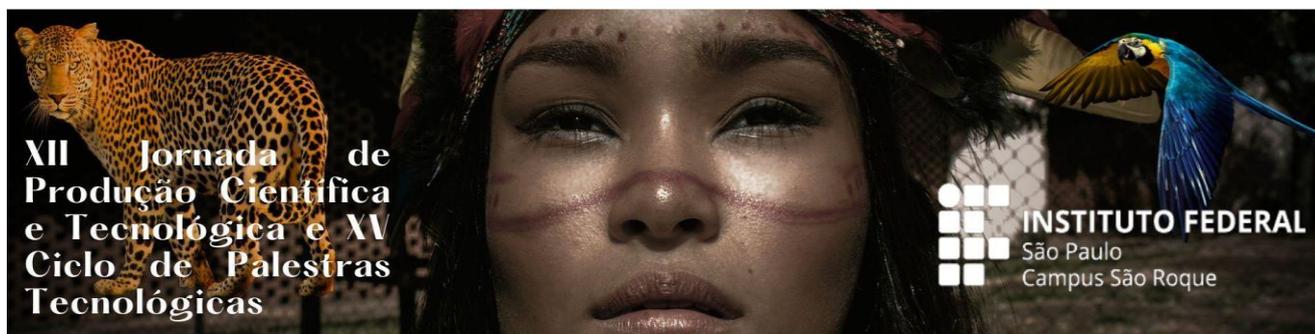
MMA. Ministério do Meio Ambiente (2007). **Lei nº 11445 de 5 de Janeiro de 2007** - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

MS. Ministério da Saúde (2021). **Portaria GM/MS nº 888 de 04 de Maio de 2021** - Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

OMS. Organização Mundial da Saúde (2018). *Guidelines on sanitation and health*. Geneva: World Health Organization. **Licence:** CC BY-NC-SA 3.0 IGO, p. 12, 2018.

SILVA, C. G.; OLIVEIRA, F. F.; GOMES, J. B. MONTEIRO, I. P. Limites planetários: Poluição química, uma questão de saúde pública. **Revista do CEDS, Periódico do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB**. Nº4, Volume 1, p. 3. Mar./Jul. 2016.

SILVA, T.C.B. **Participação das estações de tratamento de esgoto na disseminação de genes de resistência**. Trabalho de conclusão do curso (Graduação). Universidade



Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Curso de Biomedicina, Porto Alegre, 2020. p.1-57, 2020.

SILVA, N.; JUNQUEIRA V. C. A.; SIVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análises Microbiológicas de alimentos.** 3 ed. Livraria Varela, 2007, p.119-129.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. **Compendium of methods for microbiological examination for foods.** 3 ed. Washington: American Public Health Association, 1992. p.325-367.

MEIO AMBIENTE

PREFÁCIO

O trabalho "**O Uso de Atividades Práticas na Contextualização com o Conteúdo Teórico no Ensino de Ciências Agrárias**" dos autores **Aline Trujillo Queiróz et al.** integra atividades práticas ao ensino teórico nos cursos de Viticultura e Enologia e Gestão Ambiental, utilizando uma metodologia de trabalho ativo que envolve reuniões semanais para identificar necessidades operacionais e planejar atividades como preparo de substrato e poda de videiras; os resultados evidenciam a valorização dos alunos pelas experiências práticas, contribuindo para sua formação profissional e a troca de conhecimentos entre alunos e equipe.

O trabalho "**Divulgação e Sensibilização sobre o Plano de Logística Sustentável do IFSP-SRQ em um Perfil no Instagram**" de **Anna Laura dos Santos Lima, Nathalia Abe Santos e Glória Cristina Marques Coelho Miyazawa** tem como objetivo promover práticas sustentáveis no Instituto Federal de São Paulo, Campus São Roque, através da divulgação do Plano de Logística Sustentável (PLS) por meio de uma página no Instagram. As postagens foram planejadas para educar a comunidade acadêmica sobre a importância da sustentabilidade, apresentando os objetivos e ações do PLS, e incentivando a participação em eventos e oficinas. Os resultados preliminares indicam um engajamento moderado, com 70 seguidores e interações que refletem um processo de familiarização do público com o tema.

O trabalho "**Indicadores Socioambientais: Subsídios para a Implementação do Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS) no Instituto Federal de São Paulo, Campus São Roque**" de **Laura Moura Félix, Nathalia Abe Santos e Glória Cristina Marques Coelho Miyazawa** aborda a importância de indicadores socioambientais para a efetiva implementação do PLS, visando promover práticas sustentáveis e a conservação dos recursos naturais. O estudo destaca a necessidade de cumprir legislações ambientais e propõe diretrizes que auxiliem na gestão sustentável dentro da instituição, contribuindo para a redução de gastos e a construção de conhecimento sobre sustentabilidade.

O trabalho "**Mulheres na Costura Artesanal: Independência Financeira e Moda Sustentável**" de **Ana Carolina Taborda de Castro, Dayane Cereso Francisco, Polyana da Cruz Madeira, Yasmin Caroline dos Santos Oliveira, Mestra Fernanda Asseff Menin e Dr. Thais Minatel Tinós** investiga a relação entre a costura artesanal realizada por mulheres e sua contribuição para a independência financeira e a moda sustentável. Através de uma análise bibliográfica e entrevistas com costureiras da região de São Roque, o estudo destaca a importância dessas trabalhadoras na geração de moda circular e na sustentação de suas famílias, além de abordar questões de gênero, etnia e as influências das grandes indústrias de moda sobre as pequenas oficinas.

O trabalho "**Cartografia Social: Um Instrumento de Apoio ao Plano Diretor de São Roque**" de **André Barbosa Duarte e Rafael Fabrício de Oliveira** explora a utilização da cartografia social como uma ferramenta para a revisão do Plano Diretor do município de São Roque. O estudo propõe que a cartografia social permita aos moradores, especialmente aqueles em áreas de vulnerabilidade socioambiental, representar e discutir os problemas de seu território. A



pesquisa enfatiza a importância da participação comunitária na gestão urbana, utilizando mapas como meio de comunicação e reflexão sobre as questões ambientais e sociais que afetam a cidade.

O trabalho "**Observações sobre a Revisão do Plano Diretor do Município de São Roque-SP**" de **André Barbosa Duarte, Gregory Almeida Barbosa, Ruan de Souza Bastos Siqueira e Clayton Luís Baravelli de Oliveira** analisa o processo de revisão do Plano Diretor de São Roque, destacando os conflitos entre a prefeitura e a população em relação às questões ambientais e sociais. Os autores discutem a importância da participação cidadã nas audiências públicas e a necessidade de considerar as demandas da comunidade para garantir um desenvolvimento urbano sustentável. O estudo também aborda os impactos potenciais das propostas do Plano Diretor sobre o meio ambiente e a qualidade de vida dos moradores, enfatizando a urgência de uma gestão democrática e inclusiva.

O trabalho "**Política Ambiental em Araçariguama: Pensando Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**" de **Felipe Omena Teixeira, orientado por Rafael Fabricio de Oliveira**, realiza uma análise dos aspectos ambientais do município de Araçariguama, com foco em áreas como saneamento, licenciamento, preservação e educação ambiental. A pesquisa busca identificar os desafios e oportunidades para a implementação de políticas que promovam o desenvolvimento sustentável. Através de uma abordagem prospectiva, o estudo propõe diretrizes que visam apoiar a gestão ambiental e a conscientização da população, contribuindo para a construção de um futuro mais sustentável para a região.

O trabalho "**Utilização da Planta Marandu junto de Compostos Orgânicos**" realizado por **Ana Carolina de Oliveira Nogueira, Antonella Gonçalves Ruiz, Giovanna Batista Costa, Guilherme Scatolin Mota, Henrico Augusto Vincentine, Isabela Silva Ghidolin, Isabella Vitória da Silva, Jeniffer Vitória Botelho dos Santos, Larissa Capucci Cristovam, Rafaela Pires Mendes e Clayton Luis Baravelli de Oliveira** investiga a viabilidade da utilização do capim Marandu (*Urochloa brizantha*) em combinação com compostos orgânicos como alternativa à adubação química convencional. O estudo destaca os benefícios dessa prática para a sustentabilidade agrícola, promovendo um crescimento saudável das plantas e reduzindo os impactos ambientais associados ao uso de fertilizantes químicos. Os resultados sugerem que a adoção de compostos orgânicos pode ser uma estratégia promissora para a agricultura, contribuindo para a transição a métodos de produção mais sustentáveis.

O trabalho "**Efeitos da Compactação do Solo em Virtude do Uso Excessivo de Maquinários Agrícolas**" de **Drielly Coelho Procópio da Silva, Gustavo do Nascimento Mendonça, Nicolly Xavier da Silva e Clayton Luis Baravelli de Oliveira** analisa como a compactação do solo, resultante do tráfego intenso de maquinários agrícolas, afeta a produtividade e a qualidade do solo. A pesquisa destaca que a compactação reduz a porosidade do solo, prejudica a absorção de água e nutrientes, e limita o crescimento das raízes, levando a estresse hídrico nas plantas. Os autores enfatizam a necessidade de práticas de manejo que minimizem a



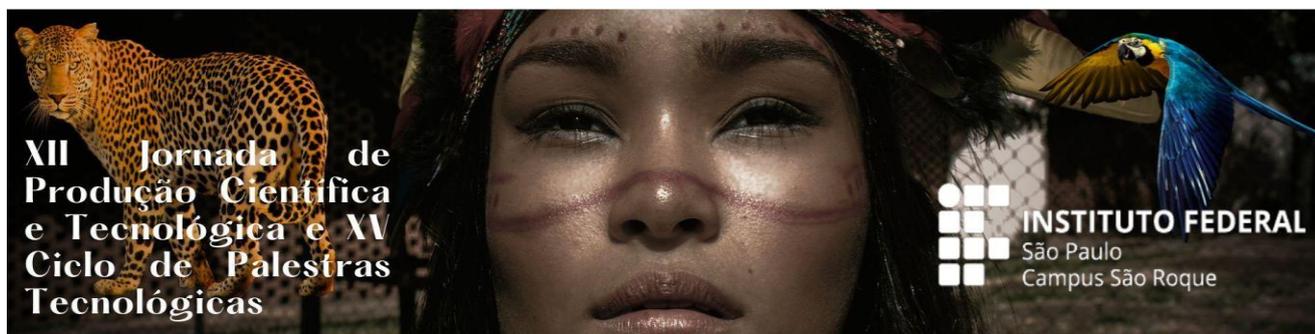
compactação, promovendo a saúde do solo e a eficiência na produção agrícola. O estudo conclui que a gestão adequada do uso de maquinários é crucial para a sustentabilidade da agricultura.

O trabalho "**Negacionismo Climático**" de **Vitória de Jesus Faria Dos Santos, Vitória Serpeloni Ferreira e Thaís Minatel Tinós** explora as implicações do negacionismo climático nas políticas ambientais e na percepção pública sobre as mudanças climáticas. As autoras discutem como a desinformação e a resistência a aceitar a ciência climática afetam a mobilização social e as ações governamentais necessárias para enfrentar a crise ambiental. O estudo analisa casos de negacionismo em diferentes contextos e propõe estratégias para promover a educação ambiental e a conscientização, visando combater a desinformação e fomentar um diálogo mais construtivo sobre as questões climáticas. A pesquisa destaca a importância de uma abordagem informada e crítica para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas.

O trabalho "**Ecologia Social na Sociedade de Consumo**" de **Gabriella Nunes De Araujo, Nathaly Isabelle Vieira Pereira de Carvalho, Thereza Cardoso Amancio de Sá e José Luiz da Silva** investiga como a Ecologia Social pode ser uma abordagem eficaz para promover a sustentabilidade em um contexto de consumo excessivo. Os autores discutem a necessidade de cultivar relações sociais baseadas na igualdade, cooperação e respeito ao meio ambiente, contrastando com a lógica de lucro e exploração do capitalismo. A pesquisa critica o conceito de consumo consciente, frequentemente promovido como uma solução, e expõe as limitações das práticas de "greenwashing" adotadas por grandes empresas. Conclui-se que a Ecologia Social oferece princípios valiosos para melhorar a relação entre sociedade e meio ambiente, incentivando práticas que realmente contribuam para um futuro sustentável e equilibrado.

O trabalho "**Horta Orgânica e Educação Ambiental**" de **Kauã de Souza Vieira, Mateus Ribeiro Soares, Matheus Lorega Paulino de Oliveira, Luiz Felipe Oliveira de Souza, Gabriel Machado Garcia e Flávio Trevisan** aborda a implementação de hortas orgânicas como uma ferramenta de educação ambiental. O estudo enfatiza a importância de disseminar informações sobre práticas sustentáveis e os benefícios do cultivo de alimentos orgânicos, especialmente entre o público jovem. Os autores discutem os impactos negativos dos agrotóxicos e a necessidade de promover uma agricultura mais consciente e responsável. Os resultados indicam que a educação ambiental, aliada à prática de hortas orgânicas, pode ser eficaz na conscientização sobre a preservação do meio ambiente e na promoção de hábitos alimentares saudáveis.

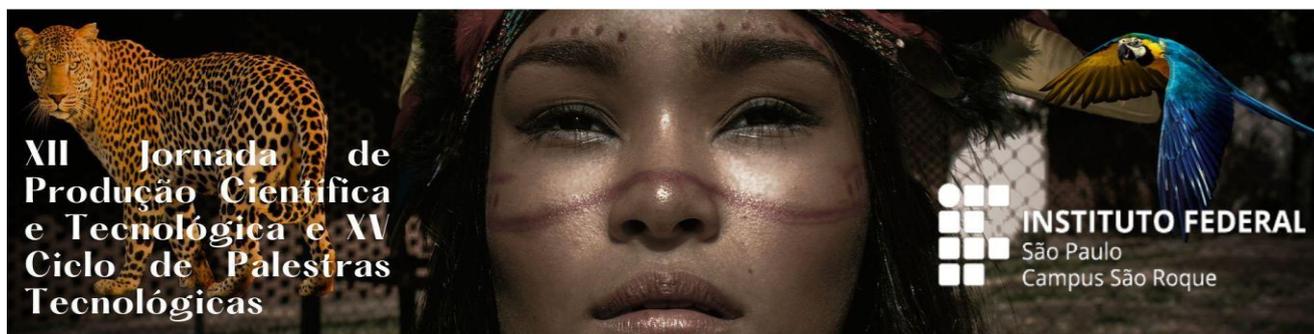
O trabalho "**Ecoturismo: Uma Ferramenta para a Sobrevivência dos Povos Caiçaras no Litoral Norte Paulista**" de **Brenda Furukawa, Maria Luiza Brioso de Andrade, Pedro da Costa da Silva e Valéria Maria dos Santos Silva**, orientado pela Professora Doutora Vivian Delfino Motta, analisa como o ecoturismo pode ser uma estratégia eficaz para a geração de renda e a



preservação cultural das comunidades caiçaras. O estudo destaca a importância do ecoturismo de base comunitária, que permite aos caiçaras compartilhar sua cultura e tradições, ao mesmo tempo em que promove a conservação ambiental. A pesquisa inclui dados sobre a germinação e plantação de hortas, evidenciando a conexão entre práticas agrícolas sustentáveis e a valorização da cultura local. Os autores concluem que o ecoturismo não apenas contribui para a economia local, mas também fortalece a identidade cultural e a sustentabilidade das comunidades caiçaras.

O trabalho "**Solo: Tesouro Escondido, Uma Jornada na Educação Ambiental para Conservação**" de **Juliana Aparecida Moreira Dos Santos, Carolina da Silva Lopes, Bruna Lisboa Concuruto e Clayton Luis Baravelli de Oliveira** aborda a importância da educação ambiental focada na conservação do solo. O estudo propõe um projeto educacional estruturado em três momentos pedagógicos: uma aula sobre as propriedades e tipos de solo, a construção de um minhocário e atividades de preparo e tintura com terra para criar cartazes socioambientais. Os autores enfatizam que a conscientização sobre a importância do solo é fundamental para promover práticas sustentáveis e a preservação dos recursos naturais. O projeto visa formar cidadãos mais conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente, destacando o solo como um recurso vital que merece proteção e valorização.

O trabalho "**Construção de Materiais Didáticos para Disseminação da Educação Ambiental para Conservação e Preservação da Biodiversidade da Floresta Amazônica**" de **Bruno de Lucas Barros da Silva e Artemis Socorro do Nascimento Rodrigues** foca na criação de recursos didáticos voltados para a educação ambiental, com o objetivo de promover a conservação da biodiversidade na Amazônia. Os autores argumentam que a falta de conhecimento sobre a importância da biodiversidade e as ameaças que ela enfrenta requer a elaboração de materiais educativos que possam ser utilizados em ambientes escolares. O projeto propõe a utilização de abordagens interativas e dinâmicas para engajar os alunos e a comunidade escolar, visando aumentar a conscientização sobre práticas de preservação e a importância da Amazônia para o equilíbrio ecológico global. A pesquisa destaca a necessidade de ações educativas que contribuam para a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com a proteção do meio ambiente.



O USO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NA CONTEXTUALIZAÇÃO COM O CONTEÚDO TEÓRICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Aline Trujillo Queiróz, Enzo Tierno Carreta, Ester do Carmo Oliveira Silva, Gabriel Antônio de Oliveira Coelho Paim, Larissa dos Santos Marques, Flavio Trevisan. (flaviotrevisan@ifsp.edu.br)

Resumo

O projeto foi desenvolvido dentro de um projeto de ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo IFSP - Campus São Roque e teve como principais objetivos oportunizar a realização de atividades práticas nos cursos de Tecnologia em Viticultura e Enologia e Tecnologia em Gestão Ambiental. A metodologia utilizada foi a de trabalho ativa, na qual através de reuniões semanais com a equipe foram levantadas as necessidades operacionais. Dentre as atividades realizadas destacam-se: Preparo de substrato em tubetes e germinação de sementes; Preparo de canteiros didáticos; Enraizamento de estacas de porta enxerto de videira; Vasos de plantas frutíferas e enxertia em videira; Poda da coleção de videira e manutenção das espaldeiras; Demonstração do processo erosivo; Quebra de dormência e plantio de sementes de palmito Jussara. O projeto contribuiu ao possibilitar uma variedade de atividades práticas em sete componentes curriculares e desenvolver a formação dos discentes envolvidos. Foi possível evidenciar a importância atribuída pelos discentes às atividades praticadas.

Palavras-chave: Ciências Agrárias, Educação, Prática.

Apresentação

Agricultura é a prática do cultivo do solo como objetivo de produzir alimentos e matérias-primas, sendo uma atividade econômica integrante do setor primário. Pode ser classificada de acordo com o conjunto de técnicas para cultivar a terra e os objetivos da produção, além de se dividir em sistemas extensivos ou intensivos com base no emprego de mão de obra, no volume de capital investido e nas práticas desenvolvidas a lavoura. A produção agrícola constitui a base econômica de muitos países, como é o caso do Brasil. Com a modernização da agricultura que aconteceu a partir do século XX, observou-se um incremento na produtividade e a expansão das áreas plantadas em escala mundial, seguindo o aumento da demanda por alimentos e por matérias primas no mesmo período.

No mundo globalizado a agricultura brasileira é reconhecida como altamente competitiva e geradora de empregos, de riqueza, de alimentos, de fibras e de bioenergia para o Brasil e para outros países. É um dos setores que mais contribui para o crescimento do PIB nacional e que responde por 21% da soma de todas as riquezas produzidas, um quinto de todos os empregos e 43,2% das exportações brasileiras, chegando a US\$ 96,7 bilhões em 2019 (EMBRAPA, 2020)

A modernização da agricultura brasileira está diretamente associada ao processo de industrialização ocorrido no passado recente do país, processo que foi responsável por uma reconfiguração no espaço geográfico e na divisão territorial do Brasil. Nesse novo panorama, o avanço das indústrias, o crescimento do setor terciário e a aceleração do processo de urbanização colocaram o campo economicamente subordinado à cidade, tornando-o dependente das técnicas e produções industriais (máquinas, equipamentos, defensivos agrícolas etc.).



No entanto o agronegócio é muito mais do que a produção animal e vegetal, segmentos como produção de fertilizantes, defensivos, máquinas agrícolas, biocombustíveis, têxtil, beneficiamento de grãos, dentre outras, são diretamente relacionados ao setor (Fochezatto, 2023). Todos esses setores correlacionados interagem com o agronegócio demandando profissionais com entendimento da realidade agrícola.

Além do entendimento do funcionamento do setor esses profissionais devem compreender os desafios da agricultura moderna é a implementação de sistemas de produção sustentáveis, a partir da adoção das boas práticas de produção agropecuária, de modo a preservar os recursos naturais (solos, água, biodiversidade, florestas naturais), garantindo a produção futura (EMBRAPA, 2020).

Dessa forma é importante despertar o interesse de jovens estudantes para as particularidades e desafios desse setor, uma forma de estimular o interesse pelo estudo de conteúdos específicos é através de atividades práticas. A importância das atividades práticas no processo de aprendizagem é reconhecida entre docentes, no entanto apesar da importância atribuída a essas atividades a execução das mesmas esbarra em um grande número de dificuldades (Bassoli, 2014). Essas dificuldades são relacionadas a aquisição de materiais, espaço físico, tempo para o preparo das atividades entre outros fatores.

Dessa forma esse relato de experiência pretende descrever as atividades práticas realizadas em cursos de tecnologias e verificar a importância dada a essas atividades pelos discentes.

Materiais e métodos

O trabalho foi desenvolvido dentro de um projeto de ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo IFSP - Campus São Roque. Na execução do projeto foi utilizada a metodologia de trabalho ativa, baseada no projeto, através de reuniões semanais com a equipe foram levantadas as necessidades operacionais para a elaboração, manutenção e monitoria assistida das coleções didáticas. As demandas foram analisadas e as ações propostas pela equipe. Dentre as atividades desenvolvidas destaca-se: Preparo de substrato em tubetes e germinação de sementes; Preparo de canteiros didáticos; Enraizamento de estacas de porta enxerto de videira; Vasos de plantas frutíferas e enxertia em videira; Poda da coleção de videira e manutenção das espaldeiras; Demonstração do processo erosivo; Quebra de dormência e plantio de sementes de palmito Jussara; Manutenção do espaço.

As atividades realizadas no projeto de ensino viabilizam a execução de diversas atividades práticas e componentes curriculares distintos. Contribuindo para a formação prática não apenas dos alunos envolvidos no projeto mas também dos alunos regulares dos cursos de Tecnologia em Viticultura e Enologia e Tecnologia em Gestão Ambiental.

Para avaliar o projeto de ensino foi elaborado um questionário que foi aplicado nas turmas de Tecnologia em gestão ambiental 4º semestre, Tecnologia em Viticultura e enologia 2º e 4º semestres.



Resultados/resultados preliminares

O projeto contemplou em torno de 50 alunos distribuídos nas disciplinas de Química dos solos (TGA), Fisiologia Vegetal (TVE) durante o primeiro semestre de 2023 e as disciplinas Manejo e conservação dos solos (TGA), Fertilidade nutrição e adubação da videira (TVE), Fitopatologia (TVE), Propagação e melhoramento genético da videira (TVE).

-Preparo de substrato em tubetes e germinação de sementes

A germinação de sementes foi realizada em tubetes utilizando uma mistura de terra argilosa, areia e matéria orgânica na proporção de 1:1:1. Em função da falta de um sistema de irrigação utilizamos um sistema de rega utilizando fios de algodão para transportar a água aos tubetes por capilaridade de uma bandeja com água localizado em sua base. Para a germinação foram escolhidas sementes de plantas comerciais como pimentão verde, cenoura, melissa, erva de gato, manjerição roxo, alface, rúcula, quiabo, tomate. Para isso foi discutido entre o grupo e em sala de aula conceitos de porcentagem de germinação, profundidade de plantio e qualidade de sementes. Paralelamente foram coletadas sementes de plantas no entorno do campus e foi tentado a sua germinação com isso conseguimos verificar as diferenças de germinação entre sementes tratadas e não tratadas e obter algumas mudas de plantas nativas como aroeira pimenteira, guapuruvu, goiabeira e limoeiro (Figura 1). Algumas dessas mudas foram plantadas em canteiras e vasos e outras em copos plásticos reutilizados e distribuídos entre alunos envolvidos no projeto e em evento comemorativo do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental.

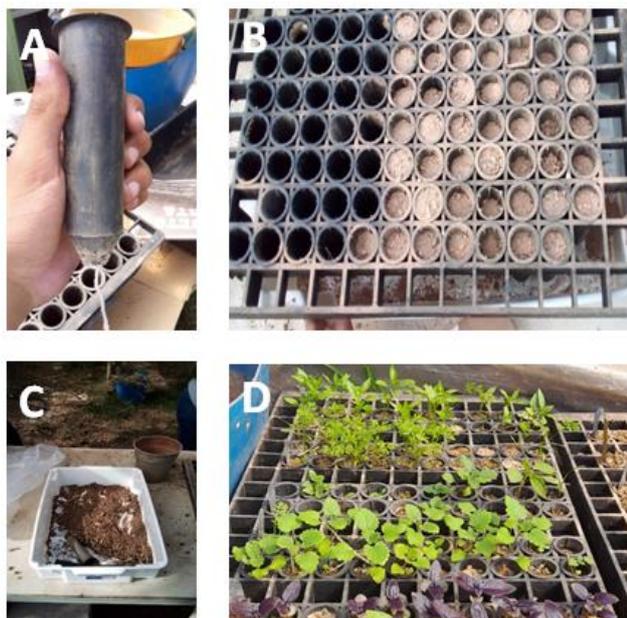


Figura 1. Germinação de sementes. A) Detalhe no fio de barbante utilizado para manutenção da umidade do tubete. B) Preparo de tubete. C) Preparo de substrato em mistura 1:1:1 de terra argilosa, areia e matéria orgânica. D) Desenvolvimento das mudas.



-Preparo de canteiros didáticos

Foram preparados nove canteiros para o plantio das mudas produzidas durante o preparo dos mesmos foram discutidos assuntos relacionados a compactação do solo, aeração, conteúdo de matéria orgânica e adubação. Nesses canteiros foram plantados tomate, alface, feijão de vagem, pimentão, cenoura, alface, rúcula, rabanete e quiabo.

Foi possível verificar o desenvolvimento das plantas, o surgimento de pragas e doenças, a necessidade de praticas cultural como desponte e poda do tomateiro, aplicação de calda de cinzas para controle de fungos e a aplicação de inseticidas para controle de insetos desfolhadores (Figura 2). A produção da horta foi distribuída entre a equipe de execução do projeto.



Figura 2. Canteiros didáticos. A) Preparo dos canteiros. B) Detalhe do solo revolvido no canteiro. C) Plantas em produção.

-Enraizamento de estacas de porta enxerto de videira

Foi avaliado a eficiência da produção de estacas de videiras fora de época, para tanto estacas do porta enxerto IAC 572 – Jales com cerca de 30 cm e diâmetro entre 0,5 e 1 cm foram coletadas e acondicionadas para enraizamento em canteiro em local sombreado ou em tupetes nas em condições semelhantes as descritas para germinação de sementes(Figura 3). Durante a atividade foi comentado o processo de clonagem e a necessidade de plantas especiais para a utilização como porta enxertos.



Figura 3. Enraizamento de estacas. A) Canteiro para enraizamento do porta enxerto IAC 572 – Jales. B) Tubetes para enraizamento do porta enxerto IAC 572 – Jales.

-Vasos de plantas frutíferas e enxertia em videira

Foram plantados vasos de grande volume (200 l) com mudas de plantas frutíferas como, maçã, abacate, mirtilo, uva, morango, limão e amora. Essas plantas demandaram adubação, irrigação e controle de mato constante. Além disso, foi realizada a demonstração do processo de enxertia para o grupo do projeto, indicando a forma correta de realizar a enxertia e os cuidados para o sucesso da mesma como os cuidados na manutenção da hidratação do enxerto (Figura 4). Nessa atividade é discutido com os alunos conceitos de competição e a necessidade de controle de plantas daninhas.



Figura 4. Mudanças de plantas frutíferas. A) Mudanças de videira infestada com plantas daninhas. B) Enxertia em videira. C) Enxertia em videira com proteção contra dessecação. D) Muda de abacate em vaso.

-Poda da coleção de videira e manutenção das espaldeiras



Foi realizado a poda de fim de ciclo da videira onde se retiram as ramas da produção anterior permitindo a brotação de novos ramos ferteis, essa poda é feita anualmente entre o fim do inverno e inicio da primavera. Foi também realizada a reforma da espaldeira, sistema de sustentação da videira com troca de mourões e esticamento dos fios (Figura 5). Durante essas atividades é discutido o ciclo da planta e as características das praticas culturais rotineiras na videira.



Figura 5. Poda e manutenção dos sistema de condução. A) Poda de produção em niagra rosada conduzida em espaldeira. B) Espaldeira após a poda e manutenção. C) Esticamento dos arrames.

-Demonstração do processo erosivo

Durante uma reunião, surgiu a ideia de um experimento que visa demonstrar a diferença na reação dos solos arenosos e argilosos ao escoamento superficial. Para tanto foi construído um suporte de madeira inclinado onde foram acondicionados canaletas de PVC (Figura 6). Nessa atividade foi trabalhado em sala as diferenças de intensidade de erosão em diferentes substratos.



Figura 6. Suporte inclinado para a demonstração do processo erosivo em diferentes tipos de solo.



-Quebra de dormência e plantio de sementes de palmito Jussara

Sementes de palmito Jussara foram coletados em matrizes do IFSP campus são roque, as sementes foram submetidas a diferentes processos de beneficiamento, como maceração e diferentes intensidades de abrasão, semeadura em tubetes e sementeiras (Figura 7). Nesse experimento foram discutidos conceitos de tecnologias de sementes e quebra de dormência. As mudas obtidas foram doadas a comunidade do campus.



Figura 7. Produção de mudas de palmito jussara. A) Sementes em estágio inicial de germinação. B) Maceração das sementes. C) Preparo da sementeira. D) Mudas prontas para doação.

-Manutenção do espaço.

Em um ambiente agrícola os cuidados com a manutenção devem ser constantes, capina para controle do mato, organização do ambiente de trabalho e armários, irrigação de plantas, retirada manual de plantas daninhas de canteiros e manutenção de plantas ornamentais no entorno da estufa são atividades rotineiras dos integrantes do projeto (Figura 8).



Figura 8. Manutenção da estufa. A) Capina do mato. B) Irrigação das plantas. C) Limpeza do entorno da estufa. D) Adubação das plantas.

As atividades acima descritas deram suporte a atividades em componentes curriculares distintos. Contribuindo para a formação prática não apenas dos alunos envolvidos no projeto, mas também dos alunos regulares dos cursos de Tecnologia em Viticultura e Enologia e Tecnologia em Gestão Ambiental (Figura 9).

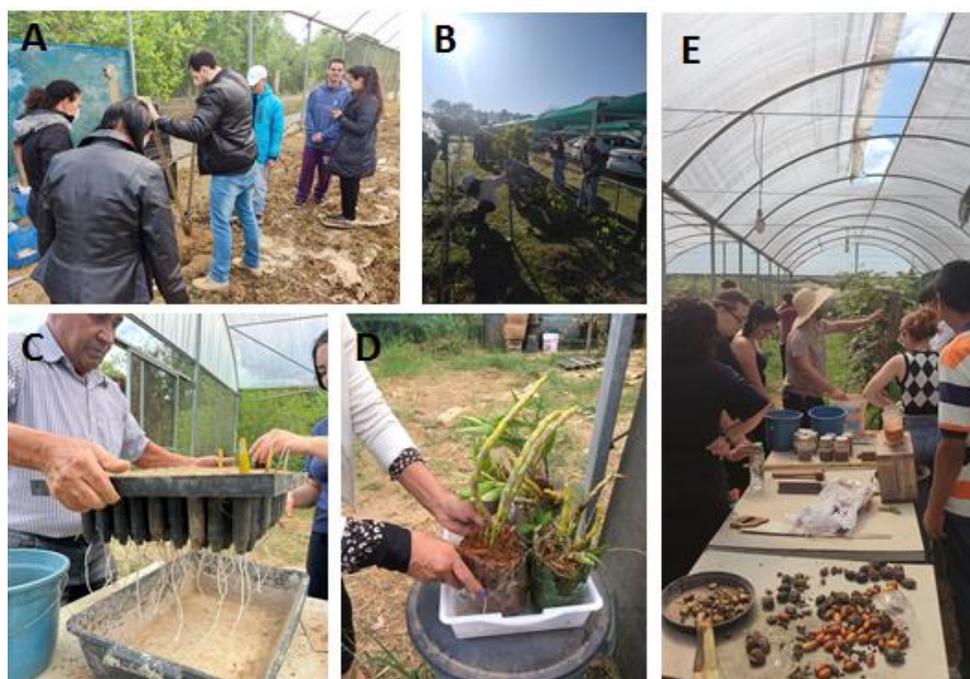
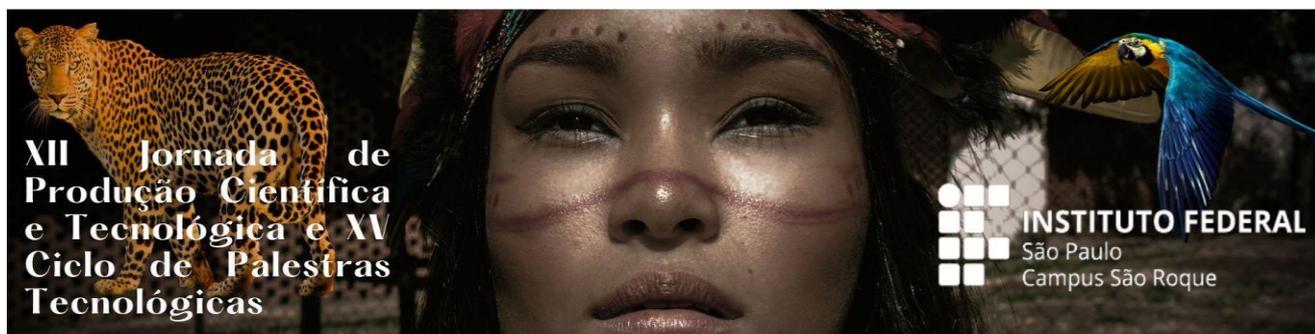


Figura 9. Aulas práticas. A) Aula prática de plantio de mudas de videiras. B) Aula prática coroamento das mudas de porta enxerto. C) Aula prática sementeira de hortaliça. D) Aula prática de produção de mudas de orquídeas. E) Aula prática coleta e análise de solos.

Avaliação do projeto de ensino

Para avaliar o projeto de ensino foi elaborado um questionário (Anexo I) o qual foi aplicado nas turmas de Tecnologia em gestão ambiental 4º semestre, Tecnologia em Viticultura e enologia 2º e 4º semestres. Ao todo 48 alunos responderam ao questionário.

A análise da Tabela 1 indica que ao menos 7 disciplinas foram contempladas com atividades práticas ao longo do ano de 2023. Dessas com exceção da disciplina de bioquímica em TVE são ministradas pelo coordenador do projeto, esse resultado indica que há necessidade de uma maior divulgação das atividades realizadas entre a comunidade do campus, ofertando o espaço para a realização de atividades em outras disciplinas.

Tabela 1. Disciplinas contempladas com aulas/atividades praticas nas dependências da estufa do IFSP campus São Roque no ano de 2023.

Disciplina	Número de alunos *
Fertilidade nutrição e adubação da videira-TVE	23



Fisiologia vegetal – TVE	9
Bioquímica - TVE	5
Fitopatologia -TVE	11
Química dos solos -TGA	12
Manejo e conservação dos solos -TGA	13
Propagação e melhoramento genético da videira-TVE	11

* Número de alunos que informaram participação em aula pratica na estufa.

Na figura 10 observamos que 79% dos alunos declararam que as atividades praticas são muito importante para a sua formação e 21% importante para a sua formação. Esses resultados indicam a importância desse tipo de atividade para a contextualização das aulas teóricas, mas também como um instrumento de motivação tornando o processo de aprendizado mais prazeroso.

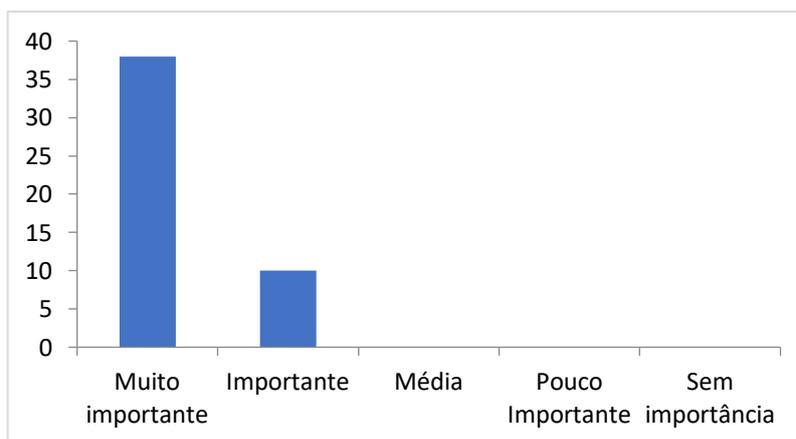


Figura 10. Resposta para a questão: **Como você avalia a importância dessas atividades na sua formação.**

Na figura 11 observamos que 58,8% dos alunos avaliaram o auxílio da equipe envolvida no projeto como ótimo, 37,5% como bom e 4,1% como regular. Apesar desses resultados serem considerados satisfatórios existe espaço para a melhoria do suporte oferecido pela equipe envolvida no projeto.

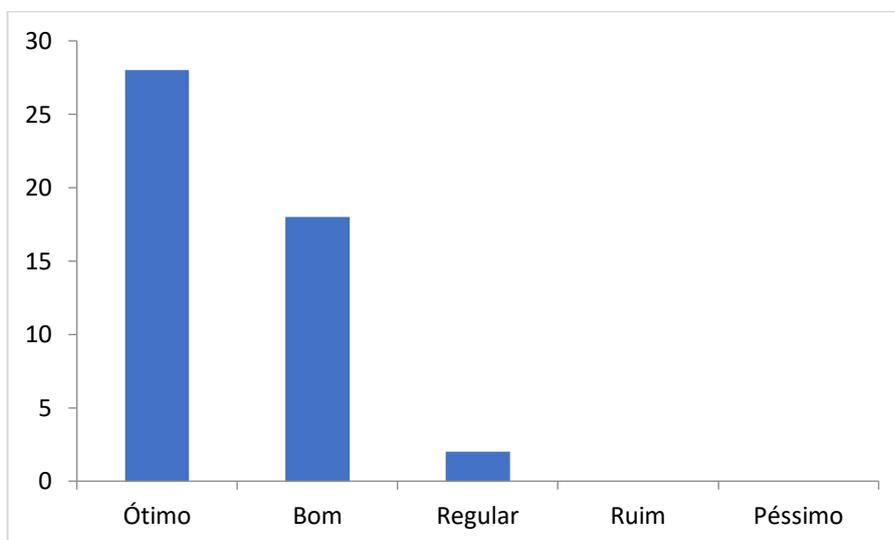


Figura 11. Resposta para a questão: **Como você avalia o apoio oferecido pela equipe do projeto de ensino: Estufa de plantas como ferramenta didática.**

Na figura 12 observamos que a grande maioria 52,0% e 37,5% dos entrevistados classificou a estrutura existente como bom e regular respectivamente. A substituição da cobertura da estufa e aquisição de novas ferramentas foram sugestões recorrentes na última questão aberta.

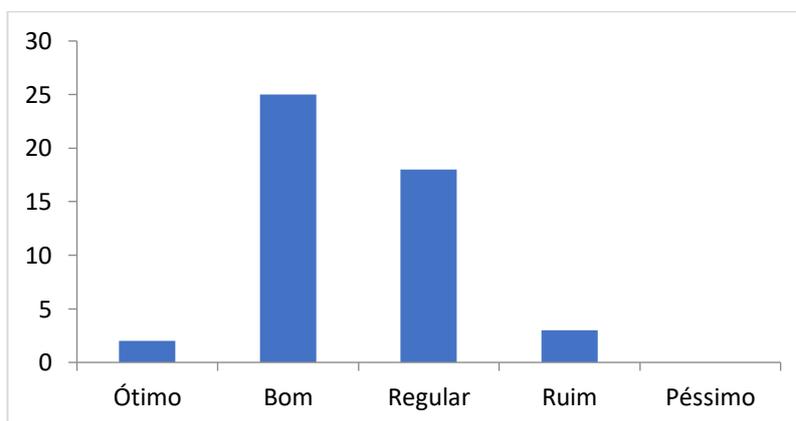


Figura 12. Resposta para a questão: **Como você avalia a estrutura e ferramentas disponíveis na estufa de plantas do Instituto Federal.**



Na figura 13, 20,8% dos entrevistados fizeram sugestões de atividade pratica a ser realizadas. Indicando possíveis melhorias em disciplinas relacionadas às praticas agrícolas. Dentre as sugestões indicadas temos:

- Cuidados com recebimento, armazenamento e plantio de mudas; Sistemas de irrigação nas videiras da estufa; Análise de fertilidade de gemas; Podas de produção e formação; Plantio de mudas; Metabolismo vegetal; Aumentar a proporção de aulas praticas; Diferenciar o cultivo tradicional do orgânico; Interagir mais com a comunidade; Treinar diferentes tipos de enxertia; Realizar o controle de pragas; Acompanhar o desenvolvimento das plantas.

Essas sugestões serão analisadas pela equipe e sendo viável novas atividades serão oferecidas.

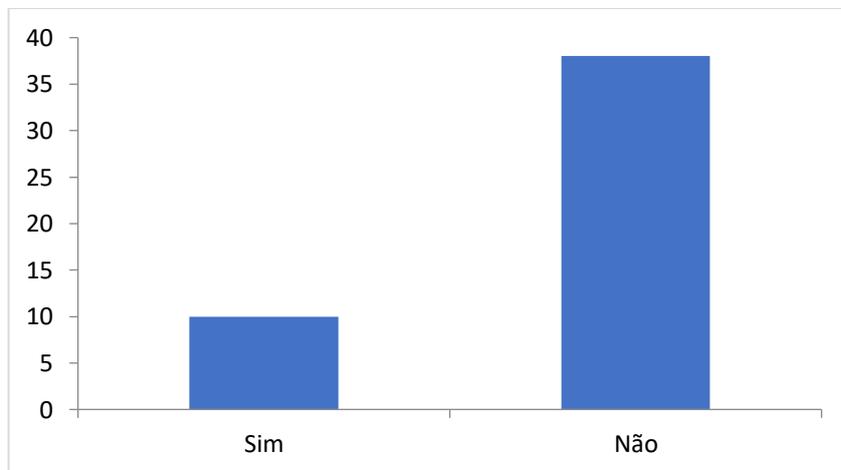
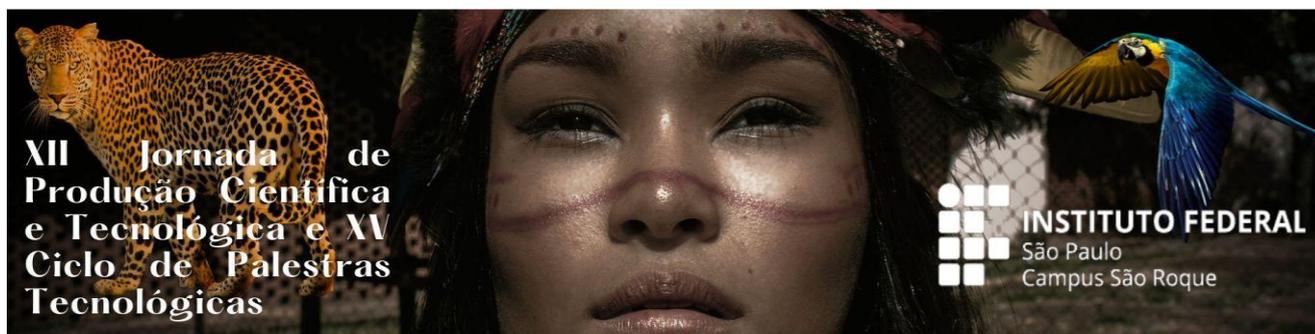


Figura 13. Resposta para a questão: **Existe alguma atividade pratica que vocês gostaria de ter realizado em aula e que não foi contemplada nas atividades realizadas disponíveis na estufa de plantas do Instituto Federal.**

Em relação a pergunta dissertativa (**Existe alguma sugestão que você gostaria de propor**), as respostas recorrentes foram comprar mais equipamento e insumos, trocar a cobertura da estufa.

Considerações finais

O principal objetivo do projeto foi facilitar atividades práticas de natureza agrícola para os estudantes dos cursos de Tecnologia em Viticultura e Enologia e Tecnologia em Gestão Ambiental. A equipe responsável pela execução do projeto reconhece que ele teve um impacto significativo ao possibilitar uma variedade de atividades práticas em sete componentes curriculares. Além disso, promoveu uma troca intensa de conhecimento entre os membros do projeto, o que contribuiu consideravelmente para a formação dos alunos envolvidos.



Foi evidente a importância atribuída pelos alunos a atividades práticas que contribuem para uma maior segurança durante sua futura atuação profissional

Agradecimentos (seção opcional, não obrigatória. Exclua, caso não utilize)

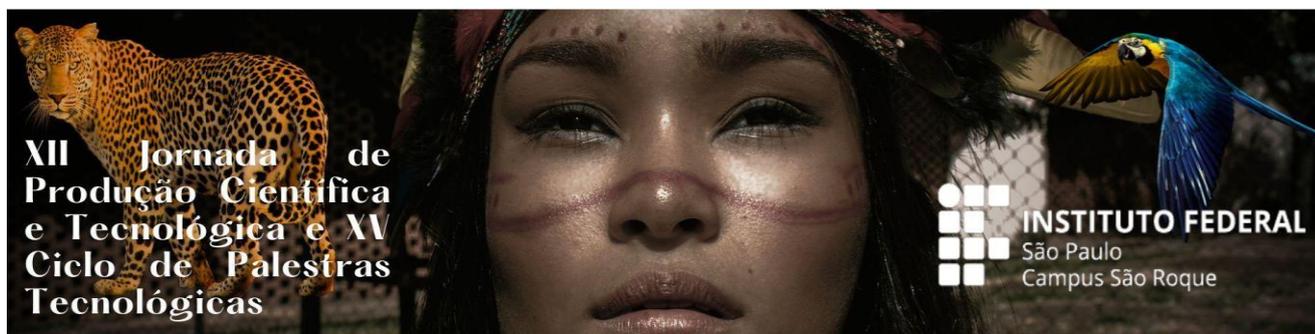
Obrigado a todos que contribuíram para a realização desse projeto.

Referências

BASSOLI, Fernanda. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, p. 579-593, 2014.

EMBRAPA. Plano Diretor da Embrapa: 2020-2030. 2020.

LUZ, Antônio da; FOCHEZATTO, Adelar. O transbordamento do PIB do Agronegócio do Brasil: uma análise da importância setorial via Matrizes de Insumo-Produto. **Revista de economia e sociologia rural**, v. 61, p. e253226, 2022.
<https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.253226>



DIVULGAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO SOBRE O PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DO IFSP-SRQ EM UM PERFIL NO INSTAGRAM

Anna Laura dos Santos Lima

Nathalia Abe Santos

Glória Cristina Marques Coelho Miyazawa, gmiyazawa@ifsp.edu.br

Resumo

O Plano de Logística Sustentável (PLS) é uma ferramenta de gestão fundamental para promover práticas sustentáveis em instituições públicas. No Instituto Federal de São Paulo (IFSP), o PLS foi publicado em 2024, com o objetivo de sensibilizar a comunidade acadêmica quanto à importância da sustentabilidade. Este trabalho tem como foco a divulgação do PLS por meio da página no Instagram (@pls_ifspsrq), analisando a eficácia das postagens e interações na plataforma. As postagens na página do Instagram foram estrategicamente planejadas, iniciando com conteúdo introdutório sobre o PLS, seguidas de publicações que promovem práticas sustentáveis e incentivam a participação em eventos e oficinas. Até o momento, o perfil conta com 70 seguidores e um total de sete postagens, que geraram 232 curtidas, 13 comentários e 36 compartilhamentos. Apesar do número moderado de curtidas, o engajamento nos comentários ainda é reduzido, sugerindo que o público está em processo de familiarização com o tema. Os resultados preliminares indicam que o uso do Instagram é promissor para a divulgação de ações de sustentabilidade, mas ainda há desafios relacionados ao aumento do alcance e à efetiva interação da comunidade acadêmica. Acredita-se que com a continuidade das postagens e a realização de novas oficinas, envolvendo diferentes segmentos da comunidade acadêmica, como diretores, técnicos administrativos e alunos, se conseguirá promover maior sensibilização sobre o impacto ambiental das atividades cotidianas no campus.

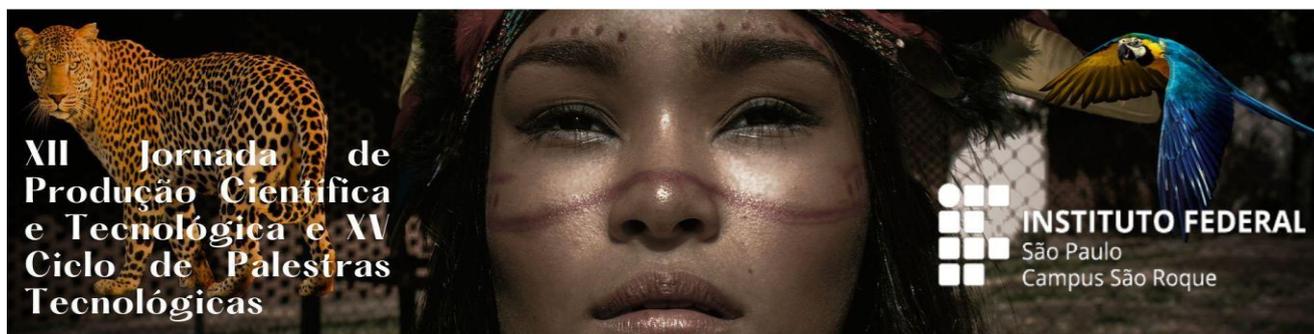
Palavras-chave: Plano de logística sustentável, sustentabilidade, Instagram.

Apresentação

Em um mundo cada vez mais preocupado com os desafios ambientais, a promoção da sustentabilidade tornou-se inegável em todos os setores da sociedade, envolvendo, principalmente, o setor da educação. Nesse sentido, a construção da sustentabilidade tem como aliado as universidades, como centros de pesquisas, de produção de conhecimentos, de formação profissional e de difusão da cultura (Leff, 2010).

A gestão pública tem criado programas de políticas socioambientais como a coleta seletiva, a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), o Plano de Logística Sustentável (PLS), entre outros (Barros et al., 2021). O PLS é um instrumento de planejamento que visa a "regulamentação e acompanhamento das iniciativas de sustentabilidade socioeconômica e relativas ao meio ambiente por meio de um diagnóstico organizacional e da previsão de um cenário futuro com melhorias contínuas para a organização" (Arantes; Vieira Neto; Cardoso, 2014, p.3).

O PLS foi estabelecido pelo Decreto nº 7.746/2012 que instituiu que esta ferramenta fosse elaborada e implementada de forma obrigatória pelos órgãos da administração pública federal direta, autárquica e fundacional (Brasil, 2012). Dessa forma, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia têm a responsabilidade de elaborar, monitorar e divulgar o Plano de Logística Sustentável, exercendo uma função de extrema importância para o alcance da sustentabilidade em diferentes segmentos, tanto na construção e



divulgação do conhecimento quanto na aplicação de práticas sustentáveis no contexto administrativo (Barros et al., 2021).

No Instituto Federal de São Paulo (IFSP), o PLS foi publicado em 2024 e tem como um de seus pilares a divulgação e sensibilização da comunidade acadêmica para garantir a efetiva adoção das práticas sustentáveis. Neste sentido, no Campus São Roque (IFSP – SRQ) está sendo desenvolvido um projeto de ensino com objetivo de incentivar e promover ações, estratégias educativas e informativas, encontros e diálogos de educação ambiental que subsidiem a implantação do PLS na Instituição e estimulem a cultura de proteção ambiental e sustentabilidade no âmbito da comunidade acadêmica.

Este trabalho apresenta resultados parciais deste projeto de ensino no que se refere a produção de conteúdo para criação de um perfil no *Instagram* do PLS da instituição, servindo como uma ferramenta de divulgação permanente das ações realizadas, disponibilização de materiais informativos e regulamentos legais pertinentes. As redes sociais desempenham um papel cada vez mais relevante na sensibilização ambiental, pois permitem uma interação mais próxima e constante com o público, promovendo uma cultura de sustentabilidade dentro das instituições (Severo et al., 2019). O perfil @pls_ifspsrq no *Instagram* foi criado com o objetivo de ser uma plataforma de comunicação permanente, na qual as ações e resultados do PLS podem ser divulgados para servidores, alunos e para a comunidade externa.

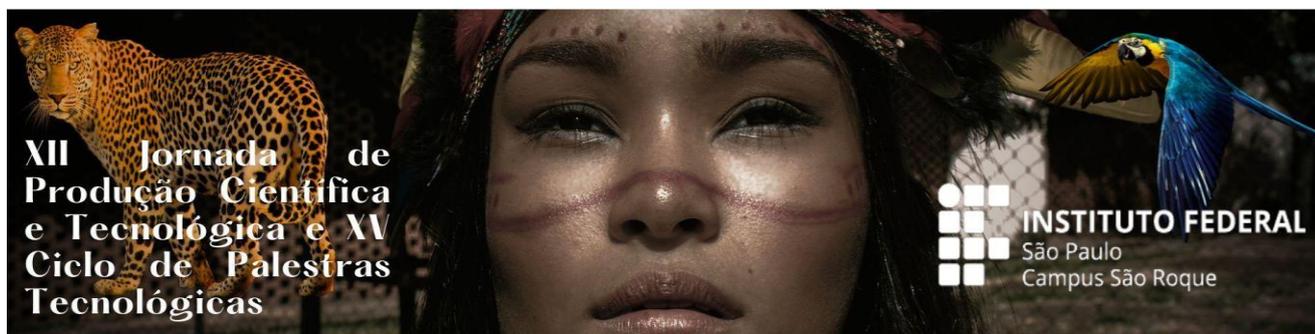
Materiais e métodos

O presente trabalho apresenta resultados parciais de uma investigação de natureza qualitativa, dentro do paradigma interpretativo, visando compreender e analisar a efetividade das ações implementadas para a sensibilização e capacitação da comunidade acadêmica do IFSP-SRQ em relação à sustentabilidade. A pesquisa qualitativa tem o foco de interesse voltado para o indivíduo e para suas relações e interações com o ambiente (Sousa; Santos, 2020). Assim, será apresentada a descrição e análise das postagens realizadas até o momento no perfil do Instagram.

As publicações na página *Instagram* seguiram uma sequência lógica projetada para maximizar a compreensão do público sobre o plano de logística sustentável. Inicialmente foram feitas postagens introdutórias, que explicavam os objetivos e a importância do PLS, detalhando as metas e as ações que estavam em andamento para promover a sustentabilidade no IFSP-SRQ. Em seguida foram feitas publicações que promoviam a visibilidade das práticas sustentáveis em eventos específicos e no incentivo à participação na oficina “Sustentabilidade no IFSP-SRQ”.

Resultados preliminares

A página do *Instagram* criada para a divulgação do PLS do IFSP - Campus São Roque foi criada no mês de abril de 2024 e, até o momento, conta com 70 seguidores, dos quais 50 são do gênero feminino e 20 do gênero masculino. Desde a primeira publicação (Fig. 1), realizada em 13 de maio de 2024, o perfil teve um total de sete postagens (Fig. 2). As postagens acumularam 232 curtidas, 13 comentários e 19 compartilhamentos (Tabela 1).



A primeira publicação apresentou o Plano de Logística Sustentável ao público, explicando sua importância e seus objetivos no campus. A segunda publicação forneceu uma visão geral do PLS da rede IFSP, destacando os primeiros passos para a implementação e as redes de sustentabilidade às quais o instituto aderiu. As postagens seguintes, da terceira à quinta, focaram nas ações específicas do IFSP-SRQ para implementar o plano, como a criação das comissões de sustentabilidade e de energia, além de divulgar projetos de ensino e de iniciação científica que contribuem para o sucesso do PLS. A sexta postagem destacou as ações sustentáveis realizadas durante a IV Semana de Gestão Ambiental, que incluiu a minimização do uso de materiais descartáveis e a promoção de um *coffee break* inclusivo e sustentável. A última publicação, até o momento, foi um convite para a oficina "Sustentabilidade no IFSP-SRQ", que ocorreu durante o evento Campus Aberto, promovendo a participação da comunidade acadêmica em discussões sobre sustentabilidade no campus.

Ao analisar as métricas da página, observa-se um nível de interação relativamente baixo, especialmente no que diz respeito aos comentários. Embora o número total de curtidas (232) seja moderado, a quantidade de comentários é significativamente reduzida, totalizando apenas 13. Sendo assim, é possível perceber que ainda não há uma familiaridade do público com o PLS, o que demonstra a necessidade de ampliar a discussão quanto à sustentabilidade e a implementação do plano no IFSP-SRQ.

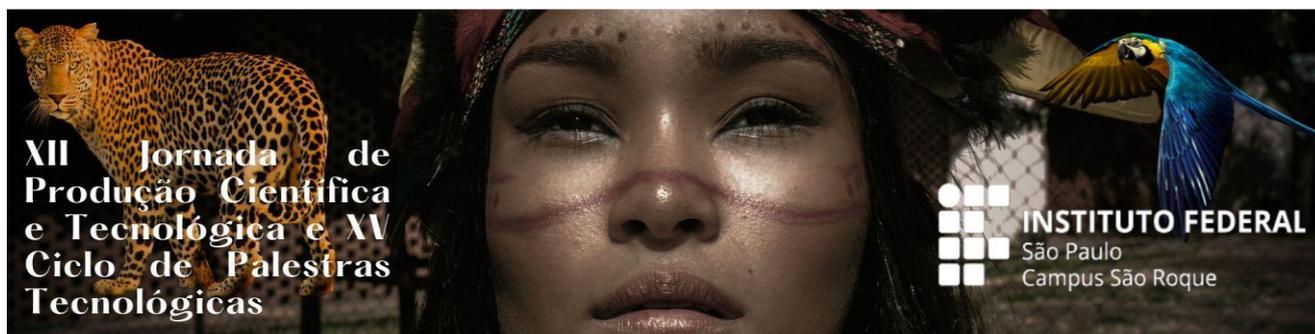
Considerações finais

Os resultados preliminares da implementação do Plano de Logística Sustentável no IFSP-SRQ e o uso das redes sociais, em particular do Instagram, evidenciam o potencial das mídias digitais para promover a sensibilização da comunidade acadêmica quanto à sustentabilidade. No entanto, os dados coletados apontam para um nível de engajamento ainda limitado, principalmente no que tange à interação direta por meio de comentários, o que sugere que há um longo caminho para a plena familiarização do público com o tema.

Preende-se, então, continuar as publicações na página do *Instagram*, com o objetivo de ampliar o engajamento da comunidade acadêmica, incluindo as postagens sobre a festa junina, a oficina realizada no evento campus aberto e outras ações que venham ocorrer, tais como oficinas com os diferentes seguimentos da comunidade do IFSP-SRQ, como diretores, técnicos administrativos e alunos do ensino médio e graduação, para apresentar os gastos relacionados a água, resmas de papel e copos descartáveis, detalhando a geração de resíduos e chamando a atenção para a importância da coleta seletiva e sensibilização em relação ao uso de materiais descartáveis.

Agradecimentos

Agradeço às orientadoras do trabalho, pela oportunidade e incentivo, à minha família, especialmente ao meu namorado, e ao Instituto Federal de São Paulo – Campus São Roque.



Referências

ARANTES, R. S.; VIEIRA NETO, A. M.; CARDOSO, J. R. **Planos de Gestão de Logística Sustentável: ferramenta para boas práticas na Gestão Pública.** In: CONGRESSO DE GESTÃO PÚBLICA (CONSAD), 7., 2014, Brasília. *Anais...* Brasília, 2014. p. 1-11.

BARROS, A. C. S.; SOUZA, N. A.; CARVALHO, J. L.; FERREIRA, D. D. M.; VAN BELLEN, H. M. **Práticas de Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior (IES):** Uma Análise Preliminar dos Planos de Gestão de Logística Sustentável (PLS) dos Institutos Federais (IFs). In: USP INTERNATIONAL CONFERENCE IN ACCOUNTING, 21. 2021, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 2021. p. 1-17.

BRASIL. **Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012.** Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional e pelas empresas estatais dependentes, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 jun. 2012.

LEFF, E. **Discursos sustentáveis.** São Paulo: Cortez, 2010.

SEVERO, E. A. *et al.* A influência das redes sociais sobre a consciência ambiental e a responsabilidade social das gerações. **Brazilian Business Review**, v. 16, p. 500-518, 2019.

SOUSA, J. R.; SANTOS, S. C. M. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. **Pesquisa e debate em Educação**, v. 10, n. 2, p. 1396-1416, 2020.

Apêndices

Tabela 1. Métricas do *Instagram* relacionadas às postagens realizadas.

Publicações	Curtidas	Comentários	Compartilhamentos
P1	45	3	0
P2	26	3	0
P3	30	3	0
P4	35	1	0
P5	33	3	9
P6	34	0	8
P7	29	0	19



TOTAL

232

13

36

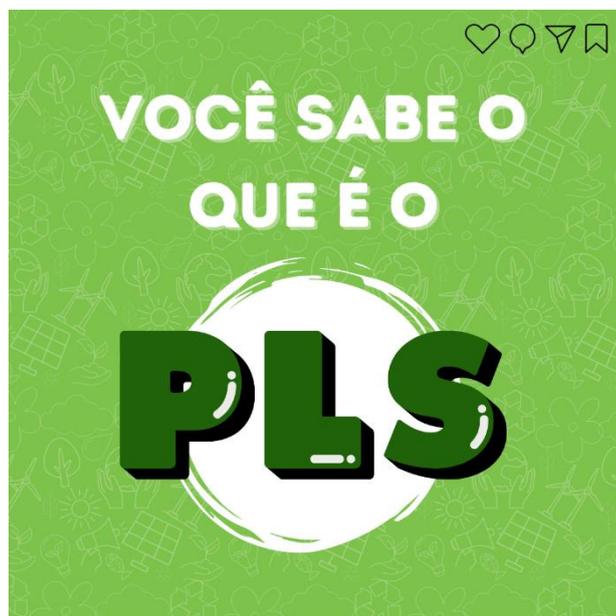


Figura 1. Post 1 da página do *Instagram*. Fonte: Autor.



Figura 2. Perfil da página oficial do PLS do IFSP-SRQ. Fonte: Autor.



INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS: SUBSÍDIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL (PLS) NO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO, CAMPUS SÃO ROQUE

Laura Moura Félix

Nathalia Abe Santos

Glória Cristina Marques Coelho Miyazawa, gmiyazawa@ifsp.edu.br

Resumo

Nas últimas décadas, é notável a intensificação da utilização exacerbada dos recursos naturais e, diante dessa situação é fundamental estabelecer meios que visem a preservação e conservação do meio ambiente, cumprindo com as leis e decretos ambientais dispostos pelas legislações brasileiras. O Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS) é um instrumento, instituído pelo Decreto 7.746/2012, que estabelece diretrizes para a promoção da sustentabilidade nos órgãos públicos federais, visando a redução de gastos públicos e a construção de conhecimento, permitindo a consolidação de práticas sustentáveis. Buscando contribuir para que o Instituto Federal de São Paulo – Campus São Roque (IFSP - SRQ) atenda à legislação de forma plena no que se refere a implementação do PLS está sendo desenvolvido um projeto de iniciação científica que tem por objetivo investigar as práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços existentes no IFSP - SRQ, relacionadas aos temas material de consumo, energia elétrica, água e esgoto, coleta seletiva e capacitação e propor Planos de Ação para cada tema, seguindo a legislação vigente. Neste trabalho são apresentados e analisados os dados referentes ao consumo de copos descartáveis de 200 ml e papel A4 reciclado, comparando os anos de 2022 e 2023.

Palavras-chave: Práticas de sustentabilidade; Decreto nº 7.746/2012; Indicadores socioambientais.

Apresentação

O Brasil dispõe de diversos tipos de leis e decretos ambientais que têm como objetivo comum estabelecer meios que visem a preservação e conservação do meio ambiente. Isso, devido à preocupação com a intensificação da utilização exacerbada de recursos naturais que, por vezes, excede a sua capacidade de regeneração.

No contexto de gestão e logística na esfera administrativa pública, tem-se o Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS) que é definido como um instrumento de planejamento com objetivos e responsabilidades definidas, visando o desenvolvimento de ações, por meio de metas estabelecidas, que buscam promover a adoção de práticas sustentáveis e de racionalização. O processo é executado em um prazo firmado, sendo monitorado e avaliado. O PLS foi estabelecido pelo Decreto nº 7.746/2012 que instituiu que esta ferramenta fosse elaborada e implementada de forma obrigatória pelos órgãos da administração pública federal direta, autárquica e fundacional (Brasil, 2012). Dessa forma, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia têm a responsabilidade de elaborar, monitorar e divulgar o Plano de Gestão de Logística Sustentável, exercendo uma função de extrema importância para o alcance da sustentabilidade em diferentes segmentos, tanto na construção e divulgação do conhecimento quanto na aplicação de práticas sustentáveis no contexto administrativo (Barros et al., 2021).



Franco et al (2017) aborda a importância das Instituições de Ensino Superior (IES) quanto ao papel de gerar e transmitir conhecimento que permitam aos envolvidos adquirirem novas experiências, possibilitando uma mudança de comportamento. Dessa forma, cumprir com o Plano de Gestão de Logística Sustentável é contribuir para que ocorra o desenvolvimento de um comportamento contrário ao desperdício e a propagação de uma cultura de gestão sustentável tanto na esfera social quanto na esfera econômica.

Com base neste contexto, está sendo desenvolvido um projeto de iniciação científica que espera contribuir para que o IFSP-SRQ (Instituto Federal de São Paulo – Campus São Roque) atenda à legislação de forma plena no que se refere a implementação do PLS, para a redução dos gastos públicos e para a construção de conhecimento, consolidando práticas sustentáveis no campus e promovendo a sensibilização ambiental dos seus servidores e alunos. Assim, o problema da pesquisa é qual o diagnóstico inicial dos indicadores socioambientais de alguns temas do PLS, no IFSP – SRQ e que ações podem ser implementadas para que os índices de sustentabilidade da instituição melhorem? O objetivo deste trabalho é investigar as práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços existentes no IFSP - SRQ, relacionadas aos temas material de consumo, energia elétrica, água e esgoto, coleta seletiva e capacitação e propor Planos de Ação para cada tema, seguindo a legislação vigente.

Materiais e métodos

O presente trabalho utilizou uma metodologia mista, abordando de forma complementar a pesquisa qualitativa e quantitativa buscando uma melhor compreensão dos dados que foram coletados. De acordo com a classificação usada por Creswell e Clark (2010), trata-se de um estudo explanatório sequencial, começando pela etapa quantitativa, seguido da etapa qualitativa, em que os resultados qualitativos são os responsáveis por explicarem os resultados quantitativos.

Inicialmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre legislações referentes à sustentabilidade nos órgãos públicos federais e indicadores socioambientais para embasamento teórico do trabalho. A partir do levantamento bibliográfico sobre os indicadores socioambientais se definiu o método utilizado para calcular o consumo de copos descartáveis de 50 e 200 ml, mensal e anual, referente aos anos de 2022 e 2023; o consumo de papel A4 (alcalino e reciclado), mensal e anual, no mesmo período; consumo de energia elétrica, mensal e anual e volume de água utilizada, mensal e anual.

Para a obtenção dos dados necessários ao cálculo dos indicadores foi utilizada a pesquisa documental de contas de água, contas de energia, planilhas e outras formas de registros institucionais. A pesquisa documental utiliza procedimentos técnicos e científicos específicos para examinar e compreender o teor de documentos de diversos tipos, tendo como preocupação buscar informações concretas conforme os objetivos de pesquisa estabelecidos (Lima Junior et al., 2021).

Com os dados obtidos, foram feitas visitas a diferentes setores do IFSP – SRQ para diálogos com os servidores responsáveis, que explicaram as razões para o consumo. Em função da grande quantidade de dados obtidos, esse artigo apresenta um recorte da



pesquisa com descrição e análise do consumo de copos descartáveis de 200 ml e papel A4.

Resultados preliminares

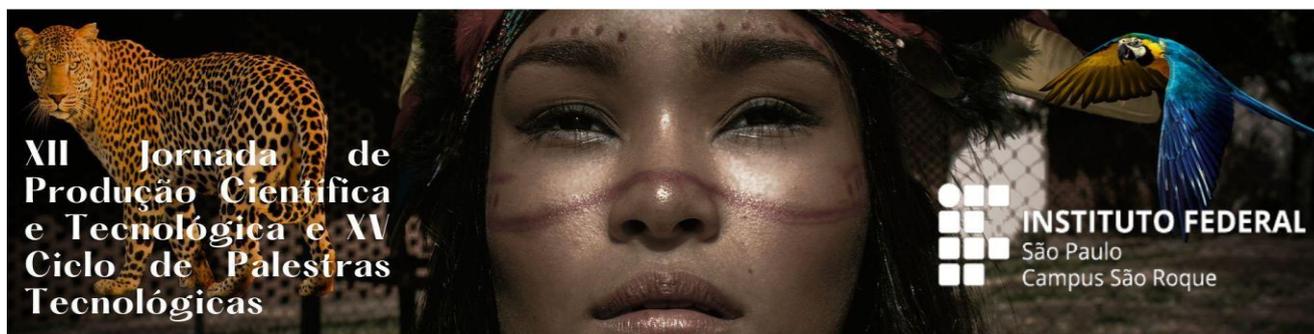
Os dados foram organizados em gráficos e estão apresentados nas Figuras 1, 2 e 3. Como não há um valor base comparativo da quantidade ideal de consumo, foi realizada a comparação do consumo de copo descartável e papel A4 reciclado entre os anos de 2022 e de 2023.

Em relação ao copo descartável de 200 ml, os resultados mostraram que a quantidade total consumida em 2022 foi maior do que em 2023. Em 2022, oito setores (CAP, CCF, CGP, CPI, CRA, CSP, DAA e DAE) e um curso de graduação (TGA) consumiram um total de 2300 copos, já no ano de 2023, dois setores (CAE e CRA) consumiram um total de 1200 copos descartáveis.

Na análise da Figura 1, percebe-se que a CRA manteve o consumo de 600 copos em 2022 e 2023, sendo um valor mais alto comparado aos demais setores e na CAE, aumentou o consumo de zero em 2022, para 600 copos em 2023. Na visita a estes setores, foi informado pelos responsáveis, que em função da proximidade da cozinha, fornecem copos para servidores de outros setores do Campus que fazem uso diário para o consumo de bebidas como água, leite e sucos, visto não terem o hábito de carregar as suas canecas reutilizáveis, justificando este valor alto. Por outro lado, na CGP o consumo diminuiu de 400 copos em 2022 para zero em 2023, sendo informado pelo responsável do setor que a diminuição ocorreu porque o servidor que fazia uso diário dos copos foi removido para outro Campus e que os servidores atuais possuem sua própria caneca. Esses resultados evidenciam que a falta de conhecimento sobre práticas sustentáveis e os impactos negativos do uso indiscriminado de plástico podem ser os responsáveis por esse consumo e que ações de sensibilização e incentivo a cada servidor adotar uma caneca, podem gerar uma economia significativa para a Instituição.

Em relação ao papel A4 reciclado, analisando as Figuras 2 e 3, percebe-se que a quantidade gasta pelos setores administrativos foi menor do que pelos cursos da Instituição nos anos de 2022 e 2023, embora tenha havido um aumento no consumo em ambos. Em 2022, nove setores (CAE, CBI, CEX, CGP, CLT, CPI, CRA, CSP e DAA) consumiram 43 resmas (21.500 folhas) e, em 2023, oito setores (CAP, CBI, CEX, CPI, CRA, DAA, DAE e NAPNE) consumiram 48 resmas (24.000 folhas). Já em relação aos cursos, em 2022 sete cursos (AMB, ALI, AMB, BAD, LCB, TGA e TVE) consumiram 99 resmas (49.500 folhas) e, em 2023, seis cursos (ADM, ALI, AMB, BAD, LCB e TGA) consumiram 134 resmas (67.000 folhas). O alto consumo de papel na instituição mostra a necessidade de se buscar formas alternativas para reduzi-lo como preferência por impressão frente e verso; plano de manutenção e limpeza das impressoras periódicos de modo a evitar a necessidade de reimpressão por manchas e amassamento das folhas; aumento no uso de mensagens eletrônicas; aumento no uso de documentos digitais; uso de ferramentas tecnológicas pelos docentes e campanhas de sensibilização.

Enfim, vale ressaltar que o levantamento e a apresentação desses dados são importantes para entender a realidade do IFSP-SRQ e para convidar a comunidade interna



a refletir suas práticas, a fim de desenvolver ações mais sustentáveis e conscientes, diminuindo o consumo de papel e copos descartáveis.

Considerações finais

Os dados coletados no decorrer do projeto permitiram identificar e analisar a dinâmica de consumo, os pontos críticos e as oportunidades de melhoria no uso de copos descartáveis e papel A4. Além disso, as observações ao longo do estudo mostram que a implementação do PLS não só contribuirá para a eficiência no uso de recursos, mas também para a sensibilização de servidores e alunos quanto à importância das práticas sustentáveis.

A pesquisa segue em andamento, com análise detalhada dos dados e a divulgação dos resultados, objetivando a sensibilização da comunidade acadêmica. Estão previstas a elaboração de ações, juntamente com a Comissão de Sustentabilidade, que visem a racionalização do uso de materiais e serviços existentes no IFSP-SRQ, relacionados ao tema materiais de consumo (copo descartável e papel A4), energia elétrica, água e coleta seletiva.

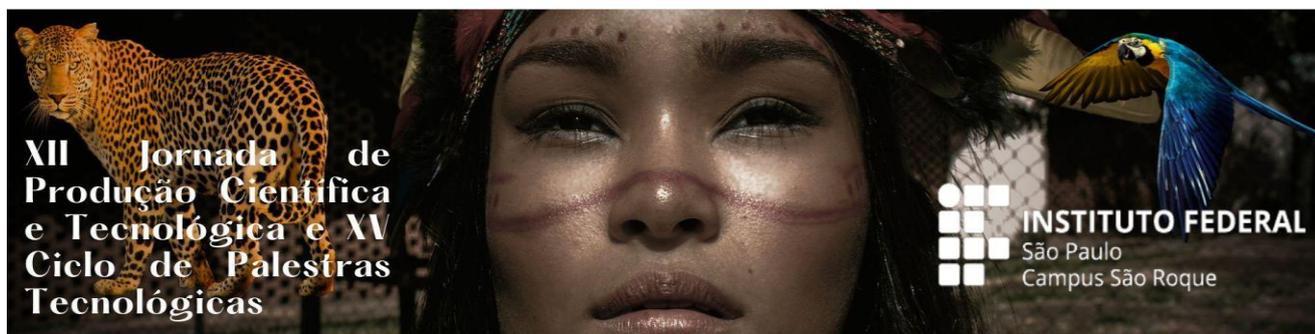
Referências

BARROS, A. C. S.; SOUZA, N. A.; CARVALHO, J. L.; FERREIRA, D. D. M; BELLEN, H. M. V. **Práticas de Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior (IES): Uma Análise Preliminar dos Planos de Gestão de Logística Sustentável (PLS) dos Institutos Federais (IFs).** In: USP INTERNATIONAL CONFERENCE IN ACCOUNTING, 21., 2021, São Paulo. Anais eletrônicos [...]. São Paulo, 2021. p. 1 - 17. Disponível em: <https://congressousp.fipecafi.org/anais/21UsplInternational/ArtigosDownload/3488.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 7.746, de 05 de junho de 2012, 2012.** Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional e pelas empresas estatais dependentes, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 jun. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm . Acesso em: 24 de novembro de 2023.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Designing and conducting mixed methods research.** Thousand Oaks: Sage, 2010.

FRANCO, S. C.; LEITE, R. C. M.; CAMERON, M. M.; LOPES, J. C. J.; ALMEIDA, V. L. A. Plano de Gestão de Logística Sustentável e seus indicadores: o conteúdo mínimo de divulgação, conscientização e capacitação nas universidades federais brasileiras. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, Florianópolis (SC), v. 10, n. 4, p. 204-226, out. 2017. Disponível em:



<https://congressosp.fipecafi.org/anais/21UsplInternational/ArtigosDownload/3488.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2023.

LIMA JUNIOR, E. B.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, A. C. O.; SCHNEKENBERG, G. F. Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo (MG), v. 20, n. 44, p. 36-51, abril 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2356> . Acesso em: 20 ago. 2024.



Apêndices

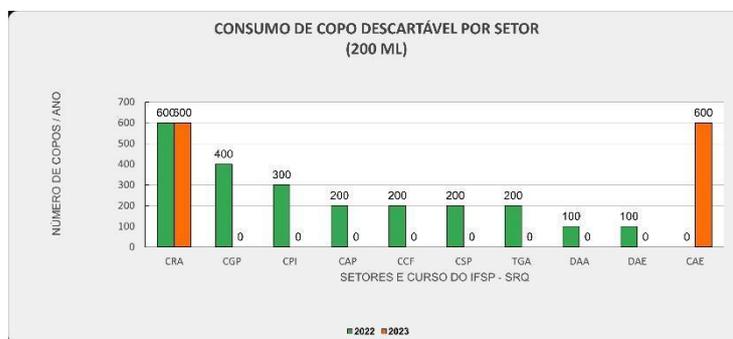


Figura 1. Comparativo do consumo de copo descartável (2022-2023). Fonte: autor.

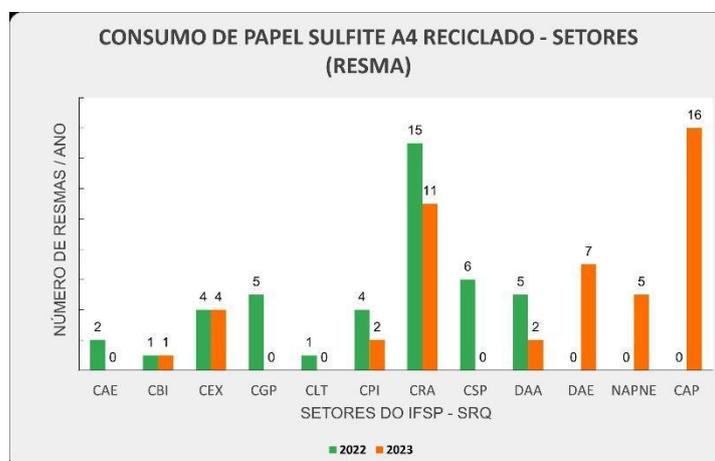


Figura 2. Comparativo do consumo de papel A4 reciclado nos setores (2022-2023). Fonte: autor.

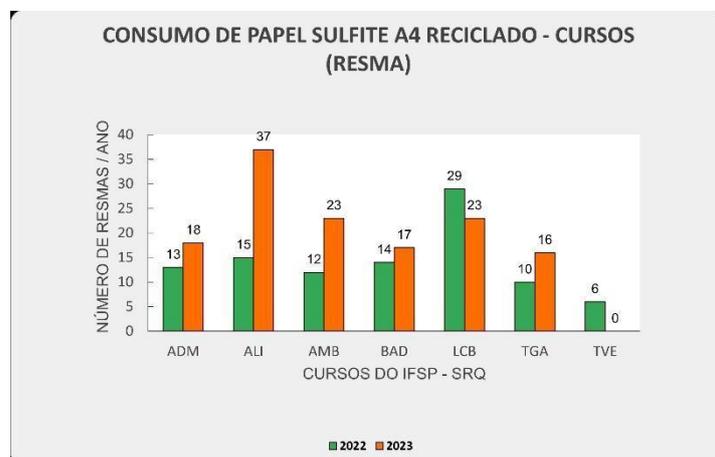
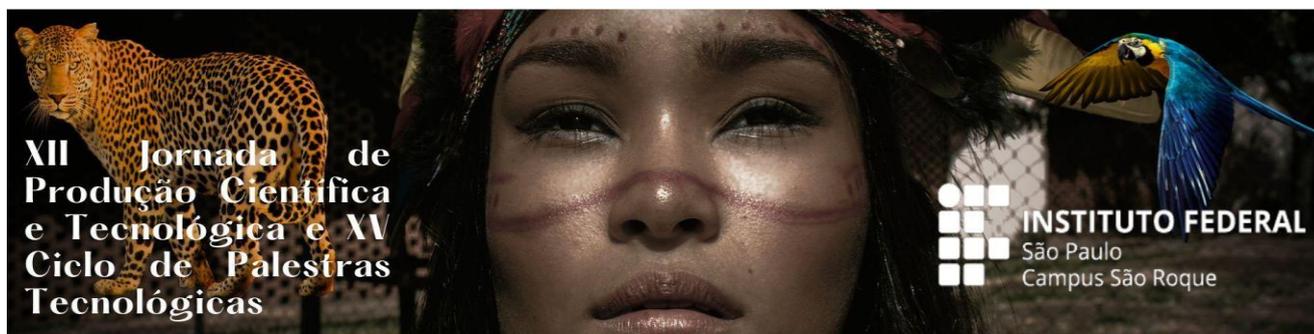


Figura 3. Comparativo do consumo de papel A4 reciclado nos cursos (2022-2023). Fonte: autor.



MULHERES NA COSTURA ARTESANAL: INDEPENDÊNCIA FINANCEIRA E MODA SUSTENTÁVEL

Ana Carolina Taborda de Castro

Dayane Cereso Francisco

Polyana da Cruz Madeira

Yasmin Caroline dos Santos Oliveira

Mestra Fernanda Asseff Menin, fernanda.menin@ifsp.edu.br

Dr. Thais Minatel Tinós, thais.tinos@ifsp.edu.br

Resumo

Neste trabalho será discutido a relação de mulheres costureiras, que trabalham de forma artesanal, a sua independência financeira e como seu ofício influencia a geração de moda sustentável. Por meio de uma análise bibliográfica acerca do tema e de entrevistas com artesãs da região de São Roque, foi analisada a importância dessas trabalhadoras para a geração de moda circular e a sustentação de famílias. A partir das entrevistas, também foram observados os históricos familiares, as relações de gênero e etnia envolvidas no processo. Além disso, foram descritas as formas culturais, históricas e financeiras nas quais as grandes indústrias *fashion* agem no mercado e qual a interferência dessas em pequenas oficinas, sobretudo no Estado de São Paulo.

Palavras-chave: Moda Artesanal, Sustentabilidade, Costureiras.

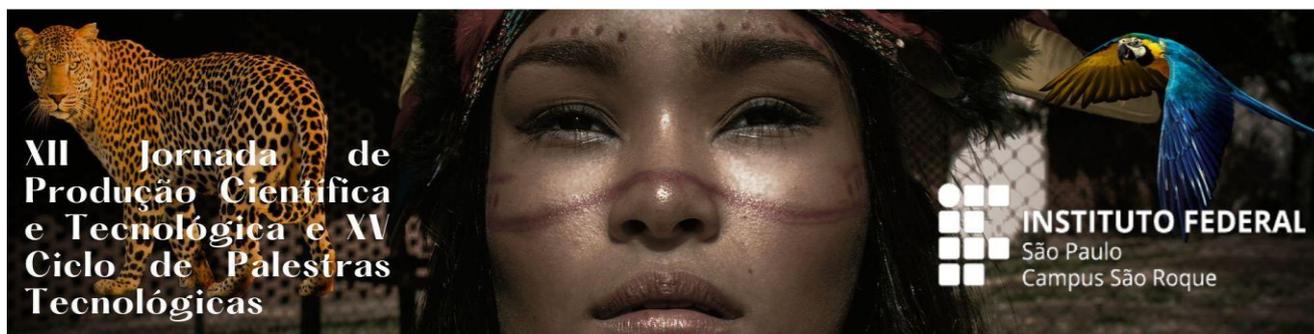
Apresentação

A participação de mulheres em nossa sociedade é inegável, afinal elas são aproximadamente metade da população (IBGE, 2022) e responsáveis pela maioria dos lares brasileiros (IBGE, 2023). Historicamente, devido ao patriarcado, mulheres foram excluídas do mercado de trabalho e predestinadas a exercer atividades domésticas, entre elas a produção de roupas de forma artesanal.

Neste trabalho, o conceito “moda artesanal” se refere às roupas produzidas por costureiras autônomas ou organizadas em pequenas cooperativas, que costuram e/ou consertam vestimentas que serão vendidas para a sua comunidade, tendo controle e autonomia de seu ofício. O enfoque será principalmente em trabalhadoras que, desde sempre, tiveram seu ofício ligado à costura, incentivadas pela família e condições sociais que as cercam, diferentemente de mulheres que, depois de adultas, resolveram empreender na indústria da moda.

Desde o uso de equipamentos, como a máquina de costura, até técnicas para tingimento de tecidos, as práticas são ensinadas de geração para geração entre mães e filhas, e, com o passar dos anos, tornaram-se atividades de geração de renda, principalmente para o público feminino. Assim, mulheres que antes costuravam apenas para suas famílias, dão os primeiros passos para conseguir uma autonomia financeira e passam a trabalhar também para consumidores fora de suas casas.

O objetivo deste projeto é compreender como a moda artesanal colabora para a produção de moda sustentável e sua contribuição para a autonomia financeira das mulheres.



Materiais e métodos

Para o alcance do objetivo, a pesquisa foi realizada em quatro fases. Sendo elas:

A primeira fase foi baseada em pesquisas gerais sobre o mundo das mulheres na moda artesanal, a própria costura e os apontamentos ambientais. A partir de leituras de artigos acadêmicos, matérias, notícias em jornais, *sites* e observações de entrevistas, foi entendido como o mundo da moda brasileira, sustentável e artesanal se relaciona com as mulheres protagonistas desta produção, sendo o objeto de estudo do trabalho.

Na segunda fase, foi desenvolvido o questionário para o início da pesquisa de campo, considerando as principais temáticas que possam se relacionar com a tese indicada durante as buscas bibliográficas iniciais.

Dentre as perguntas, destacam-se alguns dos principais temas estudados, como: "Como a costura te ajudou a ter independência financeira?", "Qual a destinação das sobras de materiais têxteis de sua produção? Você os reutiliza?" e "Quais as principais vantagens e desvantagens de trabalhar com a costura de forma autônoma?".

A terceira fase, ainda em fase de desenvolvimento, é a aplicação do questionário. A primeira entrevista foi realizada com uma costureira do município de São Roque, no estado de São Paulo.

A quarta fase será a transcrição das entrevistas gravadas para um documento, para que então o grupo analise as informações e debata os resultados.

Resultados/resultados preliminares

A profissional escolhida começou a costurar quando criança, aprendeu com sua mãe e hoje atua como professora de costura e modelagem no SENAI-SP. Ademais, trabalha em seu próprio ateliê e produz peças autorais.

O contato com a profissional foi realizado por meio de uma ligação gravada para a execução da pesquisa. A costureira se emocionou ao responder o questionário, visto que seu trabalho possui um valor ancestral e possibilitou a realização de alguns sonhos como a compra de seu automóvel e a construção da própria chácara.

Durante a entrevista com a costureira Margareis Mendes Cunha Santos, pôde-se observar que ela escolheu ser autônoma, ou seja, não prestar serviços industriais, devido à maior flexibilidade do tempo de trabalho e a necessidade de realizar afazeres domésticos e do cuidado familiar.

Também foi apresentado que a autônoma gera menos resíduos têxteis, uma vez que reaproveita retalhos para construir e remendar peças. Além disso, ela consegue gerar renda para o sustento de sua família somente a partir da costura.

A entrevistada também relatou como se sente realizada com seu ofício, que construiu sua independência e realizou sonhos a partir dele. Ademais, ela também não relatou dificuldades em sua profissão.



Considerações finais

A pesquisa tem se mostrado essencial para a compreensão do trabalho de mulheres costureiras, visto que, a partir da análise bibliográfica e entrevistas, essa ainda é uma carreira pouco valorizada, que, no entanto, é muito importante na geração de renda para famílias e de produtos mais sustentáveis, além de trazer uma grande cultura nela. Ainda existem mais entrevistas a serem realizadas, portanto o trabalho ainda pode contrariar a tese do grupo de que a costura artesanal é uma produção mais sustentável tanto para as costureiras quanto para o meio ambiente. Diante dos resultados obtidos até o momento, concluiu-se que a independência financeira de mulheres por meio da costura artesanal não é apenas possível, mas sim uma realidade. Não menos importante, este trabalho é uma forma de engrandecimento dessas profissionais que sustentam suas famílias por meio de uma aptidão passada de mãe para filha, de geração a geração.

Agradecimentos

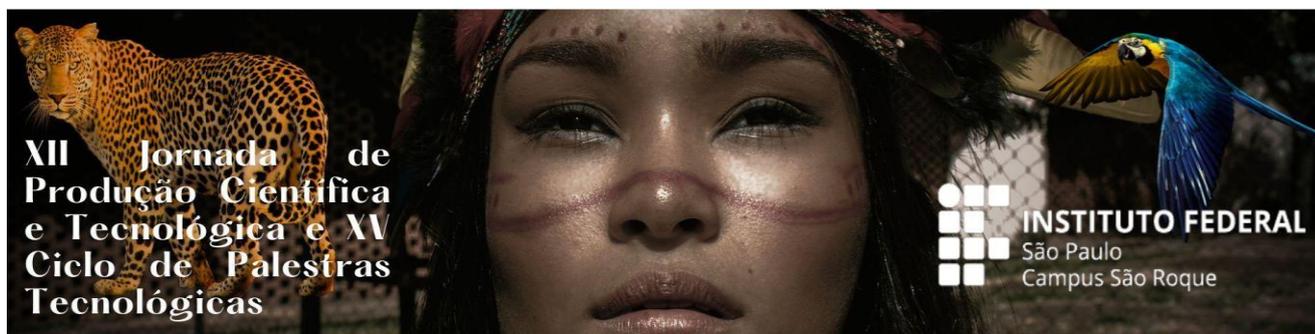
Gostaríamos de agradecer ao Instituto Federal de São Paulo, campus São Roque, pela oportunidade de realizar um trabalho tão importante para a categoria das costureiras. A professora Dr. Vivian Delfino Motta, que nos auxiliou no início do projeto com diversas ideias e contribuições culturais. A professora Dr. Thais Minatel Tinós que nos acompanhou desde o início, com conselhos muito precisos e sua experiência com textos acadêmicos. A professora Mestre Fernanda Asseff Menin pela disposição e carinho em auxiliar a pesquisa nesses passos finais e decisivos. E principalmente pela costureira Margareis Mendes da Cunha Santos por inspirar gerações na área da costura artesanal, pela disposição em participar das entrevistas e trazer esperança de uma vida melhor para as mulheres. Esse trabalho é feito de mulheres para mulheres.

Referências

DIEESE- DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **As dificuldades das mulheres chefes de família no mercado de trabalho**. São Paulo, p 2-13, 2023. Disponível em: [https://www.dieese.org.br/boletimespecial/2023/mulheres2023.pdf\(dieese.org.br\)](https://www.dieese.org.br/boletimespecial/2023/mulheres2023.pdf(dieese.org.br)). Acesso em: 14 de abr. de 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Informativo, pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua - PNAD Contínua**. 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102020_informativo.pdf. Acesso em: 7 jul. 2024.

MODA E ANCESTRALIDADE. **Revista Raça**, 23 jun. 2022. Disponível em: <https://revistaraca.com.br/moda-e-ancestralidade/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

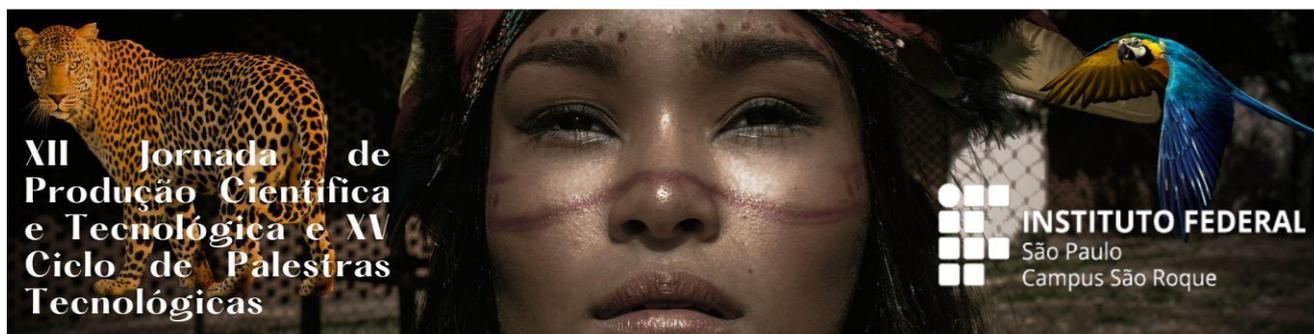


ONU MULHERES BRASIL. **Mulheres na cadeia de valor da confecção no Brasil: diagnósticos, tendências e recomendações.** 2022. Disponível em: <https://www.onumulheres.org.br/wp-content/uploads/2022/09/2022-09-relatorio-mulheres-confeccao.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2024.

RAMOS, Bianca. **Conheça mulheres que costuram as próprias roupas como forma de combater o consumo excessivo.** O Globo, 9 set. 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/ela/moda/noticia/2023/09/09/conheca-mulheres-que-costuram-as-proprias-roupas-como-forma-de-combater-o-consumo-excessivo.ghtml>. Acesso em: 7 jul. 2024.

SABINO, Rachel. **Por trás daquela roupa.** Correio Braziliense, 05 ago. 2018. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/revista/2018/08/05/interna_revista_correio,699158/costureiros-falam-sobre-valorizacao-de-trabalho-na-moda.shtml. Acesso em: 10 jul. 2024.

UNIFESP- Universidade Federal de São Paulo. **A Cultura do Fast Fashion e do Slow Fashion.** UNIFESP. Disponível em: <https://labis.unifesp.br/destaques/a-cultura-do-fast-fashion-e-do-slow-fashion>. Acesso em: 3 de jul. de 2024.



CARTOGRAFIA SOCIAL: UM INSTRUMENTO DE APOIO AO PLANO DIRETOR DE SÃO ROQUE

André Barbosa Duarte

Rafael Fabrício de Oliveira, rafael.oliveira@ifsp.edu.br

Resumo

As pessoas podem utilizar a Cartografia Social como centro de reflexão e redescobrimto do seu território na revisão do Plano Diretor, documento que orienta o desenvolvimento e crescimento urbano de um município, apontando através de um mapa os possíveis problemas ambientais e sociais que estão no seu espaço e como tal documento pode mitigá-los. Assim, o presente trabalho descreve a cartografia social como um instrumento de apoio ao Plano Diretor de São Roque. Metodologicamente, o trabalho se baseia na utilização de referências técnicas, legais e da literatura que discorrem acerca do tema do plano diretor, a caracterização urbana de São Roque e o recurso da cartografia social para gestão democrática do território e da elaboração de mapas, através de oficinas com a comunidade do bairro Paisagem Colonial. Dessa forma, os indivíduos do CRAS, da comunidade do bairro Paisagem Colonial, que residem em áreas de vulnerabilidade socioambiental podem representar os problemas que estão em seu espaço, por meio de um mapa produzido em conjunto com pesquisadores da área e, por conseguinte, mostrando-o durante a revisão do Plano Diretor, que tem gerado conflitos entre o meio ambiente, a prefeitura e os moradores de São Roque.

Palavras-chave: Desenvolvimento Urbano, Município, Paisagem Colonial, Território.

Apresentação

O presente artigo trata acerca da cartografia social: um instrumento de apoio ao desenvolvimento urbano, no caso, especificamente por meio do Plano Diretor de São Roque, evidenciando como essa ferramenta auxilia nas possíveis adversidades que a cidade apresenta. No entanto, como a cartografia social pode realizar esse feito?

A cartografia social é um instrumento, em que a população juntamente com os pesquisadores da área constroem conhecimentos de maneira coletiva sobre o seu espaço geográfico, acerca de aspectos socioeconômicos e ambientais, fazendo com que a população conheça e o represente, bem como os possíveis problemas que há nele, especialmente no meio ambiente físico e biológico, por meio da linguagem do mapa, onde a população pode ressaltar as contrariedades que um Plano Diretor apresenta e ignora por exemplo.

Nessa lógica, os objetivos deste trabalho são indicar os possíveis impactos sociais e ambientais da atual proposta do Plano Diretor municipal de São Roque, e como a cartografia social pode auxiliar na elaboração de mapas para proteger o meio ambiente e proporcionar conhecimento para a sociedade.

Então, o projeto é relevante, porque evidencia a importância e a contribuição deste método de representar e organizar o espaço geográfico,



segundo demandas sócio-ambientais desta população, promovendo a conexão e a caracterização acerca do lugar em que vivem, por isso torna-se necessário executá-lo.

Materiais e métodos

O trabalho está fundamentado em uma abordagem típica de pesquisa-ação, que segundo Severino (2007) é aquela que compreende e intervêm na situação, com vista a modificá-la. Metodologicamente, em um primeiro momento, utiliza-se referências técnicas, legais e da literatura que discorrem acerca do tema do plano diretor, a caracterização urbana de São Roque e o recurso da cartografia social para gestão democrática do território.

Neste momento, o resumo expandido aqui apresentado busca evidenciar o papel da cartografia social no desenvolvimento urbano, tomando um recorte empírico que é o bairro Paisagem Colonial, área periférica de São Roque. Em um segundo momento, com a prospecção das demandas locais e utilizando-se de oficinas para o controle social, há previsão da oferta de oficinas com a comunidade local do município, a fim de produzir mapas que contribuam com o planejamento ambiental e a construção de conhecimentos.

A segunda parte da metodologia empregada no projeto prevê quatro etapas, sendo elas: encontros com a comunidade do bairro Paisagem Colonial, apresentação da proposta do projeto para a comunidade, realização das oficinas e divulgação dos mapas produzidos.

Para a elaboração dos mapas durante a realização das oficinas, serão utilizados cartolina, lápis, borracha, caneta, régua, tesoura, cola e a planta do bairro. O projeto pretende atingir as pessoas da comunidade do bairro Paisagem Colonial do município de São Roque, especificamente as que fazem parte do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), visto que a cartografia social aproxima esses indivíduos do seu espaço geográfico e ambiental com a construção de mapas e os apoia com o pensamento crítico sobre os possíveis problemas que o Plano Diretor de São Roque apresenta garantindo a gestão democrática.

Resultados/resultados preliminares

A atual proposta do Plano Diretor Municipal de São Roque causou um grande receio nos seus moradores, uma vez que planeja desmatar 49 km² da área rural de São Roque (37%), equivalente a 5 dos 13 mil hectares da zona rural, como é mostrado na figura 1, com o objetivo de alterá-la para a área urbana, permitindo lotes de 360 m² (Portal G1 - Sorocaba e Jundiá, 2023), o que provocaria um dano ambiental gigantesco devido a área rural da cidade manter remanescentes da Mata Atlântica, que fazem parte da Reserva Biosfera do Cinturão Verde da cidade de São Paulo e da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga, sendo que os mananciais da represa abastece outros municípios da região, incluindo São Roque, isso significa que várias espécies de animais e plantas teriam o seu fim e o abastecimento de água de municípios da região seria afetado (SISCAM, 2023).



Além disso, o último censo do IBGE (2022) mostrou que a cidade cresceu menos de 1% desde 2010, isto é, não há aumento populacional que justifique construir mais prédios, já que a cidade não tem uma infraestrutura adequada para comportar novas moradias e mais moradores (Portal G1 - Sorocaba e Jundiaí, 2023).

Outrossim, no processo de revisão do Plano Diretor não houve uma grande participação popular em razão das audiências públicas não terem tido uma divulgação adequada, os mapas apresentados não estavam georreferenciados e feitos adequadamente, sem oportunidades reais para que a população se expressasse e que seus pontos de vista fossem levados em consideração (Giannazi, 2023).

Nessa perspectiva, moradores de bairros rurais de São Roque criaram um abaixo-assinado, que contou com o apoio até de artistas, como o escritor Pedro Bandeira e o ator Mateus Solano, com o fito de impedir que a revisão do Plano Diretor fosse aprovada (Portal G1 - Sorocaba e Jundiaí, 2023). Sendo assim, a Justiça suspendeu a votação do novo Plano, adiando-o.

Ademais, a Cartografia Social pode ser utilizada por uma população, especificamente pela comunidade do bairro Paisagem Colonial, que se encontram em vulnerabilidade social e ambiental, salientando os equívocos que o Plano Diretor de São Roque apresenta para ela e para o meio ambiente, já que torna as pessoas capazes de conhecerem e representarem o seu espaço e o meio ambiente físico e biológico ao seu redor, com um pensamento crítico, através de mapas construídos em oficinas, tendo como exemplo o mapa da figura 2, com o auxílio de pesquisadores da área da cartografia (Carvalho, s.d.), assim, os indivíduos poderão mostrá-los nas novas audiências públicas durante o processo de revisão do Plano Diretor.

Considerações finais

Em resumo, a atual revisão do Plano Diretor Municipal de São Roque apresenta problemas sociais e ambientais, por causa do desmatamento de 49 km² da área rural e da população não ter tido uma participação adequada durante as audiências públicas, por esses motivos o adiamento da sua votação foi necessário.

Conclui-se, também, que a cartografia social surge como uma alternativa para as adversidades socioambientais que o Plano Diretor do município possui, pois a população da comunidade do bairro Paisagem Colonial, como de outras áreas do município, pode usá-la para identificar os respectivos impactos que há nesse documento, por intermédio da criação de mapas, que representam o seu território e como o Plano Diretor agrava os problemas existentes nele, podendo conservar o meio ambiente e promover o conhecimento crítico para os moradores são roquenses.



Referências

AS LIDERANÇAS DOS PODERES Legislativo, Judiciário e demais interessados no processo de revisão do Plano Diretor do Município de São Roque, 30 ago. 2023. São Roque - **SISCAM**. Disponível em: <<https://saoroque.siscam.com.br/arquivo?id=265308>>. Acesso em: 4 jun. 2024.

CARVALHO, J; et. al. **Cartografia Social como linguagem no processo de ensino de aprendizagem em geografia**: uma experiência do PIBID-geografia/UFPE, s.d. UFPE. Disponível em:

<https://www.ufpe.br/documents/1147022/1148797/Resumo_Expandido_Expopibid_Grupo_2_Cartografia_Social_Geografia-1.pdf/6074eb86-bf62-44e2-b90f-3765c9850ae3#:~:text=No%20Brasil%2C%20o%20conceito%20de,Nova%20Cartografia%20Social%20da%20Amaz%C3%B4nia>. Acesso em: 6 jun. 2024.

EM protesto contra a revisão do Plano Diretor, moradores de São Roque ganham apoio de artistas, 29 ago. 2023. **Portal G1** - Sorocaba e Jundiá. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2023/08/29/em-protesto-contr-revisao-do-plano-diretor-moradores-de-sao-roque-ganham-apoio-de-artistas.ghtml>>. Acesso em: 1 set. 2024.

GIANNAZI, Carlos. **Sociedade civil de São Roque rejeita Plano Diretor nocivo ao meio ambiente**, 27 set. 2023. ALESP. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/noticia/?27/09/2023/sociedade-civil-de-sao-roque-rejeita-plano-diretor-nocivo-ao-meio-ambiente>>. Acesso em: 2 set. 2024.

SEVERINO, Antônio. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3480016/mod_label/intro/SEVERINO_Metodologia_do_Trabalho_Cientifico_2007.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2024.



Apêndice

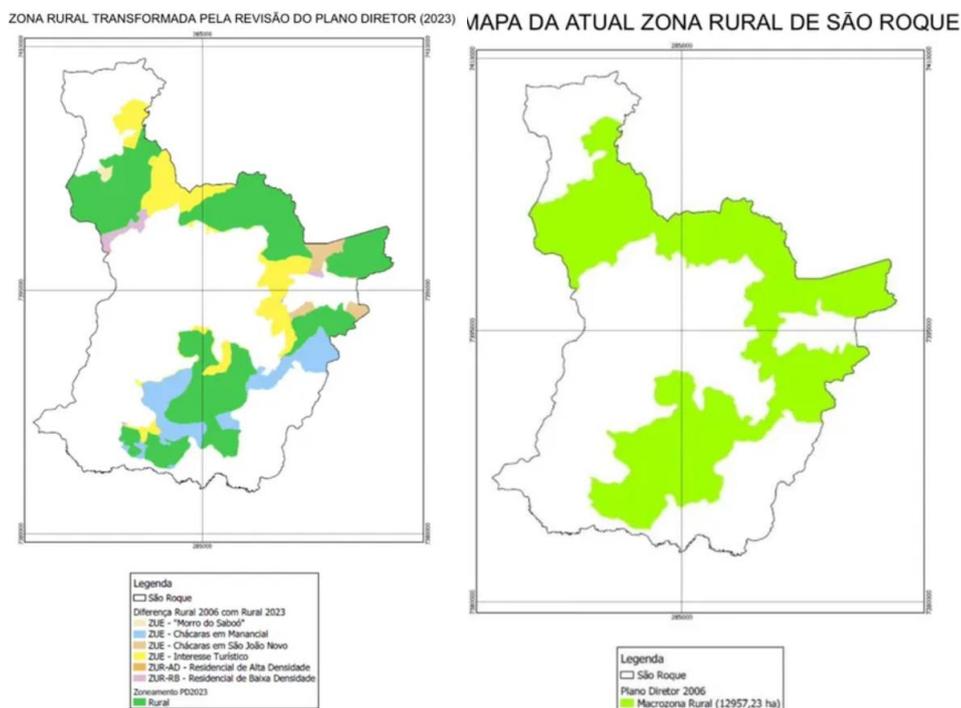
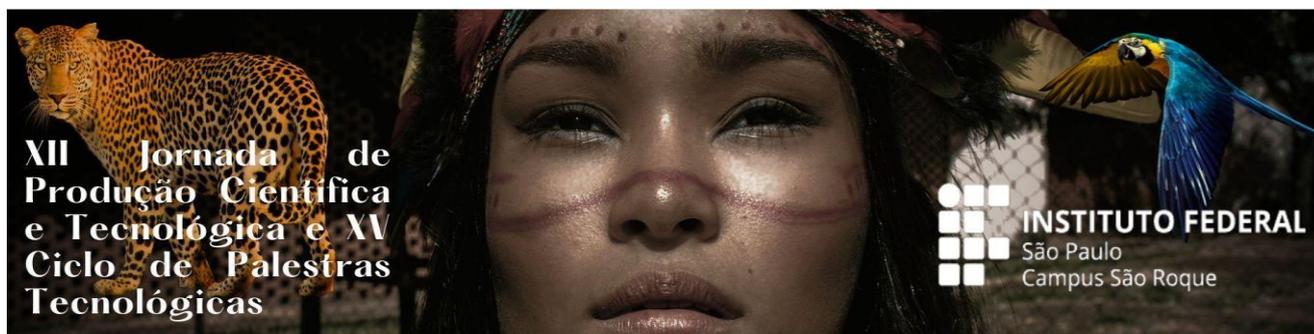


Figura 1: Mapas da zona rural, transformados pela revisão do Plano Diretor de São Roque. Fonte da imagem: São Roque-SISCAM, 2023.



Figura 2: Atividades de prospecção usando cartografia social com a comunidade do bairro Paisagem Colonial, em parceria entre IFSP e CRAS, para diagnóstico dos problemas urbanos. Fonte da imagem: Território, memória e cartografia social em São Roque/SP, 2019.



OBSERVAÇÕES SOBRE A REVISÃO DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE SÃO ROQUE-SP

André Barbosa Duarte
Gregory Almeida Barbosa
Ruan de Souza Bastos Siqueira
Clayton Luís Baravelli de Oliveira, clayton.baravelli@ifsp.edu.br

Resumo

São Roque é um município do interior do estado de São Paulo que está passando, atualmente, por um processo de revisão do seu Plano Diretor, que tem ocasionado conflitos entre a prefeitura e os moradores da região que estão em defesa ao meio ambiente. Assim, o presente trabalho descreve as observações sobre a revisão do Plano Diretor do município de São Roque - SP. Metodologicamente, o trabalho se baseia em uma pesquisa qualitativa, que utiliza referências da literatura, técnicas e legais para discorrer sobre o Plano Diretor, os problemas ambientais que a erosão causa nos corpos hídricos de São Roque e do processo de controle de erosão do município vizinho, Itu. Dando continuidade, o Plano Diretor de São Roque propôs desmatar uma considerável região de mata da zona rural, o que provocará a erosão do solo e, conseqüentemente, o assoreamento e a contaminação dos mananciais da represa de Itupararanga, que abastece São Roque e outros municípios da mesma região. Na contramão de São Roque, Itu elaborou um Plano de Controle de Erosão, que prevê o controle dos processos erosivos no intuito de limitar que os corpos d'água que sofreram assoreamento. Então, torna-se imprescindível que o Plano Diretor de São Roque adote um Plano de Controle de Erosão, a fim de evitar problemas ambientais gravíssimos para os mananciais da represa de Itupararanga.

Palavras-chave: Plano De Controle De Erosão, Prefeitura, Represa De Itupararanga, Zona Rural.

Apresentação

Observando a crescente nos desarranjos climáticos provocados e potencializados pela ação antrópica, e motivados pela necessidade de retribuir, para a sociedade, os conhecimentos disponibilizados pela rede pública de ensino, é que será analisada a situação dos corpos hídricos na estância turística de São Roque - SP no contexto de seu Plano Diretor, comparando-a com a realidade do município vizinho, Itu, além de propor alternativas viáveis para mitigar os riscos de futuras catástrofes ambientais.

Com esse trabalho objetiva-se identificar as principais problemáticas ambientais relacionadas aos corpos hídricos, originadas pelo uso e ocupação de solo no contexto do plano diretor do município de São Roque - SP, abordar-se-á com mais profundidade os seguintes temas:

- identificar as principais formas de degradação de corpos hídricos na região.
- análise da revisão do plano diretor do município.
- comparação entre o Plano Diretor da estância turística de São Roque - SP e o Plano de Controle de Erosão de Itu - SP.
- propor alternativas de manejo e conservação do solo para mitigar os impactos ambientais nos corpos hídricos a partir de referências bem sucedidas.

Em resumo, o trabalho é pertinente, visto que os recentes eventos envolvendo as discussões acerca da revisão do plano diretor, bem como o contexto de emergência climática que se impõe ao mundo contemporâneo e as gerações futuras.



Materiais e métodos

Metodologicamente, em um primeiro momento, o trabalho apresentado se baseia em uma pesquisa qualitativa, no qual utiliza-se duas referências técnicas e duas referências legais e três artigos para elaborar as referências da literatura, que discorre a respeito do tema do Plano Diretor, dos problemas ambientais que a erosão causa nos corpos hídricos de São Roque e do processo de controle de erosão do município vizinho, Itu. Em um segundo momento, serão abordadas experiências ambientais bem-sucedidas, aplicadas no intuito de mitigar os impactos ambientais originados no processo de ampliação urbanização.

Resultados/resultados preliminares

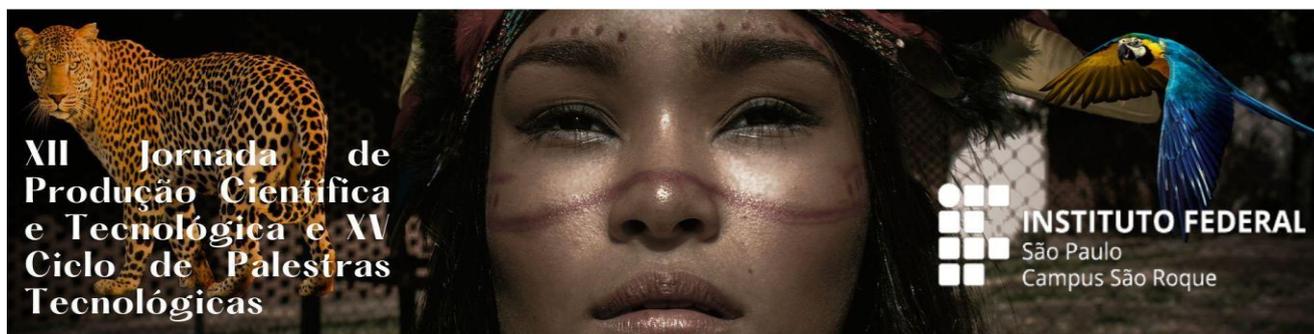
São Roque é um município do oeste paulista distante aproximadamente setenta quilômetros da capital São Paulo (figura 1), segundo informação disponibilizada em seu endereço eletrônico a estância turística dispõe de 313 km² de área total, dentro dos quais possui 34,27 Km² de área urbanizada (IBGE 2019).

Conforme dados do censo mais recente São Roque possui uma população total de 79.484 habitantes, em relação ao número total de domicílios, 81,48% deles estão conectados à rede de abastecimento d'água, esse percentual é ainda menor quando se observa os domicílios que estão conectados à rede de esgoto cerca de 63,84% (IBGE 2022).

Nesse sentido, segundo o Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/2001, o município de São Roque é obrigado a ter um Plano Diretor, documento que apresenta as diretrizes para o futuro, seja no âmbito do desenvolvimento social, quanto do ambiental e a futura organização espacial da utilização do solo urbano e das redes da estrutura urbana (Villaça, 2005), já que tem uma população com mais de 20.000 habitantes, possui uma interação com as regiões metropolitanas de São Paulo e Sorocaba, a região ainda guarda um histórico de ser uma área de interesse turístico por sua notável relação com a viticultura e produção de vinho e entre outros critérios.

Pelas razões supracitadas diversas pesquisas compreendem que a melhor alternativa para a promoção de um meio ambiente, seja ele natural ou urbanizado, demanda uma série de ações, "nas áreas urbanas a preservação e a recuperação das APPs garantem a manutenção de áreas verdes, condição essencial para proporcionar maior qualidade de vida e conforto ambiental à população." (Reis. et al, 2020).

Atualmente, o Plano Diretor da cidade de São Roque passa pelo processo de revisão, como previsto pelo Estatuto da Cidade em seu 3º parágrafo do artigo 40 da Lei Federal 10.257/2001. No entanto, o processo tem gerado divergências entre a prefeitura e setores da população que se colocam em defesa do meio ambiente, uma vez que se propõe a favorecer a supressão vegetal de 49 km² de mata da zona rural da região, ação que acarreta em prejuízos para o meio ambiente rural e urbano, tal como a erosão do solo, o que é um dano ambiental preocupante em razão dessa região fazer parte da Área de Proteção Ambiental (APA) de Itupararanga, sendo que os mananciais da represa de Itupararanga abastecem vários municípios da região de São Roque (figura 2), incluindo a mesma (SISCAM, 2023).



As condições características de São Roque como descrito por Maracaípe e colaboradores, o relevo e tipo de solo tornam a região mais suscetível a erosão (MARACAÍPE et al.,2018), ou seja, com a erosão, os sedimentos que estavam presentes antes no solo vão para baixo atingindo os mananciais da represa e, conseqüentemente, contaminando-os, nesse mesmo trabalho os autores citam outro problema comum a dois importantes corpos hídricos da região, o fato de serem utilizados como receptores finais de esgoto doméstico.

Desse modo, durante a revisão do Plano Diretor de São Roque teria como opção, propor um Plano de Controle de Erosão, como o realizado pelo município de Itu em 2021, esse plano foi elaborado visando pautar as ações de controle dos processos erosivos, verificando os possíveis assoreamentos de corpos d'água causados pela ausência de cobertura vegetal e a ocupação sem planejamento na área rural do Município (ITU, 2021). A secretaria municipal de meio ambiente e recursos hídricos de ITU ainda reitera no mesmo documento a importância da cobertura vegetal preservada para o equilíbrio e proteção dos corpos hídricos, bem como do solo.

Conclui-se também que o planejamento urbano deve, no processo de concepção e revisão de seu plano, ser pautado pelas diretrizes legais e conhecimentos sólidos sobre o território a ser manejado. Nesse sentido, bons exemplos, já implementados, podem trazer referências importantes, por isso um conjunto de técnicas importante são as soluções baseadas na natureza (SBNs), onde o planejamento urbano, considerando as características naturais da região, remodela o meio ambiente para mitigar inevitáveis eventos adversos oriundos da intensa urbanização; a criação de parques ao longo de um curso d'água por exemplo pode promover "remoção de sedimentos, nutrientes, poluentes orgânicos e metais pesados" (SILVA, G. 2024).

Considerações finais

Dessa forma, diante da problemática exposta sobre o atual processo de revisão do Plano Diretor de São Roque, este apresenta problemas ambientais, por planejar desmatar 49 km² de mata na área rural do município, o que ocasionará no processo de erosão e, conseqüentemente, no assoreamento e contaminação dos rios, por isso torna-se necessário e indispensável propor um Plano de Controle de Erosão, como o exemplo do executado pelo município de Itu, em 2021.

Noutra linha a proposição de soluções urbanísticas podem encontrar boas referências em exemplos já aplicados em situações similares, exemplos em referências nacionais, como o caso do conjunto de parque urbanos ao longo da Bacia do Alto Iguaçu, quando a urbanização se adensa ao longo do curso do Rio Belém, onde 93% da área total da bacia foi impermeabilizada, idealizaram-se, ainda nos anos 70, soluções como a remodelação do meio urbano criando parques ao longo dos cursos hídricos, tratada, como: soluções baseadas na natureza (SBNs), por proporcionarem uma melhor infiltração dos momentos de cheia ao longo da microbacia mimetizando e aproveitando-se processos naturais para reduzir impactos advindos dos momentos de extravasamento dos cursos d'água.



Referências

AS LIDERANÇAS dos poderes Legislativo, Judiciário e demais interessados no processo de revisão do Plano Diretor do Município de São Roque, 30 ago. 2023. São Roque - **SISCAM**. Disponível em: <<https://saoroque.siscam.com.br/arquivo?id=265308>>. Acesso em: 5 out. 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cidades**. São Roque: IBGE, 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-roque/panorama>>. Acesso em: 07 out. 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Panorama da população**. São Roque: IBGE, 2022. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>>. Acesso em: 07 out. 2024.

PLANO de Controle de Erosão: município estância turística de Itu. Disponível em: <<https://itu.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/08/US1-Plano-de-Erosao.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2024.

REIS, F. R. et al. Quantificação de lotes situados em APP em duas microbacias do bairro Paisagem Colonial do município de São Roque/SP. **Revista scientia vitae**, São Roque, vol. 9, n. 28, abri, 2020. Disponível em: <<https://www.revistaifpsr.com/v9n284668.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2024.

SÃO ROQUE (SP). **Lei nº39, de 8 de novembro de 2006**. Institui o Plano Diretor do Município da Estância Turística de São Roque, e dá outras providências. Câmara Municipal, São Roque, SP, 17 jul. 2007. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-roque/lei-complementar/2006/4/39/lei-complementar-n-39-2006-institui-o-plano-diretor-do-municipio-da-estancia-turistica-de-sao-roque-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 4 jun. 2024.

SANTOS, B. E. **Caracterização das frações de fósforo no sedimento superficial dos rios Aracaí, Carambeí e Guaçu na cidade de São Roque/SP**, s.d. Disponível em: <<https://repositorio-api.ipen.br/server/api/core/bitstreams/18ec6818-8ca3-4a45-bda0-e13d4007f228/content>>. Repositório - API IPEN. Acesso em: 7 out. 2024.

SILVA, G; ALMEIDA, C; KNAPIK, H. **Aplicabilidade de soluções baseadas na natureza em bacias densamente urbanizadas**: estudo de caso do rio Belém/Curitiba-PR, s.d. ABRHidro. Disponível em: <<https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/238/XV-ENAU0155-1-20240701-195900.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2024.

VILLAÇA, Flávio. **As ilusões do Plano Diretor**, 7 ago. 2005. Plano Diretor - Flávio Villaça. Disponível em: <[file:///C:/Users/Familia/Downloads/2.2%20As%20ilus%C3%B5es%20do%20Plano%20Diretor%20-%20Fl%C3%A1vio%20Villa%C3%A7a%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Familia/Downloads/2.2%20As%20ilus%C3%B5es%20do%20Plano%20Diretor%20-%20Fl%C3%A1vio%20Villa%C3%A7a%20(1).pdf)>. Acesso em: 6 out. 2024.



Apêndice

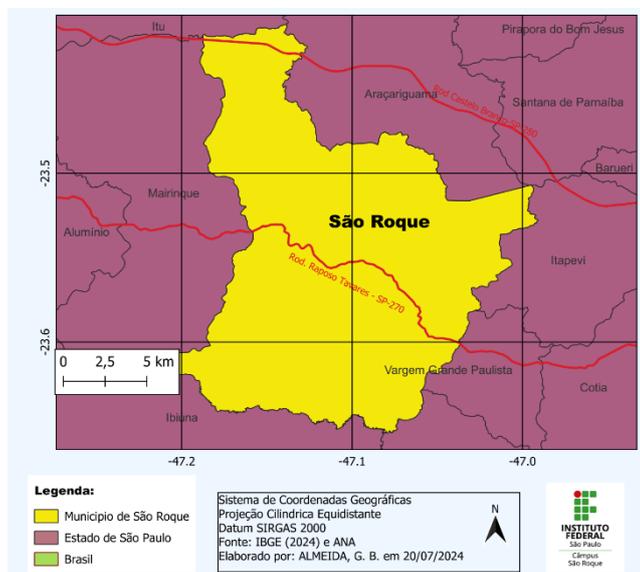


Figura 1. Localização do município de São Roque no estado de São Paulo. Fonte da imagem: elaboração própria, 2024.



Figura 2. Municípios que compõem a Área de Proteção Ambiental (APA) de Itapararanga e a localização da represa de Itapararanga. Fonte da imagem: Jornal impacto de Cotia, s.d.



POLÍTICA AMBIENTAL EM ARAÇARIGUAMA: PENSANDO CAMINHOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Felipe Omena Teixeira

Rafael Fabricio de Oliveira [Orientador] , rafael.oliveira@ifsp.edu.br

Resumo

O objetivo deste trabalho foi realizar um panorama dos aspectos ambientais do município de Araçariguama, dando foco na área de saneamento, licenciamento, preservação e educação ambiental. Trata-se de análise prospectiva, cujo diagnóstico quer apoiar políticas municipais que miram o desenvolvimento sustentável como meta. Para sua realização, metodologicamente, foi realizada ampla pesquisa bibliográfica e de referências legais do município, associadas ao tema de meio ambiente e sociedade. Por fim, espera-se que o trabalho contribua para o conhecimento das dinâmicas sócio-ambientais de Araçariguama e, a partir das problematizações e questões colocadas, possa apoiar alternativas de planejamento e gestão territorial.

Palavras-chave: Araçariguama, educação ambiental, política ambiental.

Modalidade: Relato de Experiência

Apresentação

Atualmente, o mundo sofre com as mudanças climáticas devido ao aquecimento global, que conseqüentemente causam desequilíbrios ambientais alterando a qualidade da água, ar, solo e biodiversidade (Furtado; Branco, 2003). Nesse contexto, a educação ambiental com o objetivo de incentivar a existência de áreas verdes, se torna cada vez mais constante e necessária para a sociedade. Segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a educação ambiental é um processo que colabora para o desenvolvimento da consciência crítica ligada a assuntos ambientais e a ações que conectem a sociedade e a preservação da natureza.

Com em grande parte dos municípios brasileiros, a política ambiental em Araçariguama passa a ter maior relevância nos últimos anos. Sendo uma cidade pequena, com população de aproximadamente 23 mil habitantes (IBGE, 2022), cuja economia reside principalmente em atividades industriais e de serviços. Inserido na Região Metropolitana de Sorocaba, o município enfrenta grandes desafios na área ambiental, revelando problemas na questão de saneamento básico e preservação do meio ambiente, bem como uma quantidade de área verde relevante mas sem a devida atenção e aproveitamento para a população local. Toda essa área verde pode acabar se perdendo por conta da exploração e desmatamento que sofre a cada ano.

A escolha desse tema justifica-se em razão de que, muitas vezes, quando estamos inseridos dentro de um município, bairro, comunidade, ou até mesmo em nossas casas, não temos conhecimento de como foi produzido aquele ambiente e que acontecimentos foram necessários para ter acontecido aquilo. Pensando nisso, foi elaborado esse panorama municipal, para analisar mais detalhadamente como hoje se desenvolve a política ambiental de Araçariguama, considerando pontos positivos e negativos da gestão da cidade, analisando tanto a área ambiental como a área político-administrativa do município neste



segmento. Nesta perspectiva, reconhecendo caminhos para o avanço de práticas sustentáveis, seja setorialmente, ou de maneira mais ampla pela educação ambiental e o planejamento regional integrado.

Materiais e métodos

Como trabalho de conclusão do curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio, a realização deste trabalho foi desafiadora, tendo abordagens metodológicas diversas, destacando-se trabalho de campo, pesquisas bibliográficas, revisão de referências legais e a busca de informações e dados em organizações públicas municipais ao longo do ano de 2023. Conforme a pesquisa foi se desenvolvendo emergiram resultados importantes em função de práticas junto a Secretaria de Meio Ambiente do município de Araçariguama, tratando-se assim de uma pesquisa-ação (Severino, 2013). A experiência de atuar na secretaria permitiu além de acesso a dados e informações da política ambiental, a relação mais próxima com o poder legislativo e o prefeito da cidade.

Resultados/resultados preliminares

Analisando o município de Araçariguama pode-se relatar uma problemática em relação às principais questões ambientais, que desafia atualmente o desenvolvimento do município. A principal trata-se da ausência de um plano diretor, ou de um plano setorial diretamente atrelado ao meio ambiente. Considerando ser um município com mais de 20 habitantes e inserido em uma região metropolitana, sem os planos supracitados, Araçariguama tem descumprido a política urbana nacional regulamentada pelo Estatuto da Cidade - Lei n. 10.257/2001 (BRASIL, 2001), que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

O Plano Diretor Municipal é um instrumento estratégico para cuidar e gerir o saneamento ambiental, orientar a criação e manutenção de parques naturais, áreas de preservação, licenciamentos e outros. Todavia, deve-se ressaltar que nos últimos quatro anos houve importantes avanços nesta temática após a secretaria do meio ambiente e agropecuária serem criadas. Avanços observados estão associados a uma política municipal de saneamento e o plano municipal de saneamento. Ainda assim, o município ainda não possui conselho municipal de saneamento, não possui fundo municipal de saneamento. Deve-se observar ainda indicadores negativos quando comparados aos dados dos demais municípios estaduais, como o de que apenas 65,26% da população é atendida com abastecimento de água, frente a média de 96,6% do estado e 84,2% do país (SNIS, 2022). Outros indicadores revelam preocupação, como ainda 6.129 habitantes não terem acesso à água tratada, apenas 41,59% da população atendida com esgotamento sanitário, frente a média de 92,18% do estado e 66,95% do país, onde o esgoto de 13.634 habitantes não é coletado (SNIS, 2022). Além disso, 97,93% da população é atendida com coleta de Resíduos Domiciliares e não declarou se pratica coleta seletiva de Resíduos Sólidos, onde o lixo de 473 habitantes não é recolhido. Por fim, outro dado preocupante reside em apenas 0,2% da população atendida com Drenagem de Águas Pluviais, frente a média de 29,8% do estado e 25,96% do país, onde 1% dos domicílios do município estão sujeitos à inundação. Por outro



lado, cabe destacar que o município tem mapeamento de áreas de risco; e existem sistemas de alerta para riscos hidrológicos.

Este breve diagnóstico revela a urgência de políticas ambientais para o desenvolvimento sustentável do município, de maneira integrada com a educação ambiental, considerando como Trigueiro (2005) a interdependência e interligação existente sistematicamente entre seres humanos e natureza, a fim de uma convivência menos perversa e mais harmônica com o meio ambiente.

Considerações finais

Araçariguama deve estar mais atenta às áreas ambientais e no grande potencial que ela pode estar exercendo pela luta das causas ambientais. Com o excelente trabalho que a Secretaria do Meio Ambiente está realizando tudo comprova que futuramente o município estará com uma política ambiental e uma educação ambiental forte em seu território, e com a ajuda desse panorama que enfatiza a luta pelas causas ambientais que o município precisa.

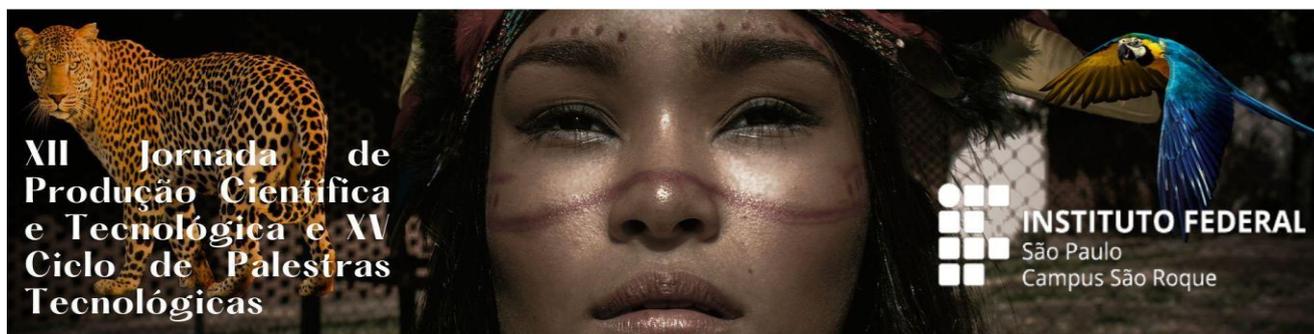
Referências

BRASIL, Presidência da República. **Constituição da República Federal de 1988**. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf?sequence=1>. Acesso em maio de 2024.

BRASIL, Presidência da República. **Lei 10.257/2001; Estatuto das Cidades**. Brasília, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em maio de 2024.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. Livro eletrônico. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

TRIGUEIRO, A. **Mundo sustentável: abrindo espaços na mídia para um planeta em transformação**. São Paulo: Globo, 2005.



UTILIZAÇÃO DA PLANTA MARANDU JUNTO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

Ana Carolina de Oliveira Nogueira, Antonella Gonçalves Ruiz, Giovanna Batista Costa, Guilherme Scatolin Mota, Henrico Augusto Vincentine, Isabela Silva Ghidolin, Isabella Vitória da Silva, Jeniffer Vitória Botelho dos Santos, Larissa Capucci Cristovam, Rafaela Pires Mendes, Clayton Luis Baravelli de Oliveira, clayton.baravelli@ifsp.edu.br

Resumo

Neste documento será apresentado um experimento realizado no Instituto Federal do Campus de São Roque com os alunos da turma de Meio Ambiente do 2º ano do ensino médio com a supervisão do professor Cleyton Baravelli. O experimento consiste na utilização de compostos orgânicos na substituição da adubagem química industrial que são comumente utilizados em grandes plantações agrícolas com intuito de maior fortalecimento nas plantas e crescimento acelerado. Porém essas práticas podem ser substituídas em algumas espécies pela adubação com compostos orgânicos como mostraremos a seguir com uma das amostras utilizadas pelo grupo de pesquisa.

O capim Marandu, conhecido cientificamente como *Urochloa Brizantha*, é uma gramínea forrageira amplamente utilizada na pecuária brasileira, especialmente em regiões tropicais. Reconhecido por sua alta capacidade de adaptação a diferentes tipos de solo e clima, o capim Marandu se destaca pela sua resistência à seca e pelo potencial de produção de forragem de qualidade. Sua estrutura robusta e seu crescimento rápido permitem que seja uma excelente opção para a alimentação de ruminantes, contribuindo para a eficiência produtiva das propriedades rurais. Além disso, a plantação desse capim também desempenha um papel importante na conservação do solo, ajudando a prevenir a erosão e a promover a fertilidade. Neste contexto, o capim Marandu se torna um aliado estratégico para os pecuaristas que buscam sustentabilidade e rentabilidade em suas atividades.

Palavras-chave: Marandu, Compostos Orgânicos, Solo

Apresentação

Com seu nome científico: *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, é uma gramínea forrageira amplamente difundida no sistema pecuário nacional, caracterizada pela elevada produção e relativa facilidade de manejo. Apresenta boa cobertura do solo e rápido estabelecimento, garantindo boa competição com invasoras. As gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria* são as mais usadas para alimentação de bovinos no Brasil. As gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria* são as mais usadas para alimentação de bovinos no Brasil. Elas ocupam, aproximadamente, 85% das áreas de pastagens cultivadas.¹ Deste total, o capim marandu ocupa 50%, sendo considerado como excelente opção para formação de pastos nos biomas do Norte do país, podendo ser considerada uma espécie adaptada a solo de média a alta fertilidade. Apresenta alguma restrição no crescimento em solos muito argilosos, tolerando fogo e geadas fracas e é pouco tolerante a solos encharcados.

A forma mais adequada para o plantio do capim Marandu é através de sementes a lanço, em sulcos ou em covas. O plantio através de mudas é extremamente trabalhoso, não sendo recomendado sua utilização, sendo o seu tempo de formação gira em torno de 90 a 120 dias após germinação e o primeiro pastoreio deve ser feito aos de 90 dias com gado leve (boi magro, garrotes).² No momento da entrada dos animais, a pastagem apresenta altura em torno de 1,0 m, devendo o gado ser retirado quando a mesma chegar a 30 cm do solo.

Obtendo presença no mercado há mais de três décadas, essa cultivar é originária da África, região na qual apresenta solo bastante fértil, porém, possui também longos períodos



de estiagem. Por isso, a planta é, atualmente, uma alternativa muito útil para regiões com baixa precipitação.³

Os seus benefícios de uso são evidentes, estando em ao menos 40 milhões de hectares no Brasil, pode-se citar a resistência à cigarrinha das pastagens, digestibilidade e palatabilidade excelentes, ótima para pastejo e indicada também para produção de feno, acaba sendo tolerante a seca e ainda tem boa resistência ao fogo.⁴ Ou seja, é uma boa alternativa para regiões como o cerrado.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado em vasos na casa de vegetação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo-Campus São Roque, os tratamentos constituíram em Com Adubação recomenda (C/A) sem a presença de N (-N), sem a presença de P (-P), sem a presença de K (-K), sem adubação (S/A) e composto orgânico de resíduos industriais (A/O). O solo utilizado no experimento foi um LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO distroférico com textura arenosa. O plantio ocorreu no dia 18/09/2024, com adubação de plantio, C/A = KCl (60% K₂O) e Super Simples (18% P₂O₅); -N = KCl (60% K₂O) e Super Simples (18% P₂O₅); -P = KCl (60% K₂O); -K = Super Simples (18% P₂O₅); S/A e A/O sem adubação. Os vasos contêm 4 kg de solo, enquanto o orgânico contém 2kg.

As avaliações:

1. Quantidade de plantas germinadas aos 15 dias;
2. Altura das plantas aos 30 dias;
3. Altura das plantas no ponto de corte;
4. Produção de matéria seca;

Resultados/resultados preliminares

Com base nos resultados preliminares observados, se apresentou um crescimento significativo durante o experimento, dada a análise do **gráfico 1**, que reafirma e mostra dos seguintes dados: As barras de erro em formato horizontal, em cima das barras coloridas, significam o desvio padrão, e diz que a Marandu possuiu uma boa capacidade de germinar em várias condições de adubação, com destaque para a adubação completa. A ausência de potássio tem maior impacto na germinação inicial, enquanto a ausência de nitrogênio não causa um grande efeito negativo. As plantas sem adubação e com composto orgânico tiveram resultados intermediários, indicando que a germinação pode não depender exclusivamente da adubação mineral, sugerindo que, para a fase inicial, a ausência de adubação mineral não impede a germinação. A utilização dos compostos orgânicos parece ter favorecido um desenvolvimento robusto da planta, resultando em um aumento consistente de sua altura. Esse crescimento sugere que os nutrientes presentes nos compostos orgânicos foram eficazes na nutrição das plantas, permitindo que elas se desenvolvessem de forma comparável ou superior ao uso de adubos químicos convencionais. Além disso, a absorção da água pelo solo desempenhou um papel crucial nesse processo. O solo tratado



com os compostos orgânicos retêm a umidade de maneira eficiente, possibilitando que as raízes das plantas absorvam a quantidade ideal de água. Essa retenção de água forneceu as condições necessárias para o crescimento contínuo das plantas, mantendo a umidade por períodos prolongados e evitando o estresse hídrico, que poderia comprometer o desenvolvimento. Assim, pode-se concluir que a planta cresceu de forma saudável, com o solo atuando como um mediador eficiente na disponibilização de água e nutrientes.

Considerações finais

O experimento realizado com o capim Marandu no Instituto Federal do Campus São Roque demonstra o potencial que a utilização de compostos orgânicos possui como alternativa viável e sustentável à adubagem química convencional. A pesquisa apresentada fornece evidências preliminares de que, para determinadas espécies vegetais, os compostos orgânicos podem não só contribuir para a saúde do solo, como também manter o desenvolvimento e produtividade das plantas em níveis competitivos com práticas agrícolas mais intensivas em insumos químicos.

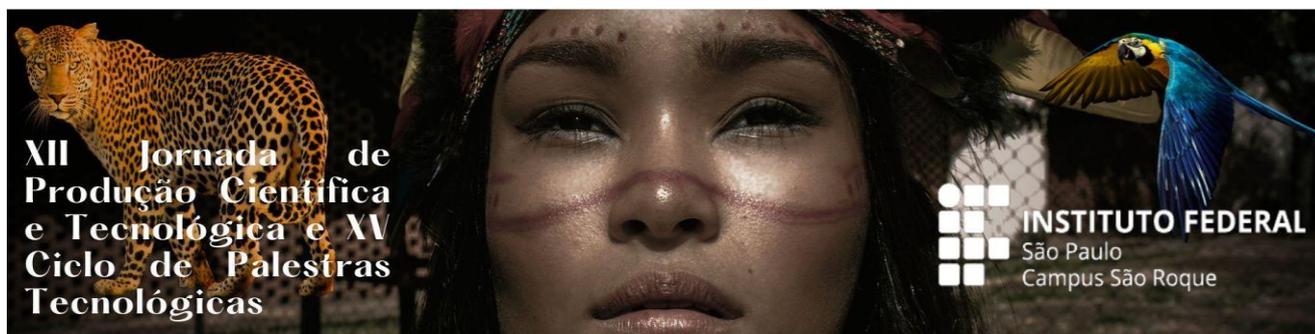
Este estudo ressalta a importância de práticas agrícolas mais sustentáveis, em especial no contexto brasileiro, onde a conservação dos recursos naturais, como o solo, se torna cada vez mais essencial. O capim Marandu, amplamente utilizado na pecuária, demonstrou ser uma espécie que se adapta bem a diferentes condições, beneficiando-se da adubação orgânica, o que oferece vantagens tanto para os pecuaristas quanto para o meio ambiente.

Futuras pesquisas podem expandir essa investigação com testes mais prolongados, cobrindo diferentes tipos de solo e condições climáticas. Além disso, seria interessante avaliar o impacto do uso de compostos orgânicos em uma escala maior e em outras culturas agrícolas. Assim, o desenvolvimento de tecnologias e métodos de aplicação eficientes poderá consolidar ainda mais essa prática, possibilitando o aumento da sustentabilidade no setor agropecuário.

Em conclusão, a substituição parcial ou total da adubação química por compostos orgânicos parece ser uma alternativa promissora, especialmente em um cenário de busca por práticas agrícolas menos agressivas ao meio ambiente. Este experimento constitui um passo importante nessa direção, e seus desdobramentos futuros podem auxiliar na transição para modelos de produção mais sustentáveis e economicamente viáveis.

Referências

1. EMBRAPA. **Brachiaria brizantha**: produção e uso. Brasília, DF: EMBRAPA, 2008. Disponível em: < https://www.em.cnptia.embrapa.br/bitstr/doc/3178/1/Brachiaria_brizan.pdf. >
2. BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). **Capim Marandu pode aumentar a renda do produtor**. Disponível em: < <https://www.gov.br/c/p-br//assintos/noticias/ca-marandu-pod-aumento-renda-do-pro#:~:texto=Como%20grama%C3%ADn%20%20%C3%AAn%20biografia%20fazer%20do%20pa%C3%ADs>. >



3. PASOITA. **Brachiaria brizantha cv. marandu** . 2024.[https://www.passo.com.br/brachiaria-br-cv-mar#:~:text=O %20de%20forma%C3 %A%3%20,um%2030%20cm %20fazer%20](https://www.passo.com.br/brachiaria-br-cv-mar#:~:text=O%20de%20forma%C3%A3%20,um%2030%20cm%20fazer%20).
4. GERMIPASTO. **Brachiaria brizantha cv. marandu** .[https://www.germe.agr.br/produção/ver//6/#/#:~:texto=%C3%89%20%20%C%A9cie %20adapt%20,p%20toler%20a%20solos%20](https://www.germe.agr.br/produção/ver//6/#/#:~:texto=%C3%89%20%20%C%A9cie%20adapt%20,p%20toler%20a%20solos%20).
5. BARENBURGO. **Brachiaria brizantha cv. marandu** .[https://www.barenbrug.com.br/marandu#:~:text=Gram%C3%ANÚNCIO%20forrageira%20%20diferença%20,garantindo%20boa%20%C%A7 %C%UM%20%20invas](https://www.barenbrug.com.br/marandu#:~:text=Gram%C3%ANÚNCIO%20forrageira%20%20diferença%20,garantindo%20boa%20%C%A7%C%UM%20%20invas)
6. PASOITA. **Brachiaria brizantha cv. marandu** .<https://search.app/N/NbMVDrpcZJoTf5rS6> .
7. ETHOS AGRONEGÓCIOS. **Sementes de Brachiaria brizantha Marandu/Piatã incrustadas** . 2022<https://www.ethosagr.com.br/pro/sementes-de-brachiaria-brizantha-marandu-piata-incrustada-ltssf-1119-safra-20182019-cats2tc>.
8. BOI SAÚDE. **Capim Marandu** .<https://d.boisa.com.br/capim-marandu>.
9. BARENBURGO. **Capim Marandu** . 2024. Disponível em:[https://www.baren.com.br/marandu#:~:texto =Gram%C3%ANÚNCIO%20%20amplamente%20difundida %20não,garantindo %20boa%20competição%C%A7%C%UM%20com %20](https://www.baren.com.br/marandu#:~:texto=Gram%C3%ANÚNCIO%20%20amplamente%20difundida%20não,garantindo%20boa%20competição%C%A7%C%UM%20com%20).
10. EMBRAPA. **Brachiaria brizantha: informação técnica** .<https://www.em.c.emb.br/bitstream/doc/317899/1/Brachiariabrizantha.pdf>.



Apêndice

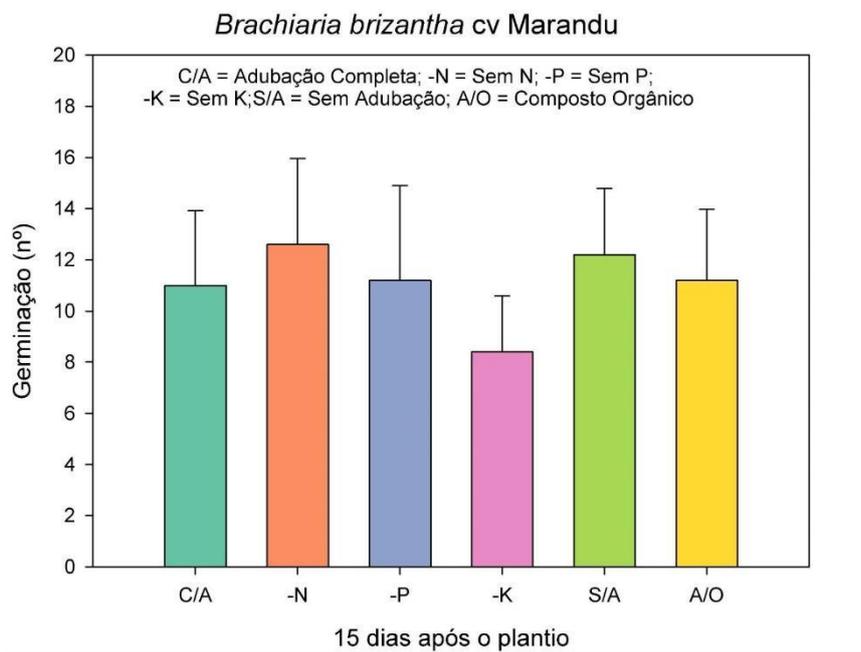
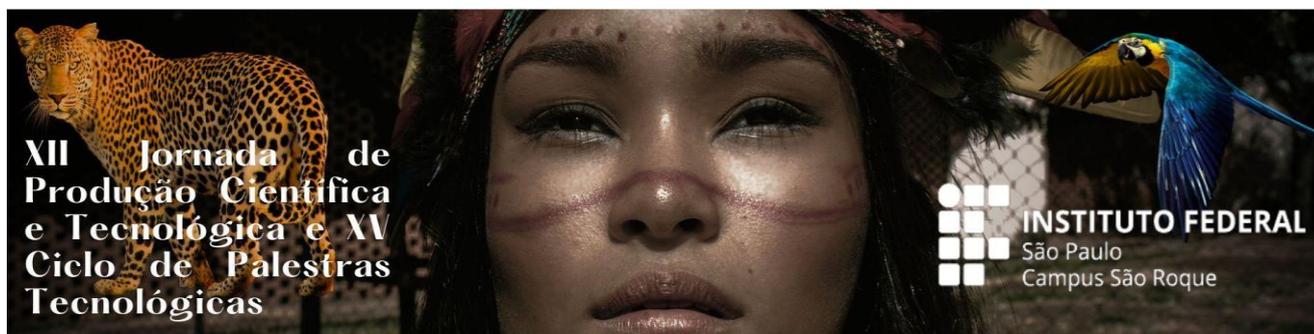


Figura 1. Quantidade de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, 15 dias após o plantio

A barra de erro em cima das barras, significa desvio padrão.



EFEITOS DA COMPACTAÇÃO DO SOLO EM VIRTUDE DO USO EXCESSIVO DE MAQUINÁRIOS AGRÍCOLAS

Drielly Coelho Procopio da Silva
Gustavo do Nascimento Mendonça
Nicolly Xavier da Silva
Clayton Luis Baravelli de Oliveira, clayton.baravelli@ifsp.edu.br

Resumo

A compactação do solo, causada pelo uso intensivo de maquinários agrícolas, é um problema significativo para a agricultura, afetando diretamente a produtividade e a qualidade do solo. Pelegrini (2023) observa que o tráfego frequente de veículos nas mesmas áreas leva à compactação excessiva, o que reduz a porosidade do solo e prejudica a absorção de nutrientes e o crescimento das plantas. Silva (2021) ressalta que essa compactação gera barreiras físicas que limitam o desenvolvimento das raízes, dificultando a captação de água e nutrientes. O tráfego constante de máquinas pesadas aumenta a densidade do solo e diminui sua permeabilidade para água e ar (LIMA et al., 2005), alterando a estrutura do solo e afetando a atividade biológica. Bioporos, essenciais para a eficiência na absorção de nutrientes, também são reduzidos em solos compactados. Além disso, a compactação compromete a retenção de água e a infiltração, tornando os sistemas de produção mais vulneráveis ao estresse hídrico (Sá e Santos Junior, 2005). Em solos utilizados sob manejo intensivo, especialmente em climas tropicais, essa redução na capacidade de crescimento radicular limita a absorção de nutrientes. Um estudo na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) investigou o impacto do tráfego de tratores na compactação do solo, mostrando que o número de passadas aumenta a resistência à penetração e a densidade do solo, embora as culturas não tenham afetado significativamente a resistência, exceto para o milho (Pelegrini, 2023). O estresse causado pela compactação também resulta no aumento da produção de ácido abscísico, um hormônio que reduz a área foliar das plantas, comprometendo sua capacidade fotossintética e interferindo na nodulação das leguminosas, o que diminui a eficiência na absorção de nitrogênio. Para mitigar os efeitos da compactação, Silva (2021) sugere práticas como o uso de culturas de cobertura, rotação de culturas e aeração do solo, que ajudam a restaurar a estrutura do solo e a aumentar sua porosidade. A adoção de um manejo adequado e a redução do uso excessivo de maquinários pesados são cruciais para promover a sustentabilidade da produção agrícola a longo prazo. Portanto, é essencial integrar práticas de manejo físico com abordagens químicas e biológicas, garantindo a manutenção da qualidade do solo e a eficiência na utilização de nutrientes pelas plantas. Assim, o enfrentamento da compactação do solo não apenas melhora a saúde do solo, mas também assegura a produtividade agrícola em um cenário de crescente mecanização e pressão ambiental.

Palavras-chave: Compactação do solo, maquinários agrícolas, produtividade agrícola, manejo do solo, sustentabilidade.

Apresentação

Os efeitos da compactação estão diretamente relacionados com a redução significativa da produtividade das culturas; as plantas não conseguem absorver os nutrientes em função do mau desenvolvimento radicular. Além disso, há a redução dos espaços livres do solo, que diminuem a quantidade de oxigênio, acarretando um baixo desenvolvimento da planta. A difusão de oxigênio, temperatura e resistência mecânica afetam diretamente a emergência das plântulas e seu desenvolvimento. A água é fundamental para o crescimento vegetal; entretanto, mais importante do que seu conteúdo é seu potencial no solo, ou seja, a energia com que o solo retém a água, que, conseqüentemente, será a energia necessária para que essa água seja removida pelas raízes. A compactação dificulta



o desenvolvimento das raízes, resultando em raízes menores e, conseqüentemente, em menor absorção de nutrientes e exploração de água no solo.

As raízes respiram consumindo oxigênio e emitindo gás carbônico. Para que esse metabolismo vegetal seja eficiente, são necessárias trocas gasosas entre as raízes e a atmosfera, fenômeno conhecido como aeração do solo, associado à porosidade e estruturação do solo.

Para entender e poder agir na compactação, é preciso uma caracterização completa em três dimensões: localização, que avalia quais áreas da lavoura sofrem com a compactação e quais não; intensidade, que é a medida quantitativa mais direta da compactação, destacando-se o método do anel volumétrico; e infiltração de água, que serve como indicação da condutividade hidráulica do solo, influenciada por fatores como a formação de crostas na superfície, que provocam diminuição na quantidade de água que penetra no perfil.

Este trabalho investiga os efeitos da compactação do solo resultante do uso excessivo de maquinário agrícola. Embora a mecanização aumente a produtividade e a eficiência, também provoca problemas sérios na estrutura do solo. A compactação do solo ocorre quando ele é submetido a pressões que superam sua resistência, resultando na redução da porosidade e dificultando a infiltração de água e o desenvolvimento das raízes. Esse fenômeno cria camadas densas que limitam a circulação de água e ar, essenciais para a vida microbiana e o crescimento das plantas. Como consequência, as plantas enfrentam dificuldades em explorar o solo em profundidade, o que pode diminuir a produtividade, especialmente em culturas vulneráveis ao estresse hídrico. Além disso, a compactação aumenta a resistência à penetração das raízes, limitando seu crescimento e a eficiência na absorção de nutrientes.

Para minimizar seus efeitos, diversas práticas agrícolas sustentáveis são sugeridas. O uso de máquinas mais leves, o manejo adequado do tráfego de equipamentos e a implementação de rotação de culturas são estratégias eficazes. Essas técnicas contribuem para a preservação da estrutura do solo, aumentando sua porosidade e promovendo o desenvolvimento saudável das plantas. Outro método importante é o uso de culturas de cobertura, que ajudam a melhorar a qualidade do solo e reduzir os efeitos negativos do maquinário.

Materiais e Métodos

A pesquisa se fundamentou em uma abordagem comparativa baseada em estudos prévios que avaliaram os efeitos da compactação do solo em diferentes contextos e utilizando distintos materiais e métodos. A seguir, são apresentados os detalhes metodológicos adotados por cada autor, com os ajustes necessários para a presente análise.



Resultados/resultados preliminares

Os resultados obtidos nesta pesquisa sobre os efeitos da compactação do solo em virtude do uso excessivo de maquinários agrícolas foram organizados de acordo com os quatro estudos analisados, apresentando os principais achados e discussões.

A pesquisa de Pedro Luan Ferreira da Silva examina os efeitos da compactação do solo causada pelo uso excessivo de maquinários agrícolas, organizando os resultados em quatro estudos distintos. O principal objetivo é entender como a compactação impacta a absorção de nutrientes pelas plantas e identificar lacunas na literatura para novos estudos. O autor enfatiza que o manejo físico do solo é essencial para a eficiência na absorção de nutrientes, especialmente em sistemas que priorizam o manejo químico. A compactação é ressaltada como um fator que diminui o crescimento radicular e a captação de água, causando estresse hídrico nas plantas.

Silva (2021) aponta que, embora haja um conhecimento considerável sobre os efeitos da compactação, ainda faltam investigações sobre suas consequências em camadas mais profundas do solo. A pesquisa, baseada em revisão bibliográfica, conclui que a compactação impacta diretamente a produtividade agrícola, elevando os custos de produção. Além disso, a compactação pode aumentar a produção de ácido abscísico, que reduz a área foliar das plantas, e interferir na nodulação das raízes, comprometendo a absorção de nutrientes. O autor enfatiza a necessidade de mais estudos de longa duração sobre os efeitos da compactação em solos tropicais sob diferentes manejos.

Sá e Santos Junior (2005) discutem a compactação do solo sob a perspectiva do crescimento das plantas e da saúde do solo, analisando fatores que influenciam o crescimento e a identificação de camadas compactadas. Eles destacam que a compactação pode limitar a disponibilidade de água e afetar a saúde do solo em sistemas de manejo intensivo, especialmente no Bioma Cerrado. A pesquisa combina revisão de literatura e métodos práticos, como abertura de trincheiras para observar o sistema radicular e a resistência do solo, além de penetrometria para medir a resistência à penetração.

A pesquisa de Lima et al. (2005) investiga os efeitos do tráfego de máquinas agrícolas na estrutura e porosidade do solo em pomares, testando a hipótese de que a compactação afeta a distribuição das classes de poros, indicadores da qualidade do solo. Realizada em dois perfis de solo na ESALQ/USP, os resultados mostraram que a compactação diminuiu a porosidade total e aumentou a predominância de poros tipo vesículas, indicativos de degradação. A diversidade de poros foi maior em áreas menos compactadas, e os bioporos tiveram um volume reduzido em cerca de 90%. A pesquisa evidencia a necessidade urgente de práticas de manejo mais conscientes e recomenda o uso de maquinários adequados e técnicas de conservação para mitigar os efeitos da compactação e preservar a qualidade do solo.

Para mitigar os efeitos da compactação e promover a saúde do solo, é recomendado o uso de maquinários agrícolas apropriados, como tratores com pneus de baixa pressão e equipamentos de controle de tráfego, que minimizem o impacto no solo durante as operações. Além disso, o monitoramento constante da umidade do solo e a adoção de



técnicas de conservação, como o uso de cobertura vegetal, são essenciais para garantir a sustentabilidade da produção agrícola e a preservação da qualidade do solo.

Considerações finais

A compactação do solo é um fenômeno que resulta da pressão aplicada por maquinários agrícolas e tem impactos significativos na estrutura e na funcionalidade do solo. Os resultados desta pesquisa reforçam a importância de entender as consequências da compactação para a agricultura moderna, especialmente em sistemas de cultivo intensivo. Os dados coletados demonstram que a compactação do solo não é um problema isolado, mas um desafio sistêmico que interage com fatores ambientais, práticas de manejo e características do solo. A diminuição da porosidade e a alteração nas classes de poros impactam diretamente na dinâmica hídrica do solo, resultando em estresse hídrico para as plantas, especialmente em períodos de seca. Além disso, a redução na atividade biológica do solo, que afeta a presença de organismos essenciais para a saúde do solo, pode levar a um ciclo vicioso de degradação da qualidade do solo, resultando em impactos negativos na produção agrícola.

Diante dessas considerações, é fundamental que os agricultores adotem práticas de manejo que visem mitigar os efeitos da compactação. A implementação de técnicas como a rotação de culturas, o uso de maquinários leves, a limitação do tráfego de máquinas em solo úmido, e a adoção de sistemas agroflorestais são estratégias que podem ajudar a preservar a estrutura do solo e promover uma agricultura mais sustentável.

Por fim, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis é crucial para garantir a segurança alimentar, a conservação dos recursos naturais e a resiliência dos ecossistemas agrícolas diante das mudanças climáticas.

Referências

IMA, Herdjanía Veras de; LIMA, Cláudia Liane Rodrigues de; LEÃO, Tairone Paiva; et. al. Tráfego de máquinas agrícolas e alterações de bioporos em área sob pomar de laranja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, p. 677-684, 2005.

PELEGRINI, G. A. **Compactação do Solo Sob Tráfego Agrícola**. 2023. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) — Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, 2023.

SÁ, Marcos Aurélio Carolino de; SANTOS JUNIOR, João de Deus Gomes. **Compactação do solo**: consequências para o crescimento vegetal. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2005.

SILVA, P. L. F. Compactação e seus efeitos sobre o funcionamento do solo e a absorção de nutrientes pelas plantas: uma revisão bibliográfica. **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 3, n. 2, p. 24-33, 2021. DOI: 10.5281/zenodo.5118287.



NEGACIONISMO CLIMÁTICO

Vitória de Jesus Faria Dos Santos
Vitória Serpeloni Ferreira
Thaís Minatel Tinós, thais.tinos@ifsp.edu.br

Resumo

O mundo enfrenta consequências das ações humanas que intensificam as mudanças climáticas e o aquecimento global, afetando saúde, agricultura e ecossistemas. O aumento da temperatura média do planeta está associado a uma série de ações antrópicas e a disseminação de fake news, especialmente no Brasil desde 2017, tem prejudicado a compreensão pública e atrasado ações de mitigação e sensibilização. Este estudo investiga o negacionismo climático em São Roque, SP, buscando saber quantas pessoas reconhecem ou negam a existência do aquecimento global. Para isso, foi aplicado um questionário online com 11 perguntas no município e os resultados indicam que a maioria dos participantes está ciente das mudanças climáticas e seus efeitos.

Palavras-chave: Negacionismo, Climática, Fake News.

Modalidade: Relato de Experiência

Apresentação

Um estudo em São Roque visa avaliar o nível de conhecimento da população sobre o aquecimento global e as mudanças climáticas, identificando quantas pessoas negam sua existência ou não têm conhecimento sobre o assunto. Para isso, foi aplicado um questionário online com 11 perguntas de múltipla escolha. Apesar do cenário global desfavorável, os resultados indicam que a maioria dos entrevistados possui conhecimento sobre as mudanças climáticas e reconhece seus efeitos. A pesquisa sugere ações de sensibilização para combater a desinformação e o negacionismo climático na comunidade.

O expectador deste trabalho terá a oportunidade de conhecer mais detalhadamente o assunto tratado pelo projeto, e terá todo o espaço para tirar dúvidas sobre o assunto.

A análise dos dados coletados traz uma perspectiva no contexto mundial, e tem um carácter informativo quanto ao cenário de tensões climáticas que estamos inseridos.

Materiais e métodos

Foi realizado um questionário aplicado na cidade de São Roque, que será a base da pesquisa pois irá nortear o desenvolvimento do projeto a partir dos resultados obtidos.

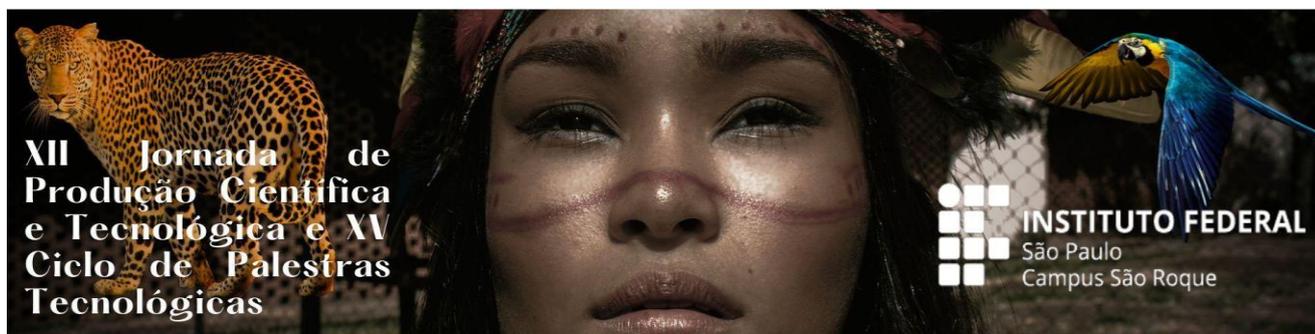
O questionário será online, e contará com 11 perguntas, sendo elas todas de múltipla escolha e relacionadas com o tema do projeto.

O tempo de resposta para o questionário não supera 2 minutos.

Resultados/resultados preliminares

Ao todo foram coletados 165 repostas pelo questionário aplicado na região.

Os resultados são positivos pois demonstram que praticamente 100% da população de São Roque, que respondeu ao questionário, tem conhecimento sobre o que são as mudanças climáticas, e entendem suas causas e sua influência em suas vidas cotidianas.



Apesar da baixa taxa de negacionistas identificados nas respostas do questionário, 40% das pessoas entrevistadas conhecem alguém negacionista, este aspecto já não é positivo, e chega a ser um pouco preocupante.

Considerações finais

A partir da análise do questionário, pode-se perceber um cenário positivo no município pois, muitas pessoas conhecem o assunto, porém, dentre os entrevistados surgiram pessoas que negam a existência dessas mudanças climáticas, o que é preocupante considerando o número de pessoas entrevistadas. Assim, propõem-se ações de sensibilização para as pessoas da região em geral, contribuindo para a formação de um senso crítico em relação a temática, diminuindo os casos de desinformação climática e disseminação das fake news.

Referências

AMORIM, Renato Neves. **A mídia global: um caminho livre para o negacionismo climático**. 2022. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022. Acesso em: 04 mar. 2024.

BBC NEWS BRASIL. **O que são mudanças climáticas e outras 14 perguntas para entender o fenômeno**. 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-50019998>. Acesso em: 03 abr. 2024.

CAMPOS, Lorraine Vilela. "O que são Fake News?"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/curiosidades/o-que-sao-fakenews.htm>. Acesso em 03 de abril de 2024.

LEGNAIOLLI, Stella. **Entenda o que é negacionismo climático**. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/negacionismoclimatico/#:~:text=Negacionismo%20clim%C3%A1tico%20%C3%A9%20a%20postura%20c%C3%A9tica>. Acesso em: 28 fev. 2024.

O último relatório do IPCC: O que é e por que ele é importante?: O que eu devo saber sobre o último relatório do IPCC?. Publicado por **The Nature Conservancy**. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/conectese/comunicacao/noticias/ipcc-report-climate-change/>. Acesso em: 03 abr. 2024.

SOUSA, Rafaela. "Aquecimento Global"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/aquecimento-global.htm>. Acesso em 03 de abril de 2024.



ECOLOGIA SOCIAL NA SOCIEDADE DE CONSUMO

Gabriella Nunes De Araujo
Nathaly Isabelle Vieira Pereira de Carvalho
Thereza Cardoso Amancio de Sá
José Luiz da Silva jose.luiz@ifsp.edu.br

Resumo

Este trabalho explora como a Ecologia Social pode servir como um mecanismo eficaz para promover a sustentabilidade em nossa realidade. O objetivo central é destacar a importância de cultivar relações sociais fundamentadas na igualdade, na cooperação e no respeito ao meio ambiente, em contraste com a lógica de lucro e exploração característica do capitalismo. A pesquisa examina o conceito de consumo consciente, frequentemente promovido pela classe média e alta como uma solução ideal, além de criticar as falsas propagandas verdes de grandes empresas. Ao analisar esses aspectos, ficou evidente que tais abordagens são insuficientes para alcançar a verdadeira sustentabilidade. Concluímos que a Ecologia Social e seus princípios podem ser utilizados como um caminho promissor para aprimorar a relação entre a sociedade e o meio ambiente, incentivando práticas que realmente contribuam para um futuro mais equilibrado e sustentável.

Palavras-chave: Ecologia Social, Consumo Consciente, Greenwashing, Sustentabilidade.

Apresentação

A ecologia social é um conceito que remonta ao geógrafo anarquista Elisée Reclus no final do século XIX e foi posteriormente retomado pelo filósofo Murray Bookchin nos anos 1960. Essa abordagem anarquista enfatiza a interdependência entre a liberdade humana e a preservação ambiental. Para estes autores é fundamental compreender que a degradação do meio ambiente está intrinsecamente ligada às estruturas de poder e exploração que caracterizam o capitalismo e outras formas de organização social hierárquica. Ao trazer a ecologia social para o centro do debate, ressaltamos a importância de fomentar relações sociais pautadas na igualdade, na cooperação e no zelo pelo meio ambiente, em contraposição à lógica de lucro e exploração inerente ao capitalismo. Tentar resolver os problemas ambientais de forma individual é ilusório e pouco significativo diante da imensidão das desigualdades que permeiam a sociedade. Analisaremos o consumismo desenfreado e a falsa "propaganda verde" promovida pelas grandes corporações, que frequentemente tentam transferir a responsabilidade para o consumidor final, enquanto fingem que sua própria contribuição para a cadeia produtiva é sustentável.

Materiais e métodos

Os materiais utilizados neste trabalho foram, em sua maioria, artigos e pesquisas de renomados autores como Elisée Reclus e Murray Bookchin. Esses autores foram escolhidos por suas contribuições significativas ao estudo das questões socioambientais e urbanas. Além disso, o trabalho também incorporou publicações de outros autores relevantes na área. Essa combinação de fontes proporciona uma base sólida e enriquecedora para a discussão



proposta. Utilizando desses materiais, foi aplicada a perspectiva de ecologia social no contexto do consumismo, permitindo assim que as ideias promovidas por tais autores fossem ampliadas para além da teoria, passando para uma análise crítica da realidade por meio do viés anarquista.

Resultados/resultados preliminares

Resultados preliminares apontam que um amplo setor da sociedade possui a crença de que ações individuais podem provocar grandes mudanças ecológicas. O que vemos na verdade é um forte mecanismo de propaganda de grandes empresas que usam do greenwashing e outras estratégias capitalistas para mascarar a verdadeira questão ambiental. Estas estratégias de marketing focadas no consumo responsável deixam de questionar a estrutura do próprio sistema socioeconômico em que estamos inseridos e responsabilizam os indivíduos pelos problemas ambientais inerentes ao processo produtivo. Ao abordar esses tópicos, buscamos evidenciar como o sistema vigente perpetua a degradação ambiental, utilizando da responsabilidade individual para mascarar a sua real culpa e ignorando as reformas necessárias em nível coletivo e estrutural.

Considerações finais

Esperamos que a análise feita nesta pesquisa reforce que os problemas ecológicos não podem ser dissociados das questões sociais, uma vez que ambos se originam de estruturas econômicas e políticas que perpetuam desigualdades e exploração. O que fundamenta esse trabalho é a ideia de que ações individuais, como o consumo consciente, seriam suficientes para mitigar as crises ambientais é ilusória, já que desconsidera as profundas disparidades socioeconômicas que atravessam a sociedade. A solução para esses desafios exige uma resposta coletiva e sistêmica, que inclua a reestruturação dos modelos econômicos centrados no lucro e a implementação de políticas que respeitem os limites ambientais e promovam justiça social. Somente ao integrar a conservação ambiental com a equidade social será possível avançar em direção a tão sonhada sustentabilidade genuína, capaz de beneficiar a humanidade de maneira justa.

Agradecimentos

Primeiramente, gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão ao nosso orientador, José Luiz, cuja presença foi fundamental em todas as etapas do nosso processo de pesquisa. Sua paciência, dedicação e generosidade em compartilhar seu vasto conhecimento nos guiaram e inspiraram ao longo de toda a jornada. Além disso, estendemos nossos agradecimentos a todos que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho. A colaboração e o incentivo de colegas, amigos e familiares foram essenciais, enriquecendo nossa experiência e ampliando nossa visão.



Referências

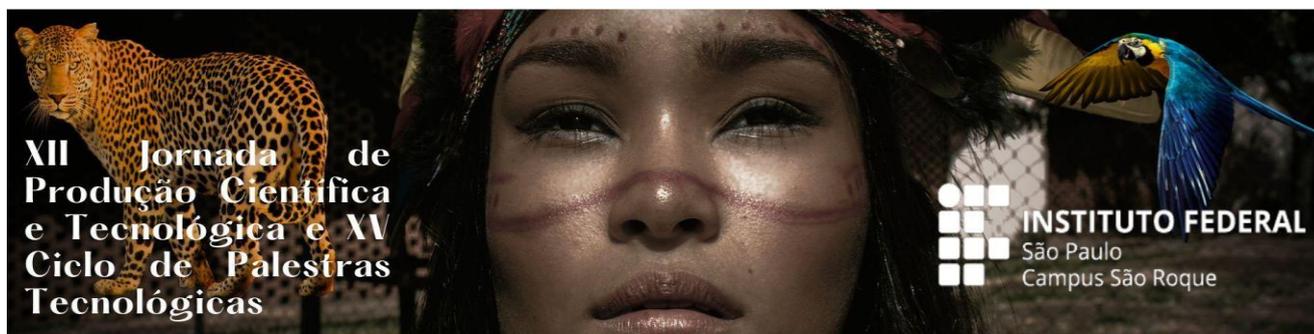
BOOKCHIN, Murray. **Ecologia Social e Outros Ensaios** . Rio de Janeiro: Achiamé, 2010.

BOOKCHIN, Murray. **Por uma Ecologia Social**. Nova York: AK Press, 1976.

SILVA, M. G.; ARAÚJO, M. S.; SANTOS, J. S. "Consumo Consciente": o ecocapitalismo como ideologia. Recife: **Revista Katálysis**, 2012.

THOREAU, H. D. *Walden*. 2010. **Concord**: L&PM Editores, 1854.

TONI, D.; LARENTIS, F.; MATTIA, A. *Consumo consciente, valor e lealdade em produtos ecologicamente corretos*. Minas Gerais: **Revista de Administração FACES Journal**, 2012.



HORTA ORGÂNICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Kauã de Souza Vieira
Mateus Ribeiro Soares
Matheus Lorega Paulino de Oliveira
Luiz Felipe Oliveira de Souza
Gabriel Machado Garcia
Flávio Trevisan, flaviotrevisan@ifsp.edu.br

Resumo

Para a realização deste trabalho de conclusão de curso, foi escolhido o tema horta orgânica, mantendo uma proposta sustentável e estando também interligada com a educação ambiental, ponto chave de nosso trabalho. Tal trabalho foi feito da maneira mais objetiva possível, em questões de materiais utilizados, o foco principal foi disseminar informações relacionadas à educação ambiental para um público jovem, explicando quais necessidades e benefícios de mantermos o cuidado com o meio ambiente, em relação a agricultura e porque devemos consumir mais alimentos orgânicos. Os resultados do trabalho foram positivos, com uma educação ambiental objetiva e eficaz, visto que a mensagem principal do trabalho foi passada, havendo entendimento sobre os impactos dos agrotóxicos no meio ambiente e a necessidade de sua utilização ao olhar em perspectiva social e econômica.

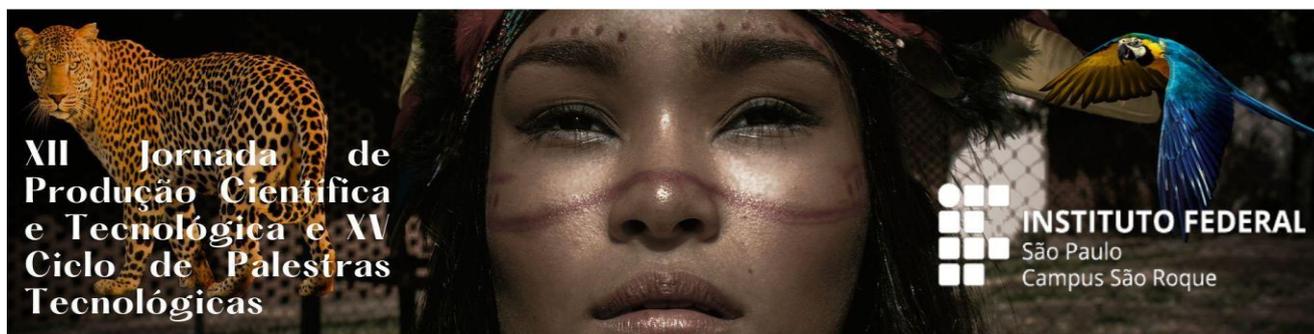
Palavras-chave: Horta, Orgânico, Educação ambiental, sustentável, agrotóxicos.

Apresentação

A crescente preocupação com o meio ambiente se intensificou devido à degradação causada pelo desenvolvimento econômico e industrial, gerando sérios problemas como mudanças climáticas, elevação de temperaturas e desastres naturais. Muitas pessoas são afetadas por esses eventos sem entender suas causas, o que evidencia a importância de ampliar o conhecimento sobre questões ambientais. A educação ambiental surge como uma ferramenta fundamental para conscientizar a sociedade sobre as causas desses impactos, suas consequências e formas de prevenção e mitigação, incluindo temas como assoreamento, infertilidade do solo e ilhas de calor.

Este trabalho propõe uma abordagem prática de educação ambiental, com ênfase em crianças e adolescentes, buscando sensibilizar as novas gerações para a importância da sustentabilidade. A iniciativa envolve a criação de uma horta orgânica, onde os alunos aprenderão sobre a escolha de plantas adequadas, o preparo do solo e o controle de pragas sem o uso de agrotóxicos. Ao longo do processo, serão demonstradas as consequências nocivas dos agrotóxicos tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente, promovendo o conhecimento de alternativas sustentáveis e economicamente viáveis.

Com isso, espera-se que os alunos do Instituto Federal de São Paulo, campus São Roque, adquiram uma visão mais crítica e informada sobre os desafios ambientais e a importância de práticas agrícolas saudáveis. O projeto visa formar cidadãos mais conscientes, capazes de contribuir para a construção de uma sociedade ecologicamente correta, economicamente sustentável e socialmente justa.



Materiais e métodos

Para o desenvolvimento do nosso projeto, começamos as pesquisas e decisão de qual seria a melhor verdura que seria plantada, depois dessa escolha fomos para o processo de germinação.

Primeiro começamos pela compra do substrato e a semente (almeirão e couve), depois disso começamos o processo para a germinação, colocando substrato em uma germinadora junto com a semente.

No processo em que estava a germinação, tivemos o apoio do nosso orientador para regar as mudas, logo em seguida, partimos para a preparação do solo, com isso, utilizamos ferramentas como: enxada, enxadão e carrinho de mão para remover um pouco da terra e da grama que estava por cima do solo. Para termos um solo com melhor qualidade, adquirimos terra preta do sítio de um dos integrantes do grupo, como são boas para plantação por serem ricas em nitrogênio, potássio e fósforo, preferimos lidar com ela e com mais adubos, como, esterco de galinha misturado com adubo orgânico e, esterco de cavalo. Com esse processo obtivemos uma melhora na qualidade do solo, de um solo mais ácido e mais consistente, para um solo com mais qualidade.

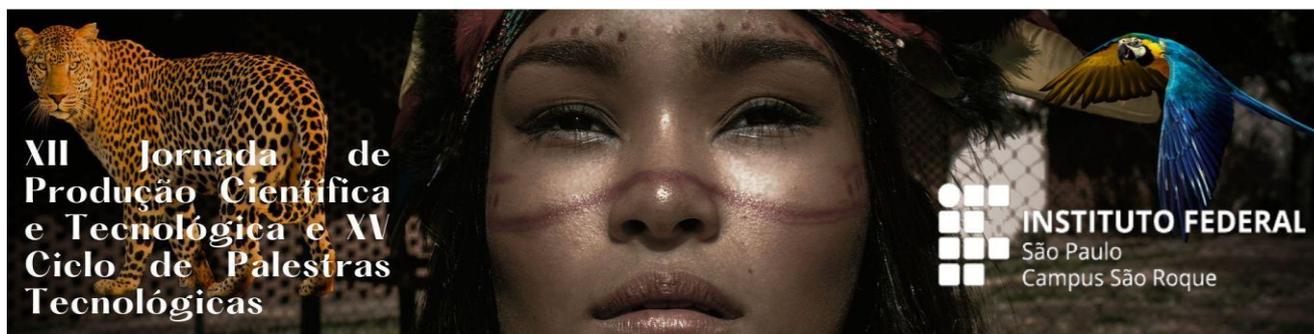
As mudas, já no processo de crescimento, demonstrou ter a falta de nitrogênio, com algumas folhas amarelas, e com isso, tivemos que aplicar a ureia, que basicamente é um composto químico produzido pelo fígado a partir da quebra de aminoácidos, que são os componentes das proteínas da alimentação. Ela é um resíduo nitrogenado, sendo assim, contém moléculas de nitrogênio, e por isso o uso dela.

Com o solo rico em nutrientes, depois do processo de germinação, partimos para o plantio, um processo delicado e importante. Antes de plantar as verduras, jogamos pó calcário para tirar a acidez do solo, assim, melhorando a qualidade dele. Depois desse processo, as verduras com um tempo de plantio, começou a ter pragas como o pulgão, e assim partimos para o processo de acabar com elas, utilizamos o fumo como um agrotóxico orgânico, deixando-o agir apenas um dia com água, e depois banhando com um pulverizador manual. Depois de uma semana, para seguir o tempo de carência do fumo, colhemos as verduras e finalizamos o processo.

Resultados/resultados preliminares

Os primeiros resultados que conseguimos obter com nossa horta, foi o plantio correto e o seu desenvolvimento, tanto do almeirão pão de açúcar e da couve manteiga. Isso foi possível devido aos cuidados que tivemos com seu cultivo, desde a germinação até seu ponto atual. Podemos dizer que os principais cuidados e mais necessários que tivemos foram as reposições de nitrogênio, utilizando a uréia, dissolvida em água, outro fator fundamental foi a irrigação automática, que nos ajudou em momentos que não conseguimos irrigar, tudo isso foi feito na parte de germinação.

Passando para o plantio que foi feito diretamente nos canteiros, conseguimos até o momento um bom resultado, nesta etapa precisamos ter os cuidados com a irrigação e também com a reposição de minerais.



Contudo, foram obtidos resultados positivos em questão da educação ambiental, onde apresentamos para a turma de alimentos 2, do Instituto Federal Campus São Roque sobre o uso de agrotóxicos e como o meio ambiente pode ser degradado com isso.

Devido a nossa horta ser feita de maneira totalmente orgânica, tivemos problemas com pequenas pragas, para isso utilizamos o fumo como um meio de contenção dessas pragas. Após a aplicação do fumo, devemos esperar alguns dias e podemos colher tais verduras normalmente, resultando na parte final do nosso projeto.

Considerações finais

A criação da horta orgânica no Instituto Federal São Paulo – campus São Roque, revelou-se uma ferramenta eficaz de educação ambiental. Ao envolver os alunos em atividades como aplicar o fumo nas plantas no controle de praga, explicar como surge uma praga e os impactos dos agrotóxicos no meio ambiente, o projeto não apenas aumentou a conscientização sobre sustentabilidade, uso de agrotóxicos e pragas agrícolas, mas também teve um impacto positivo na alimentação dos estudantes. A escolha de cultivos adequados às condições climáticas, como couve manteiga e almeirão, aliada ao uso de técnicas sustentáveis, foi fundamental para o sucesso da horta. Além de educar, a horta orgânica demonstrou seu potencial para mitigar a fome e promover uma agricultura sustentável.

Assim, o projeto ressalta a importância de integrar práticas agrícolas simples na educação, formando cidadãos mais conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente. Ao cultivar essa conexão com a natureza, não apenas se promove uma alimentação saudável, mas também se estabelece uma base sólida para um futuro mais sustentável e equitativo.

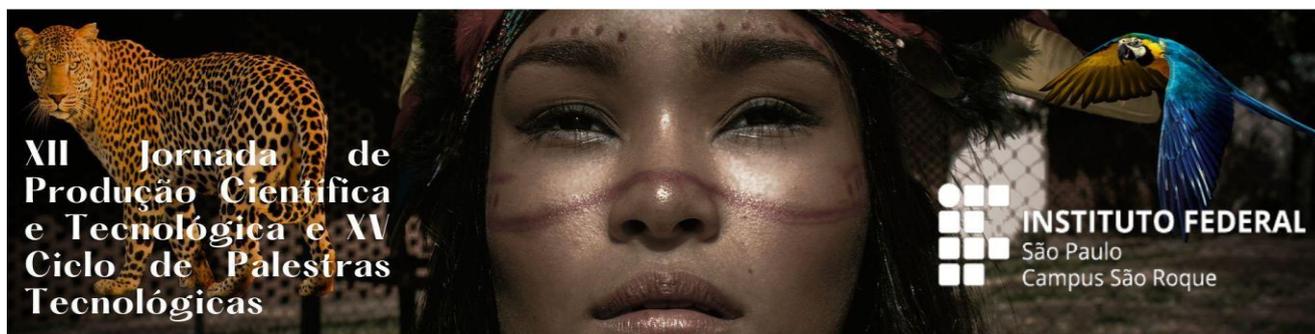
Referências

AEGRO. **Pragas agrícolas**: entenda como elas surgem e seus impactos. 2023. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/pragas-agricolas>. Acesso em: 27 de julho de 2024.

AGRO2. **Confira como plantar almeirão e os benefícios do vegetal para a saúde**. 2023. Disponível em: <https://agro2.com.br/dicas/confira-como-plantar-almeirao-e-os-beneficios-do-vegetal-para-a-saude>. Acesso em: 14 de julho 2024.

ALVARES, Marina. **Discutindo e Refletindo sobre Meio Ambiente**. 2017. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Discutindo_E_Refletindo_Sobre_Meio_Ambie/_s1xDwAAQBAJ?hl=pt-BR. Acesso em: 11 de junho de 2024.

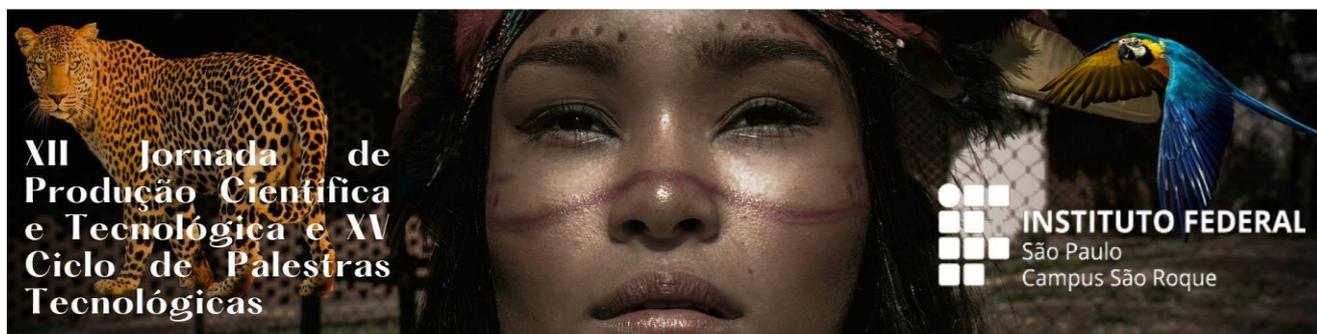
BRASIL ESCOLA. **Agrotóxicos**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/amp/geografia/agrotoxicos.htm>. Acesso em: 29 de junho de 2024.



BRASIL ESCOLA. **Desequilíbrio ambiental.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/amp/biologia/desequilibrio-ambiental.htm>. Acesso em: 2 de julho de 2024.

BRASIL ESCOLA. **Educação Ambiental.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/educacao/educacao-ambiental.htm>. Acesso em: 27 de junho de 2024.

FRANZONI, Maiara. **Pragas agrícolas.** Aegro, 2018. Disponível, em: <https://blog.aegro.com.br/pragas-agricolas/#:~:text=É%20assim%20que%20as%20pragas,um%20organismo%20se%20tornar%20praga>>. Acesso em: 20 de julho de 2024.



Apêndice

Tabela 1. Dias e Meses do cultivo.

Meses e Dias do cultivo / Data	Mês	Dia
Germinação	Início da germinação - Junho Término da germinação - Julho	Início - 19/06/2024 Término - 30/07/2024
Plantação	Início da plantação - Julho Colheita da plantação - Outubro	Início - 30/07/2024 Colheita - 09/10/2024

Tabela 2. Dados totais.

	Sementes germinadas	Mudas plantadas	Mudas perdidas
Almeirão	44	9	35
Couve - Manteiga	40	22	18
Total	84	31	53



Figura 1. Processo de Plantio, Cultivo e Germinação(Processo total). IFSP - Campus São Roque. 2024



ECOTURISMO: UMA FERRAMENTA PARA A SOBREVIVÊNCIA DOS POVOS CAIÇARAS NO LITORAL NORTE PAULISTA

Brenda Furukawa

Maria Luiza Briosso de Andrade

Pedro da Costa da Silva

Valéria Maria dos Santos Silva

Orientadora: Professora Doutora Vivian Delfino Motta. (vivianmotta@ifsp.edu.br)

Resumo

Este trabalho teve por objetivo dissertar sobre o panorama do ecoturismo em comunidades tradicionais, e sua consecutiva geração de renda para essas populações. O caso específico aqui apresentado é sobre os povos caiçaras do litoral norte do estado de São Paulo. Para o melhor desenvolvimento deste trabalho foi feita uma reunião remota com o coletivo caiçaras a fim de serem analisadas o quanto a atividade de ecoturismo de base comunitária influencia diretamente e indiretamente no funcionamento de uma população originária, trazendo as perspectivas da própria comunidade, assim como foi realizada uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos e projetos de turismo, após a análise de dados percebe-se, as importâncias do ecoturismo para a população tradicional, que além de compartilhar sua cultura com a sociedade, utilizam dessa ferramenta para construir a sua renda, conclui-se que o ecoturismo como ferramenta é bem aderido pelas comunidades, e é responsável pela preservação da população.

Palavras-chave: Turismo ecológico; emprego e renda; povos tradicionais.

Apresentação

Com sua grande diversidade o Brasil atrai diversos olhares do mundo todo, sendo o Turismo a terceira prática mais rentável do País, segundo a pesquisa realizada pelo IBGE, "Tendências de turismo, comportamento da população brasileira" e dentre as formas de turismo, graças a sua grande extensão territorial e espécimes endêmicas o ecoturismo se tornou uma tendência em crescimento.

Disponibilizado pelo Governo Federal por meio do ministério do Turismo "o livreto ecoturismo", define que a atividade turística teve seu surgimento no país a partir dos movimentos ambientalistas, por volta do final dos anos 80, em conjunto ao aumento da tendência do turismo ecológico no exterior, com a alta da discussão ambiental no cenário científico, político e social, o setor econômico foi amplamente favorecido, e com o desenvolvimento de novas práticas expandiram seu mercado introduzindo visões que incorporaram a qualidade ambiental e a inclusão social, e com base nisso foi fundamentada a ideia do Ecoturismo como uma prática que se destaca pela interação e experiência do visitante com o ambiente de forma sustentável.

O Livreto reitera, que além da responsabilidade ambiental, social e econômica do ecoturismo, ele também possui uma identidade educativa, pois o uso da disciplina da educação ambiental, durante a atividade turística é integrada, junto a experiência, e tem como papel fazer o turista ecológico se torna mais consciente de suas ações para com o meio ambiente.



A partir dessa prerrogativa, o ecoturismo é utilizado pelos povos originários como forma de construir sua renda, diversos projetos de visita e até mesmo de aulas para as pessoas fora das comunidades são muito utilizadas para manter a cultura e conhecimento tradicional vivo, assim como garantir um retorno econômico, a comunidade caiçara é definida pelos autores Adams, Branco e Caseiro, o termo caiçara é caracterizado pelos que se localizavam em praias; e possuía como característica econômica de subsistência a pesca, colheita de palmito, frutas e plantas nativas e também uma pequena agricultura compartilhada, na qual plantavam alguns grãos e raízes.

São oriundos da miscigenação de portugueses e indígenas que habitavam no litoral, viviam de pesca, caça e agricultura de autoconsumo, práticas que os acompanham desde o início da sua existência, que em muitos casos é feito de forma artesanal pois é utilizado barcos sem motor.

O objetivo deste estudo foi dar visibilidade a população caiçara, assim como destacar a importância do ecoturismo - este sendo uma das principais atividades de subsistência caiçara - como ferramenta para a sobrevivência dessas comunidades, pois o turismo ecológico tem grande potencial econômico, social e cultural no Brasil. Desse modo a cultura e os saberes tradicionais seriam preservados e cada vez mais ganham a devida importância que necessitam.

Métodos

As etapas desta pesquisa são pré-definidas em: pesquisa bibliográfica sobre as comunidades caiçaras e uma pesquisa de campo realizada de forma remota e em formato de "roda de conversa" com a comunidade da Cocanha, localizada no município litorâneo de Caraguatatuba. Com as pesquisas bibliográficas pretende-se aprofundar o conhecimento sobre a tese acerca da importância do ecoturismo para a vivência dos povos tradicionais, desde sua própria gestão, até a importância política e a cultural que esta atividade oferece para sociedade, e que a mesma oferece em troca, com destaque na exploração deste recurso para permitir a formação de renda para a população caiçara.

A pesquisa de Campo terá como função: analisar os padrões de vida do povo caiçara, a maneira como geram seus recursos, sua identificação em relação com o exterior, suas práticas culturais e sua relação geral com o meio ambiente.

Para delimitar a pesquisa serão aplicados questionários em forma de entrevista, porém realizados de uma maneira mais casual e menos formal, a fim de obtermos uma análise concreta e exclusiva sobre o ponto de vista da própria população. Além disso, pretende-se analisar os principais impactos do ecoturismo no dia a dia desta comunidade.

Resultados/resultados preliminares

Como o trabalho ainda está em andamento, temos apenas alguns resultados preliminares.

Dentre os resultados vemos uma vantagem as populações caiçaras de realizarem essa prática turística, garantindo uma boa fonte de renda e possibilitando uma maior visibilidade da comunidade. Entretanto nem sempre é fácil realizar, considerando que os visitantes



podem ser grosseiros e colaborarem para a contaminação do ambiente, e caso seja aquático podendo afetar uma de suas principais características que é a pesca artesanal, e também podendo descaracterizar a comunidade devido ao fluxo turístico.

Há vantagens também na questão ambiental, pois o ecoturismo trabalha para além da fonte de renda como promotor de educação ambiental para os visitantes, causando assim uma sensibilidade ambiental a quem o pratica. Apesar dos bônus temos que observar também que com um grande fluxo de turistas pode acabar compactando o solo em trilhas e afugentando animais pelo considerável aumento de ruído.

Considerações finais

O ecoturismo é uma atividade essencial para o desenvolvimento das comunidades caiçaras, além de dar visibilidade para a população no local onde estão inseridas. Essa atividade faz com que o fluxo de turistas seja intenso dependendo do local e das atividades que lá são oferecidas. Tal fluxo de turistas traz diversos benefícios para a comunidade, como: o aumento de renda local, visibilidade para as tradições entre outros diversos benefícios.

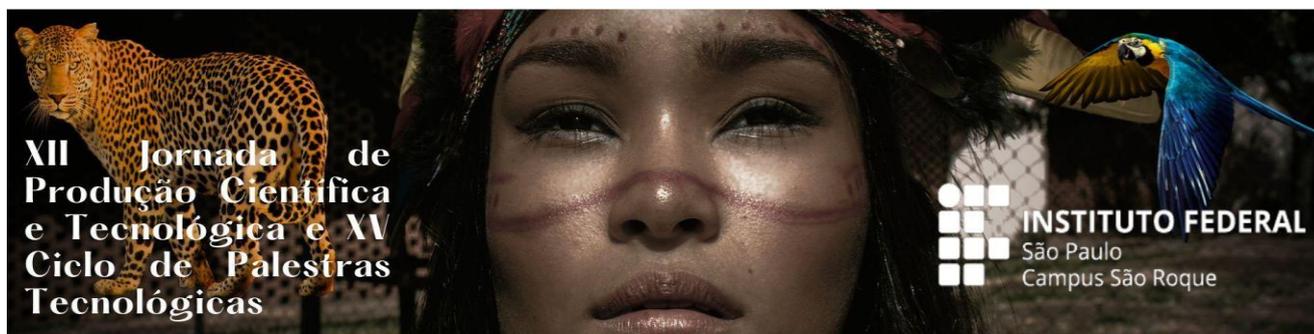
Dessa maneira é evidente que o turismo de base comunitária sustentável é uma ferramenta essencial para uma devida população. Essencial para a preservação de tal população, sendo em costumes e tradições únicas, e também para que a população caiçara permaneça e receba o devido respeito nas suas localizações.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de São Paulo Campus São Roque por nos propiciar uma educação que nos sensibilizou para questões sociais e ambientais, que com base nisto podemos realizar esse trabalho. Também gostaríamos de agradecer a todos aqueles, em especial as comunidades caiçaras, que mesmo em meio do iminente colapso climático em que vivemos, não perdem a esperança de um futuro melhor e por isso lutam todos os dias para que esse futuro se concretize.

Referências

MINISTÉRIO DO TURISMO, ECOTURISMO: Orientações Básicas 2ª Edição, 2010. Disponível em Livroto Ecoturismo.indd (www.gov.br) , último acesso em 24 de julho de 2024



SOLO: TESOURO ESCONDIDO, UMA JORNADA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO

Juliana Aparecida Moreira Dos Santos
Carolina da Silva Lopes
Bruna Lisboa Concuruto

Clayton Luis Baravelli de Oliveira, clayton.baravelli@ifsp.edu.br

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo abordar a educação ambiental com foco na importância e conservação do solo, através de atividades direcionadas a crianças do ensino fundamental das escolas localizadas nos bairros Guaianã e Paisagem Colonial. O projeto será estruturado em três momentos pedagógicos: I) aula sobre as propriedades e tipos de solo, problemáticas como degradação e poluição, e soluções conservacionistas; II) demonstração e construção de um minhocário para a escola; III) atividade de preparo e tintura com terra para elaboração de cartazes socioambientais sobre o solo, visando a conscientização dos estudantes sobre a importância da conservação do solo.

Palavras-chave: solos; conservação ambiental; educação ambiental; tintura de terra; minhocário.

Apresentação

A Educação Ambiental é essencial para a formação de cidadãos conscientes sobre o uso dos recursos naturais e sua integração ao meio ambiente, considerando aspectos sociais e econômicos, com o intuito de promover a sustentabilidade, conforme estabelecido pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999):

"A Educação Ambiental compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade" (BRASIL, 1999).

A importância da sensibilização da comunidade sobre a conservação ambiental se evidencia frente aos impactos negativos das ações antrópicas, como poluição, desmatamento e extração contínua de recursos naturais finitos, que causam problemas como doenças respiratórias, enchentes e deslizamentos de terra.

As atividades de educação ambiental devem ser diferenciadas do ensino tradicional e contar com materiais didáticos formais e não formais adequados. É fundamental que a metodologia empregada inclua práticas de ensino motivadoras, que promovam a capacitação dos educadores e melhorem a transmissão das informações ao público-alvo (CAPECHÊ, 2010).

Há carência de materiais didáticos voltados ao ensino de solos nas escolas, sendo estes frequentemente tradicionais e de pouco interesse aos alunos (PRATES; ZONTA, 2009). O solo, composto por minerais, matéria orgânica, água, ar e microrganismos, é fundamental para a manutenção dos ecossistemas e a garantia da biodiversidade, além de ser crucial para a produção de alimentos e o equilíbrio ambiental. Ações antrópicas como queimadas,



uso excessivo de agrotóxicos e contaminação por metais pesados impactam negativamente o solo, comprometendo a segurança alimentar e a conservação ambiental.

O objetivo deste resumo é promover a educação ambiental sobre a importância e a conservação do solo entre estudantes do ensino fundamental, incentivando práticas sustentáveis.

Materiais e métodos

O estudo, de caráter qualitativo, será realizado nas escolas dos bairros Guaianã e Paisagem Colonial, que abrangem o Instituto Federal de São Paulo - Campus São Roque. A ação inclui:

1. Aula teórica sobre propriedades e tipos de solo, degradação, poluição e soluções conservacionistas, utilizando slides, demonstrações físicas e folders para os alunos;
2. Aula prática 1: construção de um minhocário;
3. Aula prática 2: tintura com terra para elaboração de cartazes socioambientais.

Resultados Preliminares

Para avaliar o impacto das atividades, será fornecida ao professor uma lista de indicadores, que possibilitará a análise das repercussões e a garantia de que os objetivos educacionais sejam alcançados.

Categoria: Projetos de Aprendizagem em Educação Ambiental (EA)

Indicador	Sim	Não	Não se aplica	Justificativa/Comentário
1.1 O estudante participou da escolha do tema a ser abordado				
1.2 O problema de estudo foi formulado com o/ a estudante.				
1.3 Foi desenvolvida uma metodologia que incluía dúvidas, desafios e problematizações.				
1.4 Foi estabelecida relação entre os conhecimentos do projeto e os saberes do estudante.				
1.5 Foi desenvolvido o processo de apreensão de conceitos / ideias como uma construção coletiva.				
1.6 Houve construção do conhecimento por parte do (a) estudante.				
1.7 A capacidade de reconhecer e encaminhar os problemas, ainda que não sejam solucionados, relaciona-se com as vivências dos alunos.				
1.8 Houve o exercício do respeito mútuo.				
1.9 Ocorreu a interação dos (as) estudantes com os (as) seus (suas) colegas e outros (as) atores sociais.				

Categoria: Educação Ambiental Crítica

Indicador	Sim	Não	Não se aplica	Justificativa/Comentário
2.1 Ocorreu a observação da realidade socioambiental de forma integrada/complexa?				
2.2 Houve mobilização dos (as) estudantes para a intervenção na realidade e nos problemas socioambientais.				
2.3 Houve autocrítica por parte dos (as) estudantes.				
2.4 Houve articulação da escola com o ambiente local /regional.				
2.5 Ocorreu a formação de uma cidadania ambiental. (*)				

(*) Cidadania ambiental: A cidadania ambiental tem por base a consciência de que ações locais interferem ou refletem, direta ou indiretamente em todo o mundo; é o pensar global e atuar localmente.



Categoria: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN)

Indicador	Sim	Não	Não se aplica	Justificativa/Comentário
3.1 O projeto desenvolveu uma visão holística, sobre o ambiente natural e o social.				

Categoria: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

Indicador	Sim	Não	Não se aplica	Justificativa/Comentário
4.1 Foram inseridos temas transversais.				
4.2 O projeto foi flexibilizado para a introdução de novas questões socioambientais.				
4.3 Houve intervenção na realidade por parte dos estudantes com ações socioambientais.				
4.4 Houve reflexão sobre a teia de relações existentes no projeto e seus contraditórios aspectos.				

Categoria: Política Nacional de Educação Ambiental

Indicador	Sim	Não	Não se aplica	Justificativa/Comentário
5.1 Foi estabelecida a participação democrática.				
5.2 O pluralismo de ideias esteve presente ao longo do projeto.				
5.3 Vinculou-se a ética à Educação Ambiental.				
5.4 Houve avaliação crítica do processo educativo.				
5.5 Foi praticada a consciência crítica sobre a problemática socioambiental.				
5.6 A defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável da cidadania fez parte do processo de construção do conhecimento.				

Categoria: Diretrizes Nacionais Curriculares da Educação Ambiental

Indicador	Sim	Não	Não se aplica	Justificativa/Comentário
6.1 O projeto garante a democratização e o acesso às informações referentes à área socioambiental.				
6.2 Desenvolveu-se a participação individual e coletiva dos (as) estudantes.				
6.3 O projeto possibilitou a integração entre ciência e tecnologia, visando à sustentabilidade socioambiental.				
6.4 O diálogo para a convivência e a paz foi desenvolvido ao longo do projeto.				

Categoria: Projeto Político Pedagógico de um Colégio

Indicador	Sim	Não	Não se aplica	Justificativa/Comentário
7.1 O projeto contribuiu para a materialização dos anseios da comunidade.				
7.2 Houve adequação do projeto à realidade da comunidade escolar.				
7.3 O trabalho em conjunto favoreceu o trabalho em equipe.				
7.4 A aprendizagem coletiva foi estabelecida.				

Considerações Finais

O projeto "Tesouro Escondido: uma Jornada na Educação Ambiental para a Conservação do Solo" demonstra potencial para promover a educação ambiental de forma prática e envolvente. A implementação do projeto contribuirá para a formação de cidadãos



conscientes e responsáveis, incentivando práticas sustentáveis e a preservação dos recursos naturais.

Referências

AQUINO, A. M. de; NEVES, M. C. P.; FERREIRA, V. M. ***O Mulungu e suas amigas minhocas: as construtoras de túneis***. Seropédica, RJ: Embrapa Agrobiologia, 2014.

BRASIL. ***Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999***. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 07 out. 2024.

CAPECHÊ, C. L. **Cadernos 123 Embrapa**. Rio de Janeiro: Embrapa Informação Tecnológica, 2010.

PRATES, R.; ZONTA, E. **Análise da abordagem do conteúdo Solos no Ensino Fundamental**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 32., 2009, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBCS, 2009.

VILARINHO, L. R. G.; MONTEIRO, C. C. R. Projetos de educação ambiental escolar: uma proposta de avaliação. **Revbea**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 439-455, 2019.



Apêndice

UM MUNDO DE SOLO

EXPLORANDO A TERRA SOB Nossos PÉS!

Este folheto te convida a uma aventura para descobrir a importância do solo, como ele é afetado pelas nossas ações e o que podemos fazer para cuidar dele. Prepare-se para aprender sobre o solo, a poluição, o lixo, o desmatamento e como podemos proteger o nosso planeta!

NOSSA BASE VERDE

O solo é essencial para a vida na Terra. Areia, argila, restos de plantas e animais decompostos, o solo fornece nutrientes para as plantas crescerem, abriga diversos animais e microrganismos, e é a base para a produção de alimentos, sem o qual não teríamos frutas, legumes e verduras.




Página 2 - A. ⏪ ⏩ 🔍 🔒 🗑️ 📄

UM PRESENTE PARA O FUTURO

COMO O SOLO É POLUÍDO?

1. Devido à poluição de solo causada por resíduos sólidos, como papéis, plásticos, vidro e metais, garrafas, latas e outros.
2. Uso de agrotóxicos na agricultura, mineração e extração de petróleo.
3. Desmatamento: O corte das árvores sem replantar novas causa a perda de solo, pois as raízes das árvores ajudam a segurar a terra.

COMO PODEMOS CRIAR SOLO?

1. Deixar Esporocar: Use um recipiente adequado, como papel, plástico, vidro e metais, garrafas que essas materiais sejam recicláveis e coloque uma quantidade de terra nos vasos.
2. Compostagem: Transformar restos de comida e folhas secas em húmus natural, chamado compostagem. É uma ótima forma de enriquecer o solo e reduzir a quantidade de lixo.
3. Cuidados e Regaliação: Cuidar das plantas, cuidar do jardim e evitar o desmatamento ajudam a proteger o solo da erosão e a manter a água limpa.

CRIDAR O SOLO É CRIAR O NOSSO FUTURO AO PROTEGER A TERRA, MANUTENDO OS RECURSOS NATURAIS, SEM LIXO E SEM AGROTÓXICOS, SEM ACIDENTES E SUCESSOS PARA TODOS.

Figura 1. Modelo Piloto para Apresentação



O QUE É O SOLO



O solo tem grande importância na vida de todos os seres vivos. Mais do que uma porção de terra onde se planta, ele é responsável pela vida. É no solo e subsolo férteis que brotam as nascentes de água doce e onde a vida germina fornecendo água, ar e alimento de qualidade para vida no planeta.

PROBLEMAS QUE PODEM ACONTECER COM O SOLO

OCUPAÇÃO DESORDENADA



Existe uma série de problemas que podem levar à degradação do solo.

Um deles é causado pela ocupação desordenada e sem planejamento do solo ou, ainda, por práticas de manejo incorretas, como o uso intensivo das máquinas agrícolas e a utilização de insumos agrícolas em excesso, que causam poluição e comprometem a vida do solo.

EROSÃO



O manejo incorreto do solo leva à erosão e até à desertificação.

QUEIMADA



Nas áreas onde a vegetação foi removida ou queimada, o solo fica sujeito à ação das chuvas, que provocam a erosão.

ASSOREAMENTO

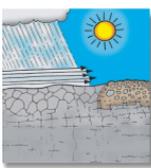
PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO E DEMAIS RECURSOS NATURAIS

Aumentar o conhecimento sobre a correta utilização do solo e dos demais recursos naturais em sua propriedade é o primeiro passo.

As práticas conservacionistas devem ser adotadas de forma integrada, conforme orientações técnicas, tendo a microbacia hidrográfica como unidade de planejamento e intervenção.

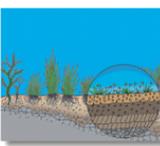
As recomendações, com base na capacidade de uso das terras, devem enfatizar as práticas preventivas, no que diz respeito à conservação do solo e aos demais recursos naturais.

COMO O SOLO É FORMADO



O solo foi formado pelo processo natural de desgaste das rochas, pelas ações do sol, da chuva e dos ventos durante bilhões de anos, proporcionando a incorporação dos minerais, que junto com a água, geraram a vida e a fertilidade do solo.

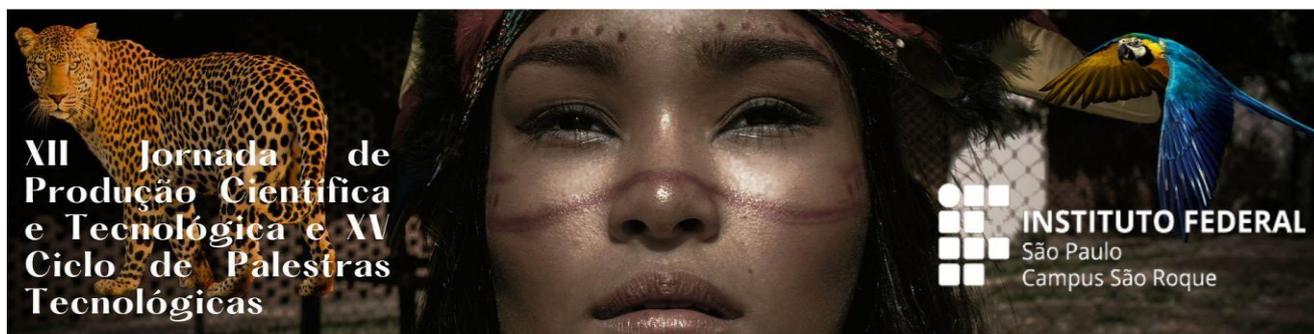
Essa matéria viva, também chamada de húmus, é a parte onde se encontram os restos de matéria orgânica de animais e vegetais em decomposição, ou ainda seres vivos como insetos, minhocas e outros.



ALGUMAS PRÁTICAS RECOMENDADAS

- Planejamento conservacionista
- Proteção e recomposição das matas ciliares
- Uso e manejo do solo
- Manejo de resíduos
- Rotação de culturas
- Calagem, gessagem, adubações química e orgânica
- Adubação verde
- Rotação de culturas
- Cultura em faixas

Figura 2. Modelo Piloto para Folder



CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA DISSEMINAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DA FLORESTA AMAZÔNICA

Bruno de Lucas Barros da Silva
Artemis Socorro do Nascimento Rodrigues, artemisnr@hotmail.com

Resumo

"Decifra-me ou te devoro". Segundo a mitologia grega, esse é o enigma da esfinge de Tebas que desafia homens e mulheres a decifrá-lo e quem não o fizesse seria devorado pela fera. De forma análoga, Amazônia é um dos maiores biomas mais diversificados do planeta contendo uma rica biodiversidade de fauna e flora com alto grau de endemismo na região, não obstante, várias espécies de animais que habitam na Floresta Amazônica estão sendo ameaçadas de extinção, desde peixes, mamíferos, aves e anfíbios, umas das espécies que estão sendo ameaçadas é o Gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) e ararajuba (*Guaruba guarouba*) ave que é vítima constante do tráfico de animais. Sob esse viés, para diminuir esses impactos negativos na biodiversidade brasileira, os materiais didáticos educativos podem ser uma alternativa para corroborar para o déficit de conhecimento sobre como conserva a biodiversidade da Amazônia, transmitindo informações e ações de preservação dos recursos naturais. A metodologia do trabalho apresenta a abordagem qualitativa, onde serão criados 3 recursos didáticos educativos como alternativa para a disseminação de práticas conscientização sobre a Amazônia dentro das escolas. O objetivo do artigo é usar materiais didáticos para promover a educação ambiental como uma alternativa para a preservação da biodiversidade, o uso de ferramentas didáticas podem ser uma solução para diminuir esses impactos, pela transmissão de medidas de educação ambiental de forma dinâmica em sala de aula.

Palavras-chave: Educação ambiental, metodologias educativas, meio ambiente, Amazônia, conscientização.

Apresentação

O Brasil está entre os 17 países que abrigam mais de 70% das espécies conhecidas no planeta, mas ainda há muito a se descobrir. Segundo dados do IBGE (2022) estima-se que o número de espécies conhecida na varia entre 170 a 210 mil. Ademais, a biodiversidade possui não somente um valor por existência, mas também representa uma fonte de possíveis biofármacos para saúde humana, movimentando um mercado milionário que utilizada de seus recursos naturais para o desenvolvimento de produtos que exerce um impacto importante na economia. Com isso, apesar de sua importância para a humanidade, a biodiversidade apresenta muitos riscos de extinção proveniente de ações antropogênicas que estão corroborando a perda da biodiversidade da floresta amazônica, que vem sofrendo grandes impactos (SILVA, 2023).

A princípio, é lícito destacar que, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) diz que "a biodiversidade forma a teia da vida da qual somos integrantes e dependemos totalmente, isso também abrange uma série de ecossistemas, como os encontrados em desertos, florestas, áreas úmidas, montanhas, lagos, rios e ambientes agrícolas" (MMA, 2020). A biodiversidade é um dos elementos que compõe o equilíbrio do meio ambiente e poderá servir como um fator diferencial na realização do próprio desenvolvimento. Os vegetais possuem grande importância para todo o planeta, renovação da atmosfera e liberação de



oxigênio (CRC). A fauna encontrada no ambiente terrestre nos solos brasileiros representa 20% das espécies descritas nos estudos (CHEEK, 2020). Isso mostra, que as nossas dependências em relação aos vegetais são enormes, basta observar ao redor à produção e construção de diversos seguimentos (SANTOS, 2017). Isso reforça que a proteção ambiental cabe a toda humanidade. As de ações de sustentabilidade garantem a médio e longo prazo um planeta em boas condições para o desenvolvimento das diversas formas de vida, inclusive a humana.

Por outro lado, uma das principais razões da redução da biodiversidade é a destruição de seus habitats naturais, causada por desmatamentos, mudanças climáticas, queimadas que em 2019 acendeu para um sinal vermelho para Amazônia, desequilíbrio ambiental, agronegócio, aquecimento global, caça ilegal e poluição sendo causadas pela ação humana, que por sua vez não consegue decifrar as problemáticas que estão construindo corroborando para a extinção da biodiversidade brasileira e possíveis catástrofes na humanidade, sendo devorado pela fera da ignorância (SILVA, 2023).

Diante da grande riqueza da Amazônia, a utilização sustentável dos recursos naturais e a preservação da biodiversidade é um degrau para chegar em um futuro com essa variabilidade biológica protegida. Dessa forma, os materiais didáticos podem ser uma alternativa para essa problemática, visto que no ambiente escolar é possível engajar e tornar as aulas mais contextualizadas e ainda podem auxiliar os professores em sala de aula (GOMES, 2024). Esses materiais podem corroborar para o entendimento dos alunos de como cuidar da natureza e dos recursos presentes nela. Ademais, é necessário criar medidas de conservação e educação ambiental, pois é possível encontrar desafios quando consideramos a extensão territorial brasileira, a quantidade de animais e plantas que existem no país e a complexidade da comunidade acadêmica brasileira especialmente atuante nos estudos sobre a diversidade biológica (SILVA, 2023).

Paralelamente ao descaso das esferas governamentais nessa questão, é fundamental o debate acerca das consequências e impactos que ocorrem na Amazônia nas escolas, pois a falta de medidas preventivas colabora a perda da biodiversidade da Amazônia. Destarte, assim, os riscos à biodiversidade representam um sério problema a ser enfrentado pela sociedade contemporânea, considerando o sentido de irreversibilidade associado ao processo de extinção de espécies (JOLY, 2011) e seus efeitos na dinâmica ecológica e socioeconômica. A fim de promover a preservação da biodiversidade brasileira. O Objetivo do trabalho é desenvolver materiais didáticos que reverberem a preservação da biodiversidade com intuito de repassar informações para os alunos e a comunidade escolar sobre práticas de conservação da biodiversidade e a educação ambiental que reduza os impactos negativos que afetam a fauna e a flora brasileira, mostrando ações e deveres que evitem a destruição dos ecossistemas e a extinção das espécies da Amazônia.

Materiais e métodos

A pesquisa possui caráter qualitativo, pois segundo Oliveira (2020) essa abordagem qualitativa se insere nas chamadas revisões sistemáticas de investigações qualitativas já realizadas, focando na consideração e análise das ideias apresentadas pelos autores,



levando em conta o contexto contemporâneo em que foram desenvolvidas, tendo como meios de fundamentação teórica as revistas acadêmicas e práticas da pesquisa em campo.

O estudo é uma revisão sistemática que consiste em uma técnica científica objetiva, eficiente e reprodutível, que representa uma reflexão sobre a importância das ações do homem sobre o meio ambiente em especificamente os biomas brasileiros em especial a floresta Amazônica. Serão construídos 3 materiais didáticos sobre a preservação da biodiversidade da Amazônia desenvolvidos pelos pesquisadores da Universidade Federal do Amapá – UNIFAP do curso de ciências biológicas.

O primeiro material foi a construção da revista online criada com as principais informações dos animais que estão em risco de extinção, foram usados ilustrações, cores chamativas e legendas que chamasse a atenção dos leitores. Esse material será impresso para a distribuição a comunidade escolar e aos alunos. O segundo recurso será o desenvolvimento de um jogo didático de tabuleiro sobre os animais em extinção que será aplicado em duas escolas em Macapá-AP. O terceiro material construído será modelos tridimensional das principais espécies que estão entrando em extinção como Gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), ararajuba (*Guaruba guarouba*) e o boto-cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*) que serão desenvolvidas com massa de biscoito para melhor compressão dos estudantes.

Resultados/resultados preliminares

Os materiais didáticos são ferramentas essenciais para facilitar o entendimento dos alunos em sala de aula, pois apresentam uma eficácia na aprendizagem, além de contribuir para o pensamento crítico dos estudantes. Ademais, esses recursos apresentam uma carência nas escolas, pois não há estímulos ou interesse em construir esses materiais. Essa metodologia pode ser uma alternativa para diminuir os efeitos das ações antropogênicas, pois a cada dia as mudanças climáticas, poluição dos rios, tráfico de animais e outros corroboram para mais impactos na diversidade de espécies que vivem na Amazônia, sendo necessário mostrar para os estudantes em sala de aula como preservar o meio ambiente e os recursos naturais. Segundo Lopes (2019) os recursos didáticos constituem uma diversidade de instrumentos e métodos pedagógicos que são usados como suporte para o desenvolvimento de uma aula dinâmica e produtivas.

De acordo com Gama e Bridi (2021) relatam várias dificuldades que os professores enfrentam em abordar a educação ambiental em sala de aula, pois mencionam que não sobra tempo para discutir sobre EA, sendo apenas pincelado de forma rápida e superficial, pois eles priorizam os conteúdos curriculares, não apresentando metodologias para essa finalidade.

Diante desse cenário, a Amazônia Floresta Equatorial brasileira ocupa cerca da metade do território do Brasil e está concentrado nas regiões Norte e em parte da região Centro-Oeste. Esse bioma é muito influenciado pelas ações do homem, visto que os métodos de conservação precisam ser reforçados de forma urgente. Neste bioma existe muitos animais que correm risco de entrar em extinção, umas das espécies que estão sendo ameaçadas é o Gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) e ararajuba (*Guaruba guarouba*). Desse modo, foi desenvolvido a revista online com intuito de mostrar aos alunos, informações de



tudo que está ocorrendo na Amazônia como seus principais fatores de destruição como queimadas, secas e mudanças climáticas, além de apresentar os animais que estão entrando em risco de extinção e algumas práticas educacionais ambientais de como cuidar da Amazônia Figura 1. Essa revista apresenta as informações de educação ambiental de forma clara e didática. Dessa forma, os alunos farão uma reflexão da importância dos recursos naturais e da biodiversidade da Amazônia.



Figura 1. Desenvolvimento de uma revista online de informações sobre os impactos na biodiversidade da Amazônia. Fonte da imagem: Os autores, 2024.

Segundo Santos (2020) estudo sobre a utilização de recursos didáticos inovadores no processo de ensino da educação ambiental resulta em práticas pedagógicas mecânicas e reprodutoras que estimulam os estudantes a interagirem mais com os conteúdos das disciplinas, de forma educativa que traz benefícios para sua aprendizagem. Ademais, vale salientar, que esse trabalho foi apresentado no Instituto Chico Mendes de Conservação da biodiversidade em Brasília-DF para a transmissão do andamento das pesquisas realizadas.

Em suma, a pesquisa ainda está em andamento, pois os materiais didáticos ainda estão sendo finalizados e serão levados para a escola para a aplicação. Por fim, os materiais didáticos são muito importantes para facilitar o entendimento dos alunos sobre educação ambiental, e apresentam um alto índice positivo no rendimento dos alunos. Para Lanes (2022) a utilização de materiais didáticos é de extrema importância para o trabalho com a educação ambiental, pois torna o processo de aprendizagem mais dinâmico, participativo e interessante, pois os alunos irão construir e compreender de forma mais profunda as



questões ambientais e a urgência de combatê-las, desde o simples fato de não jogar lixo no chão e na água.

Considerações finais

Destarte, percebe-se que as metodologias lúdicas e os materiais didáticos contribuem para o Ensino aprendizagem dos estudantes na escola, o que desempenha um papel essencial para disseminação da educação Ambiental no ambiente escolar explorando mais o conteúdo. É evidenciado que os materiais didáticos são instrumentos metodológicos eficazes, pois promovem e motivam a aprendizagem dos alunos, além de ser uma ferramenta complementar para os professores em suas práticas pedagógicas.

Referências

CHEEK, M., et al. 2020. New scientific discoveries: Plants and fungi. **PPP 2**: 371-388.

GAMA, S. E. S.; BRIDI, V. L. Educação Ambiental no Ensino Fundamental: dificuldades, desafios, recursos didáticos e percepções. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 27, 20 de julho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/27/educacaoambiental-no-ensino-fundamental-dificuldades-desafios-recursosdidaticos-e-percepcoes>.

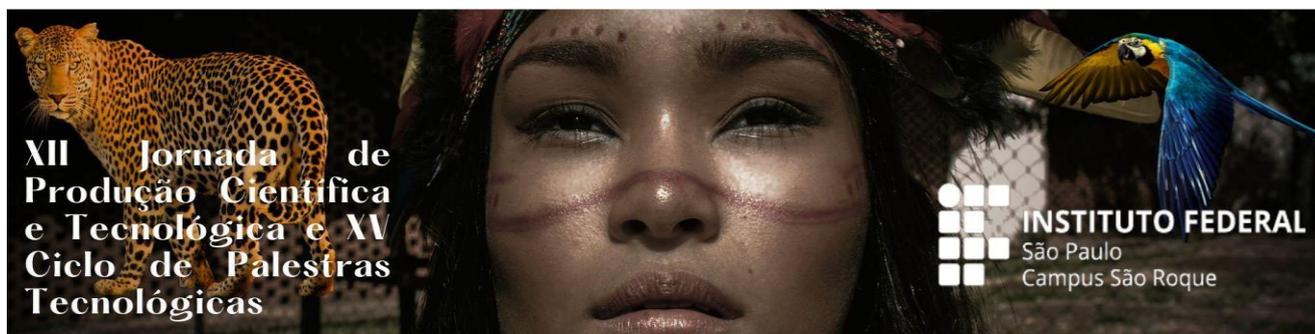
IBAMA. 2020a. **Plano nacional de prevenção, controle e monitoramento do coral-sol (Tubastraea spp.) no Brasil**/Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas. – Brasília, DF: IBAMA, 2020.

LANES, D M.; MIRANDA, J. C.; ANDRADE, Francisca Marli Rodrigues de. Recursos didáticos e Educação Ambiental. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, nº 22, 14 de junho de 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/22/recursosdidaticos-e-educacao-ambiental>. Acesso: 22 set.2024.

LOPES, L. C. **O uso de recursos didáticos na motivação da aprendizagem em ciências**. Monografia. Universidade de Brasília, Faculdade UnB Planaltina. Planaltina – DF. 2019.

MARIA JUCIANA PEREIRA DE OLIVEIRA GOMES; FELIPE AUGUSTO MARQUES DE FREITAS; KYTÉRIA SABINA LOPES DE FIGUEIREDO. Materiais didáticos como recursos metodológicos para o ensino de educação ambiental: uma revisão sistemática. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, [S. l.], v. 11, p. 1–31, 2024. DOI: 10.47401/revisea.v11.19108. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/19108>. Acesso em: 23 set. 2024.

SANTOS, José Ribeiro dos. Medidas de Conscientização Socioambiental na Exploração e Conservação da Biodiversidade em Biomas Brasileiros, coibindo assim a Biopirataria. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 02, Ed. 01, Vol. 13, pp. 225-241 janeiro de 2017. ISSN: 2448-0959.



SILVA BRUNO, B.L.S.; RODRIGUES, A.S.N. **Biodiversidade da floresta amazônica: a mídia como prática para preservação.** In. XIV Seminário de pesquisa e XV Encontro de iniciação científica - ICMBIO., 2023, Brasília. Anais...Brasília-DF:ICMBIO, 2023.

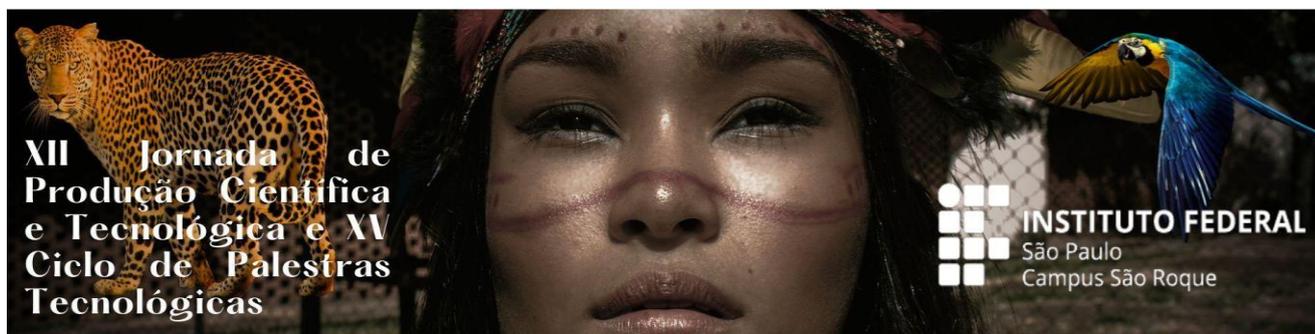
VITICULTURA E ENOLOGIA

PREFÁCIO

O trabalho "**Comparação entre Metodologias para Análises Físico-Químicas de Vinhos**", elaborado por **Gabriel Antônio de Oliveira Coelho Paim, Willian dos Santos Triches e Ricardo Augusto Rodrigues**, investiga as diretrizes internacionais para a análise de vinhos, estabelecidas pela Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV), e sua implementação no Brasil pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Os autores ressaltam a complexidade da composição química do vinho, que abrange água, álcoois, ácidos orgânicos, açúcares, compostos fenólicos e minerais, e a importância de realizar análises rigorosas em todas as etapas da produção para assegurar a qualidade do produto final. Além disso, o estudo aborda os desafios enfrentados por pequenos e médios produtores, que frequentemente não têm acesso a equipamentos caros e à necessidade de pessoal altamente qualificado, tornando a adoção das metodologias recomendadas pela OIV muitas vezes inviável. Em resposta a essas dificuldades, o trabalho propõe a utilização de metodologias alternativas que são mais acessíveis e simples de implementar, embora ainda necessitem de avaliação quanto à sua precisão em comparação com os métodos oficiais. O objetivo principal da pesquisa é comparar os resultados obtidos por essas metodologias alternativas com os resultados das análises realizadas pelos métodos recomendados pela OIV, a fim de determinar se as abordagens mais simples podem ser aplicadas com confiança na análise de vinhos. Assim, o estudo contribui para a discussão sobre a viabilidade de métodos alternativos na enologia, promovendo a inclusão de pequenos e médios produtores no mercado de vinhos de qualidade e, conseqüentemente, ampliando as possibilidades de produção e comercialização de vinhos que atendam aos padrões exigidos pela legislação brasileira.

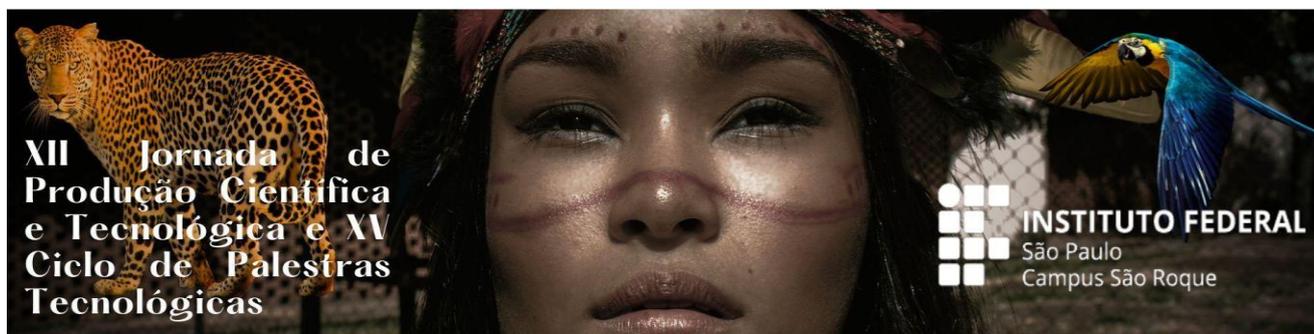
O trabalho "**Indicação Geográfica dos Vinhos de São Roque (SP)**", realizado por **Rawanny Gegenheimer Calenti**, sob orientação de **Tarina Unzer Macedo Lenk, Fábio Laner Lenk e Willian dos Santos Triches**, explora a rica história da vitivinicultura na região de São Roque, considerada a mais antiga produtora de vinhos do Brasil, com cultivo de uvas desde a fundação da cidade em 1657. O desenvolvimento do setor vitivinícola na região foi impulsionado pela imigração de portugueses e italianos, que contribuíram para a consolidação da produção nas décadas de 1950 e 1960. Apesar de sua tradição, os produtores locais ainda não exploram plenamente o potencial dos vinhos da região. O projeto visa diferenciar os vinhos de São Roque, destacando sua qualidade e promovendo a criação de alternativas que valorizem a regionalidade e a tradição, culminando na proposta de uma Indicação Geográfica (IG) para os vinhos da área.

O trabalho "**Elaboração de Vinho Espumante Não-Convencional por Cofermentação de Frutas Tropicais e Vinho Base Chardonnay**", realizado por **Natália Bromberg, Débora França, Carlos Vivi, Fábio Laner Lenk e Marite Carlin Dal'Osto**, investiga a produção de um espumante inovador utilizando a cofermentação de frutas tropicais, como umbu e graviola, com vinho base Chardonnay. O objetivo é criar um produto que não apenas enriqueça o mercado de vinhos, mas também minimize as perdas de frutas tropicais no pós-colheita, resultando em um espumante com maior tempo de prateleira e valor agregado. A pesquisa destaca a importância de métodos tradicionais de fermentação, resultando em um vinho com aromas frescos e uma textura agradável, além de sugerir a realização de análises físico-químicas e



sensoriais para caracterizar o produto e explorar o potencial funcional das frutas brasileiras na vinificação.

O trabalho "**O Circuito Espacial de Produção na Vitivinicultura: Estudo de Caso de Andradas e Caldas**", realizado por **Angelita Santos Marinho Vasconcellos** e **Dr. Eli Fernando Tavano Toledo**, analisa a vitivinicultura nas cidades de Andradas e Caldas, em Minas Gerais, destacando a importância histórica e cultural da produção de vinhos na região. O estudo utiliza o conceito de Circuito Espacial Produtivo para compreender as dinâmicas econômicas, territoriais e sociais que envolvem a produção de uvas e seus derivados. A pesquisa enfatiza a interconexão entre os diversos agentes envolvidos, desde a pesquisa e produção até a comercialização e consumo, e como esses fatores influenciam a vitivinicultura local. O trabalho busca contribuir para a valorização da produção vinícola da região, promovendo a Indicação Geográfica dos vinhos de Andradas e Caldas.



COMPARAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS PARA ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE VINHOS

Gabriel Antônio de Oliveira Coelho Paim
Willian dos Santos Triches, willian.triches@ifsp.edu.br
Ricardo Augusto Rodrigues, ricardo.augusto@ifsp.edu.br

Resumo

As metodologias para análises físico-químicas de vinhos são recomendadas a nível internacional pela Organização da Vinha e do Vinho (OIV), contudo, tal instituição delega que os países podem definir e regulamentar suas próprias metodologias. No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é o órgão responsável por recomendar as metodologias, e adota as recomendadas pelo OIV, porém, muitas metodologias necessitam de equipamentos com alto custo e pessoal capacitado para a operação, que muitas vezes não é viável economicamente para pequenos e médios produtores de vinho. Desta forma, existem muitas metodologias alternativas mais baratas e mais simples de serem realizadas, e que podem ter a sua precisão avaliada e comparada aos métodos oficiais, como metodologias para determinação de teor alcoólico em volume e de açúcares nos vinhos. Assim, o objetivo da pesquisa é comparar os resultados obtidos pelos métodos alternativos, com os obtidos pelos métodos recomendados pela OIV e verificar se podem ser aplicados com confiança na análise de vinhos.

Palavras-chave: Análise físico-química, enologia, uva, vinho.

Apresentação

O vinho é uma bebida com composição química complexa, porém, é constituído principalmente por água, álcoois, ácidos orgânicos, açúcares, compostos fenólicos e minerais. Tais substâncias possuem origem na própria uva, ou são formadas durante a fermentação e envelhecimento (BUTNARIU; BUTU, 2019). Também existem substâncias que são adicionadas ao vinho, como o dióxido de enxofre, agindo como antioxidante e geralmente de uso indispensável para a produção de vinhos.

Desta forma, para se produzir vinhos de qualidade e atender aos parâmetros físico-químicos determinados na legislação brasileira (BRASIL, 2014), é necessária a realização de análises laboratoriais por metodologias adequadas em todas as etapas do processo.

As metodologias oficiais recomendadas para análises de vinhos e mostos são publicadas a nível internacional pela OIV (OIV, 2023), porém cada país é responsável por definir seus próprios métodos. No Brasil, o MAPA é o órgão responsável por definir as metodologias, e atualmente sugere as recomendadas pela OIV, porém existem publicações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), vinculada ao MAPA, com outras metodologias não oficiais (RIZZON; SALVADOR, 2010), assim como metodologias antigas recomendadas pelo MAPA e publicadas em instrução normativa no ano de 2005 (BRASIL, 2005), que ainda costumam ser empregadas.

Porém, à medida em que se parte dos métodos químicos clássicos e se avança na automatização dos métodos, ocorre o aumento do investimento necessário para aquisição dos equipamentos e necessidade de equipe técnica treinada. Assim, na impossibilidade financeira de adquirir os equipamentos recomendados pela OIV, laboratórios de vinícolas de médio e pequeno porte realizam as análises clássicas recomendadas pela OIV na medida



do possível, ou utilizam métodos alternativos, por serem de fácil execução e baixo custo. Entre essas análises, teor alcoólico em volume e açúcares possuem várias metodologias alternativas que costumam ser empregadas.

Para a determinação do teor alcoólico em volume, são necessárias duas etapas: a destilação da amostra e a determinação da densidade do destilado. Para a destilação, existem destiladores enológicos eletrônicos que atendem a essa recomendação, porém com custo elevado, neste caso, alternativamente, são utilizados aparelhos de destilação comuns de laboratório, vidrarias específicas, como o balão de Kjeldahl ou aparelhos de destilação por arraste a vapor, que necessitam ter sua eficiência na destilação determinada e avaliada conforme o método oficial.

Quanto à segunda etapa, a determinação da densidade pode ser realizada por meio de picnômetro, densímetro de vidro, densímetro digital ou balança hidrostática, onde os dois últimos equipamentos possuem valor elevado, enquanto os dois primeiros são facilmente adquiridos e mais comuns em laboratórios. Em seguida, a densidade é convertida à teor alcoólico em volume por meio de tabelas e cálculos apropriados.

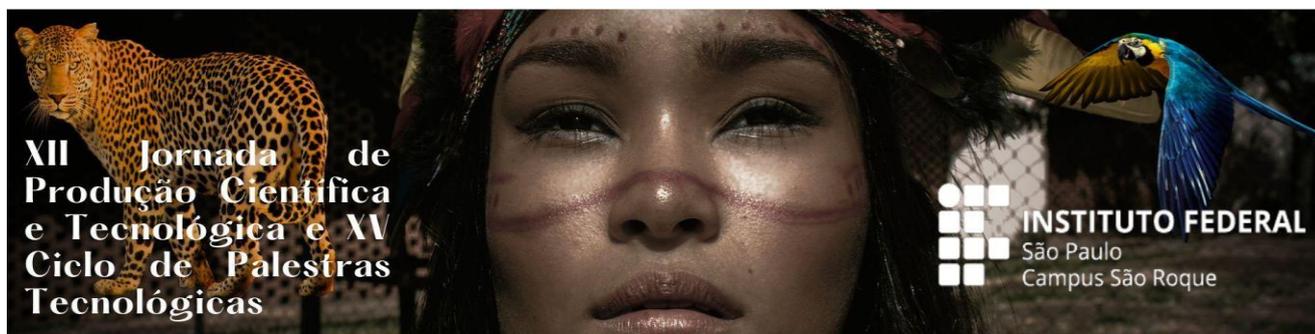
Para a determinação de açúcares, os métodos recomendados pela OIV baseiam-se em cromatografia líquida de alta eficiência e métodos enzimáticos, que necessitam de alto investimento e pessoal capacitado, e em método titulométrico, baseado na quantificação de substâncias redutoras, como aldeídos e cetonas, que possuem ação redutora em solução alcalina de sais cúpricos, posteriormente determinadas por titulação iodométrica. Este último método possui muitas semelhanças com o método de Eynon-Lane, também conhecido como método de Fehling, recomendado pelo MAPA em 2005 (BRASIL, 2005) e pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

Desta forma, esse projeto terá a proposta de comparar os métodos oficiais recomendados pela OIV no laboratório de Análise de Alimentos de Bebidas do IFSP Campus São Roque, com os métodos alternativos, realizando análises de teor alcoólico em volume e de açúcares em vinhos tintos e brancos produzidos no Laboratório de Enologia e até mesmo por vinícolas da região, comparando estatisticamente os resultados e avaliando se os métodos alternativos apresentam resultados satisfatórios.

Materiais e métodos

As análises de teor alcoólico em volume foram realizadas pelo método OIV-MA-AS312-01 (OIV, 2023), baseada na destilação da amostra e determinação da densidade, utilizando balão de Kjeldahl e condensador simples, conectados com uma junta tipo bola e aquecimento por chama em bico de Bunsen e comparada com a análise utilizando equipamento de destilação por arraste a vapor, posteriormente a densidade foi determinada com o uso de picnômetro e mantendo a amostra a 20°C. Foram realizadas análises com uma solução alcoólica preparada a 10% v/v e com amostra de vinho tinto seco produzido no Laboratório de Enologia, ambas em triplicata.

As análises de açúcar foram realizadas pelo método OIV-MA-AS311-01^a (OIV, 2023) baseada na reação de oxidação dos açúcares por íons cobre e titulação por iodometria, com tiosulfato de sódio e comparada com o método MAPA para açúcares totais



(BRASIL,2005), por titulação com solução padronizada de glicose, e com o método Adolfo Lutz 239/IV (IAL, 2008), por titulação com a própria amostra. Foram realizadas análises com uma solução de glicose 5 g/L e com amostra de vinho branco seco, produzido por uma vinícola da região, ambas em triplicata.

Resultados/resultados preliminares

Na Tabela 1 se apresentam os resultados de teor alcoólico em volume da solução alcoólica preparada a 10% (a) e da amostra de vinho tinto seco (b). Para a amostra à 10%, foram obtidos os valores de $(9,98 \pm 0,04)$ % v/v para a destilação com bico de Bunsen e $(9,81 \pm 0,26)$ % v/v para a destilação por arraste a vapor. Tais resultados demonstram que a destilação por bico de Bunsen apresentou resultado mais próximo a 10%, com baixo desvio padrão, porém, realizando a análise estatística pelo teste T, o valor p encontrado foi de 0,3296, maior que 0,05, ou seja, não há diferenças significativas entre as médias das análises.

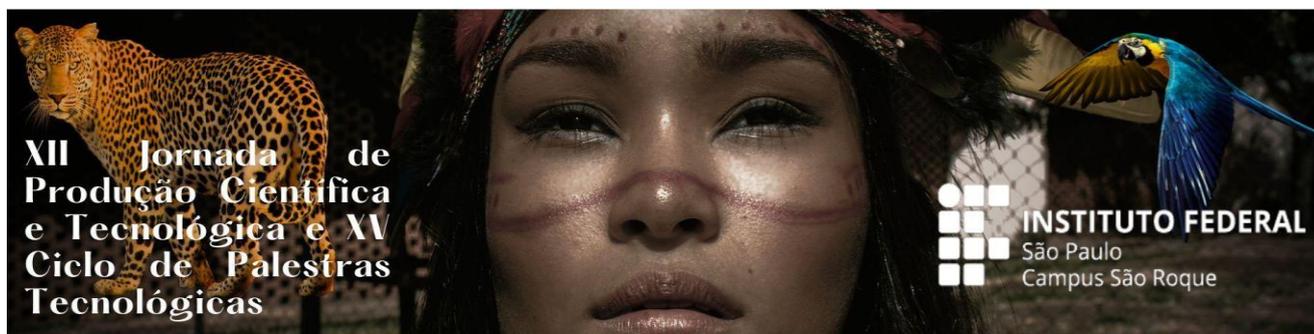
Para a amostra de vinho tinto seco, por meio da destilação por bico de Bunsen o resultado do teor alcoólico em volume foi de $(7,91 \pm 0,28)$ % v/v e por arraste a vapor foi de $(8,09 \pm 0,15)$ % v/v, tais resultados condizem com o teor alcoólico esperado para amostra. Ao realizar a análise estatística dos resultados, também se verificou que não existem diferenças significativas, obtendo-se o valor p de 0,3933 ($>0,05$), ou seja, os testes realizados permitem dizer que para a determinação do teor alcoólico em vinhos não há diferença entre realizar a destilação da amostra por meio de chama em bico de Bunsen ou por arraste a vapor.

Cabe lembrar que essas metodologias envolvem várias manipulações, pesagens, medidas de volume, mudanças de temperatura, entre outras muitas fontes de erros, assim, cuidados devem ser tomados durante a determinação da densidade do destilado por meio de picnômetro, para que os resultados apresentem baixo desvio padrão e maior precisão.

Na Tabela 2 se apresentam os resultados para as análises de açúcares de solução de glicose a 5 g/L (a) e de amostra de vinho branco seco (b), realizadas pelos métodos OIV, MAPA e Adolfo Lutz. Os valores obtidos foram de $(4,91 \pm 0,15)$, $(4,97 \pm 0,03)$ e $(5,18 \pm 0,24)$ g/L, respectivamente. O valor mais próximo de 5 g/L foi obtido pelo método MAPA, e que também apresentou o menor desvio padrão. A análise estatística foi realizada por ANOVA, obtendo-se o valor p de 0,1833 ($>0,05$), novamente significando que não existem diferenças estatísticas entre as metodologias.

Para a análise da amostra de vinho branco seco, não foi possível determinar pelo método Adolfo Lutz, pois a concentração de açúcares da amostra estava abaixo do limite de quantificação do método, sendo consumida muita amostra e inviabilizando a aplicação do método. Os resultados obtidos pelos métodos OIV e MAPA foram de $(1,90 \pm 0,03)$ e $(1,01 \pm 0,11)$ g/L, respectivamente. Neste caso, o valor p, obtido pelo teste T, foi de 0,0001549 ($<0,05$), ou seja, para a análise de amostra de vinho, existe diferença significativa entre esses métodos.

Ressalta-se que pelo método OIV a determinação do ponto de viragem da titulação é mais difícil em relação aos outros métodos, a reação é lenta, a coloração não é nítida e a titulação é indireta, determina-se os íons iodo, que depois são convertidos na quantidade



equivalente de íons cobre que foram reduzidos pelas moléculas de açúcares, já pelo método MAPA o ponto de viragem é mais nítido.

Também se evidencia que comparando os resultados da amostra a 5 g/L e da amostra de vinho branco seco, no vinho existem outros componentes que podem interferir na análise, por isso a diferença entre os resultados.

Considerações finais

Concluiu-se que para a análise de teor alcoólico, não existe diferença significativa entre os métodos e os equipamentos utilizados, já para a análise de açúcares o método MAPA apresentou maior facilidade de execução, com melhor visualização do ponto de viragem e de menor custo em relação aos outros métodos avaliados. Este trabalho teve foco principal nas análises de teor alcoólico e de açúcares, sendo necessárias comparações entre metodologias para outros constituintes do vinho, com o objetivo de redigir uma apostila técnica de análises para o Campus.

Referências

BRASIL. **Decreto n. 8198, de 20 de fevereiro de 2014.** Regulamenta a Lei nº 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20/02/2014.

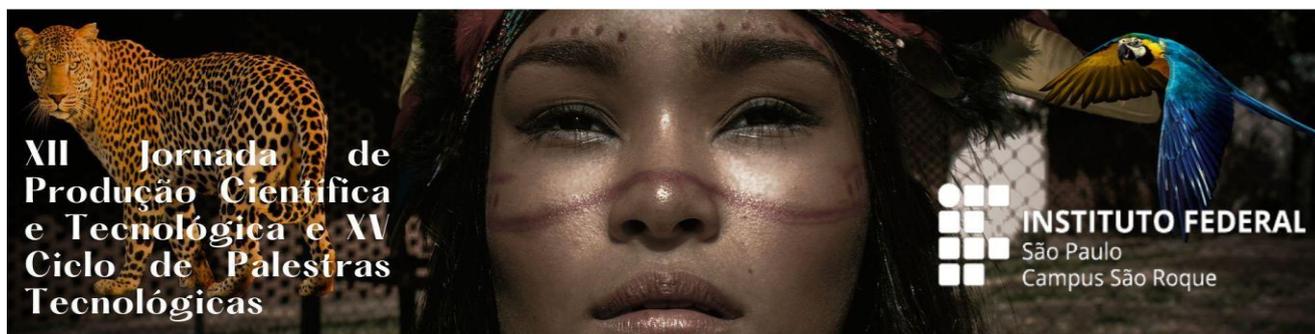
BRASIL. **Instrução Normativa n. 24, de 08 de setembro de 2005.** Aprova o Manual Operacional de Bebidas e Vinagres. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20/09/2005.

BUTNARIU, M; BUTU, A. Qualitative and quantitative chemical composition of wine. In: GRUMEZESCU, A. M.; HOLBAN, A. M. (edits.). **Quality control in the beverage industry.** Elsevier, 2019. cap. 11, p. 385-417.

OIV - OFFICE INTERNATIONAL DE LA VIGNE ET DU VIN. Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis. Paris, FR. 2023. 1679 p.

RIZZON, L. A.; SALVADOR, M. B. G. **Metodologia para Análise de Vinho.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brasília, DF: 2010. 1ª Edição. 120 p.

IAL – Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.



Apêndice

Tabela 1. Teor alcoólico em volume de solução alcoólica a 10% (a) e de amostra de vinho tinto seco (b), pelos diferentes métodos.

Método	Teor alcoólico (% v/v)	Média (% v/v)	DP (% v/v)
Bico de Bunsen	10,02	9,98	0,04
	9,93		
	9,99		
Arraste a vapor	10,11	9,81	0,26
	9,69		
	9,63		
p			
0,3296			

(a)

Método	Teor alcoólico (% v/v)	Média (% v/v)	DP (% v/v)
Bico de Bunsen	8,19	7,91	0,28
	7,64		
	7,91		
Arraste a vapor	8,25	8,09	0,15
	7,95		
	8,06		
p			
0,0001549			

(b)

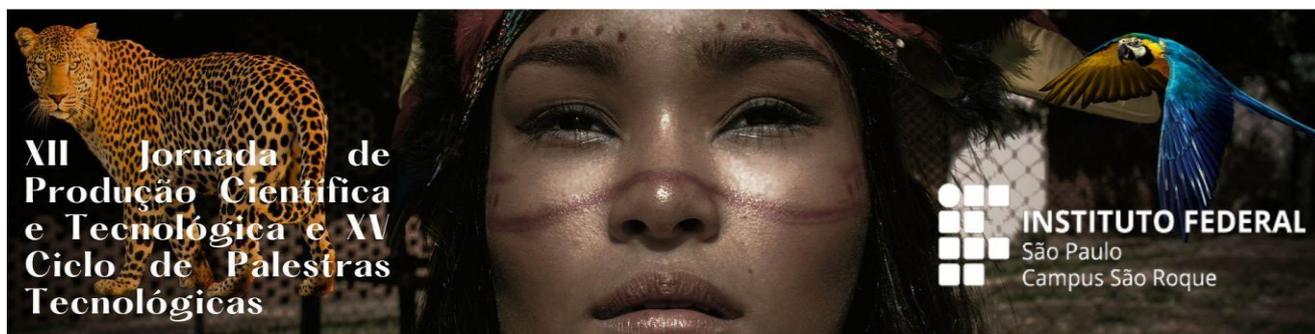
Tabela 2. Concentração de açúcares de amostra a 5 g/L (a) e de vinho branco seco (b), pelos diferentes métodos.

Método	Açúcares (g/L)	Média (g/L)	DP (g/L)
OIV	4,77	4,91	0,15
	5,07		
	4,90		
MAPA	4,97	4,97	0,03
	4,99		
	4,94		
Adolfo Lutz	5,45	5,18	0,24
	5,07		
	5,02		
p			
0,1833			

(a)

Método	Açúcares (g/L)	Média (g/L)	DP (g/L)
OIV	1,94	1,90	0,03
	1,89		
	1,88		
MAPA	0,95	1,01	0,11
	1,13		
	0,94		
Adolfo Lutz	-	-	-
	-		
	-		
p			
0,0001549			

(b)



INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DOS VINHOS DE SÃO ROQUE (SP)

Rawanny Gegenheimer Calenti (aluna e bolsista) rawanny.calenti@aluno.ifsp.edu.br

Tarina Unzer Macedo Lenk (professora orientadora) tarina.unzer@ifsp.edu.br

Fábio Laner Lenk (professor orientador) fabio.lenk@ifsp.edu.br

Willian dos Santos Triches (professor orientador) willian.triches@ifsp.edu.br

Resumo

O meio geográfico de São Roque destaca-se como a região de produção de vinhos mais antiga do Brasil com o cultivo da uva e produção do vinho desde a fundação da cidade em 1657. O desenvolvimento do setor produtivo deve-se à vinda de imigrantes portugueses e italianos, que contribuirão para a consolidação nas décadas de 1950 e 1960, posteriormente o reconhecimento social vem com o título da "Terra do Vinho". No entanto, os produtores ainda se apoiam na tradição do passado e pouco exploram o grande potencial representativos dos produtos. Tendo em vista esta limitação observou-se a necessidade de diferenciar o vinho de São Roque, evidenciar a região como produtora de vinhos, e criar alternativas que valorize a regionalidade e a tradição. Assim no ano de 2018 foi criada a primeira etapa do projeto da Indicação Geográfica (IG) dos Vinhos de São Roque SP, por meio do edital N°663/2018 da Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia (INOVA) do IFSP, com professores do curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia do IFSP campus São Roque e o Sindicato da Indústria do Vinho de São Roque (SINDUSVINHO). Esta primeira etapa do projeto tem como objetivos criar a Indicação Geográfica dos Vinhos de São Roque e elaborar documentos de suporte aos produtores. A metodologia do projeto compreende reunir dados em duas etapas exploratória e descritiva sobre as temáticas história dos vinhos de São Roque, São Paulo e Brasil e posteriormente elaborar dois documentos de suporte. Os dois documentos, 1) Dossiê de Notoriedade e 2) Delimitação e caracterização da área geográfica para a IG, tem como objetivos demonstrar a notoriedade da região de São Roque como produtora de vinhos, e dar suporte às futuras ações do setor produtivo local. Espera-se que os frutos deste projeto contribuam para uma nova visão do setor produtivo sobre os vinhos de São Roque e que tenham a IG como base para valorizar os vinhos locais, diferenciar os produtos, incentivar a produção, estimular a demanda pelos produtos, e aumentar as vendas dos vinhos.

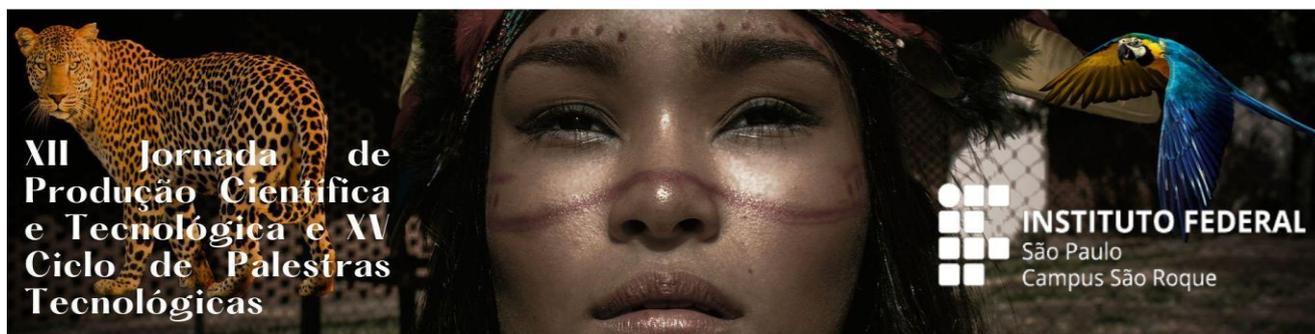
Palavras-chave: Vinhos de São Roque, Indicação Geográfica, Setor produtivo local, SINDUSVINHO, IFSP.

Apresentação

A história de São Roque está intrinsecamente ligada ao processo de interiorização do Estado de São Paulo, promovido pelos colonizadores portugueses. A capitania de São Vicente desenvolveu-se sob a liderança de Braz Cubas com indícios de uma pequena iniciativa de cultivo de uvas e produção de vinho (SOUZA, 1949). Na segunda metade do século XVI e parte do século XVII, a vitivinicultura na região era predominantemente familiar, com videiras de cultivo doméstico e vinho de produção caseira, destinado principalmente ao consumo das famílias, e o excedente era comercializado internamente.

Esse cenário inicial da vitivinicultura familiar de São Roque alterou com a chegada de imigrantes estrangeiros, que contribuíram para a expansão e evolução econômica da cidade. A imigração estrangeira ocorreu em diferentes períodos, antes e depois das guerras mundiais, destacando-se os portugueses e italianos como os principais grupos. A partir da intensa imigração italiana, houve uma significativa transformação econômica, tanto na zona rural quanto na urbana

Esse impulso inicial foi seguido por ações mais estruturadas do governo para fortalecer a produção de vinhos em São Roque. Em 1928, o Governo do Estado de São Paulo contribuiu



para o avanço da vitivinicultura na região, criando a Estação Experimental de São Roque, que se concentrou na melhoria da produção e na distribuição de mudas viníferas americanas e híbridas (LIMA, V.; VILLANI, 1957). Em 1936, foi criado o Sindicato da Indústria do Vinho, fortalecendo ainda mais o setor e incentivando a produção local.

Além das medidas governamentais e sindicais, eventos culturais também passaram a desempenhar um papel importante na consolidação da identidade vinícola de São Roque. A primeira Festa do Vinho de São Roque foi realizada em julho de 1942, no Largo dos Mendes, no centro da cidade, e incluía desfiles, concursos de vinhos, shows e comercialização de produtos vinícolas (Governo do Estado de São Paulo, 2024). A partir desse ano, a festa passou a ser realizada anualmente, geralmente em julho, até sua última edição em 1989, contribuindo para a promoção da cultura e economia locais.

Apesar do sucesso cultural e econômico, o setor vitivinícola de São Roque enfrentou desafios ao longo das décadas. O crescimento imobiliário, que competia com as áreas produtivas, a falta de mão de obra para o cultivo e as pragas agrícolas foram fatores que levaram muitos produtores a desistirem da atividade. Entre as décadas de 1970 e 1990, algumas empresas conseguiram se consolidar e expandir suas linhas de produtos, atendendo ao mercado nacional, enquanto outras fecharam suas portas, refletindo as dificuldades enfrentadas pelo setor.

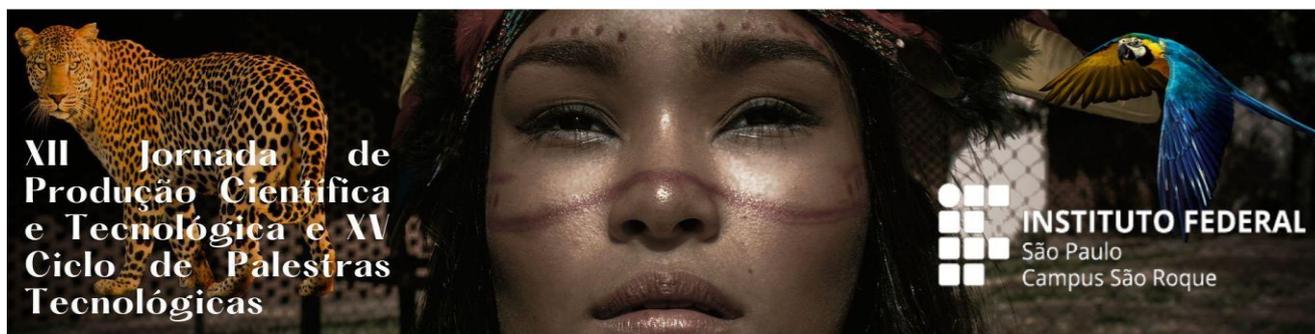
Já no início dos anos 2000, novos ventos trouxeram esperança para a vitivinicultura local. Novos projetos sustentáveis e inovadores começaram a surgir, adaptando-se às demandas do mercado e introduzindo novos produtos de vinho. A inauguração do Instituto Federal de São Paulo, campus São Roque, em 2008, e a criação do curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia em 2013, fortaleceram a formação técnica e profissional no setor, preparando o terreno para uma nova fase de crescimento.

Reconhecendo a importância histórica e econômica do vinho para a cidade, surgiu a necessidade de reconhecer São Roque como uma região produtora de vinhos, o que culminou na busca pela Indicação Geográfica (IG) como um instrumento de propriedade industrial para distinguir a origem geográfica de produtos (INPI, 2024). Acompanhando uma tendência no Brasil de criação de IG de três setores: vinho, artesanato e café (GIESBRECHT, 2014).

Materiais e métodos

A metodologia adotada para a confecção dos dois documentos foi desenvolvida tendo como base duas etapas de levantamentos de dados, sendo uma exploratória e outra descritiva. A primeira etapa foi o estudo exploratório em fontes como livros, revistas e sites. As temáticas exploradas foram relacionadas à história dos vinhos de São Paulo e Brasil. A principal contribuição foi dar base às investigações mais precisas desenvolvidas na segunda etapa. Assim uma vez estabelecida a base, o trabalho deu continuidade para a segunda etapa de estudo descritivo, sobre o tema em específico, fornecendo informações sobre as transformações ocorridas nos vinhos de São Roque.

Foram consultados 104 (cento e quatro) documentos entre sites, livros, revistas, periódicos acadêmicos e acervos das vinícolas de São Roque, que demonstram uma relação



produtiva que remete um resgate desde a década de 1920. As evidências podem ser vistas a exemplos de Souza (imagem 1) que demonstra evidências do século XVIII, de Lima e Villani que demonstra a importância da estação de experimentos agrícolas para uva do governo do Estado de São Paulo em 1928, a publicação de Silveira que explica sobre a criação em 1932 do Sindicato da Indústria do Vinho de São Roque, da publicação também de Silveira que registra a construção do pavilhão de eventos das festas do vinho e a primeira festa em 1942 (imagem 2), da publicação do IBGE sobre a empresa Gância considerada a principal produtora de vermouth em 1958, entre outras evidências que acompanham a trajetória de São Roque até os tempos atuais.

Após este levantamento, foram realizadas reuniões para averiguação e consentimento sobre os dados coletados com os associados do SINDUSVINHO, participantes e membros ativos do projeto de IG. Os associados são aqueles que irão usufruir da IG após ser concluída entendendo que "... têm direito ao uso da IG os produtores ou prestadores de serviço estabelecidos no local que cumpram as obrigações de produção ou prestação de serviço (INPI, 2024)." Houve quatro reuniões, aos quais foram apresentados os dados, reunidas outras fontes de informações, e aprovados as informações do dossiê. O documento do Dossiê de Notoriedade tem como objetivo apresentar informações que comprovem relação de notoriedade da região frente a produção do produto apresentado, sendo assim, buscou-se a comprovação que São Roque vem produzindo uva e vinho (produtos) há muitos anos, sendo este processo parte da história constituinte da região. Para demonstrar esta relação foram resgatadas informações da trajetória da uva e do vinho de São Roque, desde a fundação do município.

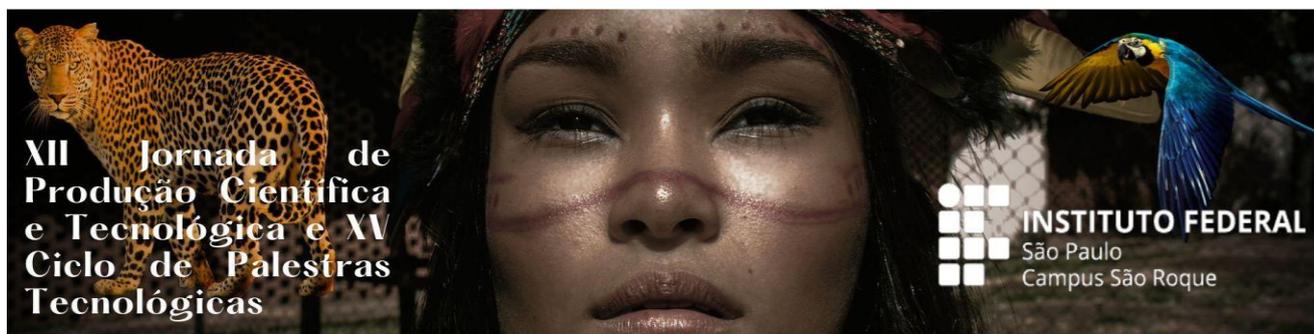
O documento de Delimitação e caracterização da área geográfica para a IG foi desenvolvido pela EMBRAPA Territorial Campinas SP e tem como objetivo a área de abrangência da indicação geográfica e os municípios que compõem a "região de São Roque".

Resultados/resultados preliminares

Os resultados preliminares deste projeto compreendem a elaboração do Dossiê de notoriedade e Delimitação e caracterização da área geográfica para a IG.

O dossiê de notoriedade demonstrou que a região é um centro produtor de vinho, tendo como base os dados levantados sobre o resgate histórico. Este documento foi elaborado conjuntamente pelos professores, pesquisadores e bolsistas do projeto e teve participação deste dos produtores vinculados ao substituto processual Sindusvinho.

A delimitação da área geográfica contribuiu para demonstrar a região produtiva, com a totalidade do município de São Roque e parcialmente as áreas dos municípios de Araçariguama, Ibiúna, Mairinque e Itu. Foram selecionados estes tendo como parâmetro a cota de 700 metros de altitude mínima (imagem 3), e a com presença de produtores de uva e vinho (EMBRAPA, 2024). A presença dos produtores é necessária tendo em vista que a titularidade é coletiva e de direito a todos os produtores que estejam na área demarcada.



Considerações finais

A IG dos vinhos de São Roque foi desenvolvida para valorizar os produtos regionais e típicos locais da cidade de São Roque e região. Esta valorização é essencial para criar um diferencial para o produto estabelecendo uma ferramenta gerencial estratégica.

Agradecimentos

Nosso reconhecimento vai ao Sindusvinho, à agência INOVA IFSP, ao Curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia do IFSP campus São Roque, e à EMBRAPA Territorial Campinas SP. A parceria e o apoio técnico-científico dessas entidades foram fundamentais para o desenvolvimento das ações, contribuindo de maneira significativa para o avanço da pesquisa e inovação.

Referências

EMBRAPA. **Embrapa territorial**. Campinas, SP.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Biblioteca catálogo ID 19721. **Fábrica da Vermouth Gância na cidade de São Roque**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=419721&view=detalhes>>. Acesso em: 09 de outubro de 2024.

INPI. **Manual de Indicação Geográfica, requerentes e usuários do registro**. Disponível em: <https://manualdeig.inpi.gov.br/projects/manual-de-indicacoes-geograficas/wiki/Manual_de_Indica%C3%A7%C3%B5es_Geogr%C3%A1ficas>, Acesso em: 09 de outubro de 2024.

GIESBRECHT, H. O.; MINAS, R. B. A.; GONÇALVES, M. F. W.; SCHWANKE, F. H. **Indicações geográficas brasileiras**. Brasília: SEBRAE/INPI, 2014.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Disponível em: <https://www.turismo.sp.gov.br/landingpage/2055/sao_roque>. Acesso em: 09 de outubro de 2024

SANTOS, Joaquim Silveira. **São Roque de Outrora**. São Roque: O Democrata, 1938.

LIMA, V.; VILLANI, A.10 (org.). **3º Centenário de São Roque**: documentário ilustrado. São Paulo: Atlas dos Municípios, 1957.

SILVEIRA, AYR. **Projeto Memória**: o retrato de São Roque no século XX. São Roque: Editora Samber. 1949.



SINDUSVINHO. **Sindicato da Indústria do Vinho de São Roque**. Disponível em: <http://www.sindusvinho.com.br/> Acessado em: 09 de outubro de 2024.

SOUZA, José Seabra Inglês de. **Projeto Memória: o retrato de São Roque no século XX**. São Roque: Editora Samber. 1949.



Apêndices



Imagem 1. Área pontilhada consideradas boas para plantio de uva (SOUZA, 1949).



Imagem 2. Construção do pavilhão e a primeira festa do vinho de São Roque (SILVEIRA, 1949).

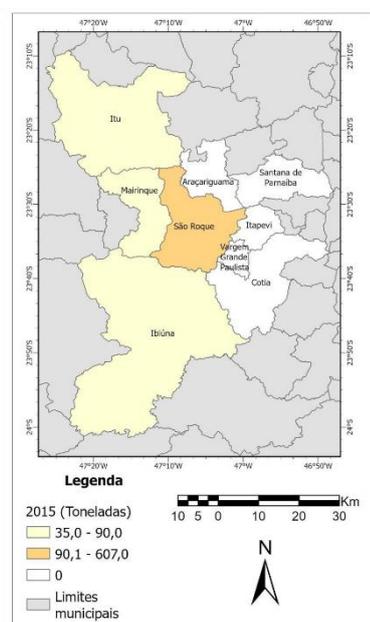
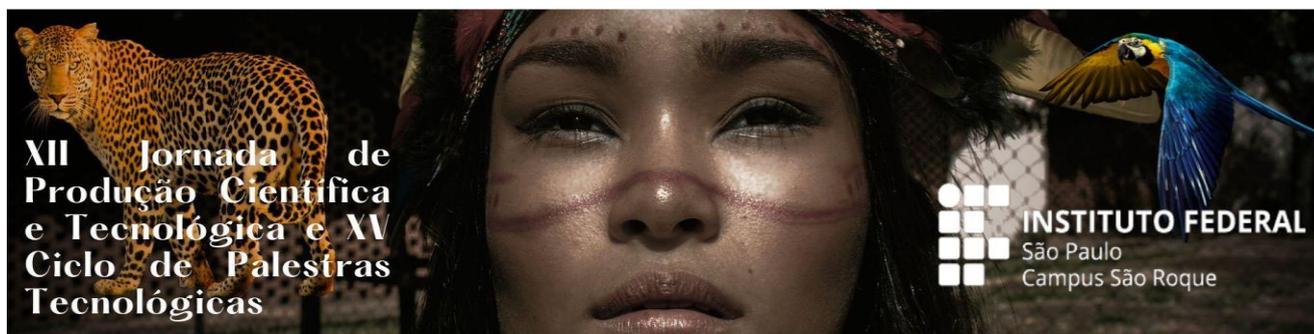


Imagem 3. Área delimitada da IG com os municípios e as toneladas de uva produzidas em 2015 (EMBRAPA, 2024).



ELABORAÇÃO DE VINHO ESPUMANTE NÃO-CONVENCIONAL POR COFERMENTAÇÃO DE FRUTAS TROPICAIS E VINHO BASE CHARDONNAY

Natália Bromberg

Débora França

Carlos Vivi

Fábio Laner Lenk, fabio.lenk@ifsp.edu.br

Marite Carlin Dal'Osto, marite.dalosto@ifsp.edu.br

Resumo

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um espumante não-convencional co-fermentado de umbu, graviola e vinho base Chardonnay visando inovar o mercado do vinho e possibilitar a minimização das perdas dos frutos tropicais no pós-colheita pela obtenção de produto com tempo de prateleira mais longo e elevado valor agregado. Para tanto, obteve-se um mosto misto das polpas das frutas tropicais que foi incorporado ao licor de tiragem para a realização da segunda fermentação do vinho em garrafa. O longo processo fermentativo originou um vinho com aromas frescos cítricos e de frutas tropicais, untuoso e de mousse agradável. A metodologia utilizada revela uma alternativa inovadora e tecnologicamente viável para o mercado do vinho.

Palavras-chave: vinho espumante natural, método tradicional, Chardonnay, umbu, graviola.

Apresentação

O mercado internacional mudou drasticamente nas últimas décadas revelando uma ascensão da produção de vinhos espumantes sem mostrar sinais de abrandamento. O forte aumento da procura por esta categoria do vinho pode ser explicado por muitos fatores, entre eles mudanças nas preferências e gostos dos consumidores (Tofalo e Perpetuini, 2023). Em 2018 a produção mundial de espumantes atingiu pela primeira vez o volume de 20 mHL (milhões de hectolitros, sendo 1 hL = 100 L), com um aumento global de +57% desde 2002 (OIV, 2020). Os espumantes tiveram um desempenho muito positivo no ano de 2022, sendo a única categoria que registrou um aumento tanto em termos de volume quanto de valor. O vinho espumante aumentou 5% em volume e 18% em valor em comparação com 2021, atingindo no mercado global um valor de US\$ 42,12 bilhões em 2022 (Cravero, 2023; OIV, 2023).

O Brasil é um mercado em franca expansão para o consumo de vinhos tranquilos e vinhos espumantes, apesar de ainda baixo consumo per capita. Nos últimos 20 anos, um aumento no consumo de vinhos espumantes brasileiros foi recorde, como consequência do aumento da qualidade e tipicidade, além de ter um valor competitivo no mercado interno e no mercado externo. Hoje os espumantes brasileiros são produto de excelência, reconhecidos com prêmios internacionais e com um aumento de produção e vendas. A produção de vinhos espumantes é inferior quando comparada a dos vinhos tranquilos, mas o impacto econômico desses produtos é muito importante devido a seu alto valor agregado. Por esta razão, a conscientização sobre a qualidade está aumentando e os vinicultores estão constantemente buscando melhorias e desenvolvimento de novos produtos. Assim, uma nova estratégia de mercado na indústria enológica baseada na diversificação da produção de vinhos e na exploração de características e particularidades de variedades diferentes de

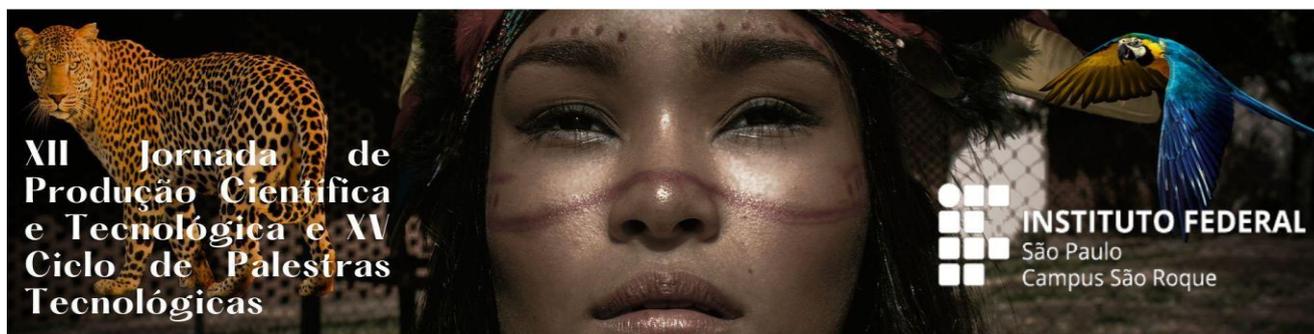


uvas vem sendo adotada na busca por meios para revitalizar o interesse do consumidor (Tofalo e Perpetuini, 2023).

A uva Chardonnay é a variedade branca mais cultivada no Brasil e no mundo, podendo ser encontrada em todas as regiões produtoras de vinho ao redor do globo, comprovando sua adaptação em diferentes *terroirs*. Essa vasta flexibilidade leva à produção de inúmeros estilos de vinhos. É considerada uma casta neutra, permitindo que seja influenciada por diversas práticas de fermentação (ou produção) (Lucas *et al.*, 2023; González-Centeno *et al.*, 2019). Vinhos espumantes elaborados pelo método tradicional consistem de uma segunda fermentação realizada no vinho base na garrafa. Para tanto, esse vinho base é engarrafado juntamente com uma solução contendo açúcar de cana e leveduras (licor de tiragem) para passar por uma segunda fermentação alcoólica em garrafa fechada e sob condições de anaerobiose, etapa denominada como *prise de mousse* ou tomada de espuma. Segue-se um envelhecimento em garrafa em contato com as borras de levedura (*sur lee*) a 12 - 15° C, geralmente por 9 meses a vários anos, dependendo do estilo do vinho (ou de regulamentos regionais) (Lucas *et al.* 2023; Cravero, 2023).

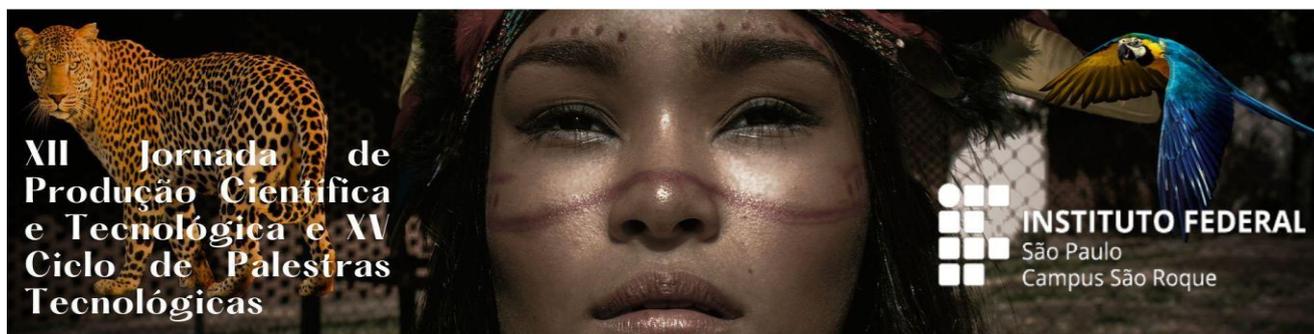
O mercado de vinhos de frutas caminha atualmente para essa diversificação através do desenvolvimento de fórmulas, tecnologias e uso de outras matérias-primas alternativas. A adição de frutas tropicais do Brasil como potencial inovador para a elaboração de vinhos espumantes é uma alternativa para a obtenção de um produto tipicamente nacional e que minimiza perdas do fruto no pós-colheita pela obtenção de produto com tempo de prateleira mais longo e elevado valor agregado (Castro e Rybca, 2015; Sobral *et al.*, 2015; Bertagnolli *et al.*, 2017). As condições ambientais brasileiras permitem a exploração de uma grande diversidade de espécies frutíferas, o que tem alavancado os investimentos nesse setor, sobretudo, com frutas tropicais nativas e exóticas, voltadas para o consumo interno e exportação. As regiões Norte e Nordeste possuem grande destaque no que diz respeito a frutas tropicais bastante aproveitadas pelo extrativismo. É possível encontrá-las no mercado principalmente na forma *in natura* ou como polpa. Normalmente, o aproveitamento das propriedades do fruto é comprometido pelo simples desconhecimento de suas potencialidades e pela ausência de tecnologias adequadas pelos produtores. Logo, frutas pouco conhecidas e com potencial em compostos bioativos são frequentemente investigadas, visto a tendência na obtenção de produtos saudáveis e com sabores exóticos. A produção de bebidas fermentadas de frutas já se mostrou ser indicada como produtos promissores devido à sua boa aceitação conforme constatado em pesquisas com consumidores. Neste contexto, o umbu e a graviola são frutas que vêm despertando interesse em suas caracterizações e empregos (Sobral *et al.*, 2015; Bertagnolli *et al.*, 2017; Ramos, 2018).

O umbu (fruto do umbuzeiro, *Spondias tuberosa* Arr. Cam.) é uma espécie exclusiva do Brasil e típica das caatingas do Nordeste. Trata-se de uma drupa, com diâmetro variando de 2 a 4 cm, massa entre 10 e 20g, de forma arredondada a ovalada, constituída por casca (22%), polpa (68%) e caroço (10%). Possui superfície lisa com casca de cor amarelo-esverdeada e polpa branco esverdeada, mole, succulenta, quase aquosa quando madura e sabor agridoce (De Paula *et al.*, 2012; Castro e Rybca, 2015). Por ser um fruto climatérico, a comercialização ocorre com a casca ainda verde para suportar o transporte e a distribuição,



tornando-se maduros após 2 a 3 dias em condições ambiente. A alta perecibilidade do fruto e as poucas opções de estocagem adequada na região semiárida dificultam a distribuição do fruto *in natura* para outras regiões. Há uma grande variedade de espécies de umbu que se diferenciam pela cor, sabor, peso e características químicas como: acidez, sólidos solúveis e vitaminas. O umbu possui elevada riqueza em carboidratos fermentescíveis e demais nutrientes. Além da vitamina C é possível encontrar as vitaminas B1, B2 e B6 nos frutos do umbuzeiro. O potencial fitoquímico do fruto também tem sido estudado por meio da análise da sua capacidade antioxidante, assim como pela determinação dos compostos bioativos responsáveis por esta propriedade. Dentre os compostos encontrados tanto no fruto *in natura*, quanto na polpa comercial de umbu destacam-se o ácido ascórbico, flavonoides e o ácido elágico. Apesar da rápida sazonalidade e perecibilidade do fruto, a atividade gerada pela colheita extrativista do umbu tem grande importância econômica para a população rural do Semiárido, pois os umbuzeiros produzem os frutos que constituem fonte de alimentação e renda para muitas famílias, incluindo a utilização na merenda escolar. A viabilidade econômica da comercialização do fruto beneficiado, ao invés de apenas do fruto fresco, estimula a elaboração de diversos produtos pelos agricultores familiares e comunidades tradicionais. O umbu destaca-se dentre as frutas do semiárido brasileiro pela identidade cultural, atividade social e econômica entre os agricultores familiares (Gomes et al., 2010; Castro e Rybca, 2015).

A graviola (*Annona muricata* L.), família *Annonaceae*, é originária na América Tropical e vales peruanos e considerada a fruta mais tropical das anonáceas. O Nordeste brasileiro é responsável por 90% da produção nacional, principalmente nos Estados da Bahia, Pernambuco e Ceará (Freitas, 2012; Silva, 2016). O fruto é constituído por 60% de polpa de coloração branca, é succulento, aromático e ligeiramente ácido. Trata-se de uma baga composta, fruto múltiplo ou sincarpo, carnoso, com peso variando de 0,4 a 10 kg e formato que varia em função dos óvulos que não foram fecundados. Possui até 490 sementes, as quais são obovoides, aplainadas, medem de 17 a 20 mm de comprimento e pesam de 0,57 a 0,61 g, com a testa dura e de cor marrom-escuro-brilhante. A composição da polpa é pouco calórica e apresenta 80% de água, 1% de proteína, 18% de hidratos de carbono e boas fontes de vitaminas e minerais (açúcares, taninos, pectinas, vitamina A, vitamina C e complexo B, cálcio, potássio, alcaloides, terpenoides, carboidratos, polifenóis, lipídeos e ácidos aminados). Além da polpa comestível e de sabor diferenciado, as cascas, sementes e folhas do fruto apresentam grande potencial como fonte de nutrientes e compostos antioxidantes, logo, apresentam capacidade para serem processados industrialmente, produzindo co-produtos nutracêuticos (Freitas, 2012; Silva, 2016). A grande maioria dos frutos é destinada ao processamento em agroindústrias, resultando na fabricação de sucos, sorvetes, doces, licores, polpas, sucos, frutas cristalizadas entre outros, sendo estas as formas mais comuns de consumo no Nordeste brasileiro. A comercialização da fruta fresca é dificultada pela sua alta perecibilidade, distância dos mercados consumidores e o reduzido tempo de prateleira, podendo ocasionar perdas econômicas elevadas para produtores e varejistas. Outros fatores como peso elevado, desuniformidade no tamanho e formato dos frutos, e danos causados por pragas também dificultam na etapa de comercialização da fruta fresca. Deste modo,



existe a necessidade de desenvolver novos produtos que permitam a redução destas perdas e proporcionem um incremento na renda do agricultor (Freitas, 2012; Sobral *et al.*, 2015). A graviola está incluída no rol das frutas tropicais brasileiras de maior aceitação comercial no mercado nacional, graças à crescente demanda e interesse pela polpa, por parte do consumidor e das indústrias que utilizam o fruto como matéria-prima para produção de vasto leque de produtos comestíveis, medicinais, cosméticos entre outros (Silva, 2016).

Na tentativa de acompanhar a diversificação do mercado de vinhos espumantes e inovar na elaboração de novos produtos, o objetivo desse trabalho foi o desenvolvimento e caracterização físico-química de vinho espumante co-fermentado com umbu, graviola e uva pelo método tradicional, associando-o à tropicalidade brasileira.

Material e métodos

1. Matéria prima

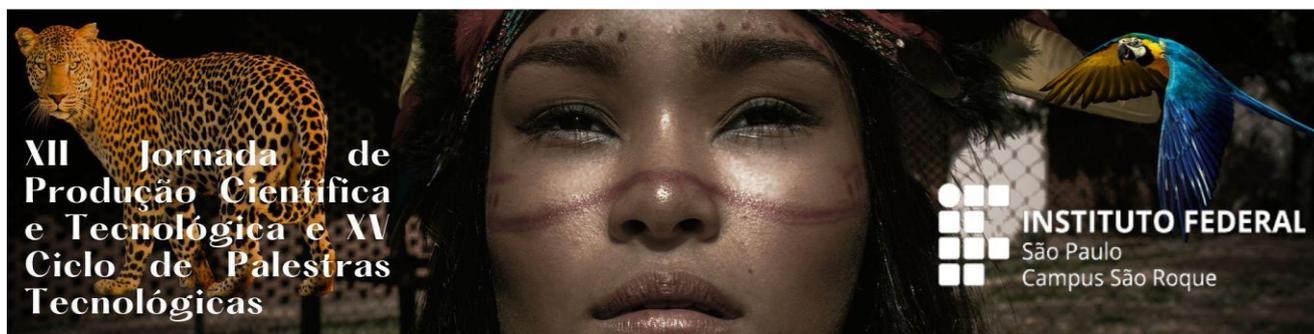
As matérias-primas utilizadas, polpa de umbu (Brasfrut) e polpa de graviola (DeMarchi) comerciais, pasteurizadas e provenientes de um único lote de produção cada tipo de fruta, foram descongeladas, misturadas na proporção de 1:3, diluídas duas vezes em água e filtradas em papel de filtro Waltman. O teor de sólidos solúveis foi determinado com um refratômetro. O mosto obtido foi então submetido a um tratamento enzimático visando hidrolisar a pectina para facilitar o processo fermentativo. A enzima pectolítica Lafazym Extract (Laffort®, Bordeaux, France) foi adicionada (2 g.hL^{-1}) e após 10 minutos de repouso esse mosto foi incorporado ao licor de tiragem. O vinho base, recebido pronto, foi elaborado com uvas Chardonnay provenientes da Serra Gaúcha – RS, Brasil.

2. Análises físico-químicas do vinho base espumante Chardonnay

O vinho base espumante Chardonnay foi analisado para alguns de seus parâmetros físico-químicos. O pH foi determinado pela leitura direta de amostras utilizando um pHmetro de bancada (KASVI, São José dos Pinhais, PR, Brasil). A acidez total foi determinada por meio da titulação por neutralização com solução de hidróxido de sódio 0,1 N, utilizando azul de bromotimol como indicador até um pH de 8,2, sendo expressa em meq.L^{-1} de ácido tartárico (OIV, 2015). O teor alcoólico foi determinado pela destilação (Brasil, 1986) e medição da densidade do destilado a 20°C utilizando um alcoômetro. O teor alcoólico foi expresso em porcentagem volume-volume (% v/v). A concentração de SO_2 livre e SO_2 total foram determinadas por meio de titulação colorimétrica pelo método de Ripper (Adams, 1988). O resultado foi expresso em mg.L^{-1} . Todas as análises foram realizadas apenas uma vez.

3. Preparação do espumante natural co-fermentado com frutas tropicais e vinho base Chardonnay

O vinho base espumante utilizado para a elaboração do espumante natural não convencional co-fermentado com frutas tropicais foi recebido pronto. Trata-se de um vinho base espumante. A elaboração do produto foi realizada pelo método tradicional. Após a primeira fermentação, o vinho base passou por uma fermentação malolática antes de



prosseguir para a segunda fermentação em garrafa, etapa denominada de tomada de espuma, quando então foi adicionado o licor de tiragem.

Para tanto, o mosto de frutas tropicais, obtido conforme protocolo descrito no item 2.1, foi incorporado ao licor de tiragem, uma mistura de açúcar (sacarose, União, São Paulo, SP, Brasil; 24 g.L⁻¹), levedura (*Saccharomyces cerevisiae*, Zymaflore X16, Laffort®, Bordeaux, França; 25 g.hL⁻¹), nutriente (Superstart Spark, Laffort®, Bordeaux, França; 27 g.hL⁻¹) e coadjuvante (Algiclar, Amazon Group, Brasil; 10 g.hL⁻¹).

O licor de tiragem foi adicionado a cada garrafa para a segunda fermentação. As garrafas foram tampadas com bidule (tampa plástica que recolhe os sedimentos da fermentação) acoplado à tampa corona e deixadas em repouso na posição horizontal em local ao abrigo de luz e a temperatura de cerca de 15°C. Nesta etapa de tomada de espuma é originado o CO₂ no vinho que é forçado a se dissolver progressivamente na fase líquida, aprisionando naturalmente as borbulhas. A duração dessa segunda fermentação foi de aproximadamente 16 dias. As etapas de *rèmuage* e de *dégorgement* (etapas para a retirada de borra residual) não foram realizadas uma vez que o produto espumante obtido foi do tipo *Sur Lie* (espumante que permanece em contato com as borras residuais dentro da garrafa). Todo o processo de elaboração do espumante não-tradicional foi realizado na Vinícola XV de Novembro, localizada em São Roque – SP, Brasil.

4. Criação do rótulo

Uma vez que a concepção do vinho espumante elaborado foi evidenciar a tropicalidade brasileira para o consumidor, foi utilizada para ilustrar o rótulo da garrafa uma imagem bem colorida de uma indígena como representação dos povos indígenas nativos que habitam o Brasil e que se alimentam de frutos tropicais. Para evidenciar mais a origem brasileira, o espumante recebeu o nome de Amana cujo significado em tupi-guarani é “água que vem do céu”, “chuva fundamental para o crescimento da lavoura” e ainda, sinônimo de “prosperidade”. Para finalizar as partes escritas do rótulo, foram empregadas as cores existentes na bandeira brasileira: verde(vegetação), amarelo (ouro e riquezas), azul (céu e rios) e branco (desejo pela paz).

5. Análise sensorial e harmonização

O vinho espumante não-convencional pronto e rotulado foi avaliado por banca examinadora constituída por cinco membros, sendo 2 enólogos, um sommelier e jornalista, um curador de vinhos e um engenheiro Químico. Junto ao serviço do vinho foi servido um prato para harmonização. Assim, além de analisarem o vinho espumante, os membros da banca comentaram sobre o projeto de elaboração do produto final bem como a harmonização proposta.

Resultados preliminares

Pouquíssimos trabalhos descritos na literatura utilizaram frutas diferentes de uvas na produção de vinhos espumantes naturais. Um número mais reduzido ainda de estudos empregou as frutas umbu e graviola para esse fim e, até o momento, nenhuma pesquisa



ousou realizar um processo de co-fermentação com duas frutas diferentes, além do vinho base, para a obtenção de um vinho espumante natural.

O vinho base espumante de Chardonnay recebido pronto apresentava todas as características específicas e desejáveis para um processo de refermentação em garrafa (método tradicional), como a coloração clara, aroma ligeiramente frutado, baixo teor de açúcar residual, conteúdo alcoólico moderado (10-11% v/v), baixa acidez volátil e acidez total de 12-18 g.L⁻¹ de ácido tartárico, conforme a tabela 1.

Considerando os resultados dessas análises, optou-se por não realizar nenhuma intervenção no vinho base. Além dessas análises do vinho base, foi realizada a medição do °Brix do mosto de polpa de frutas pronto (8°Brix) para que essa quantidade de açúcar existente fosse levada em consideração para o cálculo de açúcar a ser adicionado no licor de tiragem, e, portanto, para o desenvolvimento da segunda fermentação em garrafa (4 atm).

O processo fermentativo demorou a iniciar mas largou vagarosamente, durando cerca de 16 dias. Estudos de produção de bebidas fermentadas de umbu (De Paula *et al.*, 2012) assim como de graviola (Sobral *et al.*, 2015) relataram efeito similar para o começo de suas fermentações. É importante mencionar que o processo de co-fermentação é um método que oferece certa dificuldade de controle sobre os resultados uma vez que existem diferentes frutas a serem fermentadas simultaneamente no mesmo recipiente.

Uma vez detectada a finalização da fermentação nas garrafas e diante do período de tempo mais extenso que esse processo ocorreu, as garrafas dos espumantes foram mantidas em repouso no local onde estavam para maturação sobre as lias. Dada a importância da sobrepressão de CO₂ liberado durante a segunda fermentação no metabolismo da levedura e no perfil aromático do vinho, a pressão em garrafa foi mensurada (tabela 1). Assim, as etapas de *rèmuage* e de *dégorgement* não foram realizadas e o produto espumante obtido foi do tipo *Sur Lie*, ou seja, é um espumante que continuou com as leveduras dentro da garrafa mesmo após o término da fermentação e não recebeu correção de açúcar final, permanecendo com teor inferior a 3 g.L⁻¹, sendo assim, classificado como espumante nature.

Ao longo do segundo processo fermentativo, sabe-se que as células de leveduras frequentemente passam por condições de estresse tais como elevada concentração alcoólica, presença de SO₂, ausência de nutrientes, baixo pH e temperatura e sobrepressão de CO₂. Além do etanol e de outros compostos voláteis, o vinho espumante contém compostos não voláteis como proteínas, polissacarídeos, peptídeos, lipídeos, ácidos graxos, compostos fenólicos, entre outros, originados das frutas, leveduras ou produzidos durante o processo de fermentação. Alguns desses compostos ou seus precursores são liberados pelas leveduras pela autofagia e autólise celular, fenômenos que ocorrem durante o envelhecimento do vinho nas lias (borras). Trata-se de uma etapa muito importante de maturação quando realizado o método tradicional, pois pode atribuir características sensoriais mais complexas ao vinho. Essa etapa pode durar meses ou até anos.

O espumante natural não convencional foi elaborado com um vinho base espumante de Chardonnay cujas práticas comuns utilizadas na elaboração incluíram a escolha da



bactéria láctica, da levedura *Saccharomyces cerevisiae*, Zymaflore X16 (Laffort®) e do período de contato com as lias. A Chardonnay também é uma excelente variedade para servir de modelo uma vez que diversos protocolos podem ser usados para alterar o perfil aromático do vinho final. Acredita-se que o processo de co-fermentação do vinho base com essa variedade de uva e com as frutas tropicais tenha contribuído de maneira sinérgica e positivamente não só para o atributo aromático, conferindo aromas de frutas tropicais, como também para o gustativo e estrutural, já que estudo recente verificou que os aromas de frutas tropicais em vinhos elaborados com a uva Chardonnay foram associados a emoções positivas (Lucas *et al.*, 2023).

Na análise sensorial do espumante foram evidenciados aromas cítricos e de frutas tropicais, inclusive sendo possível verificar o aroma do umbu e da graviola, média acidez e untuosidade em boca. A seguir estão descritos os pareceres dos membros da banca examinadora com relação à avaliação do espumante não-convencional:

Membro 1 – Sommelier e jornalista: visual compatível com um Sur lie. Mousse agradável, perlage fino consistente, mas pouco duradouro no visual. Olfativo cítrico, um tanto adocicado para um Nature, mas pode ser a impressão muito recente do engarrafamento, e ainda das lias. Agradável no geral.

Membro 2 - curadora de vinhos: o vinho entrega aquilo o que é proposto, um Sur lie que mostra as características do Sur lie, com um toque brasileiro, notas frutadas, untuoso. O rótulo traz de forma abstrata a brasilidade que é proposta no espumante.

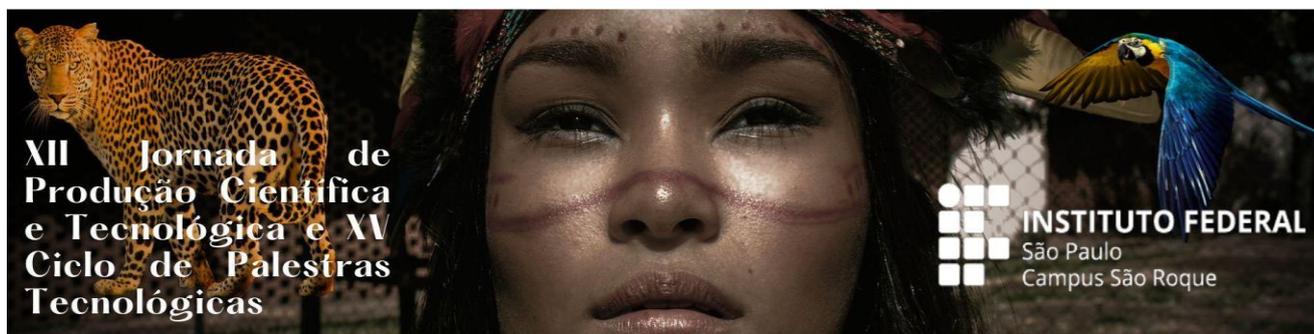
Membro 3 - Mestre em Ciências Ambientais: as frutas trouxeram frescor, aromas agradáveis, principalmente a graviola.

A proposta de harmonização foi baseada por contraste ao oferecermos uma quiche de alho porró, cuja gordura e salgado do queijo equilibraram-se perfeitamente com a acidez do espumante. A textura cremosa do prato encontrou um contraponto semelhante ideal na textura untuosa do espumante, bem como com as notas de frutas tropicais presentes. O sabor intenso da quiche também combinou muito bem com o fato do espumante apresentar um pouco de corpo/estrutura. A opção proposta agradou a banca examinadora em unanimidade. O único comentário adicional foi a sugestão de tentar harmonizar com um prato típico brasileiro.

A figura 1 apresenta o rótulo criado para o espumante não-convencional co-fermentado com frutas tropicais e vinho base Chardonnay, o Amana.

Considerações finais

A elaboração do espumante Amana empregando co-fermentação de frutas tropicais com o vinho base Chardonnay pelo método tradicional possibilitou uma alternativa inovadora e tecnologicamente viável para o mercado do vinho. Além de enaltecer a brasilidade, o espumante possibilita minimizar as perdas dos frutos no pós-colheita pela obtenção de produto com tempo de prateleira mais longo e elevado valor agregado. Para caracterizar o vinho espumante não-tradicional obtido bem como a sua evolução ao longo do tempo, novas análises físico-químicas e sensoriais serão realizadas. Sugere-se ainda que



outros estudos sejam realizados com esse tipo de produto de maneira a explorar as contribuições do potencial funcional fisiológico das frutas brasileiras nos vinhos.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à vinícola XV de Novembro e ao enólogo Rafael Terrini por seu apoio e colaboração com este trabalho e com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP, Câmpus São Roque.

Referências

ADAMS, R. P. *Wine Analysis* (H.-F. Linskens & J. F. Jackson (eds.); Vol. 6. **Springer Berlin Heidelberg**. 1988. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-83340-3>. Acesso em: 11 dez. 2023.

BERTAGNOLLI, S.M.M.; BERNARDI, G.; DONADEL, J.Z.; FOGAÇA, A.O.; WAGNER, R.; PENNA, N.G. Natural sparkling guava wine: volatile and physicochemical characterization. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.47: 09, e20151509, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20151509>. Acesso em: 11 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Portaria nº 76 de 26 de novembro de 1986**. Dispõe sobre os métodos analíticos de bebidas e vinagre. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 28 nov. Seção 1, pt. 2, 1986.

CASTRO, C.D.P.C.; RYBKA, A.C.P. **Potencialidades do fruto do umbuzeiro para a agroindústria de alimentos**. Petrolina: Embrapa Semiárido. 2015.

CRAVERO, M.C. Innovations in Sparkling Wine Production: A Review on the Sensory Aspects and the Consumer's Point of View. **Beverages** 9, 80. 2023. DOI <https://doi.org/10.3390/beverages9030080>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2306-5710/9/3/80>. Acesso em: 07 dez. 2023.

DE PAULA, B.; FILHO, C.D.C.; MATTÁ, V.M.; MENEZES, J.S.; LIMA, P.C.; PINTO, C.O.; CONCEIÇÃO, L.E.M.G. Produção e caracterização físico-química de fermentado de umbu. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.9, p.1688-1693. 2012.

Freitas, A.L.G.E. **Caracterização da produção e do mercado da graviola (*Annona muricata L.*) no estado da Bahia**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista Bahia. 2012.

GOMES, E.M.S., LIMA, T.O., RABELO, T.C.B., OLIVEIRA, E.G., SILVA, M.C.S. Produção de fermentado alcoólico a partir da polpa de umbu. **Revista Científica do IFAL** n.1 V.1. 59-65 jul./dez. 2010.

GONZÁLEZ-CENTENO, M.R., CHIRA, K., TEISSEDE, P.L. Use of oak wood during malolactic fermentation and ageing: Impact on chardonnay wine character. **Food Chemistry** 278: 460–468, 2019.



LUCAS, C.; IOBBI, A.; MATOS, A.D.; TOMASINO, E. Understanding the relationship between tropical fruit aroma, acceptance, and emotional response in chardonnay wines. **Food Research International** 174: 113496. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.113496>.

OIV - International Organisation of Vine and Wine. **Focus OIV** - The Global Sparkling Wine Market. Abril, 2020. Disponível em: <https://www.oiv.int/public/medias/7291/oivsparkling-focus-2020.pdf>. Acesso em: 12 dez 2023.

RAMOS, B.F. **Avaliação do processo fermentativo na produção de aguardente de seriguela (*Spondia purpúrea L.*)**. - Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Campina Grande Sumé - PB. 2018.

SILVA, A.C.M. **Compostos bioativos da polpa, casca e folhas da graviola sob diferentes métodos de secagem**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2016.

SOBRAL, M.S.; GUILHERME, A.A.; FREITAS, A.C.; PINTO, G.A.S. **Produção e Caracterização de bebida fermentada de graviola**. XX Simpósio Nacional de Bioprocessos - XI Simpósio de hidrólise enzimática de biomassa. Fortaleza - CE, Brasil. 01 a 04 de setembro de 2015.

PERPETUINI, G. e TOFALO, R. Editorial: Sparkling wines: current trends and future evolution. **Front. Microbiol.** 14:1199578, 2023. doi: 10.3389/fmicb.2023.1199578

WURZ, D.A.; ALLEBRANDT, R.; BEM, B.P.; REINEHR, J.; CANOSSA, A.T.; DALMOLIN, L.G.; RUFATO, L.; KRETZSCHMAR, A.A. Brazilian sparkling wine: A successful trajectory. **BIO Web of Conferences** 9, 03008. 2017. Disponível em: DOI: 10.1051/bioconf/20170903008.

Apêndice

Tabela 1. Dados das análises físico-químicas do vinho base espumante Chardonnay.

Coloração	pH	Álcool	Acidez Total	Acidez Volátil	SO ₂ Total	SO ₂ Livre
Amarelo palha	3,35	11,90 %	92 meq.L ⁻¹	9 meq.L ⁻¹	153,6 mg.L ⁻¹	16 mg.L ⁻¹

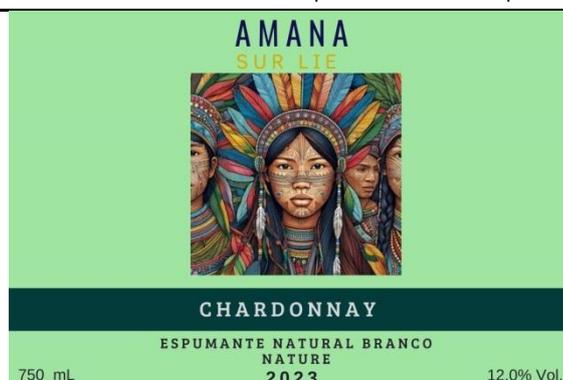
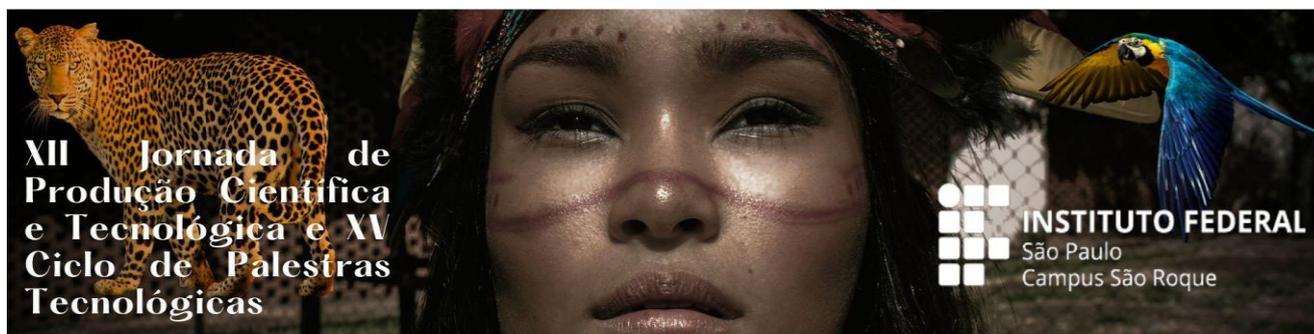


Figura 1. Rótulo do espumante não-convencional co-fermentado com frutas tropicais (umbu e graviola) e uva, Amana.



O CIRCUITO ESPACIAL DE PRODUÇÃO NA VITIVINICULTURA: ESTUDO DE CASO DE ANDRADAS E CALDAS

**Angelita Santos Marinho Vasconcellos, angelita.vasconcellos@alunos.ifsuldeminas.edu.br
Dr. Eli Fernando Tavano Toledo, eli.toledo@ifsp.edu.br**

Resumo

Os Municípios de Andradas e Caldas, no Sul de Minas Gerais, são tradicionais produtores de vinhos na região Sudeste do Brasil. Com uma história de mais de 100 anos, a vitivinicultura está marcadamente presente na história, cultura, economia e geografia desses municípios. Assim, é evidente a existência de um Circuito Espacial Produtivo da Vitivinicultura (CEPV) nesta área, uma vez que há centros de pesquisa, produtores, eventos, empresas ligadas à viticultura, vinícolas e um turismo em ascensão. O presente trabalho é fruto do processo de elaboração do dossiê de notoriedade para a obtenção da Indicação Geográfica, do tipo Indicação de Procedência, dos Vinhos de Andradas e Caldas, realizado pela equipe de pesquisa do IFSULDEMINAS - Campus Poços de Caldas.

Palavras-chave: Circuito Espacial Produtivo da Vitivinicultura, Andradas (MG), Caldas (MG), Indicação Geográfica.

Apresentação

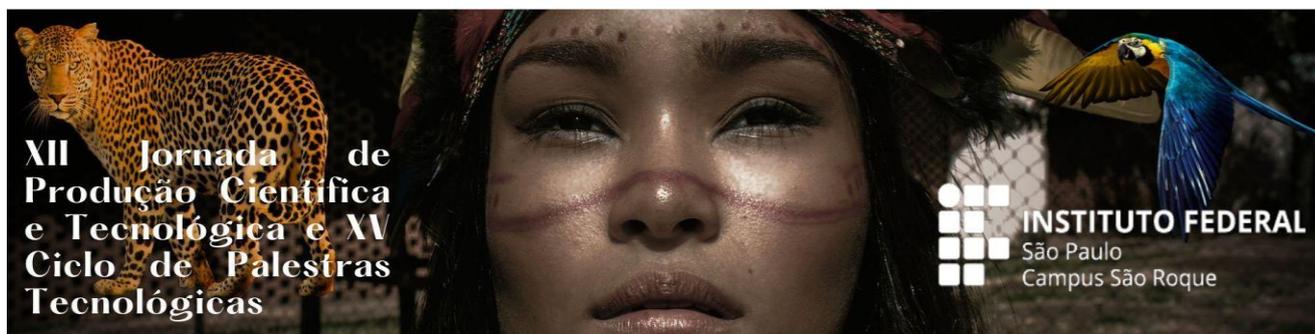
Este trabalho busca analisar o Circuito Espacial de Produção na Vitivinicultura (CEPV) nos municípios de Andradas e Caldas, utilizando esse conceito geográfico para compreender os agentes envolvidos em todas as etapas do processo produtivo. A investigação aborda não apenas as dinâmicas econômicas e territoriais, mas também os símbolos, tradições e o sentimento de pertencimento da população local, destacando como essas dimensões influenciam e moldam a produção vinícola da região.

O conceito de Circuito Espacial Produtivo, segundo Moraes (1985), ajuda a entender a produção de uvas e seus derivados em Andradas e Caldas, indo além da Cadeia Produtiva, que foca na eficiência e lucratividade, conforme Cano (2022). O Circuito abrange todas as etapas, da produção inicial ao consumo final, considerando o espaço geográfico e os agentes envolvidos. Na vitivinicultura, o circuito espacial produtivo inclui a pesquisa, produção de mudas, plantio, o trato da lavoura, beneficiamento, comercialização e consumo, sendo que todas essas etapas são influenciadas por fatores geográficos, culturais e sociais. Esses atores e estruturas são fundamentais, embora muitas vezes ignorados em estudos econômicos e administrativos.

Assim, o presente texto faz um levantamento sobre a história da vitivinicultura nos municípios de Andradas e Caldas, destacando os agentes envolvidos, a tradição presente nesses locais, o sentimento de pertencimento da população e as festividades associadas, como exemplos significativos dessa geografia cultural.

Materiais e métodos

Para viabilizar essa pesquisa adotamos o método de Estudo de Caso, com a metodologia da revisão bibliográfica de documentos e trabalhos sobre a vitivinicultura em Andradas e Caldas. A utilização do conceito de Circuito Espacial Produtivo tem como base teórica os trabalhos de Antonio Carlos Robert de Moraes (1985), Castillo e Frederico (2010) e Fernando Cano (2022).



Resultados/resultados preliminares

O Circuito Espacial da Produção, nesse caso a vitivinicultura, oferece uma maior dimensionalidade, complexidade e realidade socioeconômica para o processo produtivo analisado. Principalmente para a construção de uma Indicação Geográfica a base histórica, cultural, técnica e a tradição são de suma importância para a distinção do fenômeno econômico escolhido, além da identificação de como esse produto ou serviço pode fortalecer a noção de pertencimento dos atores envolvidos em um espaço geográfico. (Toledo, 2023)

Para Moraes (1985), o Circuito de Produção se organiza em um espaço global, destacando a interconexão entre diferentes regiões e a maneira como essas conexões influenciam as dinâmicas econômicas e sociais.

Os circuitos espaciais da produção e os círculos de cooperação no espaço devem, então, serem discutidos na ótica da mundialização do espaço geográfico e da globalização das relações sociais de produção. Trata-se de clarificar instrumentos conceituais para compreender a divisão espacial do trabalho em múltiplas escalas. (Moraes, 1985, p. 3)

O Circuito Espacial da Produção é essencial para entender essas etapas e sua relação com o espaço. Surgido na década de 1970, o conceito de circuito espacial produtivo integra a geografia à análise produtiva em diversas escalas (Cano, 2022). Diferente da cadeia produtiva, que se concentra na eficiência e rentabilidade, o Circuito Espacial Produtivo busca compreender a divisão territorial do trabalho e as geografias resultantes desses processos, considerando tanto a localização quanto a dinâmica crítica da produção (Cano, 2022). Ao aplicar o conceito à vitivinicultura em Andradas e Caldas, observamos que todas as etapas do processo podem ser estudadas, beneficiando produtores e consumidores. Como já afirmado, esses municípios integram o CEPV, com tradição consolidada na produção de vinhos.

Em Andradas, a vitivinicultura começou em 1888, impulsionada pela imigração italiana. Em 1937, foi criado o Laboratório Central de Enologia para estabelecer uma estação experimental entre Andradas e Caldas, visando aprimorar a economia local (Prefeitura Municipal de Andradas, 2020). Carvalho (2009) destaca a importância desse campo experimental, com mais de 200 variedades de uvas. O prédio é atualmente um Patrimônio Tombado, localizado em uma área cedida pelo Ministério da Agricultura.

Em 1954, foi realizada a primeira Festa do Vinho, que contou com a presença de Juscelino Kubitschek, festa que é Patrimônio Imaterial do município, atraindo visitantes de toda região e fomentando o enoturismo (Silva, Gimenes-Minasse, 2020), dando mais visibilidade aos produtores, sendo parte importante do Circuito Espacial Produtivo da Vitivinicultura até hoje. Segundo a Prefeitura Municipal de Andradas (2020) "As grandes empresas vinícolas, com centenas de empregados, tais como a italiana Alba e a portuguesa Izidro só irão se instalar em Andradas a partir dos anos de 1960, considerado o auge da produção de vinhos no município" (p. 81). Andradas também possui um icônico Garrafão de



Vinho no centro da cidade, o que atrai turistas e reforça sua reputação como a "Terra do Vinho".

Além disso, destaca-se o Pavilhão do Vinho, utilizado para importantes eventos municipais, como a Expofica, realizada anualmente. Esse evento também é de grande importância para o Circuito Espacial Produtivo, pois reúne vitivinicultores, promovendo os vinhos locais e incentivando o enoturismo na região. De modo notório, em 1962, Andradas destacou-se sendo responsável por mais da metade da produção de vinho em Minas Gerais, com dezenas de adegas em operação. Até meados do século XX, cerca de 54 famílias produziam vinho comercialmente, e o número de unidades produtivas chegou a 72. (Prefeitura Municipal de Andradas, 2018).

Em Caldas, a vitivinicultura data do século XIX e é refletida no brasão municipal com cachos de uva, assim como Andradas. A Casa Fonseca Duarte LTDA - Quinta de Caldas, que funcionou até 1986, foi um marco no setor. Outro símbolo é o Palácio da Uva, a primeira construção de dois pavimentos da cidade, iniciada entre 1930 e 1940, pela Sociedade Comercial Industrial de Caldas, que também criou a Sociedade Vinícola de Caldas (Caldas, 2022). Caldas também destaca-se pela Festa da Uva, realizada pela primeira vez em 1952, sendo de grande importância para o Circuito Espacial Produtivo da vitivinicultura local. O evento valoriza a produção, fortalece a identidade regional, impulsiona o turismo e o comércio, e gera visibilidade para os produtores. Sua importância também foi fundamental para a criação da Festa do Vinho em Andradas (Prefeitura Municipal de Andradas, 2018).

Brandão (1995) destaca a relevância de Caldas no setor vinícola, mencionando que, por 40 anos, o município foi o maior produtor de vinho em Minas Gerais. O autor também ressalta que, entre as pequenas e médias adegas, aquelas que comercializavam e ainda comercializam vinho em garrações destinavam o produto tanto para o consumo familiar quanto para a venda a parentes e amigos, "algumas pessoas falam em 70 locais conhecidos de fabrico do vinho das uvas da região, nos melhores tempos" (p. 32).

A relação entre Andradas e Caldas ilustra como o CEPV se estabelece de maneira conectada e dependente. "Na identificação das potencialidades da vitivinicultura da região do Sul de Minas constata-se ainda o papel relevante desempenhado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais- EPAMIG" (Trombini, Brisola, Ávila, 2022, p. 11). A EPAMIG (Antiga Estação de Enologia), desde a década de 1930, oferece amparo e suporte técnico e científico aos produtores da região, introduzindo técnicas e manejo mais eficientes. Os autores também citam que a EMATER -MG (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais) "desenvolve significativo trabalho por meio da extensão rural replicando conhecimentos produzidos na EPAMIG e demais centros de pesquisa." (p. 11). Outro ponto de grande destaque foi o desenvolvimento da "dupla poda" pela EPAMIG, processo que possibilitou a produção mais eficaz de vinhos finos no Sudeste Brasileiro.

No CEPV a destinação ao consumo dos vinhos de Andradas e Caldas é essencial para uma análise mais aprofundada e prospectiva, já que no passado os municípios foram fortemente influenciados por fatores externos ao Sul de Minas, tais como a ascensão e queda do mercado consumidor de São Paulo e o aparecimento e domínio dos vinhos do Sul. Por tudo isso, a Indicação Geográfica (IG) pode beneficiar os produtores, reforçando a



identidade dos produtos locais, protegendo suas características únicas e ampliando seu reconhecimento, além de atrair novos investimentos. Contudo, desafios como a necessidade de mão de obra especializada e os altos custos de produção impactam a vitivinicultura sul-mineira. O conceito de Circuito Espacial Produtivo permite compreender essas dificuldades, pois tem ferramentas de análise que captam as relações socioprodutivas entre diversos atores do território nacional, mas nunca se esquecendo da comunidade envolvida direta e indiretamente no fenômeno econômico da vitivinicultura.

Considerações finais

O conceito de Circuito Espacial Produtivo possibilita uma análise detalhada de cada etapa do processo, promovendo melhorias nas cooperações e trocas de saberes, o que beneficia a coletividade e fortalece o setor vinícola regional, com o apoio de instituições como EMATER, EPAMIG e o poder público. Nesse contexto, valorizar os pequenos produtores é essencial, pois eles continuam a produzir vinhos de mesa que foram fundamentais para projetar Andradas e Caldas no cenário nacional da vitivinicultura. A união entre os produtores é vital para o fortalecimento do setor, criando espaços para a troca de conhecimentos e técnicas de cultivo. A vitivinicultura local é marcada por um processo histórico e cultural, refletido em suas estruturas arquitetônicas, festividades e símbolos, aspectos socioculturais essenciais para a notoriedade dos "Vinhos de Andradas e Caldas".

Referências

BRANDÃO, C. R. **Vinho Amargo: Resistência, Tradição E Modernidade Entre Sítiantes Produtores De Uva E Vinho No Sul De Minas Gerais.** Relatório projeto HOSANA, UNICAMP, 1995.

CANO, F. C. S. *Circuitos Espaciais De Produção E Círculos De Cooperação: Contribuições Teóricas.* **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS), [S. l.], v. 24, n. 2, p. 276–296, 2023.**

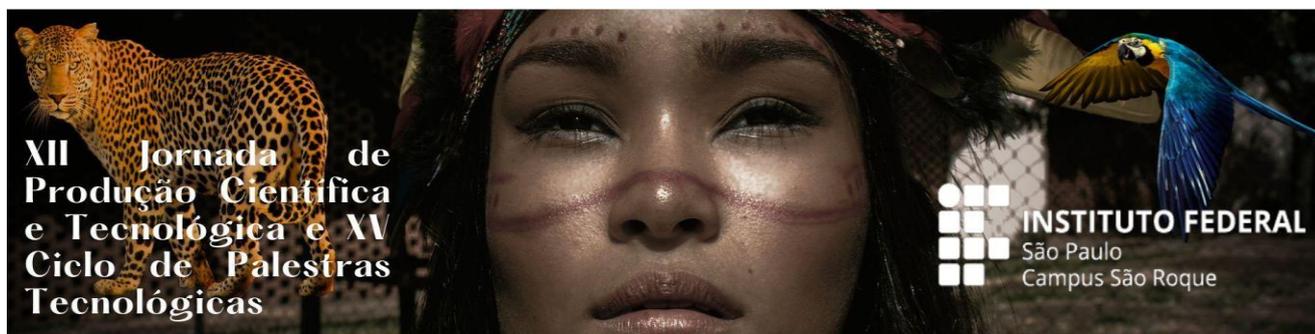
CARVALHO, M. N. *Das memórias de Ricardo Sasseron, um pouco da história da uva e do vinho em Andradas.* Andradas, 2009.

CASTILLO, R. ; FREDERICO, S. Espaço geográfico, produção e movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo. **Sociedade & natureza** (UFU. Online), v. 22, p. 461-474, 2010.

MORAES, A. C. R. *Os circuitos espaciais de produção e os círculos de cooperação no espaço.* **Mimeografado.** São Paulo, 1985.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDRADAS. **ICMS Patrimônio Cultural Município de Andradas: Ano 2018, Exercício 2020: Dossiê de Registro Festa do Vinho.** Andradas, 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANDRADAS. **ICMS Patrimônio Cultural Município de Andradas: Ano 2020, Exercício 2022: Dossiê de Tombamento Estação de Enologia de Andradas-Campo Experimental.** Andradas, 2020.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CALDAS. **Atualização do inventário do patrimônio cultural de Caldas** 2022. Disponível em: <https://caldas.mg.gov.br/atualizacao-do-inventario-do-patrimonio-cultural-de-caldas-2022/>. Acesso em: 14 out. 2024.

TROMBINI, Cristiano Nogueira; BRISOLA, Elisa Maria Andrade; ÁVILA, Maria Auxiliadora. As Potencialidades da Vitivinicultura no Sul de Minas Gerais: Vinhos Finos de Dupla Poda. Interação - **Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 1–15, 2022. DOI: 10.33836/interacao.v24i1.64. 2022.

SILVA, M. C. C.; GIMENES-MINASSE, M. H. S. G. Hospitalidade e enoturismo em Andradas (MG): case Vinícola Casa Geraldo. **Revista Turismo em Análise**, São Paulo, Brasil, v. 31, n. 2, p. 400–416, 2020.

TOLEDO, E.F.T. Uma Aproximação Conceitual Entre A Geografia E A Indicação Geográfica: O Exemplo Das Igs Na Cafeicultura, **Ciência Geográfica** - Bauru - Ano XXVII - Vol. XXVII - (3): Janeiro/Dezembro - 2023