



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA, *Campus II*.
COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



III SEMANA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Educação e tecnologia - Uma relação simbiótica para a conservação da biodiversidade

6 A 9 DE NOVEMBRO DE 2018

WWW.SEMCBIO.WEBNODE.COM

ANAIS

ISSN: 2675-407X

VOLUME III

**Alagoinhas - Bahia.
Brasil**

ORGANIZAÇÃO

Coordenação

Profa. Dra. Vera Lúcia Costa Vale

Comissão Científica

Profa. Dra. Maria Dolores Ribeiro Orge

Profa. Dra. Alexa Araujo de Oliveira PaesCoelho

Profa. Dra. Gracineide Selma Santos de Almeida

Prof. Dr. Edson de Jesus Marques

Prof. Dr. Emanuel Brasilino de Santana

Profa. Dra. Mara Rojane Barros de Matos

Profa. Dra. Vera Lúcia Costa Vale

Prof. Esp. Lisovaldo Nascimento da Paixão

Profa. Ma. Márcia Lima de Jesus

Profa. Ma. Cláudia Regina Teixeira de Souza

Comissão de Mídia e Divulgação

Caique Ferreira Grave

Ailton dos Anjos Carneiro

Igor Felipe Oliveira Moraes

Diogo Silva Bezerra

Comissão Financeira

Uinnie Paula da Cruz dos Anjos

Caroline Andrade de Pinho Alves

Giovana Oliveira Santos

Comissão de Minicursos

Fabiano Hebert da Conceição

Jamilly Gomes de Matos

Ariane Rodrigues Muniz

Comissão de Eventos Culturais

Ueverton Santos Neves

Joelson Santos de Jesus

Comissão de Organização dos Anais

Caique Ferreira Grave

Maria Dolores Ribeiro Orge

Uinnie Paula da Cruz dos Anjos



FICHA CATALOGRÁFICA

UNEB – DCET Biblioteca do *Campus II*

S471 Semana de Ciências Biológicas - (11.2018: Alagoinhas)
Anais da III Semana de Ciências Biológicas - SEMCBIO, (Educação e Tecnologia – uma relação simbiótica para a conservação da Biodiversidade) – Graduação em Ciências Biológicas, Volume III, Alagoinhas (BA) – 06 a 09 de Novembro de 2018./ Organização: Caique Ferreira Grave, Maria Dolores Ribeiro Orge, Uinnie Paula da Cruz dos Anjos. – Alagoinhas, Ba, 2018.

92f.il.

ISSN: 2675 – 407X

1. Biologia. – Resumos. 2 – Biologia – Congressos. 3 – Ciências biológicas - Pesquisa. I. Grave, Caique Ferreira. II. Orge, Maria Doulores Ribeiro. III. Anjos, Uinnie Paula da Cruz dos. IV. Universidade do Estado da Bahia.

CDD 574

Sistema de Bibliotecas da UNEB
Biblioteca Carlos Drummond de Andrade – Campus II
Rosana Cristina de Souza Barretto
Bibliotecária – CRB 5/902



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
RESUMOS SIMPLES	8
ROLETA BIOLÓGICA: UM JOGO EDUCATIVO PARA A APRENDIZAGEM DO SISTEMA REPRODUTOR PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA DO ENSINO MÉDIO.....	8
PERFIL DE PACIENTES COM TUBERCULOSE EM UM MUNICÍPIO DO ESTADO DA BAHIA.....	9
MORFOLOGIA POLÍNICA DE PORTULACA E ALTERNANTHERA OCORRENTES EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS, BAHIA, BRASIL	10
HORTA COMPACTA: UM CAMINHO PARA UMA VIDA SAUDÁVEL E SUSTENTÁVEL	11
COMERCIALIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS NA CENTRAL DE ABASTECIMENTO DO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS - BA.....	12
AVALIAÇÃO DA COBERTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS – BA ENTRE OS ANOS DE 2001 A 2016.....	13
A IMPORTÂNCIA DA AULA PRÁTICA PARA CONTEXTUALIZAR O CONTEÚDO MOVIMENTO UNIFORME EM UMA TURMA DE 9º. ANO.....	14
PROJETO PROTOZOÁRIOS NO DIA A DIA APLICADO NO COLÉGIO ESTADUAL DR. MAGALHÃES NETO, ALAGOINHAS-BA.....	15
APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS: UMA INICIATIVA SUSTENTÁVEL	16
INFORMATIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO ACERVO DO MUSEU DIDÁTICO DE ZOOLOGIA DO <i>CAMPUS</i> II - UNEB.....	17
MONITORIA E DESENVOLVIMENTO DISCENTE: a importância da monitoria acadêmica no programa de iniciação científica	18
CAMPO MINADO COMO PROPOSTA PARA TRABALHAR O SISTEMA NERVOSO ..	19
ANTAGONISMO ENTRE EXTRATOS DE PRODUTOS VEGETAIS CONTRA BACTÉRIAS CAUSADORAS DE DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS	20
AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: RELATOS DE EXPERIÊNCIA.....	21
PERFIL SOCIAL DOS ALUNOS DO COLÉGIO ESTADUAL LUIZ NAVARRO DE BRITO - TEMPO FORMATIVO III - EIXO VII - N3	22



ANÁLISE DE MICROECOSSISTEMA ARTIFICIAL NA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA <i>CAMPUS II</i> , ALAGOINHAS - BAHIA, BRASIL.....	23
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	25
ÁGUA É VIDA: NÃO VAMOS DESPERDIÇAR	26
A INFRAESTUTURA ESCOLAR SEGUNDO A LDB VIGENTE.....	27
BANCO DE SEMENTES <i>EX SITU</i> DE ESPÉCIES DE MATA ATLÂNTICA, ALAGOINHAS – BA.....	28
IMPACTOS DA CAFEÍNA NO CORPO HUMANO: Sistemas cardiovascular, respiratório e nervoso.....	29
DETERMINAÇÃO ESPECTROFOTOMÉTRICA DO TEOR DE FENÓIS TOTAIS, FLAVONOIDES TOTAIS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE ESPÉCIES DAS FAMÍLIAS EUPHORBIACEAE, ASTERACEAE, PORTULACACEAE OCORRENTES EM UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA – LITORAL NORTE, BAHIA, BRASIL.	30
SKATE ELÉTRICO SUSTENTÁVEL	31
MONITORIA ACADÊMICA: UMA ESTRATÉGIA QUE OPORTUNIZA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	32
CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA NA COMERCIALIZAÇÃO DE FARINHA DE MANDIOCA (<i>MANIHOT ESCULENTA CRANTZ</i>).....	33
A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS INTERCLASSE PARA O DESENVOLVIMENTO PESSOAL E COLETIVO.....	34
IST’S E GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA_ CONSCIENTIZAÇÃO DE ADOLESCENTES NA ESCOLA ENQUANTO_ PROMOÇÃO À SAÚDE	35
CONTRIBUIÇÕES DO PIBID PARA O ESTÁGIO SUPERVISIONADO I NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	36
ACTINOPTERYGII DA COLEÇÃO ICTIOLÓGICA DE REFERÊNCIA DO LITORAL NORTE DA BAHIA, BRASIL: <i>Collectio LN/BA</i>	37
CAMPO MINADO E O ENSINO DE CIÊNCIAS	38
ARTRÓPODES PLANCTÔNICOS: RELAÇÕES ECOLÓGICAS E BIOMONITORAMENTO	39
EXPERIMENTOS ALTERNATIVOS DE GENÉTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS-BA	40
PIPERACEAE NO MUNICÍPIO DE RIO DE CONTAS, CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA	41



ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DOS SISTEMAS DO CORPO HUMANO	42
TIPOS POLÍNICOS COLETADOS POR <i>Nannotrigona</i> sp, EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS, BAHIA	43
RESUMOS EXPANDIDOS	44
ALTERNATIVAS À COLETA DE ARTRÓPODES NO ENSINO DE ZOOLOGIA	44
PRODUÇÃO DE KOMBUCHA: ATIVIDADE PRÁTICA NA MICROBIOLOGIA	48
INTERCÂMBIO GENÉTICO ENTRE POPULAÇÕES DE <i>Drosophila melanogaster</i> E O SEU EFEITO SOBRE A RESPOSTA AO ESTRESSE DE ALTA TEMPERATURA	52
A VOCALIZAÇÃO NO PARTO SEGUNDO A LEI DOS ESFÍNCTERES: uma revisão bibliográfica da teoria de Ina May Gaskin.....	55
A INFLUÊNCIA DA ESCOLA NA CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE NATUREZA	58
MORFOLOGIA POLÍNICA ASSOCIADA A ASPECTOS TAXONÔMICOS DAS ESPÉCIES DE BROMELIACEAE OCORRENTES EM UM FRAGMENTO DE MATA OMBRÓFILA Densa NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS, BAHIA, BRASIL	62
A TÉCNICA DE DNA BARCODE NA FAMÍLIA LIAGORACEAE (RHODOPHYTA) NO LITORAL BAIANO REVELA A PRIMEIRA OCORRÊNCIA DOS GÊNEROS <i>Izziella</i> E <i>Neoizziella</i> PARA O BRASIL	66
MACROALGAS MARINHAS BENTÔNICAS DA PRAIA DE MANGUINHOS, ITAPARICA, BAHIA, BRASIL	70
CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DOS NEFS (NECTÁRIOS EXTRAFLORAIS) OCORRENTES EM ESPÉCIES DA SUBTRIBO CASSIINAE (LEGUMINOSAE) EM UM FRAGMENTO DE MATA NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS, BAHIA, BRASIL	74
ASPECTOS DA FLORAÇÃO E VISITANTES FLORAIS DE <i>Mimosa pudica</i> L. E <i>Mimosa quadrivalvis</i> var. <i>Leptocarpa</i> (DC.) Barneby (CLADO MIMOSIDAE- LEGUMINOSAE) EM UM FRAGMENTO DE MATA OMBRÓFILA Densa NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS, BAHIA, BRASIL	78
MESA REDONDA.....	81
A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	81
PALESTRA	87
BIOTECNOLOGIA, A REVOLUÇÃO 4.0 NA BIOLOGIA: SIMBIOSE OU PREDUÇÃO?	87

APRESENTAÇÃO

O Diretório Acadêmico de Biologia e a Empresa Verde Jr. do *Campus II* da UNEB, em Alagoinhas, realizou a III Semana de Ciências Biológicas nos dias 7 a 9 novembro de 2018.

O evento abordou o tema "Educação e Tecnologia - Uma relação simbiótica para a conservação da biodiversidade" e teve como objetivo divulgar e discutir os trabalhos que vêm sendo realizados pela comunidade acadêmica.

A programação envolveu palestras, mesas redondas, minicursos, oficinas e apresentação de trabalhos orais e em forma de pôster nas mais diversas áreas das Ciências Biológicas.

RESUMOS SIMPLES

ROLETA BIOLÓGICA: UM JOGO EDUCATIVO PARA A APRENDIZAGEM DO SISTEMA REPRODUTOR PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA DO ENSINO MÉDIO

Eliene da Silva Nunes¹; Alexandra Carvalho²

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia *Campus* Catu – Bahia
eliene_nunesb5@hotmail.com; (2) areaum@gmail.com

As Orientações Curriculares do Ensino Médio consideram os jogos como instrumentos pedagógicos válidos e recomendam sua utilização no contexto de sala de aula como estratégia didática. (BRASIL, 2006). O jogo, como estratégia didática, é uma importante ferramenta educacional que pode auxiliar o trabalho pedagógico em todos os níveis de ensino e nas diversas áreas do conhecimento, tanto em sala de aula, quanto em atividades extraclasse. O jogo roleta biológica foi aplicado na aula de biologia com estudantes entre eles uma deficiência auditiva do segundo ano do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - *Campus* Catu – BA. O objetivo desse trabalho foi contribuir tanto no desenvolvimento educacional como social dos estudantes com deficiência auditiva, de modo a integrá-los através de uma aprendizagem significativa sobre o sistema reprodutor apresentados através da atividade lúdica. Os alunos deverão formar dois grupos. Um grupo de cada vez rodará a roleta que é dividida em oito partes e cada número terá duas cartas como opção de escolha do grupo com cores diferentes, será dado cinco minutos para o grupo escolher uma opção de resposta. O grupo que primeiro alcançar dez pontos será o vencedor. O jogo roleta biológica consiste em erros e acertos. Se o grupo um errar a questão passa a vez para o grupo dois e vice-versa. Por ventura o grupo dois errar a chance volta para o grupo um. Foi observado durante a aplicação do jogo com o aluno surdo, que ele conseguiu entender a dinâmica do jogo, pois ele com ajuda da intérprete conseguiu responder algumas questões. A escolha por jogos didáticos inclusivos como tema deste trabalho é por esperar que nas metodologias aplicadas para o ensino de Biologia, esta pode vir a ser a mais acessível para o aprendizado do aluno.

Palavras-chave: Jogo-didático, Ensino-aprendizagem, Inclusão, lúdico

PERFIL DE PACIENTES COM TUBERCULOSE EM UM MUNICÍPIO DO ESTADO DA BAHIA

Luidhi E. P. da Silva¹, Rafaela A. B. dos Santos¹, Shirley N. Costa²

(1) Graduandos do Curso de Bacharelado em Enfermagem da Faculdade Santo Antônio de Alagoinhas.

(2) Professora orientadora da Faculdade Santo Antônio de Alagoinhas.

A tuberculose (TB) é uma patologia infectocontagiosa, e tem como principal agente etiológico o *Mycobacterium tuberculosis* ou Bacilo de Koch (BK). Ainda que mais frequente nos pulmões, pode afetar outros órgãos através da corrente sanguínea, como por exemplo, gânglios, articulações, ossos, fígado, etc. No Brasil, a TB é considerada uma das principais causas de morbimortalidade e afeta diversas faixas etárias e classes sociais. Nesse sentido, o país ocupa a 17^a. posição, considerando os 23 países responsáveis por 82% dos casos mundiais de TB. No cenário brasileiro, a Bahia é o segundo estado do Nordeste com o maior número de pessoas com TB, portanto, é considerada um dos principais problemas de saúde pública e prioridade de controle pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Diante da magnitude do problema no Estado, é objetivo desse estudo, caracterizar o perfil de pacientes com tuberculose no município de Alagoinhas, Bahia. Para isso, foi realizado um estudo de natureza quantitativa, com base no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) para o município supracitado, referente ao ano de 2017. Foram observados 32 casos de tuberculose no ano de 2017, sendo que, 59,4% dos portadores eram do sexo masculino e 40,6% do sexo feminino. A faixa etária mais acometida foi de indivíduos com idade entre 40-59 anos (40,6%), seguindo de indivíduos com faixa etária entre 20-39 (28,1%), 15-19 anos (9,4%), 60-64 anos (9,4%) 65-69 (6,3%), crianças menores de 1 ano (3,1%) e idosos com idade superior a 80 anos (3,1%). A associação entre a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) e o bacilo ocorreu em 94% dos casos. 87,5% dos casos tinham como forma de infecção a pulmonar, 6,3% extrapulmonar e 6,2% as duas formas de infecção. Houve uma maior prevalência da TB em pacientes do sexo masculino e em adultos com faixa etária entre 20 a 59. Além disso, maior parte dos casos estavam associados a forma pulmonar e à pacientes acometidos pela AIDS. Conhecer o perfil dos pacientes com TB é importante para subsidiar políticas de saúde pública, voltadas para a prevenção e conscientização da população.

Palavras-chave: *Mycobacterium tuberculosis*; infectocontagiosa; saúde pública.

MORFOLOGIA POLÍNICA DE PORTULACA E ALTERNANTHERA OCORRENTES EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS, BAHIA, BRASIL

Grace Kelly Chagas dos Santos^{1,2}; Adriele Santana da Silva Oliveira¹; Luciene Cristina Lima e Lima¹; Alexa A. O. PaesCoelho¹

(1) Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, *Campus II*. (2) gkellycsantos2@gmail.com

O gênero *Portulaca* está incluso na família Portulacaceae Juss., assim como o gênero *Alternanthera* na família Amaranthaceae Juss. e ambas estão subordinadas na ordem Caryophyllales. A família Amaranthaceae possui cerca de 170 gêneros e em torno de 2000 espécies, sendo que 20 gêneros são nativos do Brasil, com aproximadamente 100 espécies. Portulacaceae inclui cerca de 20 gêneros e 450 espécies, sendo restrito ao Brasil apenas o gênero *Portulaca* com mais ou menos 13 espécies. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar morfológicamente os grãos de pólen dos gêneros *Portulaca* e *Alternanthera* ocorrentes em um fragmento de Mata Atlântica, no município de Alagoinhas – Bahia, Brasil. As espécies estudadas foram a *Portulaca umbraticola* Kunth e a espécie *Alternanthera tenella* Colla. O material polínifero foi obtido a partir de botões florais de exsicatas depositadas no acervo do Herbário da Universidade Estadual da Bahia de (HUNEB), e submetido ao tratamento acetolítico, montagem de lâminas, mensurados, descritos qualitativamente e fotomicrografados. As lâminas foram depositadas na Palinoteca do Laboratório de Estudos Palinológicos (LAEP) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), *Campus II*. Os grãos de pólen da espécie *Portulaca umbraticola* foram descritos como grandes, apolares, âmbito circular, abertura pantossincolpada com exina equinada. A espécie *Alternanthera tenella* apresentou grãos de pólen pequenos, apolares com âmbito circular, abertura pantoporada, psilofada com exina metarreticulada. Os resultados encontrados mostraram grande heterogeneidade entre as famílias de acordo com os caracteres palinológicos, corroborando com resultados já descritos por autores anteriormente, podendo, assim, ser mais um subsídio para auxiliar nos estudos de taxonomia do grupo.

Palavras chave – Grãos de pólen; Flora polínica; Centrospermae.

HORTA COMPACTA: UM CAMINHO PARA UMA VIDA SAUDÁVEL E SUSTENTÁVEL.

Kailane da Hora Costa¹; Rebeca Cristina Souza Cardoso²; Joana Carla Nunes de Souza³; Carise Guimarães do Nascimento Soares⁴; Thaíse dos Santos Ramos⁵.

Centro Territorial de Educação Profissional (CETEP), Litoral Norte e Agreste Baiano (LNAB), Bahia. (1) kaycostta9@gmail.com, (2) rc07652@gmail.com, (3) joanacarla.nutri@gmail.com, (4) cariseguimaraes@globo.com e (5) thaisenutriunime@gmail.com

Ter uma vida saudável esteve, por muito tempo, associada a não ser portador de nenhuma doença grave. No entanto, ao longo dessas últimas décadas, essa concepção vem sofrendo mudanças e, atualmente, passou a ser concebida como uma questão de hábitos. Um organismo só pode se manter sadio com a aquisição e a manutenção de hábitos saudáveis, que incluem além dos exercícios físicos, sono regular, higiene e lazer, também uma alimentação balanceada. Quanto a esta última, as pessoas ainda acreditam ser uma situação complexa, uma vez que manter hábitos alimentares saudáveis acarreta uma série de questões, que vai desde a correria da vida diária, principalmente no âmbito urbano, aproximando cada vez mais as pessoas do consumo dos *fast foods*, aos questionamentos quanto ao consumo do que realmente é apresentado como saudável, diante de tantos recursos químicos que são utilizados na produção desses alimentos, até os valores financeiros agregados a estes, dificultando ainda mais o seu acesso. Dentro desse contexto nasce o Projeto Horta Compacta: um caminho para uma vida saudável e sustentável, que tem por objetivos, através da construção de uma horta compacta, nas dependências do Centro Territorial de Educação Profissional do Litoral Norte e Agreste Baiano (CETEP/LNAB): estimular a ingestão de alimentos orgânicos, sensibilizando a população quanto à possibilidade de ter uma alimentação orgânica sustentável e de baixo custo, em um ambiente pequeno, com aproveitamento de materiais recicláveis; incentivar as pessoas para o hábito da ingestão de alimentos mais saudáveis, além de evidenciar que alimentos adequados e saudáveis provêm de um sistema alimentar social e ambientalmente sustentável. Nessa horta compacta serão cultivadas hortaliças e ervas orgânicas, com a utilização de materiais recicláveis que servirão como suporte para o plantio, como por exemplo, garrafas pet, canos de PVC e Pallet. Dessa forma o ambiente poderá ser versátil e adaptável a qualquer dependência da casa e/ou apartamento. Assim, possuir uma horta compacta não significa somente encontrar uma forma de economizar, ela também é importante sob o ponto de vista nutricional, como forma de terapia ocupacional e na melhoria considerável dos hábitos de consumo das pessoas, consequentemente promovendo a melhoria da saúde e prevenindo doenças.

Palavras-chave: Hábitos saudáveis. Horta Compacta. Alimentação Orgânica. Sustentável.

COMERCIALIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS NA CENTRAL DE ABASTECIMENTO DO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS - BA

Gabriela S. F. Porto¹, Kayllane C. Soares², Larissa A. Santos³, Tailane T. Silva⁴,
Genivaldo C. Santos⁵

¹gabrielasilva@gmail.com, ²kaillane.09@hotmail.com, ³hellolarisantos@gmail.com,
⁴tataitavares0@gmail.com, ⁵professorgenivaldo@gmail.com

O uso de plantas medicinais para tratar os males do corpo é praticamente tão antigo quanto à humanidade. Nos dias atuais esse uso se contrapõe à indústria farmacêutica, que domina o mercado de fármacos. A maioria das pessoas recorre às farmácias com o hábito da automedicação ou com a prescrição em mãos em busca da solução para as suas enfermidades, através alopátia que é o uso de remédios industrializados. A fitoterapia utiliza como método de cura medicamentos que sejam compostos por ervas medicinais ou plantas medicinais. Em Alagoinhas-Ba as plantas medicinais são comercializadas principalmente na Central de Abastecimento e em casas de ervas. A partir da etnobotânica que liga o conhecimento científico ao popular é que idealizamos a presente pesquisa que tem como objetivo fazer o levantamento das plantas medicinais que são comercializadas na Central de Abastecimento de Alagoinhas. Para tanto utilizamos um levantamento qualitativo com aplicação de questionários aos feirantes escolhidos de forma aleatória na Central de Abastecimento, configurando-se uma amostragem oportunista. A pesquisa teve início em julho de 2018 com a elaboração do projeto e as primeiras visitas à Central de Abastecimento para a observação do local de estudo e coleta de dados. A coleta de dados foi realizada por conversas sobre plantas medicinais com aplicação de questionário após consentimento dos entrevistados. As principais questões levantadas nas entrevistas levaram em consideração dados socioeconômicos dos entrevistados e seus conhecimentos etnobotânicos (nome popular, as principais doenças indicadas, partes usadas, forma de preparo dos medicamentos, dosagens e restrições). Foram realizadas 10 entrevistas sendo 06 (60%) homens e 04 (40%) mulheres. Foram citados 26 nomes populares de diferentes plantas de uso medicinal que podem ser cultivadas nos fundos ou quintais das casas ou encontradas na flora nativa da região, mas todos os entrevistados afirmaram que compravam de terceiros as plantas medicinais. Foi constatado também que a maioria dos entrevistados comercializa a folha das plantas medicinais para a produção dos remédios, principalmente na forma de chá. Diante desses resultados podemos inferir que ainda existe uma significativa comercialização de plantas medicinais na Central de Abastecimento de Alagoinhas-Ba, o que colabora com a preservação dos conhecimentos tradicionais. Há uma diversidade botânica no município e o conhecimento popular deve ser valorizado por ser um Patrimônio Cultural Imaterial da mais alta relevância. Das plantas medicinais relacionadas todas são cultivadas e encontradas segundo os entrevistados no município e região, o que nos obriga a ter um olhar cuidadoso com a flora nativa, tão impactada em consequência do desmatamento desenfreado.

Palavras-chave: Central de Abastecimento; Etnobotânica; Fitoterapia; Plantas Medicinais.

AValiação DA COBERTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS – BA ENTRE OS ANOS DE 2001 A 2016

Gabriela L. Borges¹, Grazielle O. Silva², Gustavo S. Souza³, Rafael R. Santos⁴,
Genivaldo C. Santos⁵

¹gabybinsborges@hotmail.com, ²grazielleosilva255@gmail.com, ³gustavosansou@gmail.com,
⁴r.rocha988@hotmail.com, ⁵professorgenivaldo@gmail.com

O saneamento básico ou ambiental é um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais que visa promover o bem-estar da população através do manejo das águas subterrâneas, do abastecimento de água em quantidade e qualidade, do esgotamento sanitário, do manejo integrado e sustentável dos resíduos sólidos e limpeza urbana, do manejo sustentável das águas pluviais e do licenciamento ambiental no município. Dessas ações estruturantes merece destaque o esgotamento sanitário, pois a sua falta ou a sua implantação deficiente pode resultar no aparecimento de várias doenças que afetará principalmente as comunidades com vulnerabilidade social e econômica. O objetivo da presente pesquisa é a avaliação comparativa da implantação do esgotamento sanitário no município de Alagoinhas-Ba entre os períodos de 2001 – 2016. Para tanto utilizamos a análise qualitativa de documentos e registros, bem como entrevistas semi-estruturadas realizadas tomando como base a aprovação da Lei n. 1.460/2001 (ALAGOINHAS, 2001) e da Lei n. 11.445 (BRASIL, 2007) para inferir a eficiência, a eficácia e a efetividade desse aspecto da política municipal de saneamento ambiental do município. A pesquisa teve início em julho de 2018 com a elaboração do projeto e a definição dos dados que seriam coletados (instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente). De acordo com as informações adquiridas a partir da análise de documentos oficiais disponíveis na internet e no Portal Oficial do SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto obtivemos os seguintes dados preliminares: a implantação de sistemas de esgotamento sanitário em Alagoinhas teve início em 2001 e ao final de 2008 a cobertura de redes de esgoto atingiu 40% com a conclusão de 15% das obras, beneficiando famílias da zona rural e urbana. O SAAE trata quase 90% do esgoto que coleta a partir de 6 (seis) ETE e 2 (duas) fossas coletivas, mais 7 (sete) ETE estão sendo construídas. Diante desses resultados parciais podemos inferir que no Portal da Autarquia não existem informações comparativas e nem históricas sobre a implantação do sistema de esgotamento sanitário entre os períodos de 2001 a 2016, não há informação quanto ao déficit de cobertura do sistema no município, não menciona nada sobre o lançamento final ao meio ambiente do esgoto tratado e, por fim, não menciona quando atingiremos a cobertura em 100% de esgotamento sanitário no município de Alagoinhas.

Palavras-chave: Alagoinhas; Esgotamento Sanitário; ETE; SAAE.

A IMPORTÂNCIA DA AULA PRÁTICA PARA CONTEXTUALIZAR O CONTEÚDO MOVIMENTO UNIFORME EM UMA TURMA DE 9º ANO

¹ Maurício dos Santos Pinto, ² Ilanae Silva Mendes, ³ Emerson Alves Santos, ⁴ Fabiano Hebert da Conceição, ⁵ Magnólia Silva Queiroz.

¹mausantos204@gmail.com, ²lannamendes18@hotmail.com, ³emersonalvessantos@hotmail.com, ⁴neohebert.fabiano@gmail.com, ⁵carlaenzo@hotmail.com

Este resumo apresenta a importância da aula prática para contextualizar o assunto de mecânica em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Oscar Cordeiro, no município de Alagoinhas-BA por pibidianos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, *Campus II*, vinculado ao subprojeto PIBID/CAPES, O PIBID Integrando a teoria e prática na Licenciatura de Ciências Biológicas, tendo como supervisora de área professora Firmizete Costa. Hoje, se discute muito sobre as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem em ciências e quando se remete aos conteúdos de Física, este ensino no Brasil está fortemente influenciado pela ausência da prática experimental, dependência excessiva do livro didático, método expositivo, reduzido número de aulas, currículo desatualizado e descontextualizado e profissionalização insuficiente do professor. Assim, é importante que docentes repensem sua prática pedagógica para proporcionar aulas que facilitem o desenvolvimento de habilidades e competências dos educandos e que o mesmo possa compreender e entender os fenômenos físicos que ocorrem no seu cotidiano. Dessa forma, as aulas práticas são de extrema importância para a construção do saber, e para a formação de cidadãos participativos e estimulados. Nesta perspectiva, o objetivo da aula prática foi trabalhar o movimento uniforme a partir de situações do cotidiano. Para isso, foi necessário aprofundar o conhecimento teórico sobre movimento uniforme. Em seguida, foi organizada uma aula prática com becker, óleo, água e relógio para calcular o valor da velocidade que a água percorre o becker a partir da distância e o tempo. Essa aula foi repetida várias vezes para pensar as possibilidades de questionamentos dos discentes assim como trabalhar os cálculos matemáticos. A proposta da aula prática possibilitou a compreensão e o entendimento do conteúdo por parte dos educandos, uma vez que eles dialogaram com os pibidianos associando o conteúdo trabalhado anteriormente pela supervisora. Portanto, utilizar aula prática para trabalhar o movimento uniforme é fundamental para apropriação do conteúdo e tornar o ensino de física contextualizado e experimental.

Palavras-chave: Aula Prática; física; ensino-aprendizado.

PROJETO PROTOZOÁRIOS NO DIA A DIA APLICADO NO COLÉGIO ESTADUAL DR. MAGALHÃES NETO, ALAGOINHAS-BA

Andressa M. Amâncio^(1,3), Maria de Fátima C. Pereira⁽¹⁾, Thiago Araújo dos Santos⁽¹⁾,
Aline de A. Barreto⁽¹⁾, Cláudia Regina T. de Souza⁽²⁾

(1) Discente do curso de Ciências Biológicas, DCET/*Campus* II, Universidade do Estado da Bahia.

(2) Docente do curso de Ciências Biológicas, DCET/*Campus* II, Universidade do Estado da Bahia.

(3) dressamancio@gmail.com

Os protozoários são seres vivos unicelulares, eucariontes, microscópicos e de vida aquática que pertencem ao grupo dos protistas. Existe uma diversidade muito grande de protozoários. Vários deles fazem parte do plâncton e são fundamentais na cadeia alimentar aquática. O microscópio é uma das ferramentas que podem ser usadas para auxiliar aulas práticas e/ou demonstrações didáticas na Biologia que permitem a observação de materiais microscópicos como os protozoários. Para a construção do projeto, inicialmente foram feitas observações em sala de aula no colégio Estadual Dr. Magalhães Neto, partindo das observações da estrutura do colégio e das necessidades dos alunos foi idealizado o projeto a ser executado. O tema do projeto foi, protozoário no dia a dia, a apresentação foi feita através de uma demonstração didática e exposição dialogada, primeiramente limpamos, organizamos e identificamos todo o material de laboratório, que seria necessário para ser usado no dia do projeto. No dia 18 de junho de 2018 executamos o projeto protozoários no dia a dia no colégio Estadual Magalhães Neto. Na aula foram abordados os principais protozoários que podem causar doenças nos seres humanos e de como evitar ser um hospedeiro desses protozoários. Após a apresentação convidamos os alunos para observar no microscópio uma lâmina contendo o protozoário em cultura, depois ensinamos como se monta uma lâmina e logo após cada um dos alunos montaram suas próprias lâminas e observaram no microscópio. Em seguida fizemos um jogo de perguntas e resposta sobre tudo que tínhamos abordado na aula onde recebiam um brinde caso acertassem e dessa forma concluímos o nosso projeto. Fornecemos um melhor entendimento para os alunos a respeito dos protozoários através da utilização de microscópio e da apresentação. Identificamos os protozoários através do microscópio; revisamos o conteúdo passado em sala durante a unidade; E mostramos a importância dos protozoários para a manutenção do ecossistema. Através desta demonstração didática foi possível identificar as diferenças morfológicas das espécies de protozoários. É uma atividade educacional interessante dando ao aluno a chance de preparar sua própria lâmina onde foi realizado uma cultura de protozoários. Durante a realização da exposição foi perceptível o interesse dos alunos em aproveitar o curto período para aprender a manusear o microscópio óptico e observar diferentes protozoários. Os alunos demonstraram muito interesse de haver mais aulas como essa que realizamos e que através dessa exposição eles tiveram um melhor entendimento sobre os protozoários. Isso comprova que para o ensino de ciências as aulas desse gênero proporcionam maior interesse em aprender.

Palavras-chave: protozoários; ensino de ciências; microscópio.

APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS: UMA INICIATIVA SUSTENTÁVEL

Greyce S. Gomes; Vitória Emanuelle de J. Lima; Thaise dos S. Ramos

O termo "sustentável" surgiu na década de 80, relacionando a preservação do planeta com atendimento das necessidades humanas. De acordo com Sartori; Latrônico; Campos (2014), o desenvolvimento sustentável satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras. Desse modo, podemos considerar que o desperdício de alimentos é um fator que fere o conceito de sustentabilidade. O Brasil está entre os dez países que mais desperdiçam alimentos. Estima-se que da produção até a mesa, cerca de 30-40% de alguns produtos, como verduras, folhas e frutos sejam jogados fora, o que poderia estar na mesa de qualquer brasileiro, especialmente dos 54 milhões que vivem abaixo da linha da pobreza (LOUREIRO, M. *A solução para o desperdício*. Apud GOULART, 2006). O aproveitamento integral dos alimentos consiste na utilização de partes consideradas não comestíveis, visando minimizar o desperdício e produzir refeições nutritivas. O objetivo desse trabalho é elaborar receitas utilizando partes dos alimentos que normalmente são descartadas, reduzindo a produção de lixo e o desperdício. Como metodologia, foi realizada uma revisão de literatura e em seguida foram conduzidos testes com produção de receitas utilizando cascas de frutas e vegetais, no laboratório de técnica dietética do CETEP-LNAB. As preparações elaboradas foram: arroz e farofa com casca de banana, bolo com casca de frutas, cupcake com casca de abóbora, doce de casca de maracujá e de banana. Os ingredientes utilizados foram arroz branco, alho, cebola, azeite de oliva, farinha de mandioca, casca de frutas (maçã, pera, manga, maracujá, banana), farinha de trigo, leite, manteiga, açúcar, fermento químico, ovos e casca de abóbora. Também foram utilizados os utensílios e equipamentos de cozinha como talheres, assadeiras, panelas, recipientes, bancadas, forno e fogão. Após a produção, as preparações foram disponibilizadas para que a comunidade escolar opinasse a respeito das características sensoriais (apresentação, aroma, textura e sabor). As preparações foram simples, práticas, com um tempo de preparo rápido e ingredientes acessíveis para maior parte da população. Houve uma produção de lixo reduzida, visto que todas as cascas foram utilizadas, representando um compromisso e responsabilidade social com o meio ambiente. Além disso, a análise sensorial da comunidade escolar foi positiva, onde os pontos que mais chamaram a atenção foram a apresentação e sabor. Para que as perdas e desperdícios sejam reduzidos é necessário um trabalho de conscientização com toda a população. Nesse sentido, sugere-se uma campanha educativa como forma de estímulo à adoção de medidas de redução de perdas e desperdícios, como o aproveitamento integral dos alimentos, incluindo as crianças, adolescentes e adultos, inserindo inclusive nas escolas. Esse projeto representa uma iniciativa de sustentável, visto que possibilita a redução do desperdício de alimentos e da produção de lixo durante o preparo. Verificamos que o presente projeto apresenta um ótimo custo benefício, e as receitas sugeridas podem inclusive ser inseridas na merenda escolar.

Palavras chave: Aproveitamento Integral; Sustentabilidade; Desperdício de alimentos.

INFORMATIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO ACERVO DO MUSEU DIDÁTICO DE ZOOLOGIA DO *CAMPUS II* - UNEB

Lisovaldo Nascimento da Paixão¹, Luana S. Sousa², Ualan C. Paz³, Mateus N. Sampaio⁴, Lidivânio C. do Monte⁵, Alejandro P. Lopes⁶.

lpaixao@uneb.br¹; luanasousa21@hotmail.com²; ualan_@hotmail.com³; mssampaius@gmail.com⁴;
lidivanio33@gmail.com⁵; alejandroandradelopes@gmail.com⁶

*Departamento de Ciências Exatas e da Terra, UNEB, Alagoinhas-Bahia. Brasil

O Museu Didático Virtual de Zoologia do *Campus II* da Universidade do Estado da Bahia – UNEB é composto de um acervo de 1850 itens com aproximadamente 800 espécimes diferentes, possuindo exemplares raros de espécies características da região semiárida e do Agreste e do Recôncavo baiano, particularmente invertebrados, com o objetivo de divulgar os conhecimentos sobre os exemplares do acervo e facilitar o acesso da comunidade estudantil nos níveis fundamental e médio do Município de Alagoinhas e região. A disponibilização de um acervo é relevante para esta comunidade carente de conhecimento. O objetivo deste projeto foi também de disponibilizar para o curso de biologia um acervo zoológico para atividades práticas, a fim de conscientizar a comunidade como um todo, sobre a importância do conhecimento e preservação da diversidade da fauna regional. Além disso, conservar o acervo como um todo; identificar cada organismo de acordo com informações científicas; informatizar para que a comunidade acadêmica e não acadêmica possa ter acesso às informações relevantes sobre os organismos existentes e conservados a seco ou em via úmida. A criação do Museu Didático Virtual de Zoologia surgiu a partir da necessidade de identificação e catalogação dos espécimes e a necessidade de informatizar o acervo existente. Atualmente o processo de informatização está sendo realizado através de registros feitos em livros de controle e planilhas eletrônicas, tornando o mapeamento e acesso mais rápido de espécimes presentes na coleção. Os exemplares do Museu Didático de Zoologia foram classificados de acordo com as categorias taxonômicas (Filo, Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie), local de origem, nome popular, fotos das espécies, e um breve comentário a respeito do espécime e desta forma, divulgando o trabalho realizado pela equipe do museu, e tornando-o uma referência para consultas e confecção de trabalhos por estudantes. O desenvolvimento de um sistema totalmente digital (confecção e armazenamento do site) tornou-se importante tanto para divulgação do espaço, quanto para o conhecimento mútuo, pois dá ênfase à extensão, trazendo a comunidade para dentro da instituição, tendo como resultado o fornecimento de material para aulas práticas, feiras de ciências e amostras para futuras pesquisas acadêmicas. O interessante deste projeto é que conscientiza a comunidade da importância da conservação e preservação da fauna regional e na conversação do ambiente para a sobrevivência desses organismos.

Palavras-chave: Museu; Zoologia; Informatização.

MONITORIA E DESENVOLVIMENTO DISCENTE: a importância da monitoria acadêmica no programa de iniciação científica

Edvan Batista dos Santos Filho¹; Alan Silva dos Santos².

(1) Discente do Curso de Bacharelado em Fisioterapia pela Faculdade Santo Antônio - Alagoinhas-BA. edvanfilho11@gmail.com (2) Licenciado em Filosofia (UFBA), Mestre em Educação e Contemporaneidade (UNEB), Coordenador do Programa de Iniciação científica (PROIC) pela Faculdade Santo Antônio (Alagoinhas-BA) e Coordenador de pesquisa e extensão da Faculdade São Salvador (Salvador-BA). coordenaçãodepesquisacaelis@gmail.com

A monitoria acadêmica tem a intenção de auxiliar no desenvolvimento voltado ao ensino-aprendizagem. A parceria professoral aluno no fazer acadêmico faz-se necessário para uma melhor produção epistêmica no decorrer da vivência universitária. Materiais e métodos: Este estudo norteou-se pelo método descritivo, do tipo relato de experiência, levando em consideração as vivências e idiosincrasias de um discente-monitor no Programa de Iniciação Científica (PROIC) na Faculdade Santo Antônio de Alagoinhas. Para tal, o monitor exerceu esta função nos anos letivos de 2017 e 2018, onde foi utilizado como estratégia em um primeiro momento encontros presenciais de formação básica e no segundo momento o uso de palestras tendo como objetivo o aperfeiçoamento intelectual e transmissão de conhecimentos aos novos iniciados do PROIC. As palestras tiveram preliminarmente a intenção de aguçar o senso crítico, explorar os recursos da oratória no ambiente acadêmico e o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa. Resultados e discussão: Por meio, da interação do discente enquanto monitor foi visto que os monitorados sentiram-se mais a vontade para questionar e tirar as dúvidas existentes durante os encontros e vivências ocorridas, nestes momentos a aproximação que até então se mostrava rarefeita acabou tendo uma maior homogeneidade já que era um discente auxiliando outro discente, evidenciando de certa forma que ambos estavam no mesmo nível educacional e diminuindo a distância entre os saberes ali compartilhados. Conclusão: O exercício da monitoria demonstrou uma significativa ferramenta de formação intelectual, subsidiada pelo aparato prático pedagógico vivido durante as atividades realizadas, o que promoveu o enriquecimento da vida acadêmica do monitor enquanto uma constante relação de construção, desconstrução e reconstrução de informações e conhecimentos, possibilitando por meio da relação cooperativa entre todas as partes envolvidas o aprimoramento da qualidade do ensino-aprendizagem e o desejo de seguir a carreira como pesquisador e futuro docente.

Palavras-chave: Formação discente; Programa de monitoria; Relações interpessoais.

CAMPO MINADO COMO PROPOSTA PARA TRABALHAR O SISTEMA NERVOSO

Elizianne Ribeiro dos Santos¹²⁴, Michele Emily de Souza Santos¹²⁵, Fimizete Costa Moura³

¹Universidade do Estado da Bahia – Departamento de Ciências Exatas e da Terra – *Campus II*; ²Discente; ³Docente; ⁴elizianne.ribeiro@hotmail.com, ⁵michele.emily98@gmail.com

Os jogos educativos são uma ferramenta pedagógica para o desenvolvimento dos aspectos cognitivo, afetivo, moral e físico-motor contribuindo assim para o processo de ensino e aprendizagem. Nesta perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo analisar o jogo didático campo minado como uma ferramenta de apoio ao professor na abordagem do conteúdo Sistema Reprodutor. O trabalho foi desenvolvido por bolsistas de Ciências Biológicas do PIBID-UNEB-CAPEL, com estudantes do 8º. ano do ensino fundamental da Escola Estadual Oscar Cordeiro, em Alagoinhas-BA. Para elaboração do jogo, foi utilizado papel cartão, papel ofício, marcador de papel, duas imagens de bombas e duas de carinhas felizes obtidas da internet, tesoura e cola. Foi feita a montagem do cartaz com os envelopes numerados de um a nove, dentro dos mesmos contendo cinco questões, duas bombas e duas caras felizes. Os estudantes foram divididos em dois grupos e o grupo escolheria um envelope e dentro pode ter uma bomba (perda de pontos), uma carinha (bônus) e questão (responde à pergunta referente o número dentro do envelope) ao final quem estiver mais pontos ganha. A utilização do jogo campo minado para trabalhar o sistema reprodutor foi um momento de verificar os aspectos conceituais com relação ao conteúdo e foi possível observar algumas dificuldades na formulação das respostas e insegurança nas mesmas, mas pôde-se notar o interesse e a competitividade entre eles. Foi verificado que o jogo auxiliou na compreensão do assunto de uma forma lúdica e interativa. Desta forma, os jogos são recursos auxiliares importantes para serem utilizados em sala de aula, fazendo que os estudantes se interessem pelos conteúdos didáticos.

Palavras-chave: Jogos, Aprendizagem, Ensino.

ANTAGONISMO ENTRE EXTRATOS DE PRODUTOS VEGETAIS CONTRA BACTÉRIAS CAUSADORAS DE DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS

Hemilly Marques Seixas¹; Maria Gabriella Primo de Souza^{1,2}; Bruno Pinto da Silva;
Elinalva Maciel Paulo¹

(1) Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, 44036-900, Av. Transnordestina s/n, Feira de Santana, BA. (2) mariagabidesouza@hotmail.com

Muito antes do surgimento da indústria farmacêutica, utilizavam-se plantas medicinais, de forma caseira para o tratamento de doenças. Atualmente esta utilização vem crescendo, juntamente com a “exploração” de plantas para o controle de fitopatógenos em substituição aos produtos sintéticos; visto que estes são menos prejudiciais ao meio ambiente e à saúde, além de serem mais baratos, de fácil utilização e muitas vezes mais eficazes, o que acabam por conferir uma vantagem aos medicamentos disponíveis no mercado. Numerosas pesquisas indicam a eficiência das substâncias químicas presentes nas plantas medicinais, que podem ter ação antisséptica, antioxidante, anti-inflamatória, hipoglicêmico, vermífugo, antiemético, antiasmático, anticancerígena, além de outros benefícios como para problemas de coração, cálculo renal, dores de cabeça, etc. Este trabalho foi realizado no Laboratório de Microbiologia Aplicada e Saúde Pública/UEFS como atividades práticas da disciplina Microbiologia, e objetivou difundir aos alunos do curso de Biologia conhecimentos sobre a ação antibacteriana de extratos vegetais sobre bactérias causadoras de distúrbios gastrintestinais. O experimento consistiu em analisar *in vitro* a presença de efeitos inibitórios do alho (*Allium sativum*), canela (*Cinnamomum* sp), cravo-da-índia (*Caryophyllus aromaticus*) e neem (*Azadirachta indica*) sobre cepas de *Escherichia coli*, *Salmonella* sp, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus*. Para tal, foram preparados extratos aquosos (frio e quente) dos vegetais, e aplicada à técnica de difusão em disco, onde se coloca discos de papel de filtro imersos nos extratos, sobre o meio Agar Mueller Hinton distribuído em Placa de Petri, recém-semeadas com as culturas bacterianas em estudo. Como controle positivo, foi utilizado antibióticos de ação específica contra os respectivos micro-organismos (Ácido Nalidíxico, Vancomicina e Estreptomina). Analisando os resultados, todos os micro-organismos foram sensíveis aos antibióticos confrontados, Nos extratos somente o alho do extrato frio teve efeito inibitório sobre as bactérias testadas, produzindo halo de inibição em todas as cepas das bactérias testadas: (*S. aureus* - 15 mm Ø, *B. Cereus* - 15 mm Ø, *E. Coli* - 15 mm Ø, *Salmonella* - 12 mm Ø). Não foi obtido os resultados esperados, provavelmente por estas amostras terem os seus princípios ativos presentes no óleo essencial, não sendo possível extraí-los em água destilada no processo a frio e quente, necessitando, portanto, prosseguir com o experimento, utilizando outros procedimentos de extração, a exemplo a utilização da extração alcoólica. A execução deste experimento pelos alunos, fez com que tomassem conhecimento sobre a presença de substâncias antibacterianas em produtos vegetais que são utilizados normalmente na culinária, e que podem agir como coadjuvante no tratamento de distúrbios gastrointestinais.

Palavras-Chave: antagonismo; vegetais; enterobactérias.

AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: RELATOS DE EXPERIÊNCIA

Jacqueline do N. Carvalho¹; Jaqueline S. Moura¹; Mariana N. Lima¹; Cláudia Regina T. de Souza²

¹Discente do Curso de Ciências Biológicas - DCET/*Campus* II, Universidade do Estado da Bahia

²Docente da Universidade do Estado da Bahia - Departamento de Ciências Exatas e da Terra – *Campus* II/Alagoinhas. jacquecarvalho2013@gmail.com

O Estágio Supervisionado, enquanto componente curricular é um definidor de qualidade da formação docente, pois é essencial para o desenvolvimento integral do licenciando, com objetivo de relacionar de forma indissociável a teoria vista em sala de aula com a prática nas escolas. Além disso, colabora para que muitos estudantes observem que, de fato, a docência é um complexo processo sendo essencial implementar e até mesmo recriar estratégias didáticas, a fim de contribuir para resultados de aprendizagem satisfatórios, visto que o sistema educacional brasileiro, muitas vezes, ainda se pauta ao ensino tradicional. A realização de aulas práticas torna o ensinamento mais dinâmico, principalmente, a respeito de conteúdos curriculares de difícil entendimento. O objetivo deste estudo foi relatar a experiência das autoras durante as aulas ministradas em três turmas de 1º. ano do Ensino Médio da Rede Pública, sendo o objeto de estudo a análise de aulas práticas como estratégia didática para o ensino de Biologia, enfatizando sua importância e contribuições para uma efetiva aprendizagem. A aula prática intitulada '*Identificação do amido nos alimentos*' foi realizada em sala de aula e para sua aplicação foram utilizados materiais de fácil acesso, como: óleo, maçã, ovo cozido, farinha de trigo, pão, lugol, copos descartáveis e pipeta de plástico. O trabalho foi conduzido respeitando as seguintes etapas: (i) observação do campo de estudo; (ii) planejamento e execução da atividade; (iii) análise e discussão dos resultados obtidos durante o desenvolvimento da atividade experimental. No desenvolvimento da atividade prática, pode se perceber um maior empenho dos estudantes sobre o conteúdo proposto em classe. Em relação à observação dos estudantes por este tipo de prática, conclui-se que os mesmos têm uma maior necessidade de aulas nesta perspectiva, pois este tipo de atividade, ajuda no entendimento do conteúdo. Além disso, os estudantes demonstraram-se motivados e participativos, sendo assim os resultados mostraram que a utilização desse recurso didático é eficaz para o ensino.

Palavras chave: Aulas Práticas. Docência. Práticas de Ensino.

PERFIL SOCIAL DOS ALUNOS DO COLÉGIO ESTADUAL LUIZ NAVARRO DE BRITO - TEMPO FORMATIVO III - EIXO VII - N3.

^{1,2}David dos Santos Alves, ^{1,3}Othon Amâncio dos Anjos Sestito, ^{1,4}Uinnie Paula da Cruz dos Anjos, ⁵Mércia Barbosa dos Santos.

¹Bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da UNE;
²biodaavidalves@gmail.com; ³thonsestito@hotmail.com; ⁴uinniepaula@gmail.com; ⁵Supervisora de Área do Colégio Estadual Luiz Navarro de Brito.

Percebendo o número de faltas elevadas nas aulas de Biologia no Colégio Estadual Luiz Navarro de Brito, no Tempo Formativo III – Eixo VII, N3, foi aplicado um questionário sócioavaliativo pelos graduandos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, *Campus II*, vinculado ao PIBID/CAPES, que teve como objetivo saber quais eram os reais motivos para que os mesmos faltassem às aulas com tanta frequência, de maneira que os problemas encontrados pudessem chegar ao conhecimento do corpo docente, para futuramente tentar sanar tais défices ou procurar soluções viáveis que estimulasse o aumento do quantitativo da frequência e consequentemente o melhor desempenho em sala de aula. A eficácia dos resultados se deu pelas respostas dos alunos no questionário. Fomentamos onze questões vinculadas a fatores sociais e perspectivas futuras relacionadas à área de educação, onde escolhemos um dos dias da semana de avaliação para aplicarmos o questionário. A escolha de um dia específico foi feita visando a maior quantidade de alunos em sala de aula, uma vez que, esta informação foi transmitida a nós através dos professores e a partir da leitura do Projeto Político-Pedagógico (formulado no ano de 2017) do colégio. Durante a aplicação da avaliação de biologia, entregamos o questionário aos alunos que se faziam presentes, instruindo-os e sanando possíveis dúvidas. Todos os que se faziam presentes responderam às perguntas que propomos. Após o recolhimento das informações, realizamos um levantamento das respostas, aonde chegamos aos seguintes resultados: das 15 mulheres, todas são mães, sendo 80% mães solteiras e apenas 20% vivem com cônjuge ou parceiro; dos 27 alunos que responderam à pesquisa, computamos um total de 12 bairros diferentes resididos pelos mesmos, onde cerca de 85% dos mesmos vivem em bairros afastados do colégio, sendo deste 3 % da comunidade de Boa União, 4% da comunidade de Narandiba e 4% da zona rural denominada Vale do Sol; quando questionados sobre a importância da escola, 6% responderam que não possuía importância, 31% afirmaram ser decisiva para o futuro e 63% responderam que era importante; quando questionados a respeito de suas pretensões após saírem da escola, 19% responderam que pretendem trabalhar, 42% desejar cursar um curso técnico ou Ensino Superior e 39% desejam dar continuidade aos estudos e trabalhar ao mesmo tempo. Após todo o questionário, chegamos a seguinte conclusão: 8% não apresentavam motivos frequentes que os levem a faltar, 12% faltam pois necessitam cuidar dos filhos, 16% faltam devido à ausência de dinheiro para o transporte ou o veículo disponibilizado pela prefeitura apresenta algum problema e 64% devido a necessidade de trabalhar ou ao cansaço ocasionado em função da jornada de trabalho. Sendo assim, mais de 90% dos entrevistados demonstram interesse em frequentar as aulas, entretanto os fatores sociais não permitem que tais frequências sejam mantidas com tanta ênfase causando déficit na aprendizagem dos alunos.

Palavras-chaves: Perfil, Social, Questionário.

ANÁLISE DE MICROECOSSISTEMA ARTIFICIAL NA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA *CAMPUS II*, ALAGOINHAS - BAHIA, BRASIL.

Grace Kelly Chagas dos Santos¹, Aline Teles Ferreira¹, Ariane Santa Rosa de Jesus¹,
Monielle M. Paim¹, Maria Dolores Ribeiro Orge²

¹UNEB, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, *Campus II*. ²mdrorge@uneb.br

Os ecossistemas artificiais são aqueles criados pelo homem e não existem na natureza, a exemplo de barragens, estufas e aquários. Com o objetivo de desenvolver algumas aulas práticas do componente Ecologia Geral, durante o semestre letivo em 2018 na UNEB – DCET II, para simular a sucessão ecológica em um ecossistema aquático artificial de aquário e determinar os microrganismos presentes, como possíveis bioindicadores da qualidade da água usada (limpa ou contaminada), foram montados dois aquários no laboratório. Em recipientes de vidro com capacidade para 5 litros foram posicionados 5 ramos de *Elodea* em cada um, afixados ao fundo entre pedras de canto rodado de seixos e amostras de água trazidas de um poço artesiano na zona rural do município de Candeias, Bahia, próximo a poços de prospecção de petróleo e gás. O trabalho foi dividido em duas fases, inicialmente, foram monitorados dois aquários, sendo que no primeiro aquário ocorria troca periódica da água uma vez por semana e, no segundo, duas vezes durante a semana. Os dados obtidos foram anotados e os organismos encontrados foram fotografados para posterior identificação dos grandes *taxa*. O pH da água foi monitorado a cada troca. Observou-se uma predominância do protozoário ciliado do gênero *Paramecium* nas análises da primeira fase. Este grupo de protozoários inclui várias espécies e é considerado como bioindicador de qualidade de água, habitando água doce e especialmente frequentes em pequenas poças de água suja. Na segunda fase da análise, houve predominância de bioindicadores de água suja, como por exemplo organismos da subclasse Oligochaeta e o microcústáceo do gênero *Cyclopoida*, característico de ambientes eutrofizados, além de microrganismos generalistas como espécimes do gênero *Vorticella* sp. Portanto não houve diferença entre as duas fases devido ao curto tempo de observação. Considerou-se que os organismos encontrados eram colonizadores provenientes das amostras de *Elodea* introduzidas nos aquários. O pH da água manteve-se em torno de 5,5 e pode ter sido também um fator determinante da presença de determinados grupos de microrganismos em detrimento de outros. A decomposição das folhas da *Elodea* também contribuiu para certa eutrofização da água e alteração dos nutrientes disponíveis no meio e seu efeito sobre os organismos encontrados. Portanto eles permaneceram nos ramos vegetais e predominaram em função da qualidade da água, apesar de sua renovação, com ocorrência de um grupo indicador em função de sua adaptação ao meio presente em cada etapa.

Palavras-chave: Diversidade; Microecossistema Artificial; Microrganismos.

**ESTUDO DA OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES *Didelphis albiventris* e *D. aurita*
CAPTURADAS EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA SITUADA NO
MUNICÍPIO DE IMBASSAÍ, LITORAL NORTE DA BAHIA**

Kunz, Grace. C.S.P¹ e Pigozzo, Camila.M²

¹Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro Universitário Jorge Amado. ²Coordenadora do Curso de Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro Universitário Jorge Amado. ¹gspkunz@gmail.com

Na América do Sul e Central, existem aproximadamente 70 espécies de marsupiais presentes nas florestas tropicais. Entre tantas espécies, o gênero *Didelphis* inclui as maiores e mais generalistas espécies entre os marsupiais neotropicais. Em muitos trabalhos de levantamento faunísticos e estudos ecológicos de comunidades de pequenos mamíferos realizados na América do Sul, mostram que *Didelphis aurita* e *D. albiventris* tem aparecido com bastante frequência. Com isso o objetivo deste trabalho foi realizar o estudo da ocorrência de *Didelphis aurita* e *D. albiventris* em um fragmento de mata atlântica localizado em uma propriedade particular, no Município de Imbassaí, no litoral norte da Bahia. Foram instaladas armadilhas do tipo “Tomahawk” estas armadilhas mediam 30 x 30 x 60 cm e possuíam iscas compostas por banana, abacaxi, mamão e carne em estado inicial de decomposição. A seleção para a distribuição das armadilhas na propriedade foi feita a partir das condições edáficas do terreno, modificando a distribuição a cada semana ao longo do estudo. Foram capturados sete indivíduos ao longo do estudo de 3 meses, sendo quatro *D. aurita* e três *D. albiventris* o tamanho da área de uso em que se encontram essas espécies influência na captura, pois sugere estar diretamente associado a estrutura do hábitat, ao limite do fragmento e a antropização da área de Mata Atlântica próxima a propriedade. Geralmente o tamanho da área em que uma espécie animal ocupa na vida pode ser influenciado pelo sexo, hábito alimentar entre outros. Este estudo demonstra que a relação entre a capacidade dessas espécies em ocupar os mais diferentes hábitats, inclusive em áreas com influências antrópicas.

Palavras-chave: Mata Atlântica; *Didelphis*; Ecologia

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

¹ Lucas Santos, ²Rodrigo A. Almeida,
³ Daniela R. Santos

¹Estudante do Curso Técnico em Edificações do CETEP/LNAB – Alagoinhas – BA

²Orientador/Professor do CETEP/LNAB – Alagoinhas – BA

³ Co-Orientador/Professor do CETEP/LNAB, – Alagoinhas – BA

Durante o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos em qualquer etapa da construção civil nota-se o quanto esta parte do projeto é desprezada e não recebe a devida atenção, o que acaba ocasionando inúmeros problemas. Há uma falta de planejamento e execução adequado do cálculo orçamentário e dimensionamento correto da quantidade de materiais necessários para o andamento da obra. Devido à esta problemática os resíduos são descartados em lugares inadequados, sem levar em conta as condições ambientais. Esta falta de preocupação com a economia do projeto e expressa desorganização para evitar a geração de resíduos, contribuem para o agravamento da poluição em caráter global. Assim, com o tema, Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil e com o problema, por que durante o processo de gerenciamento dos resíduos de concreto da construção civil, não se planeja um destino adequado e útil quanto ao reaproveitamento do mesmo? Busca-se sugerir um destino sustentável para o resíduo de construção e demolição (RCD), presente na construção civil, pensando em minimizar possíveis impactos ambientais provocados por algumas empresas além de examinar planos de gerenciamento de resíduos sólidos, veicular a utilidade e importância do agregado reciclado, promover inovação na reciclagem dos resíduos de construção e demolição RCD. A partir do exposto percebe-se a real necessidade de um destino sustentável para os resíduos sólidos, em especial, o concreto presente na construção civil pensando em minimizar possíveis impactos ambientais provocados por algumas empresas. Para tal faz-se necessário; examinar planos de gerenciamento de resíduos sólidos veicular a utilidade e importância do agregado reciclado; promover inovação na reciclagem dos Resíduos de construção e demolição (RCD). Espera-se que por meio de campanhas de conscientização para a readequação da geração e destinação do resíduo, possa-se informar os profissionais da área sobre esta problemática para, se possível, minimizar os índices de poluição causada por estes resíduos.

Palavras-chave: RCD; gerenciamento; reciclagem.

ÁGUA É VIDA: NÃO VAMOS DESPERDIÇAR

¹Lucas L. Souza, ²Diego B. dos Santos, ³Tânia Pinto dos S. Souza

(1) Estudante do Curso Técnico em Meio Ambiente do Centro Territorial de Educação Profissional do Litoral Norte e Agreste Baiano, Alagoinhas – BA lucasdabahia0@gmail.com; (2) diegobrayner@gmail.com; (3) Orientador/Professor do CETEP/LNAB, Alagoinhas - BA tpintosouza@yahoo.com.br

O desperdício de água é um problema socioambiental de graves consequências para a humanidade, haja vista que, de toda a água disponível na Terra, apenas 3% é originalmente própria para consumo. Todavia, desses 3%, apenas uma menor parte encontra-se em locais de fácil acesso. Por isso, é preciso entender melhor essa questão a fim de encontrar possíveis soluções. Foi pensando nesse viés, que nós alunos do 2º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente do Centro Territorial do Litoral Norte e Agreste Baiano – CETEP/LNAB, resolvemos desenvolver esse projeto no intuito de reaproveitar a água desperdiçada na instituição supracitada, e em particular do ar condicionado existente no Pavilhão Luiz Viana.

Palavras-chave: Desperdício. Sustentabilidade. Água.

A INFRAESTUTURA ESCOLAR SEGUNDO A LDB VIGENTE

Tairone Gomes de Cristo¹, Magnólia Silva Queiroz²

¹tairone_gomes@hotmail.com, ²carlaenzo@hotmail.com

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB, n° 9394/96, é a legislação que regulamenta e estabelece os princípios do sistema educacional do Brasil, reafirmando o direito à educação, garantido pela Constituição Federal. Com o intuito de conhecer melhor como a LDB acontece no ambiente escolar quanto à infraestrutura, foi realizada uma atividade de investigação vinculada ao componente curricular Prática Pedagógica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Para realizar a atividade foi feita uma visita em uma escola estadual no município de Alagoinhas-BA e assim através de uma entrevista semiestruturada com a gestão escolar e os estudantes os dados foram coletados. Com o intuito de contribuir para a compreensão do processo de ensino e aprendizagem a partir da escrita da LDB, a pesquisa realizada do tipo qualitativa, constatou a incorporação parcial das recomendações quanto a infraestrutura e neste sentido, foi possível detectar que os estudantes continuam enfrentando os problemas de sempre na educação pública, a estrutura física não se apresenta quanto às recomendações da LDB, em especial na ausência de acesso nas dependências da escola para pessoas com deficiência física e visual. A infraestrutura do ambiente escolar se revela com um fator marcante e compromete o ensino dos discentes. O acesso às novas tecnologias, laboratório de informática e biblioteca se mostrou muito pequeno diante da quantidade de alunos, o que leva a entender que estes meios não atentem a real necessidade da comunidade escolar. Dessa forma, é possível concluir que a educação pública necessita de uma maior adaptação a LDB para garantir o pleno desenvolvimento do educando e do educador.

Palavras-chave: Aprendizagem; Ensino; LDB.

BANCO DE SEMENTES *EX SITU* DE ESPÉCIES DE MATA ATLÂNTICA, ALAGOINHAS – BA

Mariana N. Lima¹; Gracineide S. S. Almeida²; Jamilly G. Matos¹; Jaqueline S. Moura¹;
Nidnês N. Leite¹

¹Discente do Curso de Ciências Biológicas – DCET/*Campus* II, UNEB mariananepomuc@gmail.com;

²Docente do Departamento de Ciências Exatas e da Terra – *Campus* II da UNEB, Alagoinhas - BA.

Os bancos de germoplasma são infraestruturas científicas que preservam os recursos genéticos da vegetação na forma de coleções vivas ou na conservação de sementes, pólen e tecidos vegetativos. Existem dois métodos básicos para esse tipo de conservação: o *in situ*, no local de origem do germoplasma, e o *ex situ*, fora do local de origem. Este último é o mais utilizado por ser prático e econômico, sobretudo na conservação de sementes, uma vez que é possível armazená-las em grande quantidade em um espaço relativamente reduzido. Entretanto, esse tipo de conservação não se aplica a todas as espécies, pois, existem gradientes de tolerância à dessecação e sementes intolerantes perdem a viabilidade, sendo denominadas recalcitrantes. Sendo assim, são utilizadas as sementes ortodoxas, uma vez que estas toleram teores de água reduzidos e armazenamento em baixas temperaturas. Diante do exposto, e da necessidade de medidas que minimizem e intervenham na perda de biodiversidade e possíveis extinção de espécies deste bioma que é altamente fragmentado devido o histórico de antropização e redução de área nativa, o objetivo deste trabalho é preservar o patrimônio genético, através do armazenamento de sementes ortodoxas, das espécies encontradas em fragmentos de Mata Atlântica. As áreas de estudo foram três fragmentos localizados no município de Alagoinhas - BA, denominados: Encantado, Riacho do Mel e UNEB. As coletas de material foram realizadas mensalmente, totalizando 10 excursões a campo em cada área. As sementes foram submetidas ao processo de beneficiamento: extração, limpeza e secagem. Logo após, foram acondicionadas em frascos de vidro devidamente etiquetados, com as informações de coleta e espécie. A quantidade de sementes coletadas foi considerada baixa para realização das etapas essenciais de classificação fisiológica, sendo assim, optou-se por armazenar todas as sementes pós beneficiadas, com o objetivo de realizar estudos posteriores com tais espécies. Além disso, essa decisão possibilitou compor um banco de sementes de cunho didático, abrangendo as mais variadas morfologias de diásporos florestais. Dentre as espécies coletadas e que já possuem estudos que comprovam o comportamento ortodoxo, tem-se: *Crotalaria holosericea* Nees & Mart., *Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex. Baill, *Psychotria carthagenensis* Jacq., *Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd) Hochr. e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. Essa linha de pesquisa é bastante relevante, pois garante a preservação dos componentes genéticos essenciais para garantia da existência das espécies. A implementação de um banco de sementes na Instituição contribuirá para realização de diversos estudos futuros, como classificação de sementes quanto a tolerância a dessecação, a determinação das condições adequadas de armazenamento para diferentes espécies, o tipo de substrato mais propício a germinação das sementes e, até mesmo, a determinação do tempo de viabilidade em conservação *ex situ* de sementes recalcitrantes.

Palavras-chave: Biodiversidade; Conservação *ex situ*; Mata Atlântica.

IMPACTOS DA CAFEÍNA NO CORPO HUMANO: Sistemas cardiovascular, respiratório e nervoso

Aline Freitas Pinto¹, Flávia Leticia de Arruda Santos², João Cáceres Fleitas³

Acadêmicos do Curso de Bacharelado em Fisioterapia – Faculdade Santo Antônio.

¹alinefreitasfp@hotmail.com, ²flavialeticiaas@gmail.com, ³joaofleitas@live.com

Introdução: A cafeína é uma droga que atua como estimulante e diurético de ação rápida mais utilizada em todo o mundo. Consumida na maioria das vezes em forma de bebidas, como chás, refrigerantes e café, age no sistema nervoso central, atuando como um estimulante psicoativo. Em concomitante, atua nos sistemas respiratório e cardiovascular e na dispensa de adrenalina (SANTOS et al, 2015). **Material e Métodos:** Este estudo teórico foi elaborado a partir de artigos publicados em periódicos internacionais escritos em inglês e português, no banco de dados SciELO - Scientific Electronic Library Online, considerando-se as seguintes expressões “caffeine”, “coffee”, “healthy”; no período compreendido entre 2010 e 2015. Foram incluídos estudos que tratassem do conceito e dos efeitos da cafeína no corpo humano e excluídos aqueles artigos cujo objetivo se distanciasse do foco deste estudo. **Resultados e Discussão:** Devido sua estrutura química ($C_8H_{10}N_4O_2$), a cafeína disputa pelos receptores da adenosina realizando estimulação e produzindo os efeitos de alerta relacionados com a ação das metilxantinas sobre a serotonina; com isso gera uma elevação do metabolismo energético, por ter fácil perfusão tecidual. No sistema respiratório, acontece por meio de sua ação no tronco encefálico, elevando a sensibilidade do centro respiratório bulbar ao dióxido de carbono, ascendendo as contrações musculares esqueléticas e diafragmáticas (LIMA et al, 2010). Já no sistema cardiovascular, ocorre um crescimento agudo do débito cardíaco e da resistência vascular periférica e vasoconstrição. **Conclusão:** Deste modo, é evidente a ação da cafeína na fisiologia corporal, podendo gerar efeitos positivos ou negativos, a depender do grau de consumo. Espera-se, portanto, que os resultados desta revisão possam, de certa forma, contribuir para o despertar quanto à possibilidade de orientar e estimular a ingestão adequada da substância sem causar danos à saúde.

Palavras-chave: Cafeína; Saúde; Organismo Humano.

DETERMINAÇÃO ESPECTROFOTOMÉTRICA DO TEOR DE FENÓIS TOTAIS, FLAVONOIDES TOTAIS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE ESPÉCIES DAS FAMÍLIAS EUPHORBIACEAE, ASTERACEAE, PORTULACACEAE OCORRENTES EM UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA – LITORAL NORTE, BAHIA, BRASIL.

Jaqueline S. Moura⁽¹⁾; Ellen M. S. Bomfim⁽²⁾; Mariana N. Lima⁽¹⁾; Vera L. C. Vale⁽³⁾; Edson J. Marques⁽³⁾

Discente do Curso de Ciências Biológicas – DCET/*Campus II* jaqueline_smoura@hotmail.com; (2) Mestre em Biodiversidade Vegetal PPGBVeg UNEB (3) Docente da UNEB – Departamento de Ciências Exatas e da Terra – *Campus II/Alagoinhas*.

Os radicais livres, quando não estão envolvidos em alguma atividade biológica, podem induzir, em excesso, a diversos efeitos deletérios no organismo, tais quais a oxidação das proteínas, envelhecimento precoce, mutação do DNA e a patogêneses. Diante disso, o interesse pela busca de novos constituintes químicos vegetais com potencialidade para neutralizar a atividade nociva desses radicais livres tem sido crescente. O objetivo deste estudo foi determinar os teores de fenóis totais, flavonoides totais e avaliar a atividade antioxidante do extrato etanólico das folhas, caule e flores de quatro espécies vegetais pertencentes às famílias Euphorbiaceae, Asteraceae e Portulacaceae, coletadas em um remanescente de Mata Atlântica, no município de Alagoinhas, Bahia, Brasil. O conteúdo de fenóis totais foi determinado pelo método de Folin-Ciocalteu, com modificações (expresso como mg EAG/g de extrato). A quantificação dos flavonóides totais foi realizada segundo a metodologia descrita por Dewanto et al. (2002), adaptada (expresso como mg EQ/g de extrato). A atividade antioxidante foi avaliada utilizando o ensaio de captura do radical livre 2,2-difenil-1-picrilhidrazila (DPPH), conforme descrito por Mensor e colaboradores (2001). O extrato com maior teor de fenóis totais foi das folhas da *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. ($14,54 \pm 2,32$) seguido das folhas da *Portulaca umbraticola* Kunth ($7,9 \pm 1,01$). Os maiores conteúdos de flavonoides totais foram: do caule da *Portulaca umbraticola* Kunth ($134,42 \pm 1,67$); das folhas da *Chamaesyce hirta* ($84,18 \pm 0,96$); das folhas da *Portulaca umbraticola* Kunth ($76,36 \pm 3,15$). As maiores taxas de atividade antioxidante foram: das folhas da *Portulaca umbraticola* Kunth ($82,76 \pm 2,44$); do caule da *Portulaca umbraticola* Kunth ($80,87 \pm 2,15$); das folhas da *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. ($79,31 \pm 1,57$); das flores da *Verbesina diversifolia* DC. ($62,57 \pm 1,92$). Os resultados evidenciaram que os extratos analisados possuem potencialidade antioxidante relevante, os quais podem estar correlacionados com a presença dos compostos fenólicos, em especial os flavonoides. É necessária a continuidade dos estudos para o isolamento dos constituintes químicos e determinação de suas propriedades bioativas. (FAPESB)

Palavras-chave: Radicais Livres; Antioxidante; Flavonoides.

SKATE ELÉTRICO SUSTENTÁVEL

¹Ítalo Cerqueira Mota de Mello, ²Tânia Pinto dos Santos Souza

Centro Territorial de Educação Profissional do Litoral Norte e Agreste Baiano

¹Estudante do Curso Técnico em Informática do CETEP/LNAB – Alagoinhas – BA
italocerqueiramota@gmail.com; ²Orientadora/Professora do CETEP/LNAB, –
Alagoinhas – BA tpintosouza@yahoo.com.br

Seja reflexivo e olhe ao seu redor. Você consegue ver alguma coisa que não dependa da energia? Pois é. A maioria de nossas necessidades é satisfeita mediante o uso da energia, seja qual a for a sua forma. Mas você sabe o que é energia? Energia é causa e origem de todas as mudanças. E quando se trata de qualidade de vida, o uso da energia é de fundamental importância, como por exemplo, a possibilidade de irmos de um lugar para outro. Foi pensando exatamente no deslocamento da minha casa para a escola, que eu Ítalo, pensei em comprar um skate elétrico, mas fui frustrado para adquiri-lo porque o alto custo desse objeto ficava longe do poder aquisitivo da minha família. Além disso, fascinado por lixo eletrônico no que tange ao seu reaproveitamento, fruto do meu compromisso com a preservação do Meio Ambiente e a sua sustentabilidade, resolvi desenvolver esse trabalho no intuito de construir um skate elétrico de baixo custo e sustentável, que pode ser utilizado por estudantes no deslocamento para suas escolas e outras diversas razões, dentre elas o lazer. As energias cinética e elétrica irão desenrolar-se por meio de um rico lixo eletrônico no desenvolvimento deste projeto, proporcionando alegria de forma sustentável para todos.

Palavras-chave: Energia. Sustentabilidade. Lixo eletrônico. Meio Ambiente.

MONITORIA ACADÊMICA: UMA ESTRATÉGIA QUE OPORTUNIZA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Cleidisson A. Santana¹, Renata L. Nascimento²

¹cleidisson@outlook.com, ²renatalima.nut@gmail.com

A monitoria é uma modalidade de ensino e aprendizagem construída no período acadêmico que é entendida como uma ferramenta para melhoria das atividades através de práticas e experiências pedagógicas, onde o monitor se aproxima de uma disciplina por afinidade e competência, realizando tarefas que possam contribuir para o serviço da comunidade de tal disciplina. Faz-se necessária a compreensão das atribuições do monitor, tendo em vista que o mesmo tem papel fundamental no decorrer da disciplina, desta forma o presente estudo teve como objetivo caracterizar a importância do monitor no processo de ensino-aprendizagem, apresentando os desafios enfrentados. A metodologia utilizada foi a revisão integrativa de literatura, com abordagem qualitativa e descritiva, o levantamento bibliográfico foi realizado no mês de outubro de 2018, com a seleção de 5 artigos publicados na íntegra nos últimos 10 anos. Constatou-se que existem poucas pesquisas que relatam o exercício da monitoria, criando assim estereótipos que afastam os alunos da disciplina do monitor e do programa de monitoria, contudo um estudo realizado por Santos e Batista (2015) em uma Universidade Estadual comprovou através de questionários aplicados aos alunos que o monitor é uma ferramenta de auxílio, e eles têm no monitor a espera pela resposta correta e ajuda no método de estudo. De acordo com o estudo realizado por Silva e Belo (2012), em uma Universidade Federal, numa amostra de 23 alunos, 95,7% compreendiam que o monitor tinha função de dar suporte contínuo; em contrapartida, 4,3% dos alunos afirmaram que o monitor tinha função de dar suporte apenas nas vésperas das provas, 91,3% dos alunos compreendem a importância do monitor no processo educacional, enquanto 8,7 % não sabiam a função do monitor e os mesmos alunos ignoravam-os, mesmo quando precisavam de auxílio. Segundo o relato de experiência de Matoso (2014) numa Universidade Privada foi criado o Portal Monitoria, uma ferramenta tecnológica onde o monitor postava ideias, materiais e estudos de caso, no qual se observou que no mês de junho teve um vasto número de acessos, pois foi a época de avaliações, onde o aluno acessava o portal e logo após procurava ajuda do monitor, viabilizando o desenvolvimento do processo educacional. Conclui-se que os alunos encontraram dificuldades em aceitar e saber a função do monitor, porém quando a barreira do desconhecido foi quebrada, existiu um alto grau de aproveitamento para os alunos que puderam ser auxiliados, o monitor também traz benefícios para o professor, dividindo algumas tarefas compatíveis à função, assim o aluno monitor começa a compreender a prática docente, a monitoria viabiliza um papel primordial no processo educacional, trazendo vantagens para todos os atores envolvidos, transformando o programa em uma ferramenta essencial para o andamento da disciplina.

Palavras-chave: Educação; Discente; Docente.

CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA NA COMERCIALIZAÇÃO DE FARINHA DE MANDIOCA (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*)

Cleidisson A. Santana¹, Shantala Lua²

¹cleidisson@outlook.com, ²shantala_lua@hotmail.com

A farinha é um dos principais produtos derivados da mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) e é consumida em todas as regiões do país, sendo que nas regiões Norte e Nordeste ela é a principal fonte energética. O modo artesanal da produção das farinhas, possibilita uma grande contaminação microbiana durante todas as etapas de processamento, evidenciando a necessidade de averiguar as condições higiênico-sanitárias na sua comercialização. Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo averiguar a contaminação microbiológica das farinhas de mandioca comercializadas. A metodologia utilizada foi a revisão integrativa de literatura, com abordagem qualitativa, realizada em outubro de 2018, através de busca em bases de dados eletrônicas, utilizando como descritores: análise microbiológica da farinha, microrganismos, contaminação, farinha de mandioca. Foram adotados como critério de inclusão artigos originais, disponíveis na íntegra, publicados no período de 2008 a 2018, que respondessem aos objetivos da pesquisa. De acordo com estudo realizado por Dósea et. al.(2009) em unidades tradicionais e modelo, demonstrou que a carga microbiana diminui durante o processamento da mandioca, sendo menor na unidade modelo e após a torra faz com que os valores cheguem aos níveis aceitáveis pela legislação, onde não foram encontradas presença de *Bacillus cereus* e *Salmonella* spp. Resultados esses corroboram com o estudo de Luna et. Al. (2013) que em sua análise microbiológica de farinhas da feira livre de Juazeiro do Norte demonstrou que os indicativos de coliformes apresentam-se dentro das normas da legislação. Estudo realizado por Silva et. al.(2012) na central de abastecimento de Alagoinhas evidenciou que não havia contaminação significativa por coliformes nas farinhas, porém foram encontradas bactérias heterotróficas, *bacilos esporulados* e não esporulados e *cocos* em todas as amostras, além do surgimento de *bacilos*, *diplobacilos* e *estreptobacilos* Gram positivos e Gram negativos e *cocos*, *diplococos* e *estreptococos* Gram positivos. Os resultados são similares ao estudo de Jesus et al. (2018) em uma feira livre do município de Cruzeiro do Sul que demonstraram que as amostras apresentaram resultados negativos para coliformes totais e termotolerantes, mas para fungos e leveduras apresentaram índices de contaminação de 33,33%, porém esses valores são bem abaixo dos estabelecidos pela legislação. Os estudos trazem a tona que os manipuladores não utilizam uniformes, toucas ou luvas e manipulam a farinha e o dinheiro ao mesmo tempo, além da presença de animais que são considerados vetores transmissores de doenças circulando o local de venda, esses fatores são possíveis justificativas da presença de determinadas bactérias nas amostras. Conclui-se que as farinhas de mandioca apresentam análises microbiológicas dentro das normas preconizadas pela legislação, porém quando os resultados apresentam-se insatisfatórios, o fator determinante é a produção e comercialização com condições assépticas inadequadas, desta forma faz-se necessário um controle higiênico-sanitário e capacitação profissional para os manipuladores e vendedores, viabilizando melhores práticas de higiene para o produto que tem grande valor calórico e cultural na mesa dos consumidores.

Palavras-chave: Manipuladores; microrganismos; Controle.

A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS INTERCLASSE PARA O DESENVOLVIMENTO PESSOAL E COLETIVO

Bianca Oliveira dos Santos¹, Sunanda Barbosa Mendes¹, Ualan Cerqueira da Paz¹,
Simone Fatima²

¹Bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência; ² Supervisora de Área do Colégio Estadual Luiz Navarro de Brito.

biancaoliveira028@gmail.com, sunandatourinho@hotmail.com, ualan.paz@gmail.com,
simonprofbiologia@hotmail.com.

A escola é um ambiente social que favorece o ensino e a aprendizagem. Assim, é importante construir projetos que permitam uma interação agradável entre alunos, entre docentes e entre estes. Nesta perspectiva, O Colégio Estadual Luiz Navarro de Brito, em Alagoinhas-BA promove anualmente o projeto Interclasse que tem como finalidade desenvolver competências e habilidades nos jogos e criar um convívio social saudável entre os envolvidos e favorecer sua aprendizagem. Nesta perspectiva, o presente resumo tem como objetivo apresentar um estudo dentro do ambiente escolar, destacando os jogos interclasse. Os jogos ocorreram em três dias no Ginásio Antônio Carlos Magalhães e contou com a presença dos pibidianos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade do Estado da Bahia – *Campus II* como suporte na realização deste evento. Os pibidianos auxiliaram no desenvolvimento dos jogos, ajudando na arbitragem, fotografias, anotando intercorrências e sugestões ao longo do evento e participaram da entrega das medalhas ao final do evento. Os jogos interclasses são importantes, pois durante esses momentos foram trabalhados conhecimentos que vão além da sala de aula contribuindo assim para a formação cidadão dos estudantes. Além de enriquecer a aprendizagem, coloca o estudante em situações em que o respeito para como colega deve prevalecer, favorecer a troca de ideias nos momentos de pensar possibilidades de jogo para ganhar, trabalhar em equipe e assumir um posto de liderança, quando necessário. O envolvimento dos pibidianos foi fundamental para perceberem a necessidade de aproximação do estudante e professor, e ainda que a formação do professor se constitui também em ambiente fora da escola.

Palavras-chave: Jogos interclasse; aprendizagem; PIBID.

IST'S E GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA: CONSCIENTIZAÇÃO DE ADOLESCENTES NA ESCOLA ENQUANTO PROMOÇÃO À SAÚDE

^{1,3}Alexandra F. Cardoso, ^{1,3}Monielle M. Paim, ^{2,3}Cláudia Regina T. de Souza

¹Graduandas e Residentes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Bahia. ²Docente de Prática Pedagógica e Estágio Supervisionado, Bióloga, Especialista e Mestra atuante na Universidade do Estado da Bahia. ³Departamento de Ciências Exatas e da Terra II – *Campus II*, UNEB, Rod. Alagoinhas-Salvador, Km 03, Zona Rural, 48.000-000. Alagoinhas-BA.
san-cafe@hotmail.com; monypaim11@outlook.com, claudiarts11@gmail.com

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um projeto elaborado no componente curricular de Prática Pedagógica e Estágio Supervisionado II e executado no Colégio Estadual Eliel Martins, situado no município de Ouriçangas-BA, o qual foi realizado para adolescentes/estudantes de todas as turmas do Ensino Médio nos três turnos (Matutino, Vespertino e Noturno), por graduandos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, *Campus II*. O projeto em questão propôs abordar informações que visassem sensibilizar e conscientizar a população-alvo (adolescentes/estudantes do Ensino Médio) em relação à prevenção de contaminações causadas por IST's - Infecções Sexualmente Transmissíveis, bem como à gravidez na adolescência, além de buscar exteriorizar a importância de cada indivíduo como cidadão na sociedade em que está inserido. O mesmo foi planejado para ser concretizado em forma de oficina e para a sua execução, as metodologias aplicadas foram através de dinâmicas, palestra com conteúdos/dados estatísticos/quadro informativo/imagens, um jogo lúdico (denominado de: 'Corra pra não ser contaminado - IST's'), demonstrações de maquetes, encartes, alguns métodos contraceptivos e cordel acerca da temática escolhida. Também foi aplicado no final um questionário, no qual os participantes avaliaram de forma sugestiva o desempenho dos executores, bem como, os procedimentos adotados para o andamento da oficina. Após a culminância do projeto, observamos que utilizando a escola como um ambiente de reflexão e de discussão pode-se oportunizar os participantes a expressarem suas resistências, dúvidas, anseios e opiniões sobre o tema trabalhado. Os resultados obtidos de acordo com os dados extraídos pelo questionário aplicado no final da execução do projeto, demonstrou que a oficina foi bem satisfatória e proveitosa para todos os turnos, pois foi constatado que o retorno positivo foi evidente nas respostas das perguntas objetivas (as mesmas foram mensuradas nas categorias de bom, regular e ruim) que compuseram o questionário, e que por sua vez, apresentaram um maior índice considerado BOM, conforme quantificado no geral (dos 3 turnos). Logo, concluímos que os objetivos propostos foram alcançados com satisfação e veemência, pois conseguiu-se executar o que foi planejado e através da participação dos alunos e opiniões extraídas do questionário podemos corroborar isso. Foi observado também que mesmo que os alunos já tivessem tido aulas referentes ao que foi abordado na oficina, alguns esboçaram dúvidas as quais foram sanadas no decorrer da culminância do projeto.

Palavras-chave: Projeto; Ensino Médio; Sexualidade.

CONTRIBUIÇÕES DO PIBID PARA O ESTÁGIO SUPERVISIONADO I NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

¹ Fabiano Hebert da Conceição, ² Gildeane Lopes Vasconcelos, ³ Mauricio dos Santos Pinto, ⁴ Uinne Paula da Cruz dos anjos ⁵ Maria Rosileide Bezerra de Carvalho.

¹ neohebert.fabiano@gmail.com, ² gil.lobes2306@gmail.com, ³ mausantos204@gmail.com, ⁴ uinniepaula@gmail.com, ⁵ mrosebcarvalho@gmail.com

Este resumo apresenta as contribuições do PIBID para o Estágio Supervisionado I no Curso de Ciências Biológicas. Diante do cenário atual da desvalorização dos profissionais da Educação Básica percebeu-se a necessidade de proporcionar nos anos iniciais nos cursos de licenciatura a ingressão de estudante no âmbito escolar. Para isso, foi de extrema importância a implantação do Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), para promover os primeiros contatos desses discentes na educação básica, bem como, fortalecer a contribuição para a formação docente. Então fica claro que o (PIBID) nas Instituições de Ensino Superior potencializa a parceria Universidade – Escola, além de, oferecer aos universitários a oportunidade de antecipar a vivência do que é ser professor, e poderá ajudar o graduando a lidar com as dificuldades em meio aos impactos (falta de recursos, inadequação do espaço escolar) que poderá ser submetido quando se deparar com a realidade da educação, uma vez que, sem sua inclusão no programa só irão ter contato com esses problemas durante o Estágio Supervisionados nos 2 últimos anos do curso, implicando no seu desenvolvimento docente e interesse pela profissão, pelo motivo que não teve uma fase antecipadora da vivência escolar. Logo, é o Estágio Supervisionado Componente Curricular que irá possibilitar o licenciando a ter uma prática educativa efetiva realizando observação, coparticipação, regência e vivência na educação básica. Pois, é nessa fase que o licenciando viverá as experiências que constituirão a base para uma boa formação que se dá nos últimos períodos do curso. Diversos autores atentam para a importância e até mesmo necessidade dos programas de formação nos cursos de licenciatura. Logo, o trabalho objetiva identificar as contribuições do PIBID no Estágio Supervisionado I. Para a pesquisa utilizou-se um questionário composto por 4 (quatro) questões das quais 3(três) de múltipla escolha e 1 (uma) subjetiva, sendo respondido por estudantes que fizeram parte do PIBID e fizeram o Estágio Supervisionado I ou estão atuando. Evidenciou-se no grupo estudado, que 91,67% dos entrevistados afirmaram que sua eficiência no Estágio Supervisionado I estava muito atrelado ao aprendizado que o Pibid lhe proporcionou. 66,66% concluíram que devido à inserção no Pibid durante o Estágio Supervisionado I soube lidar com as dificuldades no âmbito escolar. As maiorias dos entrevistados notificaram que o PIBID fez enxergar as dificuldades que seriam encontradas nas vivências o que minimizou o impacto diante da realidade. 66,66% colocaram a postura do professor com contribuição, 41,67% avaliou o uso do tempo e a transposição didática, 58,33% a aplicação de técnicas de ensino e 75% pode usar diversas estratégias de ensino fazendo assim as aulas mais modernas como coloca 66,66%. Assim o estudo concluiu que os programas de formação e aperfeiçoamento docente potencializa a prática docente dos graduandos.

Palavras-chave: PIBID; Estágio Supervisionado I; Ciências Biológicas.

ACTINOPTERYGII DA COLEÇÃO ICTIOLÓGICA DE REFERÊNCIA DO LITORAL NORTE DA BAHIA, BRASIL: ColIctio LN/BA

Danille dos Santos Rosendo¹; Iramaia de Santana²

dany17002@hotmail.com¹, irasanta@yahoo.com²

A Coleção Ictiológica de Referência do Litoral Norte da Bahia (ColIctio LN/BA) é coordenada pela equipe do Laboratório de Recursos Pesqueiros Marinhos (LABMARH) e pertence ao *Campus II* da Universidade do Estado da Bahia. A Coleção dedica-se a salvaguardar registros das espécies exploradas pela pesca artesanal. Os Actinopterygii tem grande importância comercial para as comunidades pesqueiras, a qual utiliza espécies deste grupo de peixes como fonte de renda, representados predominantemente por espécies recifais, sendo registrados em diferentes categorias comerciais, as quais incluem: peixes de primeira, de maior valor comercial; peixes de segunda, valor comercial intermediário; peixes de terceira, menor valor comercial; peixes dos amigos, quando utilizadas na manutenção de relações sociais dentro da comunidade pesqueira e refugio, peixes que são utilizados exclusivamente como isca por não possuir valor comercial. O presente trabalho traz um recorte dos peixes de importância econômica do Litoral Norte do Estado da Bahia (LN/BA). As espécies foram classificadas de acordo aos critérios taxonômicos correntes, com base em Allen (1995), Carvalho-Filho (1999), Figueiredo (1977), Fisher (1978), Figueiredo e Menezes (1980, 2000), Humann (1996), Menezes e Figueiredo (1980, 1985), Moura e Lindelman (2007), Rocha e Rosa (1999). Todos os indivíduos foram fotografados e registrados no banco de dados iconográfico da Coleção. Do material trabalhado, foram identificados 503 indivíduos de 27 espécies, distribuídas em 22 gêneros e pertencentes a 15 famílias. Destacamos a identificação das famílias por número de espécie: Carangidae (8), Lutjanidae (7), Scombridae (5) e Serranidae (3), todas de alto valor comercial na pesca artesanal do Litoral Norte da Bahia e predominantes do ecossistema recifal. Outro destaque, foi a abundância numérica das famílias Scianidae e Clupeidae. A família Scianidae, com 223 indivíduos identificados, perfaz 44,3% do total. Esta família, típica de ambientes estuarinos e de zonas de entre-marés, apresentou 10 espécies, dentre elas, sendo mais numericamente mais representativa: *Stellifer microps* (Steindachner, 1864), *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830). A família Clupeidae é típica de estuários, apresentou abundância numérica de 75 indivíduos (14,9%), distribuídos entre as três espécies identificadas: *Odontognathus mucronatus* (Lacepède, 1800), *Pellona harroweri* (Fowler, 1917), revelando a importância da pesca artesanal para a descrição da diversidade de peixes.

Palavra-chave: Taxonomia; Litoral Norte da Bahia; Bioeconomia.

CAMPO MINADO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

¹Luan Santos Souza, ²Tainara da Silva Souza, ³Firmizete Costa Moura.

luansantos0200@gmail.com; thaynarha.12@gmail.com

O ensino de Ciências é de fundamental importância para formação de cidadãos críticos, com capacidade de interpretar o mundo a sua volta e a escola tem um papel importante na construção desses conhecimentos. Uma das grandes deficiências no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Ciências é a dificuldade dos estudantes na associação desses conteúdos com o seu dia a dia. E com os conteúdos de física não é diferente, pois há uma carência em conteúdo de matemática, que influencia negativamente por isso, é importante o uso de estratégias que trabalhem o conhecimento da física relacionando com a matemática e assim auxiliar na resolução de questões. Com o intuito de melhorar a compreensão da física no 9º. ano do ensino fundamental, os bolsistas de iniciação à docência da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), *Campus II*, vinculado ao subprojeto; O PIBID integrando teoria e prática na Licenciatura em Ciências Biológicas organizou uma intervenção juntamente com a docente e supervisora, Firmizete Costa, na Escola Estadual Oscar Cordeiro. A intervenção pensada foi à atividade lúdica “O Campo Minado”, confeccionada com o uso de cartolina, nove envelopes numerados e papel ofício para desenhar as “bombas”. Havia bombas em dois envelopes com perda de cinco pontos, mais dois envelopes com bônus que ganhavam cinco pontos e os demais com questões, equivalente a dez pontos. As questões estavam relacionadas com cálculos matemáticos e os fenômenos físicos. Os estudantes interagiram de forma positiva, compreenderam melhor os cálculos matemáticos e o conteúdo de física. Trabalhar com estratégias diferentes facilita a compreensão dos conteúdos, aumentando a motivação e construção do conhecimento do discente.

Palavras-chave: Lúdicas, Física e aprendizagem

ARTRÓPODES PLANCTÔNICOS: RELAÇÕES ECOLÓGICAS E BIOMONITORAMENTO

¹Tainara da Silva Souza, ²Jamilly Gomes de Matos, ³Fabiano Hebert da Conceição,
⁴Lisovaldo Nascimento da Paixão.

¹thaynarha.12@gmail.com, ²matos.milli@gmail.com, ³neohebert.fabiano@gmail.com,
⁴lisovaldo2003@hotmail.com

Nos últimos anos percebeu-se a importância de avaliar os níveis de alterações que os ecossistemas aquáticos estão sofrendo devido a ações antrópicas, fazendo assim uso de microrganismos como parâmetros para indicar as modificações daquele biótopo, denominando os microrganismos presentes de bioindicadores, dentre os quais, o zooplâncton. Zooplâncton é um termo genérico para um grupo de animais de diferentes categorias sistemáticas, tendo como característica comum, a coluna d'água como seu habitat principal, os componentes desta comunidade (organismos heterotróficos microscópicos, incluindo tanto protistas como metazoários, pertencentes a diferentes categorias taxonômicas) são de grande relevância na estruturação e funcionamento do ecossistema aquático, através de interações como herbivoria e predação. Dentre estes, o Filo Arthropoda, como os microcrustáceos, Cladocera e Copepoda, além de larvas de díptera, constituem o conjunto de artrópodes planctônicos. As alterações no zooplâncton podem ser tanto quantitativas como qualitativas em detrimento das mudanças abióticas e, ao contrário do fitoplâncton, o zooplâncton de água doce caracteriza-se pela sua grande diversidade. O presente trabalho objetiva a confirmação da ocorrência de artrópodes como componentes do zooplâncton (*latu sensu*), assim como sua biologia, relações ecológicas, e sua utilização como bioindicadores ambientais. A pesquisa teve como metodologia, a revisão bibliográfica feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meio de escritos eletrônicos, como livros, dissertações, teses, artigos científicos e páginas de web site. Observa-se que os ecossistemas aquáticos estão sujeitos a inúmeras perturbações e a biota aquática reage a esses estímulos, sejam eles naturais ou antrópicos. Nesta perspectiva, percebe-se que as comunidades reagem às condições do meio tendo como consequências o desaparecimento da biodiversidade ou afloração desordenada devido à característica em qual o meio se insere. E quando se trata das regiões tropicais as águas continentais se caracterizam de acordo com o seu estado trófico baseado em um indicador. Para isso os copépodos calanóides, *Limnocalanus macrurus* e *Senecella calanoides*, são excelentes indicadores de lagos oligotróficos, assim como os *Diatomus sicilis*. Também os cladóceros, *Daphnia cristata* e *D. galeata* ocorrem com frequência em ambientes oligotróficos, enquanto *D. acullata* em ambientes eutrofizados. A comunidade zooplânctonica, mais especificamente os artrópodes planctônicos, é de extrema importância no ecossistema aquático, atuando no fluxo energético e na ciclagem de nutrientes. As relações ecológicas que os envolve, tanto de indivíduo para indivíduo (intra ou interespecífica), como de indivíduo para ambiente, são complexas e depende de fatores que vão desde a morfologia dos espécimes, até a sua distribuição na coluna d'água do ecossistema aquático (*latu sensu*). O uso destes zooplânctônicos como bioindicadores da qualidade ambiental é importante, tanto para a classificação de ecossistemas aquáticos com base em seu estado trófico, quanto para o aprofundamento na biologia destes indivíduos.

Palavras-chave: Zooplâncton; Interações ambientais

EXPERIMENTOS ALTERNATIVOS DE GENÉTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS-BA

Sheila dos S. S. Fernandes¹; Emanuel B.de Santana²

O ensino de Genética tem sido apontado como uma necessidade na formação de jovens conscientes e capazes de tomar decisões em relação à sua própria vida, contribuindo também para a compreensão de diferenças individuais. Porém, muitas vezes, esse ensino é excessivamente livresco, sem evidenciar que a Genética é uma ciência presente no dia-a-dia, que envolve questões éticas sobre o emprego da tecnologia originária deste conhecimento. Através das análises das necessidades de aprendizado dos estudantes, o projeto objetivou analisar a importância da experimentação no estudo da Genética, aplicar experimentos alternativos e identificar o impacto da inserção da experimentação para os estudantes da rede pública de ensino. A metodologia do projeto baseou-se em um trabalho realizado com a turma de graduandos de Ciências Biológicas - UNEB *Campus II*, na disciplina de Genética 2016.1, os quais participaram da aplicação das aulas práticas, que seriam desenvolvidas nas escolas. A segunda parte do projeto foi realizada em duas escolas estaduais do município de Alagoinhas-BA com turmas da 3^a. série do ensino médio, com média de 30 alunos por turma, com faixa etária entre 16 e 21 anos. Os experimentos foram baseados nos conteúdos que já tinham sido aplicados ou estavam sendo dados em sala de aula. A prática 1 foi denominada Prática das Cores, relacionada a dominância completa, incompleta e codominância; a prática 2, foi a de Heredograma com jogo de encaixe, e a prática 3 foi a de Herança Quantitativa, utilizando balança de pesagem. A pesquisa detectou a utilização do livro didático como único recurso didático utilizado no ensino de genética e a inexistência de aulas práticas nos colégios analisados. A dinâmica das aulas foi melhorada, ficando evidente com a participação intensa, os comentários e os posicionamentos dos estudantes durante as atividades. Através dos experimentos em aulas práticas, os estudantes ampliaram os conhecimentos sobre os conteúdos em genética. Algumas barreiras que dificultam o acesso de estudantes ao conhecimento em genética e outras disciplinas no ensino médio, como a falta de espaço físico adequado e de equipamentos específicos, foram superadas com a utilização de experimentação científica alternativa.

Palavras-chave: Genética; Ensino; Experimentos.



PIPERACEAE NO MUNICÍPIO DE RIO DE CONTAS, CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA

Andrezza L. G. Nascimento¹, Hemilly M. Seixas², Reyjane P. Oliveira³.

¹andrezaloren@gmail.com, ²hemillyseixas@hotmail.com, ³rpatriacia@uefs.br.

Uma das famílias de plantas com grande diversidade na flora do Brasil, especialmente em áreas florestais, é Piperaceae. Seus representantes são amplamente distribuídos em regiões tropicais e subtropicais, cobrindo amplas áreas de vegetação nativa. Pertence à ordem Piperales e inclui cinco gêneros e ca. 3700 espécies, geralmente ervas, arbustos ou pequenas árvores, às vezes epífitas ou lianas. A família apresenta grande importância econômica, com várias espécies utilizadas como medicinais, ou codimentares - geralmente do gênero *Piper* L., enquanto espécies de *Peperomia* Ruiz & Pav. são cultivadas como ornamentais. No Brasil são encontrados quatro gêneros e ca. 500 espécies, grande parte ocorrendo ao longo da Mata atlântica e também na Amazônia. Os gêneros *Peperomia* e *Piper* são registados para a Bahia, totalizando ca. 131 espécies e 22 variedades, e o presente trabalho teve como objetivo conhecer as espécies dessa família ocorrentes no município de Rio de Contas, localizado ao Sul da Chapada Diamantina. Foram realizadas coletas em diferentes pontos do município, levantamento das espécies disponíveis no Specieslink, nas bases de dados virtuais dos principais herbários do Brasil, como também do Exterior, com coleções representativas da área de estudos. Espécimes depositados especialmente no HUEFS, NYBG, SPF e UFP, foram cuidadosamente analisados através de métodos tradicionais em taxonomia e a distribuição geográfica das espécies foi analisada com base nos dados disponíveis na literatura e nas etiquetas de herbário. Foram encontradas 13 espécies de Piperaceae em Rio de Contas, distribuídas nos gêneros *Peperomia* [*Peperomia campinasana* C.DC.; *Peperomia galioides* Kunth; *Peperomia oreophila* Henschen; e *Peperomia tetraphylla* (G.Forst.) Hook. & Arn.], além de *Piper* (*Piper aduncum* L.; *Piper arboreum* Aubl.; *Piper bennettianum* C.DC.; *Piper crassinervium* Kunth; *Piper cuyabanum* C.DC.; *Piper fuligineum* Kunth; *Piper hispidinervium* C.DC.; *Piper hispidum* Sw.; e *Piper umbellatum* L.). Destas, quatro espécies são endêmicas da Bahia: *Peperomia campinasana*, *Peperomia oreophila*, *Piper bennettianum* e *Piper hispidinervium*. Apenas três amostras permaneceram sem identificação, dependendo de novas observações de campo, uma vez que a maior parte da literatura disponível no momento pouco discute as variações observadas. Os representantes de *Piper* foram mais numerosos em ambientes florestais da região, enquanto os de *Peperomia* foram mais abundantes em áreas úmidas de campos rupestres. As informações aqui apresentadas são de grande importância para subsidiar outros estudos com a flora da Chapada Diamantina, e também com essa família, que merece destaque pelo potencial taxonômico, evolutivo e fitoquímico.

Palavras-chave: Flora; Piperaceae; Taxonomia.

ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DOS SISTEMAS DO CORPO HUMANO

Diogo S. Bezerra¹, Liliane S. de Jesus², Ariane Rodrigues Muniz³, Aline T. Ferreira⁴,
Cláudia Regina T. de Souza⁵.

¹diogosilvabezerra@hotmail.com, ²lilianesj@outlook.com.br, ³arianny.rodrigues@hotmail.com,
⁴aline_tele17@hotmail.com, ⁵claudiarts11@gmail.com.

O Instrumentos de ensino como aulas experimentais, de campo e realização de oficinas são importantes para o desenvolvimento e manutenção do interesse nos estudantes nos processos de ensino-aprendizagem. A aprendizagem significativa é aquela que representa algo para o estudante, que é útil para sua vida e vai ao encontro de suas curiosidades, é aquela aprendizagem que é compreensível para ele, sendo capaz de provocar reações. E para isso, é necessário que os alunos tenham contato com outros métodos de exposição em sala de aula. O ensino do Corpo Humano e a forma pela qual ele é abordado nas disciplinas de Ciências e Biologia foi tema de discussão para diversos autores. Estes descreveram que o ensino do corpo humano e seus sistemas são pouco significativos para os estudantes, e podem desencadear uma série de dificuldades no aprendizado do próprio corpo. Tendo como base a importância da realização da variedade de métodos de ensino em sala de aula e as dificuldades de transmissão e assimilação de conteúdos científicos, o seguinte trabalho objetivou promover métodos educacionais de orientação que melhor se adaptassem aos conteúdos relacionados aos sistemas do corpo humano e que promovessem uma melhor compreensão dos estudantes de terceiro ano para a disciplina de Biologia. A metodologia se deu através da orientação para os estudantes, para construção de seminários temáticos e atividades práticas, durante o período de estágio dos autores. Os seminários objetivavam problematizar os aparelhos do corpo com as doenças relacionadas aos mesmos, sensibilizando-os quanto a cuidados próprios. Conforme discutido, a experimentação pôde oferecer uma contribuição notável, principalmente quando realizada pelos próprios estudantes, sendo esta uma importante ferramenta de aporte para o conhecimento científico. Independente das dificuldades particulares, todas as equipes de terceiro ano apresentaram seus trabalhos juntamente com suas atividades práticas, sabendo explanar com clareza o procedimento e o porquê dos acontecimentos em cada um deles. Uma série de fatores surgem como justificativa para utilização de seminários e experimentações, tais como: reflexão, elaboração de hipóteses, interação, além de serem ferramentas de ensino mais concretas e palpáveis para os estudantes, exigindo envolvimento e discussão direta dos mesmos. Por meio da formação continuada e flexibilidade do docente para com as dificuldades da turma, o conhecimento pode ser constantemente reativado e renovado, independente do ambiente onde estão sendo realizados, promovendo um papel mais ativo dos educandos no desenvolvimento das aulas.

Palavras-chave: Educação; Pedagogia; Sistemas do Corpo Humano.

TIPOS POLÍNICOS COLETADOS POR *Nannotrigona* sp, EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS, BAHIA

Evenny Y. C. Lima; Marisa B. Queiroz; Tainara S. Jesus; Sinara O. Santos;
Luciene Cristina Lima e Lima.

O presente trabalho tem como objetivo a identificação da composição da carga polínica corbicular em abelhas sem ferrão, *Nannotrigona* sp. (Meliponini), a fim de inferir quais espécies vegetais foram utilizadas como parte de seus recursos tróficos. As amostras foram coletadas durante o período de 25 de maio a 28 de agosto de 2013, em colmeias de *Nannotrigona* sp. de um meliponário localizado em uma área de Mata Atlântica (UNEB Campus II) no município de Alagoinhas-Bahia. Para a preparação das amostras e montagem de lâminas, foram empregados os métodos convencionais em melissopalínologia com acetólise. Os grãos de pólen encontrados foram fotografados e identificados por meio de comparações morfológicas em tipos polínicos. As análises foram realizadas no Laboratório de Estudos Palinológicos, LAEP/ Departamento de Ciências Exatas e da Terra II/ Universidade do Estado da Bahia. Foram identificados 13 tipos polínicos: FABACEAE - *Chamaecrista asplenifolia*, *Mimosa pudica*; ASTERACEAE - *Aspilia* sp, *Emilia fosbergii*, *Ageratum conyzoides*, *Synedrella nodiflora*; SAPINDACEAE - *Cupania racemosa*; LORANTHACEAE - *Psittacanthus* sp; TURNERACEAE - *Piriqueta racemosa*; RUBIACEAE - *Richardia grandiflora*; ANACARDIACEAE - *Tapirira guianensis*; EUPHORBIACEAE - *Croton heliotropifolius*; AMARANTHACEAE - *Alternanthera tenella*. A família Asteraceae destacou com quatro tipos polínicos. Com relação à representatividade no período amostral estudado, observou-se que os tipos polínicos, *Cupania racemosa* (25/05/2013), *Psittacanthus* sp (25/05/2013), *Croton heliotropifolius* (25/05/2013), *Ageratum conyzoides* (25/05/2013), *Piriqueta racemosa* (22/06/2013), *Mimosa pudica* (18/07/2013), *Synedrella nodiflora* (28/08/2013) e *Alternanthera tenella* (28/08/2013) apareceram em apenas uma amostra em períodos diferenciais enquanto o tipo polínico *Tapirira guianensis* foi registrado para todo o período amostral. Os dados polínicos mostram a diversidade de espécies vegetais usadas como fonte alimentar pela comunidade meliponícola.

Palavras-chave: Abelhas sem ferrão; Pólen; Recurso trófico.

RESUMOS EXPANDIDOS

ALTERNATIVAS À COLETA DE ARTRÓPODES NO ENSINO DE ZOOLOGIA

Jéssica M. Oliveira¹; Miriam Gimenes²

jessicamoreiraoliveira@outlook.com¹, profmiriamgimenes@outlook.com²

RESUMO

Algumas alternativas são propostas para evitar a coleta com a morte de animais invertebrados nas disciplinas de metazoários, dentre estas podemos destacar as atividades de campo. Este tipo de atividade consiste no deslocamento do aluno para um espaço externo à sala de aula, contribuindo para a observação direta dos invertebrados terrestres especialmente artrópodes e configurando uma prática alternativa ao abate de animais. Os objetivos deste trabalho foram: i) praticar o reconhecimento da morfologia dos artrópodes terrestres, seu habitat e hábitos; ii) praticar o uso de instrumentos de coleta para artrópodes terrestres, sem a necessidade de abater o animal; iii) criação de material para divulgação científica desenvolvido pelos próprios alunos, aplicando os conceitos aprendidos na disciplina. O local da atividade de campo foi o Centro de Agroecologia Rio Seco – CEARIS (Amélia Rodrigues-BA), onde aplicamos a metodologia proposta: método de captura ativa e passiva, os quais não levassem a morte do animal, onde ocorria a captura apenas para observação e para que os alunos pudessem fotografar e filmar. A saída de campo aconteceu no dia 26 de maio de 2018, em um dia chuvoso, o que impediu a montagem das armadilhas. No entanto foi possível a observação de formigas, aranhas, lacraias, afídeos e abelhas pelo método de busca ativa. Além disso, os alunos puderam conhecer o meliponário e os sistemas de cultivo do CEARIS. Os alunos continuaram com as observações em outros locais e utilizaram a rede social Instagram para divulgar os trabalhos produzidos.

PALAVRAS-CHAVE: Arthropoda; viagem de campo; redes sociais;

INTRODUÇÃO

As coleções didáticas são defendidas como uma ferramenta imprescindível para formação do biólogo, mas de acordo com Goldim (2004), as coletas com intento de instrumentalizar o aluno é redundante, pois existem alternativas que permitem igual aprendizado sem a necessidade de retirada e abate dos animais, os quais perdem seu valor ecológico, se transformando apenas em números dentro das coleções.

Portanto a proposta da saída de campo pode ser uma prática alternativa ao abate de animais no estudo dos artrópodes terrestres. Além de contribuir para a observação direta dos animais em seu ambiente natural, explorar os sentidos dos alunos, permitindo a assimilação do conteúdo teórico ministrado em aula e relacionando-o com experiências cotidianas (OLIVEIRA et. al, 2012). A atividade de campo pode ser definida como o deslocamento do aluno para um espaço externo a sala de aula que permita condições de explorar relações entre seres vivos e o homem (VIVEIRO & DINIZ, 2009).

O presente trabalho teve como objetivos: i) promover a prática de reconhecimento da morfologia dos animais, seu habitat e hábitos; ii) praticar o uso de instrumentos de

coleta, a instalação e manuseio de armadilhas para artrópodes terrestres, sem a necessidade de abater o animal; iii) auxiliar na criação de material para divulgação científica desenvolvido pelos próprios alunos, aplicando os conceitos aprendidos na disciplina, por meio de: a) Fotografias; b) Vídeos; c) Desenhos; d) Textos.

METODOLOGIA

As técnicas foram aplicadas apenas para a captura, observação e registro fotográfico, seguida da liberação dos animais. Para isso utilizamos a busca ativa, triagem manual de serrapilheira e as armadilhas de queda (“pit-fall”). Para o registro dos animais encontrados os alunos portavam câmeras e filmadoras, bem como bloco de notas, para anotar as informações fornecidas. Um roteiro de campo foi elaborado e entregue aos alunos. O roteiro possui uma breve introdução sobre o Filo Arthropoda e a descrição da metodologia aplicada em campo.

Assim, no dia 26 de maio de 2018, aproximadamente às 08:00 h, foi realizada uma saída de campo envolvendo os alunos das turmas práticas das disciplinas BIO 373- Metazoários II: Nematoda e Arthropoda e BIO 348 - Metazoários II: Annelida e Arthropoda do curso de Biologia da UEFS modalidades Bacharelado e Licenciatura respectivamente, sob a supervisão da Profa. Dra. Miriam Gimenes, partindo da cidade de Feira de Santana - BA com destino para o Centro de Agroecologia Rio Seco (CEARIS), situado no município de Amélia Rodrigues – BA, com retorno previsto para as 14:00 h.

Após a viagem de campo os alunos foram orientados e incentivados a continuar com o trabalho de obter imagens, filmes e desenhos dos artrópodes e também desenvolvendo as legendas que acompanhariam as imagens e a criação do perfil em uma rede social.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As observações foram breves, visto que, na data da saída de campo houve muita chuva, o que interferiu na aplicação da metodologia proposta. Devido à chuva não foi possível posicionar as armadilhas de queda (“pit-fall”), pois o solo encontrava-se encharcado o que poderia acarretar na morte dos animais que caíssem nos recipientes, impedindo a observação de seu comportamento e contrariando a finalidade inicial do trabalho. Por outro lado, as estratégias de busca ativa e triagem manual da serrapilheira foram viáveis e realizadas.

Através da busca ativa e da triagem manual da serrapilheira foi possível a observação de aranhas, abelhas, afídeos, quilópodes, diplópodes e formigas. Animais como diplópodes e quilópodes possuem habitat em galerias pré-existentes ou em troncos em decomposição e devido à infiltração da água da chuva saem de seus abrigos, enquanto aranhas podem ter suas teias destruídas ou serem atiradas para locais distantes de sua origem pela ação do vento (SILVA, 2018).

Além das abelhas encontradas em campo em vôo, os alunos puderam visitar o meliponário de abelhas sem ferrão (abelhas nativas) do CEARIS. O meliponário do CEARIS é composto por caixas de criação de abelhas urucu (*Melipona scutellaris*), mandaçaia (*Melipona mandacaia*.), jataí (*Tetragonisca angustula*), além de outras. O manejo das abelhas sem ferrão ocorre de maneira racional e periodicamente, onde os técnicos realizam a coleta do mel. Apesar da chuva, foi possível observar o comportamento destas abelhas que voavam ao redor de seus ninhos e as diferenças na arquitetura da entrada dos ninhos de acordo com a espécie correspondente.

Além da experiência com os artrópodes a coordenadora do CEARIS, Profa. Dra.

Marina Siqueira Castro, apresentou aos alunos o sistema agroecológico, a agricultura orgânica e a horta em sistema de hidroponia. A coordenadora do CEARIS explicou que o sistema agroecológico é composto por árvores frutíferas e que entre as árvores são adicionadas plantas arbustivas e herbáceas. Este é um sistema constantemente manejado e as podas das árvores são usadas para a suplementação do solo.

A coordenadora também explicou a diferença entre o cultivo de um sistema agroflorestal e a agricultura orgânica. A agricultura orgânica está baseada nas ciências do solo e basicamente cessa o uso de agrotóxicos, mas segue com o mesmo modelo de monocultura utilizado pelo agronegócio. Diferente da agricultura orgânica a agroecologia segue os princípios da ecologia e preza pela agrobiodiversidade do sistema.

Após a viagem de campo e em outros momentos de observação os alunos reuniram o material confeccionado (fotos, vídeos, textos e desenhos) em uma rede social. A rede social escolhida por todos os alunos que divulgaram seu trabalho na internet foi o Instagram, que permite o compartilhamento de fotos e vídeos entre seus usuários. Os alunos organizaram-se em grupos e criaram oito contas no Instagram. Dois alunos optaram por não divulgar suas fotos na internet.

Os alunos postaram fotos, vídeos e desenhos acompanhados de uma legenda. As legendas apresentam conteúdo científico abordado em sala de aula, porém com linguagem informal. As imagens e textos apresentados abordaram diferentes assuntos referentes à biologia e comportamento dos artrópodes terrestres, bem como, o tipo de desenvolvimento, tipo de aparelho bucal, processo de ecdise, entre outros temas, informando o subfilo, classe e ordem dos animais.

Albuquerque *et al.* (2004) referem-se ao ato de aprender como uma ação dinâmica e que ao aprender algo os indivíduos são capazes de produzir conhecimento. E à medida que trabalhavam na produção das legendas, os alunos exercitavam seu pensamento crítico ao escrever de forma informal as informações obtidas em aula e em leitura complementares e dessa forma tornando-se responsáveis pela informação que estavam transmitindo (GHELLI, 2004).

A conta do Instagram alcançou a comunidade científica (alunos e professores do curso de Ciências Biológicas) e leiga, que contribuiu com perguntas, dúvidas e comentários sobre o que estava sendo postado. Algumas destas contas atingiram mais de 2000 visualizações em suas postagens, muitas contendo comentários dos seus seguidores.

Martins *et al.* (2009) constataram que vários autores ressaltam a socialização como um fator decisivo na aprendizagem dos indivíduos e o uso de redes sociais, neste caso o Instagram, atua como um veículo para a socialização através do compartilhamento do conhecimento adquirido. Assim, acreditamos que esta forma de apresentação foi uma estratégia positiva para transposição do conhecimento adquirido durante as aulas teóricas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A saída de campo foi utilizada nas aulas das disciplinas BIO 373-Metazoários II: Nematoda e Arthropoda e BIO 348-Metazoários II: Annelida a Arthropoda como um complemento para abordar o conteúdo sobre os artrópodes terrestres. Este método de ensino mostrou-se relevante para a aprendizagem dos alunos que participaram do trabalho, atividades desse tipo são relatadas por diferentes autores como um método eficaz para o ensino superior, contribuindo para a assimilação dos conteúdos e como uma experiência agregadora na vida dos alunos (VIVEIRO & DINIZ, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2017; RODRIGUES *et al.*, 2017). Verificamos que os estudantes exploraram os espaços de seu cotidiano, não atendo apenas à viagem de campo, e ampliando a sua capacidade de percepção do meio ambiente a sua volta, além de relatarem

satisfação no desenvolvimento da conta no Instagram, principalmente ao receber curtidas e comentários de outros usuários, especialmente professores do curso.

A análise do conteúdo postado (imagens e legendas) permitiu inferir que, através da observação dos animais, os alunos reconheceram estruturas morfológicas, comportamentos, diferenciaram as classes e as principais ordens dos artrópodes terrestres e perceberam a diversidade local desses animais. A observação do animal vivo apresenta uma percepção dos animais distinta da conhecida em aulas práticas convencionais e em coleções didáticas, de forma que esta pode ser uma prática alternativa a coleta de animais e complementar as aulas práticas formais.

É válido ressaltar que apesar de não alcançarmos todos os objetivos propostos, o CEARIS apresenta características bastante relevantes para desenvolvimento de viagens de campo de disciplinas da biologia, especialmente mostrando o contraste entre as áreas cultivadas, campo e remanescente de mata que abriga uma grande diversidade de artrópodes terrestres. Sua localização nas margens da BR 116 e as instalações adequadas para desenvolvimento de atividade em períodos mais longos são condições que permitem o desenvolvimento de atividades de campo. O CEARIS pode contribuir na construção de atividades de campo de outras disciplinas do curso de Ciências Biológicas, a exemplo das disciplinas relacionadas às áreas de Educação Ambiental e Ecologia.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, C. M. S., COSTA, J. A. P. D., & ALMEIDA, V. L. F. (2004). **Ser aluno: por que e para que se aprende?** Millenium, 148-156.
- SILVA, E. F., PAVINATO, J. M. S., SAVI, D., & AHLERT, A. (2017). **Atividade de campo no ensino superior: um estudo de caso etnográfico.** Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), 12(5), 26-40.
- GHELLI, G. M. (2004). **A construção do saber no ensino superior.** Cadernos da FUCAMP, 3(3), 79-96.
- GOLDIM, J. R. **Ética e pesquisas em animais silvestres.** 2004. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/bioetica/pesqsil.htm>> Acesso em: 09/04/2018.
- MARTINS, G. J. T., MARTINEZ, G. A. D. P., LUZ FILHO, S. S. D., & PEREIRA, M. F. (2011). **A contribuição das redes sociais virtuais para a aprendizagem e construção do conhecimento: evidências em estudantes de cursos de graduação.**
- OLIVEIRA, D. K; ANTUNES, M. S; SOARES, B. M. (2012). **Saída de campo: atividade que possibilita explorar uma diversidade de conteúdos no meio ambiente.** Santo Ângelo. Disponível em: << <https://outlook.live.com/owa/?path=/mail/inbox>>> Acesso em:09/04/2018.
- RODRIGUES, J. J. V., STROHSCHOEN, A. A. G., & MARCHI, M. I. (2017). **Potencialidades das saídas a campo: reflexões a respeito do ensino de física e meio ambiente.** Revista Ciência em Extensão, 13(2), 44-59.
- SILVA, I. (2018). Quilópodes. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/quilopodes.htm>> Acessado em: 21/08/2018.
- VIVEIRO, A. A., & DINIZ, R. D. S. (2009). **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar.** Ciência em tela, 2(1), 1-12.

PRODUÇÃO DE KOMBUCHA: ATIVIDADE PRÁTICA NA MICROBIOLOGIA

Bruna. Sampaio¹, Jéssica. Oliveira², Lucas. Santo³, Simone. Silva⁴, Elinalva. Paulo⁵.

¹sampaiobruna55@yahoo.com, ²jessicamoreiraoliveira@outlook.com, ³lucas.pacheeco19@hotmail.com .
⁴Symoonsea14@gmail.com, ⁵elinalvamaciel@yahoo.com.br

RESUMO

Kombucha é uma bebida probiótica proveniente de infusão de folhas fermentadas, com associação simbiótica entre bactérias e leveduras. O presente trabalho teve como objetivo produzir uma bebida fermentada, como uma atividade de aula prática de Microbiologia, visando difundir o conhecimento aos alunos do curso de Biologia sobre a utilização dos micro-organismos na produção de um produto que exerce efeito benéfico ao organismo. Para tal, foi utilizada uma colônia inicial proveniente de uma bebida fermentada comercial chamada Kombucha. Esta colônia foi proliferada em infusão folhas de *Camellia sinensis* (“chá verde”) e incubada a 28°C sob rotação de 150 rpm por 20 dias. Após este período, foram realizados no produto fermentado; determinação de pH, testes microbiológicos e de antagonismo sobre bactérias causadoras de distúrbios gastrintestinal. No caldo fermentativo produzido só houve crescimento dos micro-organismos próprios da colônia inoculada, provocando estas, ação inibitória sobre os patógenos *Escherichia coli*, *Saimonella* sp., *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus*. Esta ação foi provavelmente devido a acidez elevada originada dos ácidos orgânicos produzidos pela colônia microbiana no processo da fermentação. O resultado na aprendizagem dos alunos foi satisfatório, uma vez que os alunos colocaram em prática os seus conhecimentos teóricos sobre fermentação microbiana e efeito antagonico de micro-organismos.

PALAVRAS-CHAVE: Bactérias; fermentação; Kombucha.

INTRODUÇÃO

Kombucha é uma bebida proveniente de chá fermentado com associação simbiótica entre bactérias e leveduras. É encontrado na literatura que o consumo do Kombucha está relacionado com o controle ou até mesmo a prevenção de inúmeras doenças (SANTOS; BARBOSA; LACERDA, 2017), desde o Câncer (STONE; MUKHTAR, 1995; YANG; WANG, 1993; YANG ET AL., 2001; YANG ET AL., 2002) até a AIDS (FRANK, 1995). Com isso tem crescido o interesse comercial e social voltado para a utilização de bebidas naturais benéficas à saúde (SANTOS; BARBOSA; LACERDA, 2017). Os maiores responsáveis pela fermentação do Kombucha são as leveduras osmofílicas e bactérias do ácido acético, como as *Acetobacter* spp., especialmente *Acetobacter xylinum*, extremamente importantes para o processo, também se desenvolvem o *Gluconobacter* e *Lactobacillus*. Porém, a composição microbiana pode variar, devido à origem do inóculo (TEOH et al., 2004).

Este trabalho teve como objetivo produzir a bebida Kombucha, como uma atividade de aula prática, visando difundir o conhecimento aos alunos do curso de Biologia sobre probiótico, e sobre a observação *in vitro* da interação benéfica que alguns micro-organismos podem exercer sobre o hospedeiro, no controle de bactérias entéricas.



MATERIAL E MÉTODOS

A produção da Kombucha foi realizada em condições estéreis, onde em um balão de fundo chato foi adicionado 500 mL de água mineral, e submetido ao forno micro-ondas, até a água entrar em ebulição, sendo imediatamente adicionado 40 gramas de folhas de *Camellia sinensis* (chá verde) e 60 gramas de açúcar cristal (SANTOS; BARBOSA; LACERDA, 2017). Após o chá chegar a temperatura ambiente, foi adicionado uma isca de colônia microbiana (proveniente de um preparo de kombucha comercial). O balão foi vedado com algodão hidrofóbico para impedir contaminação ambiental e permitir a entrada de oxigênio, essencial para a proliferação de fungos. O recipiente ficou incubado a 32°C por 20 dias na incubadora shaker, sob rotação de 150rpm. Após os 20 dias de fermentação, foi determinado o pH da amostra e realizado a contagem total de bactérias aeróbias mesófilas no meio Agar Padrão para Contagem (PCA) e fungos filamentosos e leveduras no meio ágar batata dextrosado (BDA), semeando em placas de Petri as diluições da amostra de 10^{-1} a 10^{-5} (solução salina tampão fosfato pH 7,2). As placas foram incubadas a 35°C/48 horas (contagem de bactérias totais) e 28°C por cinco dias (fungos filamentosos e leveduras).

Foi realizado também um teste de antagonismos do produto fermentado sobre cepas de enteropatógenos (*Salmonella* sp., *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* e *Staphylococcus aureus*). Para tal, 10 µm de cada cultura bacteriana foi misturada separadamente em um tubo contendo 1 mL do kombucha recém preparado. Os tubos de cada mistura ficaram em repouso por 24 h sob refrigeração (6°C). Após este período cada mistura foi semeada em placas de Petri contendo o meio Mueller Hinton, sendo estas, incubadas a 35°C/48h, e depois observado se houve crescimento ou não dos enteropatógenos nas placas (MAMÉDIO, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da colônia inicial, que passou pelo processo de fermentação durante 20 dias dentro da Câmara Incubadora com Agitação Orbital, foram geradas duas novas colônias (sementes) da Kombucha. No processo fermentativo houve a formação de ácidos orgânicos, diminuindo o pH da bebida de 6,5 para 2,7. Santos (2016) e Tortora, et al. (2003) ressaltam que poucas espécies de bactérias conseguem sobreviver em pH nessa faixa. Eles afirmam ainda que o nível final do pH recebe influência dos líquidos utilizados na preparação da bebida. Assim, utilizando líquidos próximos a neutralidade é possível conseguir uma bebida ácida ao final do processo.

O pH da bebida Kombucha vai diminuindo ao longo do processo fermentativo devido a produção de compostos orgânicos e a ação de enzimas bacterianas. Não podemos inferir sobre a composição química da Kombucha, pois não realizamos testes que pudessem oferecer tal informação. A composição química da Kombucha é muito variável e dependente de vários fatores como a duração da fermentação, o tipo de micro-organismos presentes no inóculo e as características da base de chá (SANTOS, 2016).

Na contagem total de bactérias mesófilas não houve crescimento de colônias bacterianas na sementeira da alíquota direta e nas diluições de 10^{-1} a 10^{-2} , porém, apresentando crescimento de colônias na diluição 10^{-3} , 10^{-4} e 10^{-5} . A leitura final de bactérias mesófilas foi de $5,6 \times 10^7$ UFC/mL. A maioria das bactérias é sensível a alta acidez, razão pelo qual não deu condições para que as bactérias que compõe a colônia conseguissem de desenvolvesse, mas à medida que esta acidez ia diminuindo, através da diluição das amostras na solução tampão fosfato, as células bacterianas conseguiam se multiplicar no meio de cultura.

Nas placas semeadas para fungos filamentosos e leveduras, houve quantidades incontáveis de colônias desde a semeadura direta até a diluição 10^{-5} . Apesar da maioria dos fungos crescer em pH entre 5,6 e 7,0, os fungos podem tolerar ampla variação de pH, a exemplo, os fungos filamentosos que podem crescer em pH próximo a 1,0 (FERNANDES, 2018). O resultado obtido correspondeu ao esperado, tendo em vista o baixo pH encontrado ao final da produção da Kombucha.

Vale ressaltar, que os micro-organismos que cresceram no meio de cultura, tanto no PCA, como no BDA, são aqueles provenientes da colônia inicial, ou seja, são os micro-organismos que fazem parte da composição natural da Kombucha, e não de possíveis contaminações ambientais.

Quanto a ação dos micro-organismos presentes na bebida fermentada sobre as bactérias enteropatogênicas, estes mostraram-se eficiente, pois não houve crescimento de nenhuma bactéria entérica testada quando estas foram semeadas no ágar Mueller Hinton, após terem ficado imersas por 24 h no caldo fermentativo produzido no Kombucha. Sabe-se o que o aumento de acidez no meio inibe o desenvolvimento de bactérias patogênicas (FRANCO, 2008).

De acordo com Santos (2016), a principal característica da Kombucha é a película de celulose bacteriana, formada por espécies de bactérias capazes de produzir celulose. Eles relatam também, que a produção de ácidos orgânicos produzidos durante a fermentação, inibe o crescimento de *Escherichia coli* e *Agrobacterium tumefaciens*, que poderiam vir a se desenvolver na amostra de Kombucha. Santos et al. (2017) ressaltam que o uso de boas práticas de fabricação aliados a presença de alto número de bactérias acéticas e leveduras diminui a contagem de micro-organismos patogênicos (*Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*).

CONCLUSÃO

Este trabalho atingiu o objetivo proposto, uma vez que, a produção da bebida Kombucha pelos alunos de Biologia durante aulas práticas de Microbiologia fez com que eles tomassem conhecimento sobre o conceito de uma bebida probiótica, no qual é constituída por micro-organismos benéficos, que através do processo fermentativo, podem exercer efeito inibitório sobre bactérias enteropatogênicas. Capacitando assim, os alunos, a difundirem na comunidade, o preparo de uma bebida de grande importância na promoção da saúde do consumidor.

AGRADECIMENTO

Agradecemos ao Laboratório de Microbiologia Aplicada e Saúde Pública-LAMASP, pelo espaço e materiais cedidos para o desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, A. T. **Metabolismo dos fungos.** Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAg3q4AI/metabolismo-dos-fungos>> acessado em: 02/07/2018.

FRANCO, B. G. M. LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo, ed. Atheneu, 182p. 2008.

FRANK, G.W. 1995. **Kombucha: Healthy Beverage and Natural Remedy from the Far East.** Wilhelm Ennsthaler, Austria.

STONER, D. G. & MUKHTAR, H. 1995. **Polyphenols as cancer chemopreventive agents.** Journal of Cellular Biochemistry, 22, 169–180.

DOS SANTOS, Wildon CR; BARBOSA, Cosme D.; LACERDA, Inayara AC. 2017. **Obtenção e caracterização de kombucha de chá preto.**

SANTOS, M. J. **Kombucha: caracterização da microbiota e desenvolvimento de novos produtos alimentares para uso em restauração.** 2016. Tese de Doutorado.

TEOH, A. L., HEARD, G. & COX, J. 2004. **Yeast ecology of Kombucha fermentation.** International Journal of Food Microbiology 95, 119 – 126.

YANG, S. C., MALIAKAL, P. & MENG, X. 2002. **Inhibition of carcinogenesis by tea.** Annual Review of Pharmacology and Toxicology, 42, 25–54.

YANG, S. C., PRABHU, S. & LANDAU, J. 2001. **Prevention of carcinogenesis by tea polyphenols.** Drug Metabolism Reviews, 33(3), 237–253.

YANG, S. C. & WANG, Z. 1993. **Tea and cancer.** Journal of National cancer Institute, 85(13), 1038–1049.

TORTORA, G; FUNKE, B; CASE, C; **Microbiologia** 6^a. Ed. São Paulo Artmed 2003

INTERCÂMBIO GENÉTICO ENTRE POPULAÇÕES DE *Drosophila melanogaster* E O SEU EFEITO SOBRE A RESPOSTA AO ESTRESSE DE ALTA TEMPERATURA

Maiana M. Costa¹; Edson F. de Araújo²

¹Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), 44.000, 00 Av. Transnordestina, s/n Feira de Santana, e-mail: maianamcosta@gmail.com ²Orientador, Laboratório de Genômica Funcional, UEFS, e-mail: edsonaraujo640@yahoo.com.br

Resumo: A *Drosophila melanogaster*, modelo biológico amplamente utilizado em pesquisa, é uma espécie de inseto da ordem díptera, originária da África Central. Esse organismo apresenta comportamento cosmopolita, podendo ser encontrado em diversas regiões de clima tropical. No nordeste brasileiro esta espécie é submetida a circunstâncias de estresse de altas temperaturas, em condições naturais existentes no semiárido baiano. Esse trabalho teve por objetivo fazer uma análise comparativa entre uma população que foi constituída a partir de moscas coletadas em Feira de Santana (selvagem) e uma população de laboratório (linhagem White), bem como os produtos de intercâmbio genético entre esses dois pools gênicos (Fluxo White e Fluxo selvagem). As populações em questão foram caracterizadas morfometricamente, a partir da análise do tamanho corpóreo e submetidas a um estresse de temperatura de 39°C, analisando-se a taxa de sobrevivência apresentada por cada população. Verificou-se uma clara diferença entre as taxas de mortalidade quando comparamos as populações White e selvagem. No entanto, nenhuma diferença foi detectada entre as demais populações em relação a sobrevivência. Curiosamente, na amostra da população formada pelo fluxo de machos selvagens foi observada uma maior amplitude do tamanho corpóreo, maior variância na amostra, e maior tamanho corpóreo médio de fêmeas, em relação às demais populações. Nesse trabalho não se observou correlação entre tamanho corpóreo e sobrevivência.

Palavras Chave: *Drosophila*; temperatura; sobreviventes.

Introdução

A *Drosophila melanogaster*, que geralmente se encontra em volta da fruta em putrefação, é um organismo modelo para o estudo da genética a mais de um século. (BIZZO, 2014). É um inseto da ordem díptera, que mede aproximadamente 3mm, de fácil conservação, alimentação e manuseio, além de possuir um ciclo de vida curto (cerca de 14 a 21 dias) que se mantém em temperatura ambiente (18° - 25°C) (FARIAS, 2016).

D. melanogaster é originária da África Central, mas atualmente é considerada como espécie de comportamento cosmopolita, podendo ser encontrada em vários países de clima tropical. Nos países frios, ela está estabelecida como migrante durante o verão, porém pode permanecer no inverno se abrindo em locais quentes. Desde o surgimento da vida no planeta, os organismos vêm sendo submetidos a ciclos diários de luz e temperatura resultantes do movimento de rotação que a Terra realiza em torno do seu próprio eixo. Esses ciclos diários levaram os seres vivos a adaptar sua fisiologia e comportamento em relação às variações ambientais (AMORETTY, 2013).

O semiárido baiano, presente principalmente na região do interior do Nordeste, apresenta temperaturas médias entre 25° - 29°C, com altas taxas de evaporação. Possui períodos longos de seca, que no cenário atual têm sofrido significativo aumento, resultante do aquecimento global (SOUZA, OLIVEIRA e CERQUEIRA, 2010).



O objetivo principal é mostrar se o tamanho corpóreo da *Drosophila* tem relação direta com a sua sobrevivência às altas taxas de temperatura às quais são expostas, e se há diferenças significativas entre as amostras populacionais, utilizadas nesse experimento, que possam ser relacionadas com as taxas de mortalidade dos indivíduos.

Materiais e métodos

Para o experimento foram utilizadas quatro amostras de populações diferentes de *Drosophila*, identificadas da seguinte forma: 1. White (apenas indivíduos com o fenótipo olhos brancos), 2. Fluxo White (Em uma população selvagem foram inseridos machos com o fenótipo White), 3. Fluxo selvagem (Em uma população White foram inseridos machos com o fenótipo selvagem) e 4. Original (População totalmente selvagem). Todas as populações se nutriram de um mesmo meio de cultura, foram conservadas em temperatura estável ótima e com fonte de luz natural.

Todas elas foram submetidas a um estresse de temperatura alta de 39°C, ao mesmo tempo em uma estufa, por 3 minutos cronometrados a partir do momento em que as primeiras moscas começaram a cair no fundo do tubo. Para tal utilizou-se 10 tubos de ensaio, enumerados de 1 a 5 e com os respectivos nomes das populações, onde 4 tubos seriam levados a estufa e os outros 4 foram utilizados para resfriar as moscas.

Com a estufa ligada à temperatura de 39°C estabilizada e marcada com um termômetro de mercúrio, colocamos os 4 tubos com as 4 populações, cerca de 10 minutos depois a população White começou a cair, então iniciamos o cronômetro para a contagem dos 3 minutos. Após um minuto as populações White, Fluxo White e Original pararam suas atividades. Alcançado os 3 minutos, todas as populações já estavam sem atividade, foram então retiradas da estufa e colocadas em tubos frios enumerados de acordo com os seus respectivos números.

Com o auxílio do programa ImageJ analisamos o tamanho corpóreo das moscas *Drosophila* sobreviventes, com base em fotos tiradas após o experimento. Para tanto foi necessário transferi-las para um frasco de vidro vazio e seco, com o cuidado de não misturar as amostras das populações, tampado com um punhado de algodão umedecido com éter para entorpecê-las, a fim de poder fazer a sexagem e em seguida tirar as fotos.

Os dados obtidos do ImageJ foram transferidos para uma planilha no Excel, para serem feitas conversões das medidas, que posteriormente foram utilizadas no programa de estatística Bioestat.

Resultados e discussões

Foram analisados 164 indivíduos representantes das populações White (46), fluxo White (34), fluxo selvagem (52) e original (32), cujas taxas de sobrevivência foram respectivamente 41,3%, 94,1%; 88,46% e 87,5%. A análise estatística revelou que existe uma significativa diferença entre a sobrevivência observada nas populações selvagem e White ($p < 0.0001$). Segundo AMORETTY (2013), a *Drosophila* apresenta desenvolvimento ótimo em condições de clima tropical, não tolerando regiões muito quentes. A ampla capacidade de migração desses insetos contribui para que melhor explore os microclimas e a sazonalidade de temperatura verificada ao longo das estações do ano. Nesse trabalho utilizou-se uma população selvagem, coletada recentemente no município de Feira de Santana-Ba, cujo pool genético, de certo, estava submetido às condições naturais de estresse térmico existentes no Nordeste. Por sua vez, a população white é uma linhagem mantida em condições controladas de laboratório, onde tais origens, poderiam justificar, em parte, a diferença observada na taxa de sobrevivência entre as duas populações. Para testar a contribuição do fluxo entre as populações foram

realizados intercâmbios entre as mesmas, gerando duas populações através de cruzamentos recíprocos, sem, no entanto, serem observadas diferenças quanto a adaptabilidade dessas novas populações, em relação à população selvagem (pura). Os resultados sugerem um efeito dominante do fenótipo selvagem, em termos populacionais, em relação à susceptibilidade da população white.

Conclusões

Verificou-se uma clara diferença entre as taxas de mortalidade quando comparamos as populações White e selvagem. No entanto, nenhuma diferença foi detectada entre as demais populações em relação a sobrevivência. Curiosamente, na amostra da população fluxo selvagem foi observada uma maior amplitude do tamanho corpóreo, maior variância na amostra, e maior tamanho corpóreo médio de fêmeas, em relação às demais populações. Não observamos correlação entre o tamanho corpóreo e a taxa de sobrevivência.

Referências

AMORETTY, Paulo Roberto; et al. Uso de *Drosophila melanogaster* como modelo para o estudo do relógio circadiano em insetos vetores. *AS&T - Acta Scientiae & Technicae*, v.1, n.1, 12p, Feb. 2013

BIZZO, Luís Eduardo Maestrelli. **AVALIAÇÃO DO POTENCIAL NEUROPROTETOR DO EXTRATO DE ALHO ENVELHECIDO EM DROSOPHILA MELANOGASTER**. 2014. 13 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição e Biomedicina, Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Jaraguá do Sul, 2014. Disponível em: <<http://www.catolicasc.org.br/joinville/wp-content/uploads/sites/2/2015/07/AVALIA%C3%87%C3%83O-DO-POTENCIAL-NEUROPROTETOR-DO-EXTRATO-DE-ALHO-ENVELHECIDO-EM-DROSOPHILA-MELANOGASTER.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2018.

FARIAS, Alan Lennon Rocha. **Resposta comportamental de *Drosophila melanogaster* (Diptera- Drosophilidae) em dietas contendo extratos dos resíduos de *Agave sisalana***. 2016. 33 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Agroecologia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - Ba, 2016. Disponível em: <<http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/940/1/TCC-ALAN%20LENNON%20ROCHA%20FARIAS.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2018.

SOUZA, Gleize Cerqueira de; OLIVEIRA, Karine de Cerqueira S.; CERQUEIRA, Mílvia Oliveira. **INSELBERGS E SUA GÊNESE NO SEMI-ÁRIDO BAIANO**. 2010. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Uefs, Feira de Sanatana, 2010. Disponível em: <<http://www.uesb.br/eventos/ebg/anais/4j.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2018.

A VOCALIZAÇÃO NO PARTO SEGUNDO A LEI DOS ESFÍNCTERES: uma revisão bibliográfica da teoria de Ina May Gaskin

Flávia L. A. Santos¹

¹flavialeticiaas@gmail.com

RESUMO

Esta revisão de literatura tem como objetivo apontar os efeitos da vocalização no parto segundo a lei dos esfíncteres. Foi realizada uma pesquisa nos bancos de dados Cochrane e BIREME, com as expressões “pregnancy & childbirth”, “pain during labour”, “obstetric care”, “sphincter law”, e avaliados estudos de 2009 a 2018. A vocalização apresenta-se como um instrumento útil durante o parto por realizar essa conexão bem compreendida de relaxamento na boca e mandíbula, libertando as tensões no períneo (músculo presente no canal vaginal) proporcionando um trabalho de parto mais natural e positivo. O uso da vocalização no parto, apesar de pouco conhecido, não é um evento raro e traz variados benefícios a parturiente, como analgesia e relaxamento.

Palavras-chave: Vocalização; Trabalho de parto; Lei dos esfíncteres.

INTRODUÇÃO

O parto é uma experiência marcante, carregada de significados e influenciado por diversos fatores que não permitem uma caracterização neutra desse processo, devido sua capacidade de mobilização de grandes encargos biofísicoquímicos e psicossociais. Todo este potencial pode demandar benefícios bem como amalgamias na parturiente muito além de saúde e integridade física do binômio mãe-bebê.

Esta multifatoriedade implica no contexto formativo do arcabouço materno da mulher considerando suas implicações nas futuras gerações e a própria descarga emotiva, fisiológica e intuitiva. Diante destes fatores o parto não se define apenas como um evento natural e sim, repleto de significâncias culturais e de valores de um grupo. Do ponto de vista científico, é seccionado em períodos: dilatação (fases latente, ativa e de transição), expulsão, dequitação e Greenberg.

O útero, porção do sistema reprodutor feminino imprescindível no parto diz respeito a um músculo oco, cuja cavidade é oclusa inferiormente pelo colo. Este, por sua vez, refere-se fundamentalmente a um intransigente esfíncter, anel de fibras musculares estreitamente tecidas umas às outras. Não obstante, com o decorrer do trabalho de parto, as contrações uterinas propiciam uma transmutação em seu colo, que a seu modo, perde a rigidez, encurtando e estreitando-se durante o período de dilatação. Até que, findado este curso, o colo é apagado, esvai-se para que ocorra a expulsão fetal.

Ina May Gaskin, mãe da parteria moderna, cunhou a Lei do Esfíncter; que asserta o seguinte pressuposto, os esfíncteres corpóreos são incubidos do ostracismo do feto. Se estes espaços anatômicos se encontrarem em contração/rigidez haverá uma regressão ou estacionamento no trabalho de parto, além da cuminância de possível aumento no quadro algico processual. Isso acontece, pois, esses esfíncteres, presentes no sistema excretor, cervical (colo do útero) e vaginal são ativados ou inibidos por meio de ação hormonal e, situações adversas podem desencadear oscilação homeostática (GASKIN, 2007).

Deste modo, compreendendo a complexidade deste momento na vida das mulheres, que transcende a sua dimensão física catedrática e apresenta repercussões

psíquicas, sociais e culturais; o presente estudo tem como objetivo apontar os efeitos da vocalização na anatomofisiologia do parto, segundo a lei dos esfíncteres de Gaskin.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo teórico constitui-se de uma revisão da literatura, no qual realizou-se uma consulta a livros, periódicos e artigos científicos, selecionados através de busca no banco de dados do Cochrane Library e na Biblioteca Centro Latino-Americana e do Caribe de informação em ciência da saúde – Bireme, a partir das fontes Medline e Lilacs.

A consulta a esse índice foi feita considerando-se palavras-chave que pudessem contemplar o maior número de artigos sobre o tema com as expressões “pregnancy & childbirth”, “pain during labour”, “obstetric care”, “sphincter law”, cadastradas nos Descritores em Ciências da Saúde criados pela Biblioteca Virtual em Saúde, que permite o uso da terminologia comum em português, inglês e espanhol. no período compreendido entre 2009 e 2018.

Foram incluídos estudos que tratassem do conceito e da prevalência da vocalização relacionada ao parto. Foram excluídos estudos que não fossem publicados em inglês ou português, artigos cujo objetivo se distanciasse do foco deste estudo. Logo em seguida, buscou-se estudar e compreender a lei dos esfíncteres de acordo com Ina May Gaskin, bem como o mecanismo pelo qual a vocalização atua na anatomofisiologia do parto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O parto é um processo bastante complexo que está muito além de apenas o nascimento de um bebê. É sobre o encontro da mulher com seu íntimo em busca de sua força, a despedida de sua antiga versão e a recepção do seu novo eu, materno. Contudo, é necessário acreditar na fisiologia do parto e no poder feminino de gerar vida.

Não obstante há uma ausência de convicção no fator desencadeador do início do trabalho de parto. Todavia, é sabido que esse processo está correlato ao amadurecimento do bebê e sua interação com o corpo da mãe, suscitando naturalmente a liberação de um coquetel hormonal composto de ocitocina, endorfina, adrenalina e prolactina que irão oportunizar todo o processo (LEBOYER, 1998).

A ocitocina é a responsável pelas contrações uterinas, auxilia no processo de abertura do colo e na vinculação mãe-bebê pós-nascimento, além de proporcionar analgesia conjuntamente com a endorfina. A adrenalina, por sua vez, atua principalmente no período expulsivo, aumentando os níveis de ocitocina gerando o reflexo para o parto. E a prolactina refere-se ao processo de maternagem e produção de leite.

Deste modo, durante todo o processo a mulher necessita de menos estímulo neocortical, pois este, impede a naturalidade do parto por inibir a produção de ocitocina e endorfinas. Gerando contrações menos eficientes, percepção elevada da dor e trabalho de parto mais lento. Isto ocorre principalmente em ambientes anti-intimistas, hostis e estéreis, por proporcionarem sensações de medo, insegurança e tensão à mulher.

Com isso, a lei dos esfíncteres assera que os esfíncteres corporais do sistema excretor, cervical (colo do útero) e vaginal são responsáveis pela liberação do bebê durante o parto. Se estas estruturas estão contraídas o parto não progredirá e, conseqüentemente ocasionará concomitantemente em mais dor. Estando esses esfíncteres interligados ao estado de relaxamento da boca e da mandíbula, estes ampliariam a capacidade do colo do útero e da vagina de se expandir em sua plenitude. De modo simplificado, boca e mandíbula abertas/relaxadas abrem colo do útero e vagina consecutivamente (GASKIN, 2007).

A voz, utilizada no canto e em vocalizações é usada como forma de contato com o íntimo há milênios. Frederick Leboyer, obstetra francês precursor da atenção humanizada ao parto, ao visitar a Índia na década de 60, observou e registrou que as gestantes indianas reuniam-se para meditar juntas e entoar o canto carnático. Trata-se de uma vocalização feita com sons ascendentes e descendentes utilizando a respiração abdominal, realizado desde a gestação ao pós-parto, promovendo a liberação de tensões e emoções, liberando a mente e conseqüentemente relaxando a mãe e o bebê.

A vocalização pode começar com gemidos silenciosos ou ruídos espontâneos, baixos, profundos, de modo visceral e poderoso. Com a evolução do trabalho de parto e devido as contrações aumentarem em forma e comprimento, seu progresso pode ser mapeado por meio do aumento na intensidade, volume e duração de suas vocalizações.

Indica-se que esta técnica seja feita através da emissão de sons graves, por proporcionarem o relaxamento da musculatura, podendo ser feito durante as contrações e/ou entre elas, não como uma técnica que aprende para controlar-se, mas como via de libertação (LEBOYER, 1998).

Desta forma a vocalização seria um modo de materializar a força feminina apresentando-se como um instrumento útil durante o parto por realizar essa conexão bem compreendida de relaxamento na boca e mandíbula, libertando as tensões no períneo (músculo presente no canal vaginal). Se a mulher está com privacidade e liberdade para se expressar, a musculatura tende a estar mais relaxada e a possibilidade de imersão no processo transformador do trabalho de parto acontece de maneira mais natural e positiva.

CONCLUSÕES

O uso da vocalização no parto, apesar de pouco conhecido, não é um evento raro e traz variados benefícios a parturiente, como relata a lei dos esfíncteres de Gaskin. Deste modo, é necessário que os profissionais que assistem mulheres no periparto estejam preparados para compreender o processo e possibilitar uma boa experiência a mulher, para que isso não se torne um fator inibidor para a parturiente quanto à escolha do uso ou não da vocalização. Espera-se também que os resultados desta revisão possam, de certa forma, contribuir para o despertar quanto à possibilidade de orientar e estimular a mulher a adotar a vocalização como método eficaz no auxílio na analgesia no parto.

REFERÊNCIAS

GASKIN, Ina May. **Partería espiritual**: la naturaleza del nacimiento entre el amor y la ciencia; coordinado por Sonia Cavia – 1. ed. Buenos Aires: Mujer Sabia Editoras, 2007.

LEBOYER, Frédérick. **Se me contassem o parto**. Tradução de Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Ground, 1998.

A INFLUÊNCIA DA ESCOLA NA CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE NATUREZA

Lanna L. A. Oliveira, Ana G. C. Santos, João P. Cerqueira, Mariana F. Lima,
Alessandra A. Freixo.

RESUMO

A escola, e mais especificamente o professor pelo contato direto, atuam como introdutores e formadores de conceitos para os alunos. Um dos conceitos que são apresentados diariamente em aulas de ciências, química, física e biologia é o de natureza, conceito este que já está enraizado em nosso dia a dia, por exemplo. O presente trabalho buscou fazer uma pesquisa de cunho quali-quantitativo em três diferentes escolas das redes pública e particular de Feira de Santana e Santa Bárbara, com estudantes de diferentes faixas etárias com o objetivo de conhecer seu conceito de natureza, buscando compreender o papel do contexto sociocultural e da escola na construção desse conceito.

PALAVRAS CHAVE: Natureza, escola, conceito

INTRODUÇÃO

O ambiente escolar é um local de interagir, mediar conhecimento e socializa-los. Os professores e toda a comunidade escolar são transmissores de normas, valores e conceitos que norteiam e preparam o indivíduo para viver em coletividade. O professor tem importante papel no desenvolvimento de cada conceito formulado pelo estudante, podendo ele reforçar e mediar um conceito já intrínseco na/ pela sociedade ou desmistificá-lo e ajudar o estudante a edificar seu próprio conceito.

No entanto, entendo que para esses conceitos serem elaborados e internalizados pelos alunos é fundamental que o educador conheça o seu papel como mediador na construção desses signos e saiba usá-los como instrumentos para o desenvolvimento e a prática social, ideias que precisam ser desenvolvidas com base em Vygotsky (1991). (TAMAIIO, 2002, p. 27)

Esse processo de construção ou reforço ocorre bastante com o conceito de natureza, conforme sugere Irineu Tamaio, em seu livro “O professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de educação ambiental”.

Os conceitos são processos historicamente determinados e culturalmente organizados, e o seu desenvolvimento na criança ocorre através da incorporação da experiência vivenciada, mediada pela prática social, principalmente pela palavra, na interação com os demais. Nesse processo a escola é uma instituição carregada de formulações significantes e o professor é um adulto que busca ‘introduzir’ novas significações. (TAMAIIO, 2002, p. 30)

Trazer à tona um tema como o proposto é de extrema importância, para que sejam ampliadas nas escolas as discussões acerca dos conceitos de natureza, e para que os

estudantes tenham fontes suficientes para construir seus próprios conceitos, de forma livre e não direcionada.

Em virtude do aprendizado adquirido no trabalho foi possível desenvolver uma pesquisa a respeito das ideias de natureza na escola. O presente trabalho buscou fazer uma pesquisa de cunho qualitativo e quantitativo em diferentes escolas e faixas etárias com o objetivo de conhecer o conceito que alunos teriam desenvolvido a partir de seu conhecimento escolar e foram apontadas algumas causas e consequências disso.

METODOLOGIA

Com auxílio do estudo de Tamaio e os conhecimentos adquiridos em sala de aula foi organizado um questionário contendo sete perguntas feito em diferentes séries para observar e comparar as visões de natureza dos alunos entrevistados.

Foram visitadas duas escolas da cidade de Feira de Santana e uma na cidade de Santa Bárbara, Bahia. A primeira escola visitada em Feira de Santana pertence à rede pública, onde foram entrevistados 17 alunos de diferentes séries do ensino médio. Em Feira também foi visitada uma escola da rede particular, onde 17 alunos do 6º ano foram entrevistados. Em Santa Bárbara os alunos entrevistados pertenciam à uma escola da rede pública. Foram 17 alunos do 9º ano do ensino fundamental.

Tendo em mãos as respostas dos alunos foi realizada uma comparação, entre as séries, de cada resposta/pergunta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De início os estudantes foram indagados sobre o que seria a natureza. Boa parte explicou que natureza seria tudo aquilo que o homem não tocou, como um dos entrevistados chegou a se expressar: *“É tudo aquilo que é natural, que o ser humano não tocou”* (D.L., 14 anos). Outros demonstravam que a natureza parece até distante: *“É onde tem muitas árvores, flores, onde não existe nenhum tipo de poluição.”* (G.M., 16 anos.). Já uma minoria chegou a considerar a ação antrópica como componente da natureza, como foi o caso de uma das estudantes: *“Tudo que está a nossa volta. Existe natureza urbana e rural.”* (A.B. 13 anos).

A pergunta de número dois foi referente a primeira cor que o estudante pensava quando se falava na palavra “natureza”. Nas turmas de 6º ano e 9º ano, todos os entrevistados responderam que era a cor verde, enquanto nas turmas de Ensino Médio ocorreu uma variação onde houve a predominância da cor verde, seguida da azul. Os alunos da escola de Santa Bárbara responderam em sua totalidade a cor verde. A maior variação observada entre as respostas foi nos alunos do Ensino Médio da escola de Feira de Santana onde as respostas variaram entre verde, azul e outras.

A questão três foi um pouco semelhante a anterior, no entanto foi perguntado qual a imagem que vem à mente do estudante quando se falava a palavra “natureza”. Em todas permaneceu a visão de natureza não tocada pelo homem, onde este não era incluído nessa natureza. Nos alunos do 6º ano da escola da rede particular percebemos a visão de natureza como algo mágico, alguns falam em *“Uma floresta encantada com animais e plantas, sons e cantos.”* (C.F., 13 anos). Já os alunos do ensino médio da escola da rede pública demonstram visões mais racionais de natureza, citando praias, montanhas e jardins.

Na quarta questão os alunos foram levados a escolher entre quatro imagens qual delas representava mais a natureza. A primeira imagem era uma cidade onde só era possível avistar prédios, a segunda era de um lago entre montanhas e flores, a terceira uma outra cidade, mas dessa vez arborizada, e a última um cachorro e um homem. A

imagem mais escolhida foi a segunda, em todas as turmas. A terceira e quarta imagem também foram escolhidas por alguns alunos. A primeira imagem não foi escolhida em nenhuma, o que reitera a visão aristotélica de natureza que é construída na escola onde esta é apenas o verde, as árvores e o que não é construído pelo homem. Após a escolha da imagem os alunos foram questionados porque escolheram àquela e não outra. O critério de escolha mais claro foi a utilização da natureza por parte do homem. *“Por que tem elementos formados pela natureza. Tudo que é misturado não é natural. Se o homem modifica não é mais natural.”* (A.B., 13 anos). *“Porque é a única que não tem interferência humana.”* (A.L., 18 anos)

A pergunta cinco trouxe diferentes imagens, e perguntava aos jovens qual delas deveria ser excluída da ideia de natureza. Eram as imagens: uma caneta (1), uma praia (2), algumas pessoas (3), um móvel (4), e uma galáxia (5). As imagens mais excluídas foram a da caneta e do móvel, entre todas as turmas. Algumas pessoas se dividiram entre as pessoas e a galáxia. É notável uma variação maior nas escolhas nos estudantes do ensino médio (rede pública) que excluíam 2 ou 3 imagens, enquanto os alunos do 6º ano (rede particular) se limitaram a excluir, cada um, apenas uma imagem. Após a escolha, os alunos deviam justificá-la. A maior parte dos entrevistados justificava a exclusão das imagens com base em seus conceitos do que é artificial, e o que é natural, e era notável a atribuição de natureza modificada ao artificial. Em algumas respostas o homem também foi excluído da ideia de natureza. *“1 e 4 não são natureza, porque é modificado, e nem a 3.”* (A.L., 16 anos); *“1 e 4, pois são artificiais”* (K.M., 13 anos).

A proposta de número seis, foi que os estudantes desenhassem o que eles viam como natureza, elementos naturais foi o predominante como: árvores, arbustos, sol, flores, alguns animais irracionais, nuvens e entre outros. Em raríssimos desenhos foi visto a presença do ser humano, reforçando ainda a ideia de exclusão do homem como membro da natureza, pelos estudantes.

A última pergunta, a de número sete, questionava a participação da escola na formação do conceito de natureza. Nas turmas de 6º ano (rede particular) foi unânime a influência da escola na construção desse conceito. Entretanto no 9º ano e nos Ensino médio (rede pública) houve pessoas que afirmaram que a escola não auxilia nesse processo, mesmo assim a maioria concordou que a escola ajuda no processo de construção do conceito.

Foi percebido um predomínio nas respostas ligadas à ideia aristotélica de natureza, a *Physis*, onde o homem é externo e dominador de uma natureza perfeita e intocada. É percebida também a associação entre o que tem vida e ser intocado ser natural, e tudo que é produzido pelo homem ou modificado ser artificial.

O princípio de que no mundo da natureza “todas as coisas têm o seu lugar, todos os lugares a sua coisa” e o conjunto é permanentemente movido pelas mesmas causas e orientado sempre para os mesmos fins, Aristóteles concluiu que, no caso do mundo vivo, a reprodução e o desenvolvimento de plantas e animais obedecia a uma “finalidade interna, imutável e eterna”, inerente à forma destes organismos. [...]. Os princípios aristotélicos e a sistematização de Ptolomeu compuseram uma nova concepção de natureza, que não sobreviveu só ao Império Romano, como se manteve também praticamente incólume durante todo o período em que se desenvolveu a chamada Idade Média Cristã. (CARVALHO, 1991, pp. 14-15)

Essa visão de homem externo e dominador, e a natureza colocada como submissa, passiva e à espera da transformação dificulta, por exemplo, a conscientização contra os problemas ambientais. Sendo a escola um veículo de informação sua função de agente de transformação e formadora de opinião podem contribuir, por exemplo, para a melhoria

da qualidade de vida ou dominação de determinados grupos sociais (MARTINS & GUIMARÃES, 2002, p. 102)

CONCLUSÃO

Numa visão geral, os alunos veem a natureza como um refúgio que é muitas vezes distante, um lugar para férias, por exemplo, e que a partir da modificação do homem, ela deixa de ser natureza.

A faixa etária e o grau de escolaridade foram fatores que influenciaram diretamente nas respostas. Foi perceptível que quanto mais velhos eram os estudantes, e em sua grande maioria pertenciam a séries mais avançadas, as mais variáveis e complexas eram as respostas enquanto os mais novos possuíam respostas mais limitadas e menos abrangentes, mas ainda assim, todas voltadas à mesma ideia de natureza. As respostas dos alunos das duas escolas públicas foram, no geral, mais diversificadas e complexas de que as dos alunos da escola particular. Mas um fator que se pode associar a isto é novamente a série e idade dos alunos: na escola particular os alunos entrevistados eram do 6º ano, enquanto os da rede pública eram do 9º ano e ensino médio.

Não foi possível fazer comparações entre o ensino das escolas de Feira de Santana e Santa Bárbara, devido a diferenças entre as séries e idades dos alunos.

O ensino de ciências e biologia na educação básica do Brasil é muito limitante quanto à questão dos conceitos e ideias de natureza. Discussões como essas devem ser fomentadas em sala de aula para que os alunos possam ampliar esse conceito, e até construir o seu próprio.

REFERÊNCIAS

MARTINS, E.; GUIMARÃES, G. **As concepções de natureza nos livros didáticos de ciências**. Pesquisa em educação e ciência, [S.l.], p. 101-114, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v4n2/1983-2117-epec-4-02-00101.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2018.

SERRANO, G. **O papel da escola na formação do cidadão**. Disponível em: <<https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/o-papel-escola-na-formacao-cidadao.htm>>. Acesso em: 09 set. 2018.

TAMAIIO, I. O professor na construção do conceito de Natureza: uma experiência de educação ambiental. In: TAMAIIO, I. **O professor na construção do conceito de Natureza: uma experiência de educação ambiental**. São Paulo: Annablumme, 2002. p. 22-48.

MORFOLOGIA POLÍNICA ASSOCIADA A ASPECTOS TAXONÔMICOS DAS ESPÉCIES DE BROMELIACEAE OCORRENTES EM UM FRAGMENTO DE MATA OMBRÓFILA DENSA NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS, BAHIA, BRASIL

Adelly C. de A. Fagundes; Alexa A. de O. Paes Coelho; Luciene C. L. Lima.

RESUMO

Bromeliaceae é uma das famílias mais representativas da região neotropical. Para o Brasil são referidos 45 gêneros e cerca de 1340 espécies. Palinologicamente apresentam grãos geralmente em mônades, com padrão de abertura bem variável, e exina de lisa a reticulada. A morfologia polínica tem sido utilizada como um importante recurso para solução de problemas de delimitação taxonômica do grupo. O presente estudo teve por objetivo a análise da morfologia polínica de espécies de Bromeliaceae ocorrentes em um fragmento de Mata Ombrófila Densa no município de Alagoinhas, Bahia, Brasil. O material analisado foi obtido através de material botânico herborizado que estão depositados no Herbário da Universidade do Estado da Bahia (HUNEB) e no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS). Os grãos de pólen passaram por tratamentos usais da palinologia e montados entre lâminas e lamínulas, mensurados, descritos e fotomicrografados. Foram estudadas oito espécies distribuídas em duas subfamílias. A subfamília Bromelioideae é euripolínica e apresentou grãos médios ou grandes, com âmbito elíptico, sulcado a porado, exina microreticulada a reticulada. Já a subfamília Tillandsioideae é estenopolínica, com grãos exclusivamente sulcados, com ornamentação reticulada, isopolares ou heteropolares, com uma única fileira de columelas. Com isto, foi possível agrupar as espécies estudadas em tipos polínicos de acordo com o padrão de abertura, além de contribuir para um maior conhecimento da flora polínica da área estudada.

Palavras-chave: Palinologia; Taxonomia; Bromeliaceae; Mata Atlântica.

INTRODUÇÃO

A família Bromeliaceae possui 58 gêneros e cerca de 3140 espécies de distribuição neotropical. Para o Brasil são referidos 45 gêneros e cerca de 1340 espécies, destas aproximadamente 1175 só ocorrem no país. No estado da Bahia a família está representada por 31 gêneros e cerca de 358 espécies.

Palinologicamente, seus grãos de pólen são dispersos em mônades ou mais raramente em tétrades, padrão de abertura polínica muito variável, com exina lisa, rugosa a reticulada.

Apesar de existirem estudos importantes sobre os grãos de pólen da família, a morfologia polínica é ainda pouco conhecida. Portanto, o presente estudo teve como objetivo analisar a morfologia polínica associada a aspectos taxonômicos das espécies de Bromeliaceae ocorrentes em um fragmento de Mata Ombrófila Densa no município de Alagoinhas, Bahia, Brasil.

METODOLOGIA

Foi realizado o levantamento das espécies de Bromeliaceae ocorrentes no fragmento de Mata Ombrófila Densa do *Campus II* da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), com base no banco de dados do Herbário da Universidade do Estado da Bahia (HUNEB) – Coleção *Campus II/Alagoinhas*. O material polínico foi obtido a partir de botões florais do material herborizado e identificado até o nível de espécie.

Para o preparo dos grãos de pólen foi utilizado o método clássico de acetólise, porém em alguns casos foi necessário a utilização do método Wodehouse devido a fragilidade apresentada por alguns grãos de pólen de Bromeliaceae. As observações e análises microscópicas foram realizadas em microscópio de luz.

A mensuração dos grãos de pólen foi possível tomando o diâmetro polar (DP) e o diâmetro equatorial (DE) em vista equatorial e em vista equatorial-polar (DEp), em 25 grãos, sempre que era possível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento das espécies pertencentes a família Bromeliaceae no fragmento de Mata Ombrófila Densa do *Campus II*, indicou oito espécies que estão distribuídas em cinco gêneros (Figura 1).

Aechmea multiflora L.B.Sm.

Mônades, médios, heteropolares âmbito subsférico, oblatos esferoidais, monosulcados, ornamentação microreticulada. DP = 41,75 (36-49) μm ; DE = 31,56 (21-38) μm ; DEp = 39,44 (32-46) μm .

Ananas bracteatus (Lindl.) Schult. & Schult.f.

Mônades, médios, isopolares, âmbito elíptico, prolatos esferoidais, 2-porados, ornamentação reticulada, heterobrocada e baculada. DP = 35,44 (25-48) μm ; DE = 31,16 (20-50) μm ; DEp = 36,32 (26-45) μm .

Ananas comosus (L.) Merrill

Mônades, médios, isopolares, âmbito elíptico, oblatos esferoidais, 2-porado, poros achatados, ornamentação reticulada. DP = 34,76 (30-40) μm ; DE = 30,64 (23-40) μm ; DEp = 37,36 (30-44) μm .

Hohenbergia cattingae Ule

Mônades, grandes, isopolares, âmbito elíptico, peroblotos, 2-porado, ornamentação micro reticulada. DP = 53,52 (45-60) μm ; DE = 49,64 (41-59) μm ; DEp = 40,08 (30-50) μm .

Hohenbergia stellata Schult. & Schult.f.

Mônades, grandes, heteropolares, âmbito elíptico, suboblotos, monosulcado, ornamentação reticulada, heterobrocada. DP = 51,76 (20-72) μm ; DE = 63,8 (50-82) μm ; DEp = 43,0 (18-65) μm .

Tillandsia bulbosa Hook.f.

Mônades, grandes, heteropolares, âmbito ovalado, oblatos, monosulcados, ornamentação reticulada, heterobrocada. DP = 55,52 (41-72) μm ; DE = 55,92 (42-63) μm ; DEp = 42,64 (21-50) μm .

Tillandsia paraensis Mez

Mônades, grandes, isopolares, âmbito elíptico, oblatos esferoidais, monosulcado, ornamentação reticulada, heterobrocada. DP = 64,48 (52-82) μm ; DE = 64,96 (45-80) μm ; DEp = 36,8 (18-66) μm .

Vriesea procera (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Wittm.

Mônades, gandes, heteropolares, âmbito circular, peroblato, monosulcado, ornamentação reticulada. DP = 53,24 (48-60) μm ; DE = 53,84 (40-65) μm ; DEp = 32,52 (20-43) μm .

Figura 1 – Vista equatorial dos grãos de pólen das espécies de Bromeliaceae ocorrentes no fragmento de Mata Ombrófila Densa – UNEB/Campus II. A - *Aechmea multiflora* L.B.Sm.; B - *Ananas bracteatus* (Lindl.) Schult. & Schult.f.; C - *Ananas comosus* (L.) Merril; D - *Hohenbergia catिंगae* Ule; E - *Hohenbergia stellata* Schult. & Schult.f.; F - *Tillandsia bulbosa* Hook.f.; G - *Tillandsia paraensis* Mez; H - *Vriesea procera* (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Wittm.



Aechmea Ruiz & Pav. insere-se na tribo dos grãos porados, porém espécies que apresentam inflorescências congestionadas e estrobiliformes, como *Aechmea multiflora* L.B.Sm., sempre terão grãos de pólen com abertura em forma de sulcos. O pólen de *Ananas* Mill. possui duas aberturas, que podem variar quanto a sua forma. As espécies do gênero *Hohenbergia* Schult. & Schult.f. apresentaram diferenças quanto a abertura e a ornamentação. Infelizmente dados sobre a morfologia polínica do gênero são inexistentes. Assim, os dados obtidos podem ser considerados precursores e inéditos. Para *Tillandsia* L., o material polínico das espécies estudadas apresentaram algumas divergências morfológicas, contudo foi possível notar um padrão quanto ao formato. Em *Vriesea* Lindl. a morfologia polínica é bastante similar a de *Tillandsia* L. Contudo os muros são estreitos, sinuosos, simples baculados ao redor de lúmens grandes.

CONCLUSÕES

Foram descritas a morfologia polínica de oito espécies pertencentes a família Bromeliaceae. Entre as espécies estudadas, o trabalho traz novos dados acerca dos grãos de pólen de seis espécies: *A. multiflora*, *H. catिंगa*, *H. stellata*, *T. bulbosa*, *T. paraensis*, *V. procera*. sobre as quais não foram encontrados registros satisfatórios na literatura consultada.

A palinologia demonstrou ser uma importante ferramenta para ampliar os conhecimentos sobre a flora local e para auxiliar a taxonomia do grupo estudado.



REFERÊNCIAS

- ERDTMAN, G.; PRAGLOWSKY, K. A note on pollen morphology. In: SMITH, L.B.; DOWNS, R.J. (Eds.). *Flora Neotropica* 14(1): 28-33. 1974.
- FORZZA, R.C.; et al. **Bromeliaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015.
- GIVINISH, T.; et al. **Adaptative radiation, correlated and contingent evolution, and net species diversification in Bromeliaceae**. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 71: 55-78. 2014.
- SALGADO-LABORIAU, M.L. **Contribuição à Palinologia dos Cerrados**. Academia Brasileira de Ciências; Rio de Janeiro. 1973.
- WANDERLEY, M.G.L. **Contribuição a palinotaxonomia da família Bromeliaceae**. 1984. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.
- WANDERLEY, M. G. L.; MARTINS S.E. coords. Bromeliaceae. In: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Melhem, T.S., Giuliatti, A.M., (eds.) **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. v. 5, pp. 39-161. 2007.
- WEE, Y.C.; RAO A.N. **Ananas pollen germination**. *Grana* 18: 33-39. 1979.

A TÉCNICA DE DNA BARCODE NA FAMÍLIA LIAGORACEAE (RHODOPHYTA) NO LITORAL BAIANO REVELA A PRIMEIRA OCORRÊNCIA DOS GÊNEROS *Izziella* E *Neoizziella* PARA O BRASIL

¹Gabriel do N. Santos; ¹Edilene Maria dos S. Pestana; ¹Cibele C. dos Santos;
²Valéria Cassano; ³José Marcos de C. Nunes

¹Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS; ²Universidade de São Paulo – USP;
³Universidade Federal da Bahia – UFBA

RESUMO

Representantes da família Liagoraceae são ubíquos e, além de produtores primários, são importantes no sequestro de carbono, e na construção e sedimentação dos recifes organogênicos. A família carece de estudos no litoral brasileiro, principalmente na região do Baixo Sul baiano, que apresenta grande número de ilhas e recortes na costa, e se constitui uma lacuna nos estudos ficológicos. Assim, a diversidade da família Liagoraceae para o litoral do Baixo Sul do Estado da Bahia é revelada no presente estudo fazendo-se uso da taxonomia morfológica e do marcador molecular *rbcL*. Foram identificadas quatro espécies para a região, com base em dados morfológicos e moleculares: *Izziella* sp., *Liagora ceranoides*, *Neoizziella asiatica* e *Titanophycus validus*. *Izziella* sp. e *Neoizziella asiatica* constituem-se no primeiro registro para o litoral brasileiro o primeiro registro do gênero para o Oceano Atlântico.

Palavras-Chaves: *Liagora*, Nemaliales, *rbcL*

INTRODUÇÃO

A ordem Nemaliales possui atualmente 266 espécies distribuídas em seis famílias e 34 gêneros, sendo Liagoraceae a mais diversa, com 23 gêneros (Guiry e Guiry, 2018). São ubíquas e, além de produtores primários, fixam carbonato de cálcio em seus talos, sendo importantes no sequestro de carbono, e na construção e sedimentação dos recifes. Para o Brasil, são registradas apenas cinco gêneros (Flora do Brasil, 2018): *Dotyophycus* I.A. Abbott, *Helminthocladia* J. Agardh, *Liagora* J.V. Lamouroux, *Titanophycus* Huisman, G.W. Saunders & A.R. Sherwood e *Trichogloea* Kützing, destes, o apenas *Helminthocladia* não ocorre possui registro para o estado da Bahia.

Estudos taxonômicos com a família Liagoraceae são escassos para o Brasil, somando ao fato da identificação genérica e específica ser baseada inteiramente na morfologia (Moura et al., 1999; Nunes, 2005; Nunes et al., 2011). A utilização de técnicas moleculares para o estudo de macroalgas vermelhas tem se intensificado, muitas se mostraram universais para o grupo, sendo uma ferramenta de grande utilidade, juntamente com a taxonomia morfológica para a identificação específica, e possível resolução de entaves taxonômicos (Lin et al., 2011a, 2011b).

O Baixo Sul do Estado da Bahia consiste em uma lacuna nos estudos ficológicos, sendo considerada a região menos conhecida de todo o extenso litoral baiano. A crescente urbanização, que se deve ao desenvolvimento turístico, e às atividades econômicas, como extração de gás natural e petróleo, traz impactos ambientais como consequência direta.

Esse fato, somado à importância ecológica da família, e à lacuna de estudos ficológicos no Baixo Sul, torna imprescindível o conhecimento da sua composição florística.

OBJETIVO

Estudar a Liagoraceae para o baixo Sul do Estado da Bahia, com uso da taxonomia morfológica e avaliando o potencial da técnica de DNA barcode.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas nos municípios de Marau e Cairu, em cinco campanhas, entre os anos de 2013 e 2015. A amostragem foi realizada no mediolitoral, durante as marés baixas de sizígia, seguindo as técnicas usuais para Ficologia Marinha (Nunes, 2010). O material coletado foi dividido em duas partes: uma que foi acondicionada em sacos plásticos ou frascos de polietileno, fixada com formalina a 4% e encaminhada ao Laboratório de Algas Marinhas (LAMAR), do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), para a taxonomia morfológica; e outra, acondicionada em frascos contendo sílica gel ou álcool a 70% e encaminhada ao Laboratório de Algas Marinhas Edson José de Paula (LAM-EJP), do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP) para os trabalhos de taxonomia molecular. Para a taxonomia morfológica foram observados aspectos da morfologia externa e interna das estruturas vegetativas e reprodutivas, através de análises em estereomicroscópio e microscópio óptico binocular. Para a taxonomia molecular o DNA das amostras foi extraído pelo método CTAB (Doyle e Doyle, 1987), e os marcadores *rbcL* plastidial e COI-5P mitocondrial foram amplificados por PCR utilizando *primers* específicos (Cassano, 2009) e posteriormente sequenciados. As análises moleculares foram realizadas com auxílio de programas específicos (Hall, 1999; Huelsenbeck e Ronquist, 2001; Swofford, 2002; Darriba et al., 2012; Stamatakis, 2014). Todo o material analisado está depositado no Herbário Alexandre Leal Costa (ALCB) da Universidade Federal da Bahia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidas sequências de *rbcL*. A análise de máxima verossimilhança (ML) mostrou que os gêneros são monofiléticos, com alto suporte. As análises moleculares confirmaram a ocorrência dos táxons *Izziella* sp., *Liagora ceranoides* J.V. Lamouroux e *Neoizziella asiatica* Showe M. Lin, S.-Y. Yang et Huisman para o Baixo Sul. Com base na taxonomia morfológica foram identificados *Titanophycus validus* (Harvey) Huisman, G.W. Saunders & A.R. Sherwood. *Neoizziella asiatica* apresentou divergência intraespecífica baixa (0,2-0,5%), e a divergência interespecífica entre *N. asiatica* do presente estudo e *N. divaricata* (C.K.Tseng) Showe M.Lin, S.-Y.Yang & Huisman variou de 6,8-6,9%. *Izziella* sp. divergiu entre si em 0,8%, e de *Izziella formosana* (Yamada) Showe M.Lin, S.-Y.Yang & Huisman de 9,0-10,1%.

Liagora ceranoides apresentou divergência intraespecífica de 0,1-0,4%, e para o táxon mais próximo, *Liagora nesophila* Popolizio, C.W.Schneider & C.E.Lane, de 7,6-7,9%. Os exemplares de *Izziella* sp. coletados estão de acordo com o descrito por Lin et al. (2011b) para o gênero, principalmente em relação às dimensões das estruturas vegetativas e da forma do cistocarpo. *Izziella* sp. é morfológicamente semelhante à *Liagora albicans* J.V. Lamouroux, também referida para o litoral baiano, todavia, a divergência entre *Izziella* sp. e *Liagora albicans* é bastante elevada (12,4-13,1%), indicando que se tratam de táxons distintos. Anatomicamente *Izziella* sp. e *L. albicans* diferem em relação ao diâmetro dos filamentos do pletênquima, sendo que, *L. albicans* apresentando diâmetros maiores (Nunes 2005). Para *Neoizziella asiatica*, os exemplares

coletados estão de acordo com os descritos por Lin et al. (2011a) para os caracteres vegetativos morfológicos e anatômicos, apresentando dimensões semelhantes às observadas pelos autores.

CONCLUSÃO

A família Liagoraceae está representada no Baixo Sul do Estado da Bahia por quatro táxons infragenéricos, três deles confirmados com a taxonomia molecular, sendo duas novas ocorrências, uma para o litoral brasileiro (*Izziella* sp.) e outra, para Oceano Atlântico (*Neozziella asiatica*).

AGRADECIMENTOS

G.N. Santos, E.M.S. Pestana, C.C. Santos e J.M.C. Nunes agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB-RED 0006/2012), ao Programa de Apoio à Núcleos Emergentes (PRONEM PNE 0020/2011) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). V. Cassano agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, 00012-2/2014) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). J.M.C. Nunes agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de produtividade (307368/2015-7).

REFERÊNCIAS

CASSANO, V. **Taxonomia e Filogenia do Complexo *Laurencia* (Ceramiiales, Rhodophyta), com Ênfase no Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Tese (Doutorado em biodiversidade vegetal e meio ambiente) - Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2009. 328p.

DARRIBA, D.; TABOADA, G.L.; DOALLO, R.; POSADA, D. jModeltest2: more models, new heuristics and parallel computing. **Nature Methods**, v. 9, p. 772, 2012.

DOYLE, J.J.; DOYLE, J.L. A Rapid DNA Isolation Procedure for Small Quantities of Fresh Leaf Tissue. **Phytochemical Bulletin**, v. 19, p.11-15, 1987.

Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 26/07/2018.

GUIRY, M.D.; GUIRY, G.M. **AlgaeBase**. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway, 2018. Disponível em: <http://www.algaebase.org/>; Acesso em: 25/07/2018.

HALL, T.A. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. **Nucleic Acids Symposium**, v. 41, p. 95-98, 1999.

HUELSENBECK, J.P.; RONQUIST, F.R. MrBayes. Bayesian Inference of Phylogeny. **Biometrics**, v. 17, p. 754-755, 2001.

LIN, S.M., YANG, S.Y., HUISMAN, J.M. Systematics of *Liagora* with diffuse gonimoblasts based on rbcL sequences and carposporophyte development, including the

description of the new genera *Neoizziella* and *Macrocarpus* (Liagoraceae, Rhodophyta). **European Journal of Phycology**, v. 46, n. 3, p. 249-262, 2011a.

LIN, S.M., YANG, S.Y., HUIMAN, J.M. Systematic Revision of the Genera *Liagora* and *Izziella* (Liagoraceae, Rhodophyta) from Taiwan Based on Molecular Analyses and Carposporophyte Development, with the Description of Two New Species. *Journal of Phycology*, v. 47, p. 352-365, 2011b.

MOURA, C.W.N.; CORDEIRO-MARINO, M.; GUIMARÃES, S.M.P.B. *Trichogloea requienii* (Montagne) Kützing (Rhodophyta: Liagoraceae) no Litoral do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 1, p. 151-159, 1999.

NUNES, J.M.C. Taxonomia Morfológica: Metodologia de Trabalho. In: PEDRINI, A.G. (Org.). **Macroalgas: Uma Introdução à Taxonomia**. Rio de Janeiro: Technical Books: p. 53-70, 2010.

NUNES, J.M.C. A Família Liagoraceae (Rhodophyta, Nemaliales) no Estado da Bahia, Brasil. **Hoehnea**, v. 32, n. 3, p. 429-444, 2005.

NUNES, J.M.C.; GUIMARÃES, S.M.P.B.; BOUZON, Z.I.; HORTA, P.A. *Dotyophycus pacificum* I.A. Abbott (Liagoraceae, Rhodophyta) a new record for the Atlantic Ocean. **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n. 1, p. 241-248, 2011.

STAMATAKIS A. RAxML Version 8: a tool for phylogenetic analysis and post-analysis of large phylogenies. **Bioinformatics**, v. 30, p. 1312–1313, 2014.

SWOFFORD, D.L. PAUP. **Phylogenetic Analysis Using Parsimony (and other Methods)**. version 4. Sinauer Associates Sunderland, MA, 2002.

MACROALGAS MARINHAS BENTÔNICAS DA PRAIA DE MANGUINHOS, ITAPARICA, BAHIA, BRASIL

¹Stella B. de Souza;²José Marcos de C. Nunes;³Gabriel do N. Santos;⁴Carla F. Macedo

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB; ²Universidade Federal da Bahia – UFBA;
³Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS;

RESUMO: A Bahia possui uma extensa costa litorânea, com grande diversidade de ambientes litorâneos e substratos propícios ao crescimento de macroalgas marinhas. Diversas pesquisas têm contribuído para o conhecimento da ficoflora do litoral do estado, porém ainda existe carência de estudos taxonômicos de algas marinhas, especialmente na região da Ilha de Itaparica, sendo inexistentes na praia de Manguinhos. Desta maneira, o presente inventário da ficoflora contribui para o conhecimento da flora de algas marinhas do litoral baiano. As amostragens foram realizadas na praia de Manguinhos (coordenadas 12°54'29"S 38°38'9"W), Ilha de Itaparica- BA, durante as marés baixas de sizígia, entre os meses setembro de 2014 a abril de 2017 totalizando 18 coletas. A área de amostragem abrangeu pontos aleatórios ao longo da formação recifal. A triagem e os cortes histológicos das algas coletadas foram realizadas no Herbário do Recôncavo da Bahia (HURB) e Laboratório de Algas Marinhas da Universidade Federal da Bahia, respectivamente. O material após identificação foi depositado no HURB. Foram identificados 87 táxons infragenéricos distribuídos em 34 gêneros, totalizando 22 Chlorophyta, 18 Heterokontophyta e 47 Rhodophyta. As ordens predominantes foram Bryopsidales (Chlorophyta), Ectocarpales, (Heterokontophyta) e Ceramiales (Rhodophyta). Essas macroalgas possuem uma distribuição geográfica ampla ao longo do litoral brasileiro, sendo encontradas naturalmente na Bahia. O trabalho constituiu o primeiro inventário da flora da praia de Manguinhos, contribuindo tanto para o conhecimento das macroalgas nessa região da Ilha de Itaparica como para o aumento da distribuição das espécies no litoral do estado e do Brasil.

Palavras-Chaves: Algas marinhas, ficoflora, Ilha de Itaparica

INTRODUÇÃO

A Bahia possui uma extensa costa litorânea, considerada oligotrófica e abundante em substratos duros, propícios ao crescimento de macroalgas marinhas e diversidade de ambientes litorâneos, como praias arenosas, recifes de corais, formações de arenito, costões rochosos e manguezais (Horta *et al.*, 2001). A região abriga a flora marinha mais diversificada do Nordeste e a terceira do Brasil (Nunes, 2005). O estudo das macroalgas na Bahia tem crescido ao longo dos anos, podendo-se destacar: Santos (1992); Altamirano & Nunes (1997); Nunes (1998); Nunes *et al.* (1999); Nunes (2005); Martins *et al.* (2008); Alves (2010); Nunes (2010); Costa *et al.* (2012); Santos (2013). A Ilha de Itaparica está localizada na Baía de Todos os Santos (BTS) e apresenta uma vasta extensão litorânea (246km²), abrangendo dois municípios (Itaparica e Vera Cruz) e mais de 40 km de praias (Almeida, 2013). A praia de Manguinhos (Itaparica) localiza-se na porção sudoeste da Baía de Todos os Santos (BTS) e possui 116 km² de extensão (Almeida, 2013). A ilha faz parte da Área de Proteção Ambiental (APA) da BTS e abriga as seguintes unidades de conservação municipal: Parque Ecológico do Baiacu (Vera Cruz), APA Pinaúnas (Vera Cruz) e Estação Ecológica Ilha do Medo (Lei nº 08 de 27/07/91- Itaparica) (Alves, 2011).

OBJETIVO

Contribuir para o conhecimento da flora de algas marinhas da Praia de Manguinhos Itaparica- BA e, conseqüentemente do litoral baiano e brasileiro

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na praia de Manguinhos (coordenadas 12°54'29"S 38°38'9"W), Ilha de Itaparica- BA (Figura 1), clima tropical quente- úmido, com média anual de temperatura 25,2° C, precipitação pluviométrica e evaporação anuais em torno de 2.100 mm e 1.002 mm, respectivamente (INMET, 2015). As amostragens foram realizadas durante as marés baixas de sizígia com base nas previsões da Tábua das Marés entre os meses setembro de 2014 e abril de 2017, totalizando 18 coletas. A área de amostragem abrangeu pontos aleatórios ao longo da formação recifal. A coleta e processamento das algas foram realizados de acordo com Nunes (2010). Foi realizada identificação taxonômica com chaves e descrições disponíveis em levantamentos florísticos (Abbott, 1999; Nunes, 1999; Littler & Littler, 2000; Barata, 2004; Nunes, 2005, Huisman, 2004; Nunes *et al*, 2008) e confecção de cortes histológicos no Laboratório de Algas Marinhas da Universidade Federal da Bahia. A disposição taxonômica dos táxons foi segundo Wynne (2011). O material após identificação foi depositado no Herbário do Setor de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (HURB).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 87 táxons infragenéricos, totalizando 22 Chlorophyta, 18 Heterokontophyta e 47 Rhodophyta, distribuídos em 34 gêneros, o que representa em torno de 20% da flora de macroalgas do litoral baiano e aproximadamente 6% da flora do Brasil. Essas macroalgas possuem uma distribuição geográfica ampla ao longo do litoral brasileiro, encontradas naturalmente na Bahia (Oliveira- Filho, 1977). No Filo Chlorophyta houve predominância da ordem Bryopsidales, representadas pelas famílias Bryopsidaceae, Codiaceae, Halimedaceae, Udoteaceae e Caulerpaceae, sendo essa última com maior número de espécies. Os gêneros com maior número de espécies foram *Caulerpa* e *Ulva*, com quatro espécies cada. Em Heterokontophyta a ordem que apresentou maior número de famílias foi Ectocarpales, sendo estas Acinetosporaceae e Scytosiphonaceae com apenas uma espécie cada. Dictyotaceae foi a família com maior número de espécies e os gêneros *Canistrocarpus*, *Lobophora*, *Padina*, *Spatoglossum*, *Dictyopteris* e *Dictyota*, sendo os dois últimos com três espécies cada. O Filo Rodophyta foi o que apresentou maior diversidade em espécies (47), distribuídas em 19 famílias e 32 gêneros, sendo *Gracilaria* o que apresentou o maior número de espécies (6), seguido de *Ceramium* com 5 espécies. A riqueza das algas verdes e pardas encontrada na praia de Manguinhos é condizente com a de outros trabalhos, como o realizado na baía de Sepetiba e adjacências em Ubatuba, São Paulo e na Baía de Guanabara no Rio de Janeiro (Széchy et al, 2005), no entanto no presente estudo foi encontrado um número menor de espécies de algas vermelhas. O número total de espécies obtido no presente trabalho foi inferior ao encontrado por Almeida (2013), com 114 táxons identificados, distribuídos em 23 ordens, 41 famílias e 67 gêneros.



CONCLUSÃO

O trabalho constituiu o primeiro inventário da flora da praia de Manguinhos, contribuindo tanto para o conhecimento das macroalgas nessa região da Ilha de Itaparica como para o aumento da distribuição das espécies no litoral do estado e do Brasil.

REFERENCIAS

ABBOTT, I.A. **Marine red algae of the Hawaiian Islands**. Hawaii: Honolulu Bishop Museum Press. 1999, 477 p.

ALMEIDA, W.R. **Macroalgas Marinhas bentônicas da Ilha Bimarras, Região Norte da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil**. 2013.

SANTOS, G.N.; NASCIMENTO, O.S.; PEDREIRA, F.A.; RIOS, G.I.; VACONCELOS, J.N.C.; NUNES, J.M.C. Análise quali-quantitativa das algas arribadas do norte do estado da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Malacitana**, n. 38, p. 13-24, 2013.

HORTA, P.A.; SALLES, J.P.; BOUZON, J.L. Composição e estrutura do fitobentos do infralitoral da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, Santa Catarina, Brasil-implicações para a conservação. **Oecologia Brasiliensis**, v. 12, n. 2, p. 6. 2001.

HUISMAN, J. M.; HARPER, J. T.; SAUNDERS, G. W. Phylogenetic study of the Nemiales (Rhodophyta) based on large-subunit ribosomal DNA sequences supports segregation of the Scinaiaaceae fam. nov. and resurrection of *Dichotomaria* Lamarck. **Phycological Research**, 52: 224-234, 2004.

LITTLER, D. S.; LITTLER, M. M. **Caribbean reef plants**. An identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of Mexico. Washington: OffShore Graphics, Inc. 2000, 542 p.

MARINS, B.V.; BRASILEIRO, P.S.; BARRETO, M.B.B.; NUNES, J.M.C.; YONESHIGUE-VALENTIN, Y.; AMADO-FILHO, G.M. Subtidal benthic marine algae of the Todos os Santos Bay, Bahia State, Brazil. **Oecologia brasiliensis**, v. 12, n. 1, p. 230- 243, 2008.

NUNES, J.M.C. Catálogo de algas marinhas bentônicas do estado da Bahia, Brasil. **Acta botânica malacitana**, v. 23, p. 5-21, 1998.

NUNES, J.M.C. **Phaeophyta da Região Metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil**. Dissertação de mestrado - Universidade de São Paulo. São Paulo. 1999. 271 p.

NUNES, J.M.C. Catálogo de algas marinhas bentônicas do estado da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Malacitana**, v. 23, p. 5-21, 2005.

NUNES, J.M.C. Taxonomia morfológica: metodologia de trabalho. In: PEDRINI, A.G. (ed.) **Macroalgas: Uma introdução à sua taxonomia**. Rio de Janeiro: Technical Books. p. 54-70, 2010.

NUNES, J.M.C.; BARROS-BARRETO, M.B.; GUIMARÃES, S.M.P.B. 2008a. A família Ceramiaceae (Ceramiales, Rhodophyta) no estado da Bahia, Brasil. **Monografias Ficológicas**, v. 3, p. 75-159.

NUNES, J.M.C.; PAULA, E.J. Estudos taxonômicos do gênero *Padina* Adanson (Dictyotaceae – Phaeophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Malacitana**, v. 25, p. 21-43, 2000.

NUNES, J.M.C.; SANTOS, A.C.C.; MINERVINO, A.; BRITO, K.S. Algas marinhas bentônicas do município de Ilhéus, Bahia, Brasil. **Acta Botanica Malacitana**, v. 24, p. 5-12, 1999.

OLIVEIRA FILHO, E.C. **Algas marinhas bentônicas do Brasil**. Tese (Livre Docência) Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 1977, 477 p.

SANTOS, G.V. **Composição e microdistribuição de comunidades de algas bentônicas no recife de coral da praia de Coroa (Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil)**. Dissertação - Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. 1992, 170p.

SZÉCHY, M.T.M.; AMADO-FILHO, G.M.; CASSANO, V.; DE PAULA, J.C.; BARROS BARRETO, M.B.; REIS, R.P.; MARINS-ROSA, B.V.; MOREIRA, F.M. Levantamento florístico das macroalgas da baía de Sepetiba e adjacências, RJ: ponto de partida para o Programa GloBallast no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 3, p. 587-596, 2005.

WYNNE, M.J. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical Western Atlantic: third revision. **Nova Hedwigia**, v. 140, p. 1-168, 2011.

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DOS NEFS (NECTÁRIOS EXTRAFLORAIS) OCORRENTES EM ESPÉCIES DA SUBTRIBO CASSIINAE (LEGUMINOSAE) EM UM FRAGMENTO DE MATA NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS, BAHIA, BRASIL

Ana Caroliny L. Oliveira; Alexa A. O. PaesCoelho

RESUMO

Leguminosae (Juss) é considerada entre as Angiospermas a terceira maior família e possui cerca de 727 gêneros e 19.325 espécies. Possui atualmente seis subfamílias, dentre elas, Caesalpinioideae (De Candolle) à qual pertence a subtribo Cassiinae (Irwin & Barneby) que é caracterizada pela flor com cinco pétalas e cinco sépalas, receptáculo liso ou superficialmente côncavo e por apresentar nectários extraflorais (Nefs), que são importantes na manutenção da relação mutuamente benéfica entre muitas plantas e certos insetos, especialmente as formigas, que são atraídas para os nectários e, por sua vez, oferecem a planta vários graus de proteção anti-herbívoros. Além desta relação, os Nefs podem ser importantes para a taxonomia de determinadas famílias botânicas. Este trabalho teve como objetivo realizar a caracterização morfológica dos nectários extraflorais ocorrentes nas espécies da subtribo Cassiinae (Leguminosae) em um fragmento de Mata em Alagoinhas, Bahia e testar a sua utilidade na taxonomia do grupo. Foram realizadas expedições de campo a fim de coletar os nectários extraflorais (Nefs) em uma quantidade de três indivíduos em três populações de cada espécie que foram conservados em FAA 50% e álcool etílico 70%, respectivamente e depois foram descritos em tamanho, coloração, localização no vegetal e formato. Foram observados nectários extraflorais em oito espécies de Cassiinae na área de estudo, destas, 5 são de *Chamaecrista* e 3 de *Senna*, o gênero *Cassia* não foi encontrado na área.

Palavras chave: Nectários Extraflorais; Morfologia; Cassiinae.

INTRODUÇÃO

A subtribo Cassiinae (Irwin & Barneby) pertence à tribo Cassia (Bronn) de Caesalpinioideae (De Candolle), e engloba os gêneros *Senna* Mill, *Chamaecrista* Moench e *Cassia* L. Segundo Marazzi & Endress (2008), Cassiinae pode ser caracterizada geralmente pela ausência de nectários florais, presença de anteras poricidas ou pequenas fendas apicais e alguns estames modificados em estaminódios. Apresenta inflorescência basicamente racemosa a espiral, pedicelo articulado com o hipanto; flor com cinco pétalas e cinco sépalas e receptáculo liso ou superficialmente côncavo (Irwin & Barneby 1981). O gênero *Senna* é pantropical e possui de 295 a 300 espécies. Podem ser árvores, arbustos, subarbustos e ocasionalmente ervas com folhas paripinadas com 2 a muitos pares de folíolos opostos (Queiroz, 2009). *Cassia* L. é um gênero pantropical com cerca de 30 espécies e inclui apenas árvores com folhas paripinadas sem nectários extraflorais (Lewis 2005). *Chamaecrista* Moench é pantropical, com cerca de 330 espécies, sendo representado por ervas ou subarbustos eretos ou prostados e raramente árvores. As folhas são paripinadas com um a muitos pares de folíolos opostos (Queiroz, 2009).

Os nectários são órgãos ou tecidos especializados que secretam uma substância conhecida como néctar, estes estão intimamente ligados a muitas funções vitais das plantas com flores, sendo os mais conhecidos os eventos que levam à polinização. Os nectários extraflorais (Nefs) são importantes na manutenção da relação mutuamente

benéfica entre muitas plantas e certos insetos, especialmente as formigas, que são atraídas para os nectários e, por sua vez, oferecem a planta vários graus de proteção anti-herbívoros (Bentley e Elias 1983).

Este trabalho buscou realizar a caracterização morfológica dos nectários extraflorais ocorrentes nas espécies da subtribo Cassiinae (Leguminosae) em um fragmento de Mata Ombrófila Densa no município de Alagoinhas, Bahia, a fim de testar sua eficiência na taxonomia e delimitação de espécies.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em uma área de Mata Ombrófila Densa, localizada na Universidade do Estado da Bahia - *Campus II*, Alagoinhas, Bahia, Brasil. Foram realizadas expedições de campo a fim de coletar os nectários extraflorais (Nefs) em uma quantidade de três indivíduos em três populações de cada espécie; para a coleta foram utilizadas tesouras para cortar apenas a estrutura ao qual o Nefs estivesse e eppendorfs para armazená-los. Os Nefs eram fixados em formaldeído acético (FAA) 50% durante 24h, a fim de que a estrutura não perdesse suas características originais, em seguida o FAA 50% era substituído por álcool etílico 70% no intuito de conservar as estruturas para estudos posteriores. Os Nefs foram descritos em tamanho, coloração, localização no vegetal e formato, tendo como base as classificações dos Nefs no trabalho de Melo (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na área de estudos foram referidas oito espécies de Cassiinae (Fig.1) e foram observados nectários extraflorais em cinco espécies de *Chamaecrista* e três de *Senna*, o gênero *Cassia* não foi encontrado na área. *Chamaecrista* apresentou Nefs dos tipos embebido côncavo e elevado calicióide, distribuídos no pecíolo e de coloração verde ou marrom. *Senna* apresentou Nefs com formato elevado digitiforme, encontrados na raque, entre os pares de folíolos, de coloração marrom, escura ou verde (Fig.2). As características morfológicas encontradas neste estudo foram mais significativas na delimitação dos gêneros, do que das espécies, visto que, espécies do mesmo gênero apresentaram semelhanças em relação ao formato e a coloração dos Nefs.

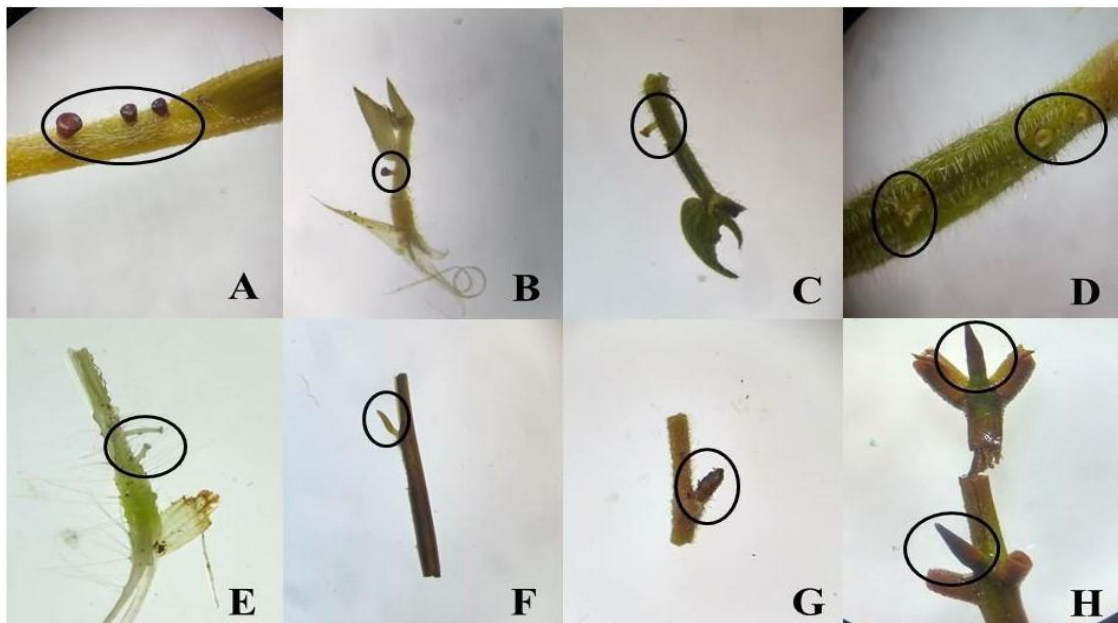
Nectários extraflorais podem ocorrer em praticamente todas as estruturas vegetativas e reprodutivas. Nas folhas, podem ocorrer no pecíolo, raquis (quando aplicável), nas faces dorsal e ventral da base e até mesmo na margem do limbo foliar. Os nectários ocupam com mais frequência a metade superior do pecíolo perto da base da folha do que qualquer outro local. Em alguns casos podem ocorrer nas estípulas e hastes jovens, especialmente na região nodal (Zimmerman 1932 apud Bentley & Elias 1983).

Os indivíduos foram coletados em diferentes locais ao longo da área de estudos, variando entre borda e meio da mata fechada, a fim de observar se há alguma relação entre suas características e o ambiente onde ocorrem. Entretanto, os Nefs não apresentaram diferenças de uma área para outra. Vale ressaltar que durante as observações, apenas a espécie *Chamaecrista flexuosa* foi vista com visitante (formiga) nos Nefs. A espécie *Chamaecrista rotundifolia* não apresentou Nefs e *Chamaecrista tenuisepala* não foi encontrada para coleta dos Nefs.

Figura 1: Espécies de Cassiinae ocorrentes na área de mata *Campus II* – UNEB. **A:** *Chamaecrista flexuosa* (L) Greene; **B:** *C. tenuisepala* (Benth) H.S Irwin e Barneby; **C:** *C. nictitans* (L) Moench; **D:** *C. rotundifolia* (Pers) Greene; **E:** *C. pascuorum* (Benth) H.S Irwin e Barneby; **F:** *C. swainsonii* (Benth) H.S Irwin e Barneby; **G:** *C. pilosa* (L) Greene; **H:** *Senna obtusifolia* H.S Irwin e Barneby; **I:** *S. macranthera* (DC. Ex Collad) H.S Irwin e Barneby; **J:** *S. quinquangulata* (Rich) H.S Irwin e Barneby.



Figura 2: Nectários extraflorais observados nas espécies de Cassiinae ocorrentes na área de mata *Campus II* – UNEB. **A:** *Chamaecrista flexuosa* (L) Greene; **B:** *C. nictitans* (L) Moench; **C:** *C. pascuorum* (Benth) H.S Irwin e Barneby; **D:** *C. swainsonii* (Benth) H.S Irwin e Barneby; **E:** *C. pilosa* (L) Greene; **F:** *Senna obtusifolia* H.S Irwin e Barneby; **G:** *S. macranthera* (DC. Ex Collad) H.S Irwin e Barneby; **H:** *S. quinquangulata* (Rich) H.S Irwin e Barneby.



CONCLUSÕES

A coloração, o tamanho, a localização e a quantidade de nectários extraflorais foram caracteres importantes na diferenciação dos indivíduos. Estas características morfológicas foram mais eficientes na delimitação dos gêneros do que das espécies.

Chamaecrista apresentou Nefs na região do pecíolo e *Senna* na raque, entre os pares de folíolos. Os Nefs de *Senna* são maiores do que os de *Chamaecrista*, consequentemente mais vistosos a olho nu.

Chamaecrista rotundifolia foi a única espécie que não apresentou Nefs e *Chamaecrista tenuisepala* não foi mais encontrada para coleta dos Nefs na área de estudo.

REFERÊNCIAS

BARROSO, Graziela Maciel. **Sistemática de angiospermas**. 2 ed. Viçosa - Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa, 1991.

BENTLEY, Barbara; ELIAS, Thomas. **The Biology of Nectaries**. Columbia University Press: Columbia. 174 - 186 p. 1983.

IRWIN, Howard S.; BARNEBY, Rupert C. **The american cassiinae: A Synoptical Revision of Leguminosae Tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World**. 1 ed. New York: Editorial Board. 1-4 p. 1982

LEWIS, G.P.; SCHRIRE, B.D.; MACKINDER, B.A.; LOCK, J.M. **Legumes of the world**. Kew: Royal Botanic Gardens. 2005.

MARAZZI, Brigitte; ENDRESS, Peter K. Patterns and development of floral asymmetry in senna (leguminosae, cassiinae). **American journal of botany**, Zurich, v. 95, n. 1. 22-40 p. 2008.

QUEIROZ, L.P. **Leguminosas da Caatinga**. Editora Universitária da UEFS, Feira de Santana. 2009.

MELO, Y. C.S. **Diversidade de Nectários Extraflorais em Leguminosae em Áreas de Caatinga - PE**. 2008. 1-23 p. Dissertação (Pós Graduação em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/657>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

ASPECTOS DA FLORAÇÃO E VISITANTES FLORAIS DE *Mimosa pudica* L. E *Mimosa quadrivalvis* var. *Leptocarpa* (DC.) Barneby (CLADO MIMOSIDAE-LEGUMINOSAE) EM UM FRAGMENTO DE MATA OMBRÓFILA DENSA NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS, BAHIA, BRASIL

Brenda de S. Nascimento; Alexa A. de O. PaesCoelho

RESUMO

O clado Mimosidae está incluso na subfamília Caesalpinioideae (Leguminosae) e apresenta 3.270 espécies pertencentes a 82 gêneros. Estão distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais, com diversos gêneros difundidos nas regiões temperadas. A América Tropical, África, Ásia e Austrália são os atuais centros de diversidade dos táxons de Mimosidae. No Brasil, ocorrem cerca de 580 espécies distribuídas em 26 gêneros. O estudo proposto visou à caracterização fenológica e a biologia floral das espécies *Mimosa pudica* L. e *Mimosa quadrivalvis* var. *leptocarpa* (DC.) Barneby ocorrentes em um fragmento de Mata Ombrófila Densa, localizado no município de Alagoinhas-BA. Foram realizadas visitas quinzenais a campo para coleta dos dados da atividade e intensidade de floração, sendo avaliada a sincronia e a determinada correlação dos mesmos com os fatores climáticos (temperatura, umidade, precipitação e fotoperíodo) utilizando o software PAST (Paleontological statistics) versão 5.0. A partir da análise dos dados obtidos foi possível constatar que as espécies floresceram durante todo o período de estudo, mostrando estratégia de floração do tipo steady-state. Os indivíduos das espécies *Mimosa pudica* L. e *Mimosa quadrivalvis* var. *leptocarpa* (DC.) Barneby apresentaram antese diurna, às 06:10h e 06:00h da manhã, respectivamente, e o estado de senescência no início do período noturno, às 17:00h e 18:00h respectivamente. Apenas na espécie *Mimosa quadrivalvis* var. *leptocarpa* (DC.) Barneby foi possível registrar influência de variável climática, sendo a temperatura fator significativo durante a fenofase reprodutiva de formação de botões florais.

Palavras-chave: Mimosidae; Floração; Fenologia.

INTRODUÇÃO

O clado Mimosidae apresenta 3.270 espécies pertencentes a 82 gêneros, sendo a América Tropical um dos centros de diversidade dos táxons pertencentes a esse grupo. No Brasil, ocorrem cerca de 580 espécies. Suas plantas apresentam hábito variado com espécies arbóreas, arbustivas, lianas e herbáceas, além de apresentarem folhas em geral bipinadas, com folíolos frequentemente numerosos, flores pequenas, actinomorfas e agrupadas (SOUZA, 2007), sépalas e pétalas geralmente unidas na base, sendo os estames a parte mais vistosa da flor. As variadas interações entre plantas e animais nos diferentes componentes florestais são de extrema importância devido ao fornecimento de recursos e de condições vantajosas, principalmente para as inúmeras espécies de animais (BENZING, 2000). Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo obter informações referentes à biologia floral e fenologia das espécies de *Mimosa pudica* L. e *Mimosa quadrivalvis* var. *leptocarpa* (DC.) Barneby, pertencentes ao clado Mimosidae, ocorrentes em uma área de Mata Ombrófila Densa, Alagoinhas, Bahia, a fim de se esclarecer aspectos da sua floração e seus respectivos visitantes florais.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo está situada em Fragmento de Mata Ombrófila Densa UNEB/EBDA, Alagoinhas-BA. Foram selecionados um total de 20 indivíduos, sendo 10 de *Mimosa pudica* L. (Figura 01) e 10 de *Mimosa quadrivalvis* var. *leptocarpa* (DC.) Barneby (Figura 01) para registro das fenofases reprodutivas de formação de botões florais e flores abertas. O sincronismo e intensidade dos eventos fenológicos foram mensurados, assim como a estratégia de floração. Fatores climáticos (precipitação, umidade, temperatura e fotoperíodo) foram correlacionados com as fenofases, através do coeficiente de Spearman (rs). Para conhecer os principais visitantes florais, foram realizadas visitas a campo, no período que os indivíduos apresentassem flores em antese, para as devidas observações, sempre que possível executando o registro fotográfico. Para o teste da receptividade do estigma, utilizou-se peróxido de hidrogênio em flores durante a antese nos turnos da manhã e da tarde, e posteriormente foram feitas observações, com o auxílio de uma lupa, da ocorrência ou não de formação de bolhas.

Figura 1: Espécies utilizadas no estudo. A- *Mimosa pudica* L. B- *Mimosa quadrivalvis* var. *leptocarpa* (DC.) Barneby *quadrivalvis* var. *leptocarpa* (DC.)



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na espécie *Mimosa pudica* L., ao realizar a análise das fenofases em estudo com os dados climáticos da região, foi observado que não houve correlação significativa entre os mesmos. Constatou-se que o período de floração foi contínuo, com interrupções eventuais breves, e a estratégia de floração caracterizou-se como *steady state*, com produção de flores em um longo período de tempo. A abertura das flores (antese) ocorreu no horário das 06h10min, já a senescência ocorreu às 17h00min. No teste realizado no período da manhã o nível de receptividade foi classificado como positivo fraco, enquanto que no período da tarde o nível de receptividade foi classificado como positivo forte. Na espécie *Mimosa quadrivalvis* var. *leptocarpa* (DC.) Barneby, verificou-se que a temperatura teve correlação negativa com a formação de botões, ou seja, quanto menor foi a temperatura, maior foi a produção de botões florais. Constatou-se que o período de floração foi contínuo com interrupções eventuais breves, e a estratégia de floração, caracterizou-se como *steady state*, com produção de flores em um longo período de tempo. A antese ocorreu no horário das 06h00min, e a senescência entre às 17h30min e 18h00min. No turno da manhã a receptividade do estigma foi classificada como positiva forte, assim como no turno da tarde. Em nível de ordem foram identificados visitantes

florais das classes Hymenoptera, Coleoptera e Hemiptera, em nível de gênero foi identificado *Pheidole* sp. Já em nível de espécie foram identificadas *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793), e *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758).

CONCLUSÕES

Mimosa pudica L. apresentou duração contínua de floração e estratégia do tipo *steady state*, com picos de floração nos meses de outubro e junho, sem influência significativa com fatores climatológicos. A antese ocorreu às 06h10min, e a senescência às 17h00min, e no turno da manhã aponta-se maior receptividade do estigma. *Mimosa quadrivalvis* var. *leptocarpa* (DC.) Barneby floresceu durante todo o período de estudo, com picos de floração nos meses de outubro e junho contudo, houve uma interrupção breve na ocorrência da fenofase de formação de botões florais, sendo que os mesmos sofreram de forma significativa influência da temperatura durante sua atividade. A antese ocorreu às 06h00min, e a senescência entre às 17h30min e 18h00min, e tanto no turno da manhã quanto no da tarde aponta-se receptividade do estigma nível forte.

REFERÊNCIAS

- BENZING, D.H. **Bromeliaceae: profile of an adaptative radiation**. Cambridge University Press, Cambridge, 2000.
- DAFNI, A.; MAUES, M.M. **A rapid and simple procedure to determine stigma receptivity**. Sex Plant Reproduction, v. 11, p. 177-180, 1998.
- FOURNIER, L. A. **Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles**. Turrialba, v.24, p.422-423, 1974.
- MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. **Reproductive phenology of climbers in a southeastern Brazilian Forest**. Biotropica, v.28, n.2, 1996.
- SOUZA, V. C.; Lorenzi, H.. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, p 291-328, 2007.

MESA REDONDA

A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Luis E. Figueroa

Bom dia!

Fomos convidados a participar desta mesa redonda com um tema atual que nos últimos anos ganhou importância na mídia, faz parte de diversos programas e cursos de formação, reconhecendo a importância das abelhas e a necessidade da sua conservação como uma medida na preservação da biodiversidade. É um assunto amplo e multifacetado que inclui aspectos de cunho ético, moral, político e interesses econômicos e sociais, pelo qual é difícil fazer uma abordagem que esgote o assunto.

Mesmo assim, abordarei o assunto discutindo alguns conceitos vinculados aos aspectos acima citados, retomarei ideias propostas pelo saudoso professor e pesquisador, e acima de tudo, um cidadão do mundo, *Warwick Estevam Kerr*; citarei medidas que ajudam na conservação das abelhas e da biodiversidade e de que forma podem ser implementadas em nosso cotidiano.

Há vinte e um anos, Constanza *et al.*, (1997) apresentaram um trabalho clássico na revista *Nature*, com base em estudos publicados e dados daquela época, no qual fizeram cálculos sobre o valor econômico estimado de 17 serviços ecossistêmicos para os 16 biomas do planeta. Para toda a biosfera, o valor (a maior parte que está fora do mercado) estimado foi de cerca de US \$ 16 a 54 trilhões por ano (38 trilhões de diferença entre ambos os valores), com uma média de US \$ 33 trilhões por ano. Por outra parte, o total do produto nacional bruto no mundo nesse ano foi de cerca de US \$ 18 trilhões por ano. Em 2011, esse produto teria alcançado US \$ 79,39 trilhões (USA, 2012), ou seja, uma exploração da riqueza natural quatro vezes maior que em 1997. Sei que estes dados são apenas estimativos, e que as formas de cálculos utilizadas em ambas as fontes podem ter sido distintas, porém, desejo salientar o aumento da riqueza registrada na estatística, a qual seja fruto do desenvolvimento das novas tecnologias digitais, que tornaram mais eficazes a transformação da natureza em cultura humana.

A chamada “revolução científica” (Séc. XVI ao Séc. XVIII) advinda da modernidade (HENRY, 1998), desatrelou conhecimento da moral religiosa, o qual passou a ser mais sistemático e prático, refletindo a realidade apenas em termos quantitativos, interpretando e relacionando-se com a natureza de forma utilitarista (MODENA, 2014).

A modernidade mudou a percepção da realidade separando natureza e cultura, sociedade e a natureza, a economia da natureza, criando assim, uma relação assimétrica da realidade que não permite pensar crescimento econômico sem destruição ambiental, pois o lucro se impõe à natureza, incluindo a humanidade, pois é o que prevalece nessa nova visão utilitarista (LATOURETTE, 1991).

Essa assimetria da realidade por um lado possibilitou a urbanização, a prevenção de doenças, o progresso da medicina e das tecnologias em diversos ramos de atividades, por outro lado, fez com que a população humana, que na primeira metade do século XVIII era estimada em 800 milhões, crescesse mais 200 milhões em apenas 50 anos, passando



a um bilhão em 1800 (STORK, 1997).

Atualmente (218 anos depois), a população humana mundial estima-se seja da ordem de 7,6 bilhões. Dessa forma, a nossa espécie está desalojando todas as demais espécies vivas, poupando-lhes o espaço! Cada mata destruída em busca de matérias primas, ampliação das áreas de plantio, vila construída, retiram o espaço de centenas de colônias de abelhas eussociais e espécies abelhas solitárias (KERR, 1998).

A biodiversidade inclui diversos processos responsáveis pela manutenção da vida na Terra, e dessa forma os dados apresentados por Constanza, et. al. (1997) não consideram os valores à polinização que existe em Florestas Tropicais, Temperadas, Mangues, Igapós, Floresta Tropical Seca, lagos e rios (macrofilas aquáticas), desertos, terras férteis e áreas urbanas, já que todos têm flores fecundadas por abelhas. Existem também interações complexas entre polinização e a regulação de água, erosão, ciclos de nutrientes, controle biológico, refúgio/habitat, produção de alimentos, recursos genéticos, recreação e Ciência, os quais seriam muito difíceis de mensurar (KERR, 1998).

As abelhas fazem parte da biodiversidade. Preservar a diversidade destas garante a manutenção da diversidade da teia da vida, ou o padrão de rede. A *Carta da Terra* (BOFF, 2004) que é a declaração de princípios éticos básicos e interdependentes visando manter a vida sustentável como padrão comum e organizar a convivência humana na terra de forma justa, sustentável e pacífica, está formada por 18 princípios, destes, pelo menos 4 estariam relacionados diretamente com a manutenção da diversidade das abelhas.

1 Respeitar a Terra e toda a vida e toda a sua diversidade. As abelhas possuem um valor intrínseco e não apenas pelos “serviços” prestados para a humanidade. 2 - Cuidar da comunidade da vida com compreensão, compaixão e amor. Quando se elimina uma espécie, morre com ela toda a sua história genética, que jamais poderá ser recriada. Deve-se considerar que as espécies não evoluíram independentes, mas possuem relações intra e interespecíficas com o meio físico-químico (NORTON, 1997). 3) Construir sociedades democráticas, justas, participativas e sustentáveis promovendo e adotando formas de consumo, produção e reprodução da vida. 4) Fazer avançar e aplicar o conhecimento científico e tecnológico, que renovam meios de vida sustentáveis e protejam o meio ambiente. As relações das abelhas com seu meio, muitas vezes são desconhecidas ou não são compreendidas pela sociedade. São estas as responsáveis pela complexidade, funcionamento e equilíbrio dinâmico dos ecossistemas. Existem registros da complexidade dos ecossistemas, como é o caso da dispersão por abelhas de inoculos do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* no fruto do cafeeiro (MIRANDA, et. al. 2018) ou da atuação de algumas espécies de abelhas como importantes dispersoras de sementes (KOFFLER, 2015). Assim, quando se eliminam espécies, muitas dessas interações se perdem, sendo difícil prever quais as reações e consequências nos ecossistemas (NORTON, 1997).

Na primeira avaliação temática global da Plataforma Intergovernamental de Políticas Científicas sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos - IPBES, apresentada por LYNN, et al. (2016), os autores confirmaram as evidências sobre o declínio em grande escala dos polinizadores silvestres no noroeste da Europa e na América do Norte, mostraram também a deficiência de dados para América Latina, e salientaram a urgência de monitoramento da vida destes animais, entre os quais certamente estão nossas abelhas nativas.

Considerações em busca da preservação dos polinizadores

O desaparecimento de abelhas melíferas (e outras também) no mundo é um

somatório de diversos problemas, entre os quais, uso de agrotóxicos, perda dos habitats naturais em decorrência dos diversos usos da terra, incluindo aumento da fronteira agrícola; patógenos e parasitas que atacam as colônias e mudanças climáticas (EMBRAPA, 2016).

Estima-se que o valor econômico da polinização feita por insetos, principalmente abelhas, corresponda a 9,5% da produção agrícola mundial. No Brasil das 141 espécies de plantas cultivadas para alimentação humana, produção animal, biodiesel e fibras, aproximadamente 60%, ou seja, 85 espécies dependem da polinização animal. Além disso, a produção de mel no Brasil movimentava mais de 300 milhões de reais. Por esses dados, é possível prever o quanto um colapso nas populações de abelhas poderia causar de prejuízos à economia nacional. (EMBRAPA, 2016).

A Plataforma Intergovernamental para Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos – IPBES propõe 10 diretrizes para auxiliar os governantes na elaboração de políticas públicas voltadas à preservação dos polinizadores em nível global. São elas:

1. Aprimorar os padrões regulatórios de pesticidas.
2. Promover o manejo integrado de pragas (MIP).
3. Incluir efeitos indiretos e subletais na avaliação de riscos de culturas geneticamente modificadas.
4. Regular o movimento dos polinizadores manejados entre os países.
5. Desenvolver incentivos, tais como seguros, para incentivar os agricultores a utilizar serviços ecosistêmicos, como polinização, ao invés de agroquímicos.
6. Reconhecer a polinização como um insumo agrícola nos serviços de extensão.
7. Apoiar sistemas agrícolas diversificados.
8. Conservar e restaurar os habitats de polinizadores nas paisagens agrícolas e urbanas.
9. Desenvolver o monitoramento de polinizadores em longo prazo.
10. Financiar pesquisas participativas para intensificar o uso de práticas de agricultura orgânica, diversificada e ecologicamente correta.

John F. Kennedy (1961) no seu discurso de posse disse: pergunte o que você pode fazer pelo seu país. Esta frase poderia ser um preceito para contribuirmos também na conservação das abelhas em nosso país. Das dez diretrizes propostas pelo IPBES creio que de alguma forma podemos contribuir com as propostas 8 e 9.

Nenhuma ordem ou padrão é criado sem informação (BATESON, 1987). Dessa forma, devemos recriar nossa percepção da vida como interligação ecológica com outras formas de vida e os eventos que ocorrem na Terra. Podemos criar abelhas quando possível, divulgar entre nossos amigos e vizinhos o conhecimento científico das abelhas nativas e incentivar a sua preservação; apoiar a agricultura orgânica, diminuir, ou na medida do possível, evitar o consumo de transgênicos; produzir hortas orgânicas em casa ou nas escolas; promover plantio de árvores e outras plantas promovendo corredores de plantas destinados a conservar a biodiversidade local, promovendo estratégias para construir corredores ecológicos urbanos (ALVES, et. al. 2017).

No Departamento de Ciências Exatas e da Terra, através do Colegiado de Ciências Biológicas estão propostos os objetivos de divulgar e aplicar o conhecimento científico e tecnológico das abelhas e a sua importância para a manutenção da vida, conforme a conhecemos (quarto princípio da Carta da Terra. BOFF, 2004).

1. Restruturação dos meliponários e organizar a “Estação abelha” para visitaçao de escolas e comunidade em geral.

2. Divulgar entre a população o conhecimento científico das abelhas nativas e incentivar a sua preservação. Neste propósito se pretende:
 - i. Oportunizar a aprendizagem de discentes nas técnicas de montagem e conservação de espécimes de abelhas destinados ao acervo da coleção taxonômica do LAEP e de outros parceiros.
 - ii. Buscar a capacitação em sistemática, taxonomia e atividades correlatas, para discentes através de parceria com outras instituições públicas de ensino e pesquisa, ampliando o conhecimento sistemático da *Apis mellifera* L., e abelhas sem ferrão.
 - iii. Fazer um álbum de imagens digitais do acervo de espécimes das abelhas depositados no Laboratório de Estudos Palinológicos – LAEP e das espécies do meliponário do *Campus II*.
3. Apoiar e participar na produção de conhecimento gerado pelo Laboratório de Estudos Palinológicos sobre a relação das plantas com as abelhas, interligando esse conhecimento com o ensino e a extensão na apicultura e meliponicultura.
4. Estreitar a articulação da teoria com a prática dos trabalhos produzidos pela universidade e a comunidade de criadores de abelhas no Território de Identidade do Litoral Norte e Agreste de Alagoinhas.
5. Fazer parcerias ou colaborar com outras instituições de ensino e pesquisa e associações afins.

É necessário refletir que a luta contra a natureza é a derrota dos processos da vida, quando acreditamos que o conhecimento é externalista e ignoramos vida sustentável como padrão comum, perdemos o medo e sucumbimos às ilusões de destruir a natureza para produzir as "coisas para comer" e as "coisas para usar", visando apenas o consumo de bens como escopo do aumento da riqueza econômica e financeira. Talvez só tarde demais descobramos que também somos parte da natureza. A natureza se converteu em paisagem de destruição e construção; de destruição quando destroçamos o padrão de ligação com a vida. De construção, quando construímos natureza como paisagem em jardins, parques ou estações, apenas para “assistir” de forma melancólica de algo que formávamos parte e não temos mais (RICO 2010).

Com esta breve exposição, esperamos ter contribuído ao tema importância da conservação da biodiversidade nesta *III Semana de Biologia*.

Obrigado pelo silêncio.

*Contribuição do docente *Luis Figueroa* à mesa redonda: A importância das abelhas para conservação da biodiversidade. Auditório do *Campus II*, Universidade do Estado da Bahia – UNEB, em 07 de novembro de 2018.

Referências

ALVES, I. C; LAURINO, M. C; FONSECA, V. L. I. Biodiversidade em ação: conservando espécies nativas – Corredores ecológicos urbanos... seguindo a trilha da jataí em São Paulo. disponível em: <https://abelha.us10.list-manage.com/subscribe?u=7218f3c12b1ebde3fb5033cf0&id=cc54a0edaa> acessado em 05 de novembro de 2018.

BATESON, G. Natureza e espírito. Coleção Ciência Nova, 03, 1ª. Edição, 1987. Cap. II.

BOFF, L. A Carta da Terra. Valores e Princípios para um Futuro Sustentável.

Edição do Centro de Defesa dos Direitos Humanos de Petrópolis, Ministério do Meio Ambiente e Itaipu Binacional. Petrópolis, 2004.

CONSTANZA, R.: D'ARGE, R.: GROOT, R.: FARBER, S.: GRASSO, M.: HANNON, B. LIMBURG, K.: NAEEM, S.: O'NEIL, R.V.º: PARUELO, J.: RASKINS, R.G. SUTTON, P.: VAN DEN BELT, M. - 1997-*The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature* (15 May-1997) 387: 253-260.

EMBRAPA. Estudo aponta prioridades de políticas públicas para preservar polinizadores em nível mundial. Notícias. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18469233/estudo-aponta-prioridades-de-politicas-publicas-para-preservar-polinizadores-em-nivel-mundial> Acessado em 05 de novembro de 2018.

FORNO, M. A. R. Dal; FERNANDEZ, S. M. (Organizadoras). Economia e ambiente. SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017.

HENRY, John. A Revolução Científica e as origens da Ciência Moderna. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998.

KERR, W. E. As abelhas e o meio ambiente. XII Congresso Brasileiro de Apicultura, Salvador, BA. Anais. 1998.

LYNN V. Dicks., et. All. *Ten policies for pollinators* (Dez políticas para polinizadores). Science. Vol 354, Issue 6315. 25 november 2016.

LATOUR, B. Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica. Tradutor: Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994. Pág: 19 – 23.

KOFFLER, Além da polinização: Melitocoria, a dispersão de sementes por abelhas sem ferrão. Abelhas na Ciência, SOS Abelhas sem ferrão. 2015. Disponível em: <http://sosabelhassemferrao.com.br/site/alem-da-polinizacao-dispersao-de-sementes-por-abelhas-sem-ferrao/> Acessado em 05 de novembro de 2018.

NORTON, B. Mercadoria, comodidade e moralidade: os limites da quantificação na avaliação da biodiversidade. In: Biodiversidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, p. 660.

MIRANDA, J. C; MÁRQUEZ, L. A. ORTIZ, W. D. QUINTANA, A. B. L. Controle biológico da broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) com o fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*. XXVII Congresso Brasileiro de Entomologia e X Congresso Latino-Americano de Entomologia. 02 a 06 de setembro de 2018, Expogramado, Gramado/RS. P. 265.

MODENA, E. O surgimento da ciência/filosofia moderna e a construção de uma concepção utilitarista de natureza. Rev. Geografia em Atos. Universidade Estadual Paulista “Júlio de

Mesquita Filho” Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Geografia Presidente Prudente N. 15, v.01. 2014.



STORK, N.E. - 1997 - Measuring global biodiversity and its decline. Em *Biodiversity II*. 41-68. Edited by M.I. Reaka-Kudla, D.E. Wilson., E.° Joseph Henry Press. Washington. DC.

RICO, S. A. A paisagem: O olhar como derrota. El paisaje. *Revista La Madeja*. No. 04, Oviedo. España, 2010.

USA. Presidente. (1961 – 1963: *John Fitzgerald Kennedy*) Discurso por ocasião da posse como 35^a. Presidente dos Estados Unidos de Norte América, Washington, D.F. 03 de janeiro de 1961. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4RtiksoPPU> acessado em 05 de novembro de 2018.

USA. Almanaque mundial CIA - The World Factbook – World. Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html> Acessado em 04 de novembro de 2016.

PALESTRA

BIOTECNOLOGIA, A REVOLUÇÃO 4.0 NA BIOLOGIA: SIMBIOSE OU PREDAÇÃO?

Maria Dolores Ribeiro Orge

mdrorge@uneb.br UNEB – DCET *Campus II*, Alagoinhas - Bahia. Brasil

Conceitos

A Biotecnologia não é uma Ciência e sim uma técnica ou tecnologia aplicada às Ciências da Natureza, em sua abordagem multidisciplinar contempla a Biologia, a Bioquímica, a Biofísica, a Genética, a Ecologia, a Agronomia, a Engenharia, a Química, a Medicina, a Veterinária, a Informática, etc. Inclui o uso de organismos vivos ou de compostos obtidos de organismos vivos para produzir materiais de valor para o homem. Entre os principais tipos, temos:

- a Biotecnologia Tradicional, desde a invenção do pão e do vinho e na melhoria dos cultivos,

- a Biotecnologia Moderna, iniciada nos anos 80 com a produção de insulina recombinante até os recentes organismos geneticamente modificados (OGM), as pesquisas com clonagem de animais de criação, o uso de hormônio de crescimento (GH) nos rebanhos, as terapias com células-tronco adultas (CT), os alimentos nutracêuticos, as vacinas de DNA recombinante (rDNA), os biopolímeros, as terapias celulares, a Biologia sintética, a Nanotecnologia e o Transhumanismo.

Em termos coloquiais, temos quatro áreas da Biotecnologia: a industrial, a médica/farmacêutica, a agrícola/agropecuária/ambiental e a aquática/marinha.

Breve histórico de pesquisas

Os ramos atuais mais comuns da Biotecnologia têm por base a indústria e utiliza a área da Microbiologia como base do processo de fermentação. Este termo deriva do latim *fervere*, devido às bolhas de CO₂ liberadas durante a reação metabólica. E uma das peças fundamentais do processo é o biorreator, que envolve enzimas como agentes de transformação.

Os custos de produção com extração e purificação são altos, então sua promoção como substituto do método tradicional não se justifica.

Na área agrícola, estão as empresas líderes de mercado como a MONSANTO, a DuPont e a PIONEER, produzindo organismos GM para alimentação humana e animal, além de pesquisas em biorremediação. Outro uso importante é na Biotecnologia ambiental, com pesquisas em biorremediação, bioacumulação e biodegradação de contaminantes, contribuindo assim para a saúde pública com a recuperação do solo e restauração de fontes de água limpa. Nesta área, a produção de organismos geneticamente modificados (OGM) e os transgênicos foram apresentados como solução à fome, alimento seguro e barato, entretanto grande parte da produção é destinada à extração de biocombustíveis. Com a Biotecnologia, a indústria produz resina, xaropes, alimentos, biocatálise pela corporação SYNGENTA, proteínas humanas em plantas OGM (proteínas xenogênicas), óleo vegetal, polpa de celulose, bioetanol, biodiesel e cerveja. Temos ainda a empresa instrumental importante para a fabricação de biosensores e nanotecnologia. A

indústria química produz biopolímeros, polímero de ácido poliláctico (PLA) que substitui o polietileno tereftalato (PET). Já a militar movimentou-se no campo do bioterrorismo e da biodefesa.

Apesar de muitas tecnologias avançadas, a base de tudo começou a partir da biofarmácia, que nada mais é do que a farmácia biológica encontrada na natureza, a exemplo da Aspirina com seu princípio ativo natural correspondente no salgueiro (gênero *Salix*, família Salicaceae); os digitálicos usados no tratamento das cardiopatias foram encontrados na dedaleira (gênero *Digitalis*, família Plantaginaceae) e o anticoagulante hirudina primeiro isolado da sanguessuga (gênero *Hirudo*, filo Annelida). Para a produção de medicamentos, temos a Biotecnologia farmacêutica realizada em empresas privadas das corporações farmacêuticas internacionais, que produzem antibióticos.

Na Biotecnologia médica, a terapia gênica foi iniciada em 1990 com o tratamento por substituição de genes não funcionais ou inserção de genes eficientes. Existem a terapia gênica somática, aplicada para hemofilia, distrofia, câncer, deficiência imune, cardiopatias (gene do fator de crescimento do endotélio vascular), que afeta apenas células não reprodutivas (músculo, pele, sangue) e os genes não podem ser transmitidos às gerações futuras; e temos ainda a terapia gênica germinativa com células tronco do blastômero, empregando retrovírus GMO e adenovírus, mas que afetam as células reprodutivas (óvulos e espermatozoides) e por isso os genes podem ser transmitidos às gerações futuras. Com a terapia celular ou Engenharia de Tecidos da Medicina Regenerativa, busca-se o rejuvenescimento. Desde 2018, o pesquisador Dr. Luis Camilo Ríos Castañeda do México vêm desenvolvendo biopolímero com plasma e iodo, capaz de restabelecer funções da medula espinhal danificada, desde que ela não tenha sido cauterizada no acidente, e o Componente Sensorial é a chave para recuperação em lesões medulares.

Há efeitos nocivos?

O herbicida Dioxina ou agente laranja, usado na guerra contra o Vietnã, aumentou a incidência de teratogênese, as aberrações e as mortes. O triptófano transgênico criado em 1989, coincidiu com uma epidemia de esclerose múltipla e dezenas de mortos e milhares de doentes. A lecitina transgênica em batata para combater pulgões no Reino Unido, em 1998, provocou o aparecimento de células proliferadas nas vísceras e os tumores dispararam. A figura 1 mostra a dinâmica do uso e consumo da dioxina (1, 2).

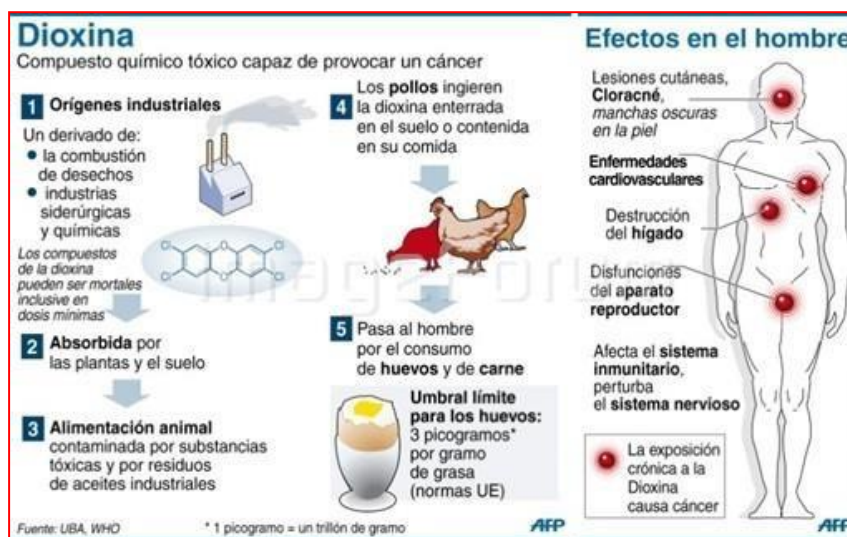


Figura 1. Representação gráfica da dioxina entrando na rede trófica e seus efeitos em humanos. Fonte: AFP adaptado de UBA, OMS – ONU.

Os cultivos transgênicos são produzidos normalmente pela transferência do gen do bacilo *Bt* (*Bacillus thuringiensis*), codificador para a proteína Cry e seu efeito é tóxico para larvas de insetos do talo das plantas, provocando sua morte. Entre os cultivos transgênicos, não só estão os vegetais consumidos como alimentos, a exemplo do milho *Bt* e da soja *Bt*, mas também outras plantas contendo princípio ativo narcotizante, como é o caso da planta modificada de *Cannabis sativa*.

A nova maconha não é super, ela é transgênica! Mal chamada “mentolada”, já que não existe mentol na natureza, seu odor mentolado característico provém da mistura da erva com mentol entre a colheita e a prensa, para disfarçar o forte mau-cheiro agridoce da droga. Só nos EUA são estimados US\$ 32 bilhões de ganho na exportação da droga, além de US\$ 4 bilhões do mercado interno por ano. Na Venezuela, a maconha abre caminho para uso de cocaína e heroína (3, 4).

Com técnicas modernas da Engenharia Genética, esta droga se tornou uma das mais letais, resistente a desfoliantes, reduzida em 2-3 vezes do tamanho original da espécie nativa, de 3 m passou para 1,2 - 1,5 m de altura porém concentrando 5 vezes mais o THC (tetra-hidro-canabinol), de 5% em 1961 passou para 25% em 2018, tem efeito semelhante ao LSD e já começa a produzir folhas em 3 meses, permitindo 4 colheitas/ano em relação a 2 do cultivo comum. O THC modifica a atividade cerebral: produz quadro psicótico de esquizofrenia, dependência química, visão e audição distorcidas com alucinações e delírios, pouca percepção de tempo e espaço, acessos de ira, pânico, irritação dos olhos, boca seca, sistema imunológico fraco, taquicardia, euforia, riso fácil, indolência, infertilidade por redução da testosterona e virilidade (voz grossa, barba, músculos, produção de espermatozóides) e demência. Substituiu o plantio de tabaco nos EUA e os empresários tabacaleiros mantêm cultivos na Colômbia.

No campo, a tecnologia 4G já faz parte do dia a dia, como por exemplo uma fazenda de café em Campinas (SP), que tem uma armadilha de pragas conectada para enviar avisos de alguma infestação prestes a começar. Na divisa entre SP e MT, um produtor de laranjas tem cavaletes de irrigação inteligentes, que molham só onde a terra está seca. No interior de SP, colheitadeiras avisaram aos donos do canavial que as canas iriam quebrar com mais de 1 dia de antecedência. (5) O Cadastro on-line leva Revolução 4.0 ao Programa Social Armazém da Família. Portanto, a IoT (*Internet of things*) e a tecnologia *Block chain* já fazem parte do cotidiano. Alimentos alterados geneticamente produzidos por sementes popularmente chamadas de *Terminator*, agora são rastreados por tecnologia *Block chain*, para isso a IBM e o Carrefour firmaram parceria para rastrear produtos.

Neste contexto de domínio das novas tecnologias, a parceria TPP (do inglês *Trans-Pacific Partnership*) poderá conduzir a humanidade para o avanço tecnológico ou ampliar a desigualdade social com a miséria e a fome. O tempo dirá. Empresas internacionais como Ajinomoto, Cadbury, Campbell, Coca-Cola, Firmenich, Nestlé, Solae, etc. vêm usando tecnologias moleculares associadas para desenvolver aromas e sabores que ativem receptores e induzam vias de sinalização celular de satisfação após a ingestão do produto artificial, com vistas a manter cativo o gosto e conseqüentemente a predileção do consumidor.

A Nanotecnologia

Empregada para a construção e uso de estruturas funcionais provenientes de materiais moleculares na escala do nanômetro (ηm), ela acelera a Revolução 4.0, através das propriedades e processos físicos, químicos e biológicos. É detectada por biossensores e biomarcadores nanoelétricos e transporte de nanopartículas na detecção e tratamento de doenças.

Em 1959, o físico Richard Feynman construiu máquinas em nano-escalas para rearranjar os átomos e fazer sínteses químicas por manipulação mecânica. Ele aportou a ideia da Nanotecnologia e o matemático Albert Hibbs colocou um cirurgião mecânico dentro dos vasos sanguíneos para examinar o paciente. Depois nos anos 60-70, as nanopartículas (lipossomos e dendrímeros) foram usadas como fármacos para alterar a estrutura celular e causarem apoptose e atuavam como catalisadores e causavam citotoxicidade.

Atuais nanopartículas precisas e acuradas são usadas em fármacos, terapias, microcirurgias e nanorobótica médica (nanoesferas de ouro, prata nanocristalina, etc. para absorver e emitir radiação) ao nível de tecidos, células e DNA. O uso da I. A. com computadores, nanorobôs e nanocâmeras na engenharia de tecidos e no sequenciamento de genomas, é a Nanomedicina na terapia do câncer. (6)

Na nova era da Engenharia Genética é usada também a ferramenta molecular para edição de genoma, funcionando como tesouras moleculares, de qualquer célula, chamada *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats/C. associated system* nucleases - CRISPR/Cas 9. Em 1987, foi observado que os *Streptococcus pyogenes* se defendiam das infecções virais porque têm enzimas discriminadoras. O genoma de bactérias tem uma sequência líder, palíndromos e espaçadores (semelhante a vírus) em seus plasmídeos próximo ao gen para um tipo de nucleasse (gene cas), que utiliza um RNA guia. A ação é feita em 2 etapas: do RNA guia da Cas 9 (um híbrido DNA-RNA) e outra que atua com a endonuclease Cas 9. Em 2014, o MIT usou esta técnica para curar um rato adulto com a doença hepática tirosinemia tipo I. Na China, as fêmeas gêmeas de macaco, Mingling e Lingling, tiveram o genoma editado por CRISPR/Cas9 (7)

A Revolução 4.0 criando a sociedade 5.0 e o homem obsoleto?

Agora que os controladores alegam não haver mais necessidade da mão de obra humana, por causa dos robôs, então as leis trabalhistas também não são mais necessárias para regular as relações entre patrão-empregado... portanto nenhuma profissão está segura contra a I. A., diz Yuval Noah Harari. (8, 9)

A Revolução 4.0 já está criando desemprego e fechamento de empresas nos países mais empobrecidos. As mídias atribuem “tudo de bom” à I. A., com robôs sendo humanizados em aparência, e “tudo de mal” ao homem, a exemplo da mudança climática com aquecimento, seca ou geada. Sendo ambos temas combinados através da tecnologia de monitoramento facial, com gatilhos mentais sociais de identificar e prender os

“violentos e os “criminosos”, mas monitoram a todos!

É fato que a sociedade global atual está altamente dependente do sistema eletrônico e da rede internacional (*internet*). Por exemplo, em Portugal, o setor de Fundição tem plano para a Indústria 4.0 e o setor quer acabar com a pegada ecológica e lançar as bases do desenvolvimento sustentável (Figura 2).

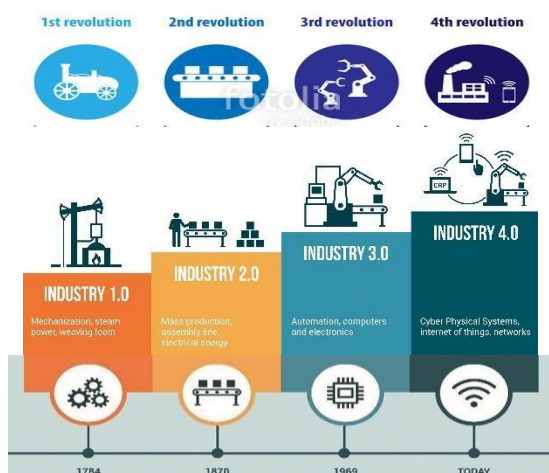
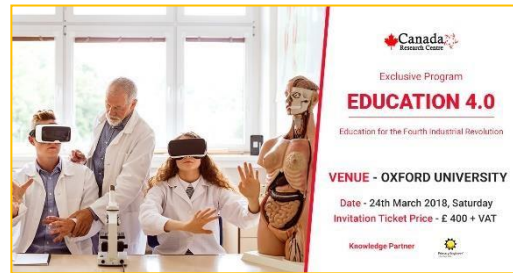


Figura 2. Os quatro níveis da Revolução Industrial.
Fonte: adaptado de (10) Elenabsl

A Globalização preparou o caminho e vivemos em tempo de aparelhos inteligentes e mentes vazias! Se não podemos ser da elite financeira, sejamos ao menos da elite intelectual! Valorizemos a inteligência e a beleza! A Revolução 4.0 invadiu a área da Educação. Instituições de ensino já estão entrando na onda das novas tecnologias do ambiente virtual (Figura 3). Os antigos diários de classe já entraram para a plataforma digital.

Figura 3. Folheto de propaganda do programa de ensino.



Na área dos cosméticos, a empresa Boticário foi pioneira em lançar uma linha de perfumes criados por I. A. através das combinações de odores, sem a necessidade da Engenharia Química. Nas Artes, um quadro preparado por I. A. foi vendido por R\$ 1,6 milhão em Nova Iorque.

A estimativa para 2020 é de uma demanda por 750.000 especialistas em TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) para trabalharem com *cloud*, *big data* e *IoT*. Cerca de 40% das empresas não tem profissionais com conhecimentos e habilidades digitais. E para os jovens, mesmo habituados com dispositivos eletrônicos, redes sociais e aplicativos, não existem políticas, programas e apoios institucionais educativos para formação e capacitação em especialistas TIC.

O estudo *Europe's Digital Progress Report 2017* da União Europeia identificou, em 2016, que 37% dos profissionais não possuíam habilidades digitais suficientes e 11% totalmente não as tinham. Esse estudo estimou para 2025 que 84,6% do total de empregos da UE para TIC irão requerer níveis médio e superior, dos quais a Espanha necessitará de 69,8%. Para 2026, o cenário previsto é de mais de 2,5 milhões de empregos necessitando de 2,3 milhões com nível de formação alto entre docentes, engenheiros, arquitetos, médicos, etc.; apenas 1,6% com nível médio e 28-35% com nível baixo. Há contrato indefinido para programadores e analistas em Madri e principais cidades de Portugal, mas falta mão de obra qualificada.

No Fórum Econômico Mundial de Davos na Suíça, em 2016, a 4a. Revolução Industrial já apareceu como a nova onda de transformações que vai “alterar de modo fundamental a maneira como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos uns com os outros... Em escala, escopo e complexidade, as transformações serão diferentes de qualquer coisa que a humanidade tenha experimentado antes. Nós não sabemos ainda como ela irá se desenrolar, mas uma coisa é clara: a resposta a esta nova era deve ser abrangente e integrada, envolvendo todos os agentes interessados (*stakeholders*) das políticas globais, do público, dos setores privados à academia e a sociedade civil”.

Mas qual a velocidade, o alcance e o impacto das novas tecnologias do novo mundo? É vista agora a figura do homem obsoleto!

Nesse Fórum foi discutida a implicação, por exemplo, da “decisão” que deve tomar a I. A. de um veículo autônomo frente a um possível acidente, calculando uma porcentagem de probabilidade de sobrevivência (11). Isto se chama discernimento e apenas a inteligência humana é capaz de fazer uma escolha sábia!

Referências

- (1) <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dioxins-and-their-effects-on-human-health>
- (2) <https://www.elnuevodiario.com.ni/internacionales/92241-escandalo-dioxina-golpea-exportaciones-alimentos/>
- (3) VILLASMIL, Juvenal. ¿Qué es la Marihuana Transgénica? Coord. Nac. da Pol. de



Drogas, Suécia. Fundación José Félix Ribas (FUNDARIBAS). Venezuela.

- (4) <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=92942>; <https://rebellion.org/la-nueva-marihuana-no-es-super-es-transgenica/>
- (5) <http://pordentrodoagro.strider.ag/agricultura-4-0-revolucao-tecnologica-no-campo/>
- (6) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/issues/178370>
- (7) <http://www.dciencia.es/que-es-la-tecnologia-crispr-cas9>
- (8) <https://noticias.uol.com.br/midiaglobal/nytimes/2018/10/21/nenhuma-profissao-esta-100-segura-da-inteligencia-artificial-diz-yuval-noah-harari.htm?news=true&skin=conteudo/uol>
- (9) <https://controversia.com.br/2018/10/21/nenhuma-profissao-esta-100-segura-da-inteligencia-artificial-diz-yuval-noah-harari/>
- (10) Elenabsl, “Industrial revolution stages from steam power to cyber physical systems, automation and internet of things,” Illustration, Shutterstock, <https://www.shutterstock.com/image-vector/industrial-revolution-stages-steam-power-cyber-524444866>
- (11) <https://blog.intive-fdv.com.ar/impacto-la-cuarta-revolucion-industrial/>