

ISSN 2358-0992

VI Jornada Integrada em Biologia

24a26demaiode2019

Local: Unoesc Joaçaba



UNOESC

© 2020 Editora Unoesc
Direitos desta edição reservados à Editora Unoesc
É proibida a reprodução desta obra, de toda ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios, sem a permissão expressa da editora.

Fone: (49) 3551-2000 - editora@unoesc.edu.br

Editora Unoesc

Coordenação
Tiago de Mafía

Agente administrativa: Caren Scalabrin
Revisão metodológica: Gilvana Toniélo
Projeto gráfico e diagramação: Simone Dal Moro

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

J82a Jornada Integrada em Biologia (6.: 2019: 24 a 26 maio: Joaçaba, SC).
Anais da V Jornada integrada em biologia / comissão organizadora Fernanda Maurer D'Agostini, Roberto Degenhardt, Maria Marta Marinoski Grigulo. – Joaçaba, SC: Unoesc, 2019.

ISSN 2358-0992

I. Biologia – Congressos e convenção. I. D'Agostini, Fernanda Maurer, (org.). II. Degenhardt, Roberto. III. Grigulo, Maria Marta Marinoski. IV. Título.

CDD 574

Universidade do Oeste de Santa Catarina

Reitor
Aristides Cimadon

Vice-reitores dos Campi
Campus de Chapecó
Ricardo Antônio De Marco

Campus São Miguel do Oeste
Vitor Carlos D' Agostini

Campus Videira
Ildo Fabris

Campus Xanxerê
Genesis Téio

Pró-reitora de Graduação
Lindamir Secchi Gadler

Pró-reitor de Pesquisa, Pós-
graduação e Extensão
Fábio Lazzarotti

Diretora Executiva da Reitoria
Cleunice Fátima Frozza

Comissão Organizadora

Fernanda Maurer D'Agostini
Roberto Degenhardt
Maria Marta Marinoski Grigulo

Comissão Científica

Adriana Grazielle de Farias Januarío
Fernanda Maurer D'Agostini
Katiane Paula Bagatini
Maira Aparecida Dalavequia
Marcelina Mezzomo Debiasi
Roberto Degenhardt

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
--------------------	---

RESUMOS

A INFLUÊNCIA DOS FATORES AMBIENTAIS NOS ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS E VENENOSOS	9
BACTERIOCINAS COMO CONSERVANTES NATURAIS DE ALIMENTOS	10
BREVE INTRODUÇÃO SOBRE AÇÃO ANTIMICROBIANA DO <i>Zingiber officinale</i>	11
DADOS EPIDEMIOLÓGICOS SOBRE SÍFILIS NA TERCEIRA IDADE NO ESTADO DE SANTA CATARINA: PREVALÊNCIA E NEGLIGÊNCIA	12
DIVERSIDADE DE ARANHAS COMO PARÂMETRO PARA QUALIDADE DE FRAGMENTOS FLORESTAIS ...	13
EFEITO CITOTÓXICO E GENOTÓXICO DE PLANTAS MEDICINAIS	14
ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS E VENENOSOS NO ESTADO DE SANTA CATARINA, DE 2007 A 2017	15
EXTRAÇÃO DE CAFÉINA DOS VEGETAIS	16
GIARDIA EM ANIMAIS SILVESTRES MANTIDOS EM CATIVEIRO	17
MONITORAMENTO DE ANIMAIS ATROPELADOS EM RODOVIAS BRASILEIRAS	18
RIQUEZA DE ARANHAS (ARACHNIDA, ARANEAE) EM ROSETAS NO MUNICÍPIO DE IRANI, SANTA CATARINA, BRASIL	19
SERPENTES EM CATIVEIRO E PARASITISMO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
TRATAMENTO DE EFLUENTE DA SUINOCULTURA APLICANDO PROCESSO BIOLÓGICO DE OXIDAÇÃO ANAERÓBIA DA AMÔNIA (ANAMMOX®)	21

RESUMOS EXPANDIDOS

A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS SEM FERRÃO	25
AVIFAUNA EM ÁREA DE LOTEAMENTOS NO MUNICÍPIO DE CATANDUVAS, SANTA CATARINA, BRASIL	29
<i>CEREUS HILDMANIANUS</i> SHUM, SEU POTENCIAL ECONÔMICO E AMBIENTAL	33
DORMÊNCIA EM SEMENTES DE <i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-HIL (AQUIFOLIACEAE)	37
DORMÊNCIA EM SEMENTES DE <i>Ocotea puberula</i> (RICH.) NEES (LAURACEAE)	41
EFEITO DE BORDA SOBRE A CHUVA DE SEMENTES E O ESTABELECIMENTO DE NOVAS PLANTAS	45
ETNOBIOLOGIA E A HERANÇA CULTURAL EM UM MUNICÍPIO DO MEIO OESTE CATARINENSE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	49



IMPORTÂNCIA DA FIXAÇÃO PARA ESTUDOS MORFOLÓGICOS E HISTOLÓGICOS.....	55
INCIDÊNCIA DE CASOS DE LEPTOSPIROSE HUMANA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL NO PERÍODO DE 2007 A 2018: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	59
PÓLEN APÍCOLA DE <i>Apis mellifera</i> : REVISÃO DE LITERATURA.....	65
POSSÍVEL EFEITO CITOPROTETOR IN VITRO DO CAPIM-CIDREIRA (<i>CYMBOPOGON CITRATUS</i> (D.C.) STAPF) CONTRA A ROTENONA	71
RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA EM ÁREA ÚMIDA ANEXA AO COMPLEXO ESPORTIVO – UNOESC CAMPUS II: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	75
TOLERÂNCIA DO ARROZ A SALINIDADE: FATORES FISIOLÓGICOS	81
UMA ANÁLISE CRÍTICA DA CADEIA DE PRODUÇÃO DO LEITE	85
USO DE EXTRATOS VEGETAIS NA SUBSTITUIÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INDÚSTRIAS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA.....	91
USO DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS COMO BIOINDICADORES	95

APRESENTAÇÃO

A VI Jornada Integrada em Biologia (JIB) é um evento anual, idealizado para a integração entre acadêmicos e professores dos cursos de graduação em Ciências Biológicas e das áreas da Vida, da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc).

Este evento tem como objetivo oportunizar aos participantes a troca de experiência científica por meio da apresentação de trabalhos realizados por acadêmicos e pesquisadores, bem como mediante palestras conferidas por pesquisadores em formação ou já consolidados nas áreas das Ciências Biológicas.

Nesse sentido, foi idealizada a produção dos Anais da Jornada Integrada de Biologia como uma oportunidade de divulgação científica dos trabalhos realizados pelos pesquisadores da região, em especial, dos acadêmicos dos cursos de Ciências Biológicas.

Agradecemos a todos os alunos e pesquisadores que submeteram trabalhos para esta edição, os revisores pela colaboração na revisão dos trabalhos, à Universidade do Oeste de Santa Catarina e a Editora da Unoesc.

Desejamos a todos uma boa leitura.

Os editores.



RESUMOS



A INFLUÊNCIA DOS FATORES AMBIENTAIS NOS ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS E VENENOSOS

PEPES, Christiane Veigas
PEPES, Mariane Veigas
D'AGOSTINI, Fernanda Maurer
FERNANDES, Liliane Simara
DEBIASI, Marcelina Mezzomo

A capacidade de gerar, como produtos de seu metabolismo, toxinas potencialmente nocivas a outros organismos é observada em partes de filós animais, sendo estes divididos em peçonhentos, que apresentam estruturas inoculadoras, e venenosos, que provocam envenenamento passivo. O objetivo desta revisão foi comparar os acidentes ocorridos entre os estados do Brasil, levando em consideração as oscilações de temperatura anuais e mudanças ecológicas. Foi realizado um estudo epidemiológico por série histórica das notificações nos estados brasileiros, no período de 2007 a 2017, utilizando dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e revisão de literatura do período 2002 a 2017. Os acidentes com escorpiões são significativamente maiores durante o ano (49,4%), seguido de aranhas (17,3%), serpentes (17,2%), abelhas (7,3%) e lagartas (2,3%). A análise destas espécies permitiu diferenciar a distribuição geográfica das ocorrências. As regiões com menores variações térmicas anuais -Norte e Nordeste- apresentaram números estáveis e as regiões subtropicais, por possuírem estações melhor definidas, obtiveram diferença de ocorrência entre os meses frios e quentes, sendo os períodos de temperaturas mais elevadas os de maiores registros. Apresentando oscilação sazonal anual, 90,9% dos acidentes com aranhas ocorreram nos estados do Sul e Sudeste. Sendo um período de chuvas frequentes, o verão mostrou-se propenso aos ataques envolvendo aranhas por sua migração para o interior das casas. Os ataques por cobras obtiveram maior ocorrência nas regiões Centro-Oeste e Norte, locais de habitat natural desses animais, somando 40,5% dos casos. Houve predominância em períodos quentes, sendo a maioria das vítimas trabalhadores rurais. Ocorrências envolvendo abelhas sofrem subnotificação, onde a maioria dos registros é por acidentes graves. Os ataques em enxames ocorrem nos períodos de migração desses insetos, sendo a enxameação de dois tipos: reprodutiva, por abundância de alimento, ou de abandono, pela falta dele. As regiões Sudeste (40,8%), Nordeste (26,3%) e Sul (24%) apresentaram prevalência de casos, podendo-se relacionar a urbanização excessiva, falta de áreas naturais e apicultura a essa maior ocorrência. Com exceção do Nordeste, que obteve médias similares durante os meses, os períodos quentes foram de maior prevalência. Queimaduras por lagartas acontecem principalmente no Sul (46,7%) entre dezembro e maio, meses que coincidem com sua fase pupal, além disso o desmatamento, construção de casas com muita iluminação (chamariz para a mariposa fazer a postura dos ovos) e plantio de pomares são atrativos, influenciando diretamente no aumento do número de casos. Acidentes envolvendo escorpiões predominam nas regiões Nordeste e Sudeste (88,7 %), por ser um animal cosmopolita e endêmico destes locais. Os ataques, mais comuns em períodos quentes e chuvosos, associam-se a seus hábitos e condições favoráveis, frequentemente relacionados a ambientes humanos. Como o aquecimento global, desmatamento e expansão urbana interferem no seu ciclo vital devem-se planejar alternativas de avanço menos danosas.

Palavras-chave: Animais peçonhentos. Animais venenosos. Influência. Acidentes.

chrisvpepes@gmail.com
mari.veigas@yahoo.com
fernanda.dagostini@unoesc.edu.br
liliane.fernandes@unoesc.edu.br
marcelina.debiasi@unoesc.edu.br

BACTERIOCINAS COMO CONSERVANTES NATURAIS DE ALIMENTOS

KOTESKI, Alyne
DEGENHARDT, Roberto

A conservação natural de alimentos pode ter a mesma eficácia dos conservantes químicos. Este tipo de método emprega substâncias naturalmente encontradas em alimentos ou então é produzida por bactérias e fungos. O objetivo deste trabalho foi de elaborar uma breve introdução sobre as bacteriocinas. A pesquisa bibliográfica foi realizada na plataforma Google Acadêmico utilizando os descritores bacteriocinas, bactérias Gram positivas, fermentação, patógenos, conservantes naturais. O período de busca foi de 2003 a 2017 e foram utilizados doze artigos dos anos publicados em língua portuguesa. As Bactérias Ácido Lácticas (BAL) são um grupo constituído por bactérias Gram-positivas com características morfológicas, metabólicas semelhantes, que produzem ácido láctico como produto final do metabolismo dos carboidratos. Estas bactérias são capazes de preservar alimentos por meio da exclusão competitiva com outros micro-organismos e também através da produção de substâncias inibitórias, incluindo-se as bacteriocinas. Além de inibir o crescimento de patógenos nos alimentos fermentados, tais como leite fermentado, bebidas lácteas fermentadas e salames, as BAL podem proporcionar efeitos benéficos à saúde. O efeito de conservação atribuído as bactérias ácido lácticas, no processamento e estocagem de produtos fermentados deve-se principalmente a rápida produção de ácido láctico. De acordo com os regulamentos da FDA, antimicrobianos naturais usados como conservantes de alimentos tem que ser produzidos por micro-organismos GRAS (do inglês, *geralmente reconhecido como seguro*). Como muitas espécies de bactérias lácticas tem o status GRAS, essas tem sido extensamente estudada para a produção de bacteriocinas. Além da inibição de *L. monocytogenes*, as bacteriocinas de bactérias lácticas podem inibir a multiplicação de outros micro-organismos como *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* e *Clostridium botulinum*. A grande vantagem da utilização de bacteriocinas como conservador de alimentos está relacionada com a segurança garantida aos consumidores, visto que as bactérias lácticas e seus metabolitos, dentre os quais as bacteriocinas, são consumidos nos alimentos fermentados há muito tempo sem causar efeitos nocivos à saúde. Tendo em vista isso, o melhor a se utilizar são os conservantes naturais no lugar de artificiais, por serem menos nocivos à saúde.

alynekotesky@gmail.com

roberto.degenhardt@unoesc.edu.br

BREVE INTRODUÇÃO SOBRE AÇÃO ANTIMICROBIANA DO *Zingiber officinale*

NOHATTO, Camila
DEGENHARDT, Roberto

O fenômeno de aquisição de resistência aos antibióticos vem sendo progressivamente observado e é devido ao uso inadequado dessas drogas. Por outro lado, existe uma grande diversidade de antimicrobianos naturais obtidos através de extratos de plantas. Esta condição tem levado à procura por produtos de origem natural como uma alternativa aos fármacos convencionais. Assim são necessárias pesquisas sobre a ação antimicrobiana de vegetais para haver a substituição das drogas alopáticas pela fitoterapia. O objetivo desse trabalho é apresentar uma breve introdução sobre utilização do gengibre (*Zingiber officinale*) como fitoterápico. Para isso foi realizada uma pesquisa na plataforma Google Acadêmico, utilizando como descritores as palavras atividade antimicrobiana, plantas medicinais, extratos, *Zingiber officinale* e resistência microbiana, referentes ao período de 2003 a 2018, e obtidos doze artigos. Em vista dos problemas provocados, a busca por novas substâncias antimicrobianas a partir de fontes naturais tem ganhado importância no mercado farmacêutico. Atualmente, existem vários métodos para avaliar a atividade antibacteriana dos extratos vegetais, como o método de difusão em ágar, método de macrodiluição e microdiluição. O uso de plantas medicinais, para tratamentos de doenças é uma prática que vem desde os primórdios da humanidade sendo passada de geração a geração. O *Z. officinale* é uma planta de alto potencial terapêutico em diversas patologias. É utilizado para diversos fins, sendo o mais importante para esse trabalho, o antimicrobiano. As pesquisas publicadas, e consultadas para elaboração desse resumo, relataram que a concentração mínima inibitória do gengibre a partir dos extratos alcóolicos e hidroalcoólicos é de 5mg/ml para os microrganismos *S. aureus*, *S. mutans* e *E. coli*. Também houve êxito nos extratos alcóolicos e hidroalcoólicos, por meio do método de extração do gengibre a frio. Quando se trabalhou com a combinação fitoterápica de plantas, como orégano, hortelã, alecrim, folhas de sálvia, capim limão e rizomas de gengibre, os extratos aquosos das plantas testadas juntas, a 10%, não promoveram a formação de halos de inibição sobre os micro-organismos *L. monocytogenes*, *S. aureus*, *S. mitis* e *S. mutans* e *S. choleraesuis*, para este último o extrato aquoso a 20% também não causou inibição. Os extratos etanólicos a 10% não causaram inibição no crescimento de *L. monocytogenes*, *S. Choleraesuis* e *S. aureus*, sendo que para este, o extrato etanólico a 20%, também não apresentou inibição. Estes microrganismos avaliados não apresentaram susceptibilidade ao óleo de *Z. officinale* nem ao seu extrato etanólico. Sendo assim, comprova a ação antimicrobiana do *Z. officinale* mas ainda necessitam muitas pesquisas para obter comprovação de quais extratos e concentrações são mais eficazes.

Palavras-chave: Google Acadêmico. Antimicrobiano. *Zingiber officinale*. Extratos vegetais. Fitoterápico.

camilanohatto2@gmail.com
roberto.degenhardt@unoesc.edu.br

DADOS EPIDEMIOLÓGICOS SOBRE SÍFILIS NA TERCEIRA IDADE NO ESTADO DE SANTA CATARINA: PREVALÊNCIA E NEGLIGÊNCIA

PULGA, Gabriela
WYZYKOWSKI, Maria Luiza Valentini
SCHWINGEL, Paloma Vidalis
D'AGOSTINI, Fernanda Maurer
FERNANDES, Liliane Simara
DEBIASI, Marcelina Mezzomo

O aumento da expectativa de vida reflete positivamente na longevidade, o que leva ao crescimento no número de idosos, com estimativas para 30% da população brasileira em 2050, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ademais, o processo de envelhecimento começou a ser visto como algo positivo, com menos preconceitos e restrições. Os recursos para melhorar a qualidade de vida prolongam também a vida sexual. Entretanto isso tornou-se um problema, pois muitos idosos têm dificuldade no uso de preservativos, o que reflete em mais casos de doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) nessa faixa etária. A sífilis é uma doença infectocontagiosa causada pelo *Treponema pallidum*, podendo ser congênita ou adquirida por relações sexuais desprotegidas, transfusão sanguínea ou compartilhamento de agulhas. Dessa forma, objetivou-se relacionar o aumento dos casos de sífilis em Santa Catarina com a ampliação do número de idosos e as superações dos preconceitos sexuais nessa faixa etária, demonstrando a importância da inclusão desse grupo nas campanhas contra DSTs. Trata-se de um estudo retrospectivo, realizado por pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed e em boletins epidemiológicos da Secretaria de Governo do Estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, considerando publicações de 2010 a 2017. Segundo a Pesquisa de Conhecimentos, Atitudes e Práticas da População Brasileira 2008, indivíduos entre 50 e 64 anos são os que menos usam preservativos. Isso pode ter várias justificativas, dentre elas o não uso nas demais fases da vida e o entendimento errôneo de que o método é apenas contraceptivo. Soma-se isso a dificuldade de fazer com que o idoso adquira o preservativo por existir um tabu sobre sexo nessa idade. O número de casos de sífilis tem aumentando em idosos, sendo que nessa faixa etária o diagnóstico precoce é dificultado pela semelhança dos sintomas com outras doenças que os acometem. Além disso, idosos possuem maior risco a DSTs pois possuem imunidade diminuída, herança do envelhecimento. Em Santa Catarina, o informativo epidemiológico de 2018, que contém casos de sífilis adquirida no período de 2010-2017, demonstrou uma notificação de diagnósticos de 5,5% nos indivíduos de 60 anos ou mais e de 10% em pessoas entre 50 e 59 anos, dentre o número total de dados. Nesse estado, os casos crescem de forma mais lenta, sendo que no Rio Grande do Sul, dentre o número total de infectados nos últimos sete anos, 18,4% eram indivíduos com 50 anos ou mais. Nos Estados Unidos, até 2012 houve um aumento de 43% na taxa de sífilis e clamídia entre idosos. Ressalta-se que esse quadro ocorre por falta de conhecimento desse risco pelos idosos e de políticas públicas de promoção no contexto da sífilis em idosos e pelo tardio diagnóstico, o que acaba por aumentar a prevalência.

Palavras-chave: *Treponema pallidum*. Saúde sexual. Envelhecimento.

gabriela_pulga@hotmail.com
marialuizavw@hotmail.com
palomavs09@hotmail.com
fernanda.dagostini@unoesc.edu.br
liliane.fernandes@unoesc.edu.br
marcelina.debiasi@unoesc.edu.br

DIVERSIDADE DE ARANHAS COMO PARÂMETRO PARA QUALIDADE DE FRAGMENTOS FLORESTAIS

TEIXEIRA, Eduarda
D'AGOSTINI, Fernanda Maurer

As aranhas são pertencentes ao grupo araneae, o segundo maior grupo entre os aracnídeos. Apesar de serem bastante abundantes e apresentarem uma distribuição cosmopolita, são sensíveis a mudanças biológicas e físicas no ambiente como desmatamentos e atividade agrícola, podendo assim serem utilizados como bioindicadores, para monitorar a qualidade ambiental, já que compõem um grupo que responde rapidamente a mudanças ambientais e essas podem ser facilmente observadas. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi abordar um panorama sobre a utilização de aranhas como bioindicadores por meio de dados de artigos científicos que utilizaram esse grupo de animais como parâmetro de qualidade do ambiente. Para isso, foram consultados 15 artigos pesquisados na plataforma do Google Acadêmico utilizando os seguintes descritores: aranhas como bioindicadores e fragmentos florestais, no período de 2006 a 2017. De acordo com a pesquisa, é observado que alterações no ambiente podem resultar em uma exclusão competitiva de espécies de aranhas, ou dificuldade de adaptação, gerando assim uma diminuição do número de espécies no ambiente. Apesar de serem importantes como bioindicadores, também desempenham um papel crucial na fixação de nutrientes no solo pois, sendo um predador de topo de cadeia alimentar, é um regulador das populações de insetos que participam não só da decomposição da matéria orgânica, mas também de outros processos biológicos importantes na manutenção dos ambientes naturais como polinização e herbivoria. As aranhas ocupam diversos nichos ecológicos, possuem diversas adaptações, como o mimetismo, camuflagem ou estratégias de decoração das teias para atrair presas ou até mesmo prender predadores. Esses animais expressam dependência do ambiente, estruturalmente, para comporem suas teias ou mesmo para utilizar como local de caça, por exemplo, aranhas das famílias Linyphiidae e Theridiidae são mais frequentes nas áreas com floresta, para produção de teias, já nas áreas abertas as mais representativas são aranhas caçadoras como as da família Lycosidae, a presença ou não destas pode indicar graus de perturbação na vegetação. Concluindo, as comunidades de aranhas são características dos tipos de paisagens, ou seja, respondem significativamente ao tipo de vegetação, dessa forma é possível interpretar o ambiente através das espécies ali presentes, pois a vegetação irá influenciar na obtenção de alimentos. Então a realização de estudos futuros é fundamental, já que esses invertebrados representam uma peça importante no gerenciamento ambiental e conservação de ecossistemas, além de proporcionar um avanço no conhecimento do funcionamento desses ambientes, e as relações entre a vegetação e a comunidade de aranhas.

Palavras-chave: Aranhas. Bioindicador. Ecologia. Zoologia.

eteixeira937@gmail.com

fernanda.dagostini@unoesc.edu.br

EFEITO CITOTÓXICO E GENOTÓXICO DE PLANTAS MEDICINAIS

BROL, Alexandre
ZAIONS, Maria Ignez Marchioro

A utilização de plantas medicinais data da antiguidade, pelas parteiras, benzedeira e ervateiras. Atualmente, ocorre o resgate deste conhecimento, devido a facilidade de obtenção. Observa-se o aumento na utilização de plantas para o tratamento de distúrbios digestivos, respiratórios, cardiovasculares, neurológicos e imunológicos. As principais formas de consumo das plantas são infusões, chás, tinturas, pós e pomadas. O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento bibliográfico sobre as propriedades citotóxicológicas e genotóxicológicas das plantas medicinais. Foram pesquisados artigos na plataforma Google Acadêmico relativos aos últimos 15 anos, com as palavras-chaves: plantas medicinais, fitotoxicidade, alelopatia, genotoxicidade e citotoxicidade, totalizando 20 trabalhos. Os resultados evidenciaram que as plantas medicinais possuem atividades toxicológicas sobre o organismo-teste, embora algumas não possuam efeitos significativos. Os diferentes métodos de cultivo, coleta, preparo e estocagem, são responsáveis por alterar a concentração dos metabólitos primários e secundários por processos físicos, químicos e biológicos. Isso pode colocar em risco a saúde da população quando ingeridas as diferentes partes, como raiz, caule, folhas e sementes, sem precisão de dosagem ou tempo de uso. Em relação aos efeitos tóxicos dos estudos avaliados em nenhum caso ocorreu toxicidade aguda; mas apresentou alteração no índice mitótico, quebra de cromátides ou segregação anormal de cromossomos, por pontes-anafásicas, formação de micronúcleos, diminuição do número de eritrócitos policromáticos em mamíferos. Outra consequência é o aumento do processo de necrose ou apoptose, responsáveis pelas atividades quimioprotetoras, devido a diminuição de focos neoplásicos. Mas, é importante ressaltar que os dados obtidos com apenas um sistema de teste não são definitivos para determinação da toxicidade das plantas bioativas, necessitando os mesmos estudos com sistemas-testes distintos. Pois, os organismos possuem diferentes tolerâncias quando expostos as substâncias, para que possamos assegurar o uso sem risco para a comunidade.

Palavras-chave: Micronúcleos. Toxicidade. Plantas bioativas.

alexandrebrol@hotmail.com

mariaignez.zaions@unoesc.edu.br

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS E VENENOSOS NO ESTADO DE SANTA CATARINA, DE 2007 A 2017

PEPES, Veigas Christiane
PEPES, Veigas Mariane
SCHERER, Jonan Aguni
MERLO, Rubens de Araújo
SILVA, Wesley Paes
WÜRZIUS, Pedro Lopes
XAVIER, Paula Brustolin

As toxinas são substâncias geradas pelo metabolismo de alguns organismos vivos capazes de provocar dano quando em contato com outros sistemas vivos, a habilidade observada está presente em grupos de seres unicelulares e pluricelulares. Essa capacidade se estende aos reinos vegetal e animal, sendo comuns acidentes envolvendo seres humanos e alguns filós de animais, que se dividem em peçonhentos, por apresentarem órgãos especializados na inoculação da substância, e venenosos, que não apresentam estrutura inoculadora, causando envenenamento por compressão, ingestão ou contato. Trata-se de um estudo transversal descritivo, utilizando dados secundários disponibilizados na base eletrônica do DATASUS/MS/Brasil. Baseou-se nas notificações realizadas por animais peçonhentos, que ocorreram no Estado de Santa Catarina, no período de 2007 a 2017, de acordo com as variáveis: idade, sexo, tipo de acidente, mês, tempo de notificação e óbito. Para a análise dos dados foi utilizado a estatística descritiva. Nos anos analisados, a faixa etária mais acometida por acidentes com animais peçonhentos e venenosos foi entre 20-59 anos, perfazendo 61% dos casos totais, já a faixa etária menos acometida foi entre os maiores de 80 anos, representando 1% dos casos. Quanto a variável sexo, os homens representaram (53%) enquanto as mulheres 47%. A ocorrência de picadas de aranhas somaram 64,5% dos registros, seguido por picada de abelha (9,21%) e mordidas por serpentes (8,9%). Em relação a periodicidade, os meses considerados mais quentes do ano apresentam o maior número de notificações (76%), contrapondo-se com os meses mais frios que somam 24%. Observou-se que os acidentes causados por aranhas, são notificados tardiamente, ou seja, entre 24 horas ou mais. Já com os demais animais a notificação ocorre dentro das primeiras horas. Neste período foram registrados 56 óbitos, sendo a maioria decorrente de mordidas de serpentes (19 casos), 16 por abelhas, 14 por aranhas, 4 por lagartas, 2 por outros animais e 1 foi declarado ignorado ou branco. Com base nessas informações, conclui-se que medidas de prevenção com acidentes envolvendo animais peçonhentos devem ser tomadas principalmente durante os períodos quentes do ano, criar estratégias de educação em saúde para instruir a população na identificação de picadas de animais peçonhentos e também analisar formas de prevenção dos óbitos por acidentes com ofídios.

Palavras-chave: Animais peçonhentos. Animais venenosos. Acidentes. Santa Catarina.

chrisvpepes@gmail.com
mari.veigas@yahoo.com
jona.aguni@hotmail.com
rubinhomerlo@gmail.com
wesleys97@gmail.com
wurziupedro@gmail.com
paula.xavier@unoesc.edu.br

EXTRAÇÃO DE CAFÉINA DOS VEGETAIS

MOREIRA, Elizabeth
ZAIONS, Maria Ignez

A cafeína é um composto químico, cujo papel no organismo vegetal é atuar como uma espécie de pesticida natural. Tem a função de praguicida e inibidor de germinação de sementes, ela também paralisa e mata insetos que se alimentam na planta. A descafeinização pode permitir maior desenvolvimento dos fungos, aumentando o potencial de produção de metabólitos entre as micotixinas. O objetivo desse trabalho foi pesquisar sobre a extração de cafeína dos vegetais e verificar a ação de inibidor do crescimento micelial dos fungos, ou se mata o fungo. Infecções causadas por fungos podem ameaçar espécies de plantas, interferir na agricultura, e são prejudiciais a algumas espécies de animais, motivo que torna necessário o controle de crescimento desses fungos. Para este trabalho foram pesquisados na plataforma Google Acadêmico relativo ao período de 2008 a 2019. A extração da cafeína do vegetal faria com que aumentasse o desenvolvimento micelial fúngico. A cafeína quando aplicada nos vegetais para controlar o desenvolvimento dos fungos, pois inibe o crescimento micelial do mesmo, fazendo com que diminuam as chances das plantas adoecerem, e também pode diminuir o índice de morte de animais que se alimentam das plantas como abelhas que fazem um importantíssimo papel na natureza. A ação inibidora da cafeína sobre os fungos testados, indicou que este componente do café exerce atividade biológica contra uma variedade de fungos, inclusive os toxigênicos.

Palavras-chave: Fungos. Cafeína. Extração.

elizzaa.m95@gmail.com

mariaignez.zaions@unoesc.edu.br

GIARDIA EM ANIMAIS SILVESTRES MANTIDOS EM CATIVEIRO

CASAGRANDE, Paula
TIEPO, Giovana
D'AGOSTINI, Fernanda Maurer

A antropização de ambientes que antes eram habitats dos animais silvestres, faz com que exista a disseminação de agentes parasitários entre humanos e animais silvestres. O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a giardíase em animais silvestres, com enfoque em mamíferos carnívoros, mantidos em cativeiro e a transmissão dessa zoonose entre os animais do plantel e os tratadores. Foi realizada uma revisão bibliográfica, qualitativa, utilizando trabalhos científicos publicados nas bases de dados, como Scielo e Google Acadêmico, entre os anos de 2005 a 2011 cujo o idioma era português. Assim como humanos, os animais silvestres podem ser acometidos por várias doenças parasitárias. A giardíase é uma doença parasitária, causada por um endoparasita do gênero *Giardia* sp. que se trata de uma zoonose. Um dos sintomas da giardíase é a diarreia, que pode comprometer a absorção dos nutrientes ingeridos através da alimentação do animal. Essa doença pode levar o animal a desidratação, a perda de peso e podendo, em muitos casos, ocasionar a morte do indivíduo. Quando os animais são retirados da natureza e colocados em cativeiros, esses parasitas são facilmente transmitidos, a pesar de se ter cuidados sanitários nos ambientes em que estes animais estão, há uma predisposição do mesmo a ser propício para a disseminação desses parasitas, podendo muitas vezes ser agentes zoonóticos, já que além dos animais estarem confinados em locais menores do que o disponível em seu habitat natural, eles ainda estão diretamente e indiretamente em contato com humanos. No caso da giardíase, os mamíferos e as aves podem ser considerados tanto como reservatórios, não manifestando sinais clínicos, quanto como transmissores do parasita, para outros animais e para humanos, sendo que em mamíferos carnívoros e em aves a principal via de transmissão é fecal-oral. Em trabalho realizado por FARRET em 2008, onde avaliou as seguintes espécies *Leopardus tigrinus*, *Nasua nasua*, *Lycalopex gymnocercus* e *Procyon lotor*, observou que o *L. tigrinus* apresentava infecção elevada por vários cistos de *Giardia* sp. Sendo que dos 14 animais os quais foram avaliados, todos portavam infecção por *Giardia* sp. independente da apresentação de sinal clínico. Dessa forma, para garantir sanidade do plantel e impedir a proliferação de doenças zoonóticas, é importante estar atento às manifestações dos sintomas da doença em qualquer um dos indivíduos para que o devido tratamento seja dado a ele e, se necessário aos demais animais. O tratador deve sempre ter os cuidados necessários como a utilização de botas e luvas para realizar a limpeza do recinto, além de boas práticas higiênicas, a fim de impedir que o mesmo acabe contraindo o parasita.

Palavras-chave: *Giardia*. Zoonose. Animais silvestres. Cativeiro. Parasita.

fernanda.dagostini@unoesc.edu.br

MONITORAMENTO DE ANIMAIS ATROPELADOS EM RODOVIAS BRASILEIRAS

POLATTO, Eloisa Cristina
D'AGOSTINI, Fernanda Maurer

As rodovias são muito importantes na manutenção do abastecimento e integração do país, atravessam extensas áreas naturais e cruzam os biomas brasileiros, o que torna as colisões com animais silvestres praticamente inevitáveis. O atropelamento da fauna silvestre é um grande risco à biodiversidade, pesquisadores consideram que a mortalidade de vertebrados terrestres nas pistas supere a morte por caça em países em desenvolvimento. Este estudo teve como objetivo trazer uma breve introdução do impacto das rodovias sobre a fauna brasileira por meio de uma revisão bibliográfica sobre o campo da ciência denominado "Ecologia de Estradas", tendo como enfoque o monitoramento de animais atropelados no Brasil. Foram utilizados 22 artigos relativos ao período de 1998 a 2015, pesquisados na plataforma de dados do Google Acadêmico buscando por meio dos seguintes descritores: ecologia de estradas, fauna atropelada, monitoramento de fauna em rodovias. A bibliografia consultada envolve estudos de caso (especialmente registros de atropelamentos), monitoramento de impacto das rodovias e também propostas de medidas mitigadoras com ênfase na região Sul do País. Um grande impacto ecológico das estradas ocorre já durante o processo de implantação, que leva à perda de habitat e causa o efeito de borda, dividindo grandes manchas de habitat em áreas menores modificando assim a paisagem natural do local. O efeito da construção das estradas é a morte de animais, principalmente de baixa mobilidade, especialmente mamíferos (cerca de 25,3% dos estudos menciona este grupo), sendo que os dados são considerados subestimados devido ao fato de alguns animais não morrerem no exato momento da colisão, carcaças serem removidas da pista e muitas vezes não contabilizadas. Alguns fatores influenciam os atropelamentos em estradas, além das características das estradas e do tráfego, o padrão da paisagem espacial, o clima da região e a topografia da estrada são variáveis importantes no aumento dos índices. Como medidas mitigatórias estudos sugerem, passagens subterrâneas, pontes de cordas aéreas, cercas, placas de sinalização e educação ambiental, porém, estas medidas têm sido pouco estudadas, principalmente em rodovias próximas às áreas de conservação, mascarando a eficiência das mesmas em relação aos atropelamentos. Mesmo com dados relativos, trabalhos de monitoramento são importantes, sendo possível ter noção do impacto da rodovia sob a fauna local, evidenciando quais espécies são mais afetadas e quais espécies estavam presentes na região, também podem incentivar a busca de medidas de preservação ou amenização do problema.

Palavras-chave: Rodovias. Vertebrados. Atropelamento. Ecologia de estradas.

eloisacristinapolatto@gmail.com
fernanda.dagostini@unoesc.edu.br

RIQUEZA DE ARANHAS (ARACHNIDA, ARANEAE) EM ROSETAS NO MUNICÍPIO DE IRANI, SANTA CATARINA, BRASIL

SALVINSKI, Emanuel Júnior
D'AGOSTINI, Fernanda Maurer

As aranhas representam um ótimo grupo modelo para estudos que apontem a influência da estrutura da vegetação na riqueza faunística, pois compõe um grupo megadiverso, possibilita uma fácil amostragem e mantém uma forte associação com seu habitat. Baseando-se nisso, o presente trabalho dedicou-se a amostrar a riqueza de aranhas existente em rosetas no município de Irani, Santa Catarina – Brasil e objetiva-se a responder as seguintes questões: 1) A complexidade estrutural das bromélias influencia a riqueza de aranhas? 2) A riqueza de aranhas é aumentada de acordo com a distribuição vertical das plantas? 3) Qual a relação que existe entre a riqueza e a sazonalidade das coletas? 4) Quais as principais guildas de aranhas que habitam em bromélias? A coleta das aranhas é realizada em duas áreas, uma composta por plantas terrestres e a outra por epífitas, a amostragem é realizada percorrendo uma vez ao mês, uma trilha de 100 metros de comprimento em cada área amostral coletando as aranhas que habitem todas as rosetas visualizadas dentro da medida da trilha. Até o presente momento foram realizadas 3 coletas compreendendo os três primeiros meses do ano e apesar do número de coletas ainda representar apenas um terço do total, o número de aranhas encontrado já é muito significativo, contabilizando um total de 189 indivíduos divididos em 172 aranhas coletadas nas 51 rosetas terrestres amostradas e 17 aranhas coletadas nas 21 rosetas epífitas. O mês que apresentou o maior número de indivíduos tanto em plantas terrestres, quanto, epífitas foi o mês de março com 63 aranhas encontradas em 21 rosetas terrestres e 9 aranhas em 9 epífitas, já o mês com o menor número de espécimes foi janeiro com 55 aranhas em 14 rosetas terrestres e 3 aranhas em 6 epífitas. Até o momento foram identificadas 7 famílias de aranhas, sendo Theridiidae a mais rica até agora com 85 indivíduos seguida de Araneidae com 48, Anyphaenidae com 33, Salticidae com 11, Thomisidae com 6 e Clubionidae e Lycosidae cada uma com 3 indivíduos. Em razão do pequeno número de coletas realizadas, ainda não foi possível realizar uma análise estatística que relacione a complexidade estrutural e a distribuição vertical das plantas com a riqueza de aranhas, porém já são visualizados alguns fatores importantes que parecem limitar a presença de aranhas sobre a planta, como a presença de predadores altamente especializados como anfíbios, a disputa com insetos como formigas que competem tanto por espaço quanto por alimento com as aranhas, e a quantidade de água e matéria orgânica acumuladas entre as folhas e no cone central das rosetas.

Palavras-chave: Aranhas. Rosetas. Riqueza.

abcemanuel10@hotmail.com

fernanda.dagostini@unoesc.edu.br

SERPENTES EM CATIVEIRO E PARASITISMO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

REMPALSKI, Rubia
D'AGOSTINI, Fernanda Maurer

As serpentes peçonhentas possuem um papel essencial na área de toxilogia e na fabricação de imunobiológicos, sendo que a eficiência desta produção depende diretamente do bem-estar do animal, desde infraestrutura onde ele se encontra, até o seu manejo. Um dos maiores problemas enfrentados em serpentários são as doenças parasitárias que afetam toda a comunidade de serpentes nesses locais. Porém, o conhecimento a respeito desse assunto é muito limitado, e por consequência, expõem o animal a situações delicadas (desidratação; edemas; disecidise; anemia; abscesso cutâneo; etc.) chegando, em alguns casos, levar à morte do animal. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi apresentar os principais endoparasitas e ectoparasitas que ocorrem em serpentes em cativeiro. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica em plataformas digitais, como o Google Acadêmico e Scielo, entre o período de 2000 a 2018 com os seguintes descritores: serpentes, parasitas, serpentários, manejo. Desta pesquisa, utilizou-se 4 dissertações de mestrado e um artigo científico. O diagnóstico realizado para identificação de endoparasitas em todos os estudos analisados foi por meio das fezes dos espécimes utilizando metodologia como sedimentação espontânea e de flutuação. Os principais endoparasitas encontrados nas serpentes são os helmintos, dentre eles, destacam-se os trematódeos, cestódeos e nematódeos. Esses vermes, em sua maioria, parasitam principalmente o aparelho digestivo, como o estômago e o intestino das serpentes. A predominância dos helmintos encontrados nas espécies de serpentes estudadas, deve-se pelo fato desses animais apresentarem um ciclo monóxeno e direto, precisando de apenas um hospedeiro para sobreviver. Já para parasitas externos o diagnóstico, em todos os trabalhos analisados, foi feito a olho nu, sendo inspecionado o corpo do animal como num todo. Dentre os ectoparasitas destacam-se os carrapatos e ácaros. Os carrapatos são animais que se fixam por quase todo o corpo da serpente, principalmente entre as escamas. Algumas espécies ainda são capazes de injetar toxinas, que podem levar a óbito. Já os ácaros penetram as escamas e os orifícios cefálicos, alimentam-se do sangue das serpentes, debilitando-as podendo levar à morte. As espécies de serpentes mais estudadas e de interesse médico estão nas famílias Viperidae (*Bothrops*, *Crotalus* e *Lachesis*) e Elapidae (*Micrurus*), sendo *Crotalus* e *Bothrops* os gêneros mais estudados em relação aos parasitas. Os trabalhos realizados em serpentários são de grande importância, uma vez que visam melhorar o bem-estar e a saúde desses animais.

Palavras-chave: Serpentes. Endoparasitas. Ectoparasitas. Serpentário.

rubiarempalski@gmail.com

fernanda.dagostini@unoesc.edu.br

TRATAMENTO DE EFLUENTE DA SUINOCULTURA APLICANDO PROCESSO BIOLÓGICO DE OXIDAÇÃO ANAERÓBIA DA AMÔNIA (ANAMMOX®)

BOLSAN, Alice C
KUNZ, Airton

A suinocultura é uma das cadeias produtivas de relevante importância no cenário econômico e social do Brasil. Com o objetivo de aumentar a produtividade e ter maior controle sanitário, desenvolveram-se os sistemas de produção de animais confinados, no qual há uma grande quantidade de animais em pequenas áreas territoriais, gerando um elevado volume de efluentes. Estes, por sua vez, possuem altas concentrações de matéria orgânica e outros poluentes, como o nitrogênio e, por isso, cresce a necessidade de medidas para reduzir os impactos negativos causados no meio ambiente. A matéria orgânica pode ser reduzida consideravelmente pelo processo de digestão anaeróbia, no qual é produzido metano que pode ser aproveitado para a geração de energia. Entretanto, neste processo, o nitrogênio não é removido, sendo necessário um processo adicional de tratamento do digestato (efluente do processo de digestão anaeróbia). Uma alternativa que vem ganhando destaque atualmente para o tratamento do digestato é a oxidação anaeróbia do íon amônio (Anammox), que remove amônio e nitrito simultaneamente, convertendo-os à nitrogênio gasoso, conforme equação: $\text{NH}_4^+ + 1,32 \text{NO}_2^- + 0,066 \text{HCO}_3^- + 0,13 \text{H}^+ \rightarrow 1,02 \text{N}_2 + 0,26 \text{NO}_3^- + 0,066 \text{CH}_2\text{O}_{0,5}\text{N}_{0,15} + 2,03 \text{H}_2\text{O}$. Os reatores anaeróbios apresentam vantagens econômicas com relação a sistemas aeróbios, devido a menor produção de lodo e menor custo associado ao consumo de energia, pois a aeração é necessária apenas para a oxidação parcial do íon amônio a nitrito. Com isso, o processo anammox pode ser uma alternativa sustentável para o tratamento de efluentes da suinocultura, após o processo de digestão anaeróbia, para a remoção de nitrogênio amoniacal. O objetivo deste trabalho foi apresentar uma breve introdução sobre a remoção biológica de nitrogênio via processo anammox, para que as melhores condições operacionais possam ser aplicadas, favorecendo o desenvolvimento destes microrganismos, e conseqüentemente o rápido *start-up* do sistema. Foram pesquisados artigos na plataforma Google Acadêmico relativos ao período de 1998 a 2018 totalizando 15 trabalhos de pesquisa. Fica evidenciado que ainda existem dificuldades acerca de empregar o processo anammox no tratamento de efluente suinícola e que o ajuste do tempo de retenção hidráulica associado ao desenvolvimento de espécies de bactérias anammox podem tornar esse início de processo muito mais rápido.

Palavra-chave: Anammox. Tratamento de efluentes. Suinocultura

alice1bolsan@gmail.com



RESUMOS EXPANDIDOS



A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS SEM FERRÃO

AMORIM, Indianara
DALAVEQUIA, Maira Aparecida
GEUSTER, Cleiton José

RESUMO

Abelhas sem ferrão também conhecidas como abelhas nativas ou indígenas possuem este nome, pois tem o ferrão atrofiado impedindo-as de ferroar, são eusociais e de extrema importância ecológica pois, realizam o trabalho de polinização de espécies vegetais. Porém, devido a problemas ambientais antrópicos, tem sido cada vez mais difícil encontrar abelhas sem ferrão na natureza, desencadeando assim, um desequilíbrio ecológico em diversos ecossistemas.

Palavra chave: Meliponinae. Abelhas nativas. Polinização.

1 INTRODUÇÃO

Estas abelhas nativas são de considerável importância ecológica e econômica, pois são responsáveis pela polinização de 40-90% das espécies vegetais, dependendo do ecossistema (KERR et al., 1996). De modo geral, são totalmente dependentes da polinização para sua alimentação e se destacam no trabalho de coletar pólen, elas conseguem obter o alimento de forma fácil, e tem a capacidade de aprender a trabalhar e manejar as peças florais para que tenham sucesso na coleta (SOUZA, 2007).

Apesar de toda importância ecológica estas abelhas estão em acelerado processo de desaparecimento por diversos fatores necessitando assim de uma atenção imediata em sua preservação (KERR et al., 2010).

2 METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido seguiu os preceitos do estudo exploratório, por meio de uma pesquisa bibliográfica, o qual se optou por utilizar a revisão narrativa sobre o tema proposto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os grupos de polinizadores sociais nativos destacam-se as abelhas da subfamília Meliponinae, pertencentes da família Apidae, a qual é dividida em duas tribos Meliponini e Trigonini, sendo encontradas nas regiões tropicais e subtropicais do planeta. Possuem juntas 52 gêneros, com mais de 300 espécies já identificadas nas Américas, no Brasil existe mais de 300 espécies distribuídas em 27 gêneros. Uma das causas mais prováveis desse padrão de distribuição geográfica é a sensibilidade, tanto dos indivíduos como das colônias, às baixas temperaturas (FREITAS, 2003).

Os locais mais procurados para nidificação são geralmente cavidades existentes como, ocos de árvores, fendas de rochedos, cupinzeiros. Seus ninhos são construídos geralmente de cera e

cerume podendo ser utilizado outros materiais dependendo da espécie, é possível a identificação da espécie pela arquitetura da entrada e interior do ninho (SILVA; PAZ, 2012).

Os meliponídeos apresentam comportamento eusocial, organizando-se em colônias permanentes que variam de 100 - 200 até 100.000 ou mais indivíduos dependendo da espécie (WINTER; BLOCHTEIN, 2009). Apesar de muito numerosas essas colmeias sofrem diversas influências tanto de fatores coloniais como ambientais, por exemplo: temperaturas, umidade, e recursos, já aos fatores coloniais dizem respeito ao número de indivíduos, necessidades da colônia, feromônios e outros.

A grande vantagem destes grupos é a capacidade de divisão de tarefas, resultado de uma evolução no comportamento social. Onde os membros cooperam nos cuidados tanto da colmeia como dos jovens e da rainha. Insetos sociais apresentam polimorfismo e diferentes indivíduos em uma mesma colônia, as castas, abelhas apresentam uma rainha, alguns zangões machos, e várias operárias fêmeas (LOLI, 2008).

Acredita-se que mais de 100 espécies de meliponídeos conhecidos no Brasil estejam em grande risco de extinção (SILVA; PAZ, 2012). Alguns dos impactos em que as abelhas vêm sofrendo nos últimos tempos estão listados no Quadro 1:

Quadro 1 – Impactos em que as abelhas vêm sofrendo nos últimos tempos

Evento	Impacto
Desmatamentos	Quase a totalidade de 300 a 350 espécies de abelhas vivem em ocos de árvores, que são destruídas com os desmatamentos.
Queimadas	Rainhas fecundadas tem abdômes desenvolvidos, pesando muito não conseguindo voar; 2% a 3% das espécies fazem ninhos subterrâneos superficiais, sendo mortas facilmente.
Ação dos melieiros	Após coleta do mel, quando em habitat natural, a cria é deixada no chão sendo posteriormente destruída pelas formigas.
Ação das serrarias	Retiram da floresta árvores idosas, que geralmente tem ocos adequados para serem ocupados por novos enxames.
Fragmentação	Fragmentos pequenos não permitem a variabilidade genética.
Inseticidas	O uso em áreas agrícolas afetam emliponários e áreas de mata próximas aos cultivos
Fome	Destruição de ninho com a finalidade de matar a fome

Fonte: Santos (2010).

Com o desaparecimento em massa destes meliponídeos, acaba resultando na extinção de espécies vegetais de extrema importância para os ecossistemas (FERREIRA, 2011), já que as abelhas são o inseto mais estudado e conhecido como vetor de pólen de plantas com fecundação cruzada contribuindo para o sucesso reprodutivo das angiospermas (LAROCCA; ALMEIDA, 1985).

A polinização realizada por abelhas é considerada um serviço ecossistêmico importante para a manutenção da biodiversidade. Também contribui significativamente para incrementar os índices de produtividade de diversas culturas agrícolas de importância econômica (DE AZEVEDO; DE OLIVEIRA, 2014). O destaque das abelhas na polinização não se dá apenas por serem sociais mas também por terem constância floral, o que permite uma melhor polinização da flor e por terem uma alimentação generalista, são importantes em culturas agrícolas e nativas. (SANTOS, 2010). A importância das abelhas como agentes polinizadores é de relevância, estima-se que aproximadamente 73% das espécies vegetais cultivadas no mundo sejam polinizadas por alguma espécie de abelha (SALOMÉ, 2014). O Brasil sendo um país tropical em sua maioria tem as abelhas como principal polinizador da flora nativa, sendo também uma excelente estrategista na reconstituição e preservação de remanescentes florestais (SILVA; PAZ, 2012).

4 CONCLUSÃO

O desaparecimento das abelhas sem ferrão resulta em uma cascata de desequilíbrio ecológico onde diversas espécies e culturas não se desenvolvem, pois necessitam das abelhas para que ocorra a variabilidade genética, por isso são muito importantes para o equilíbrio dos ecossistemas e do planeta.

REFERÊNCIAS

- DE AZEVEDO COSTA, C. C.; DE OLIVEIRA, F. L. Polinização: serviços ecossistêmicos e o seu uso na agricultura. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 3, p. 1-10, 2014.
- FERREIRA, K. M. *et al.* **A colonização de uma área por espécies de abelhas sem ferrão. Um Estudo de Caso: Partamona helleri (Friese, 1900) (Hymenoptera: Apidae: Meliponini)**. 2011. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.
- FREITAS, B. M. **Meliponíneos**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2003.
- KERR, W. E. *et al.* Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. **Parcerias Estratégicas**, v. 6, n. 12, p. 20-41, 2010.
- LAROCCA, S.; ALMEIDA, M. C. Adaptação dos palpos labiais de *Niltonia virgillii* (Hymenoptera, Apoidea, Colletidae) para coleta de néctar em *Jacaranda puberula* (Bignoniaceae), com descrição do macho. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 29, n. 2, p. 289-297, 1985.
- LOLI, D. **Termorregulação colonial e energética individual em abelhas sem ferrão *Melipona quadrifasciata* Lepelletier (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)**. 2008. 229 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- SALOMÉ, J. A. **Polinização dirigida em pomares de macieiras (*Malus x doméstica* Borkh) com o uso de colmeias de *Apis mellifera* L.** 2014. 139 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

SANTOS, A. B. Abelhas nativas: polinizadores em declínio. **Natureza on line**, v. 8, n. 3, p. 103-106, 2010.

SILVA, W. P. *et al.* Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza on line**, v. 10, n. 3, p. 146-152, 2012.

WITTER, Sídia; BLOCHTEIN, Betina. Espécies de abelhas sem ferrão de ocorrência no Rio Grande do Sul. Centro Ecológico Ipê-Serra, Litoral Norte, 2009.

AVIFAUNA EM ÁREA DE LOTEAMENTOS NO MUNICÍPIO DE CATANDUVAS, SANTA CATARINA, BRASIL

ADRIEL FEYH, Jônatas¹
MAURER D'AGOSTINI, Fernanda²

RESUMO

As aves caracterizam-se como um grupo homogêneo, diverso e adaptado aos mais diversos habitats. O conhecimento destas pode indicar o *status* de conservação do ambiente e auxiliar na compreensão da cadeia trófica em que estão inseridas. O presente estudo tem como objetivo o levantamento qualitativo da fauna de aves em área urbana. A área estudada encontra-se no bioma Mata Atlântica, entre a zona de transição da Floresta Ombrófila Mista para a Floresta Estacional Decidual, localizado no Município de Catanduvas, Meio-Oeste de Santa Catarina, Brasil, em área de loteamentos próximos a BR-282. A execução ocorreu durante os meses de janeiro a abril de 2019, totalizando 40 horas de esforço amostral. Foram definidas três áreas distintas dentro do perímetro de loteamentos, em cada área foi utilizado o método de transectos lineares, com duas amostragens mensais em cada área, em período matutino e vespertino. Após a identificação dos espécimes, os mesmos foram classificados em guildas tróficas. Como resultados preliminares, identificou-se 20 espécies de aves, com predominância da família Passeriforme, algumas comuns em ambientes de loteamentos urbanizados como o Quero-quero (*Vanellus chilensis*) e a Pomba-de-bando (*Zenaida auriculata*) e outras que estão se adaptando aos ambientes mais urbanizados como por exemplo Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e Coruja-do-campo (*Athene cunicularia*). Até o momento as espécies registradas são comuns em ambientes urbanos.

Palavras-chave: Ornitologia. Urbanização. Loteamentos urbanos.

1 INTRODUÇÃO

A urbanização desordenada das cidades, com agravantes da falta de interesse de propor políticas que protejam o meio ambiente em áreas urbanas, rurais ou silvestres tem criado barreiras para resolução dos problemas (NUNES, 2003). Diversas espécies de fauna e flora tem sofrido perdas significativas com problemas relacionados ao aumento e migração das áreas urbanas aos arredores das cidades.

Também, esses processos de urbanização, tendem a invadir áreas preservadas, ocasionando risco a diversidade, tanto de fauna como flora. Essas modificações alteram a composição de interações ecológicas e possivelmente de mecanismos evolutivos. Os levantamentos de fauna, em especial de avifauna, são importantes métodos para avaliação do planejamento municipal, estadual e federal (FAVRETTO, 2015).

O Brasil, juntamente com a Colômbia e Peru apresentam uma gigantesca diversidade de aves, as maiores do mundo, assim a América do Sul chamada como "continente das aves".

¹ Graduando no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; jonatasfeyh@gmail.com

² Professora no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; Bióloga; fernanda.dagostini@unoesc.eu.br

Na última década o país foi o que mais descreveu novas espécies. Em contrapartida no território Brasileiro é o local onde mais encontra-se espécies globalmente com perigo de extinção (COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS, 2015).

2 METODOLOGIA

O Município de Catanduvas, SC, está situado dentro do bioma Mata Atlântica e entre a zona de transição da Floresta Ombrófila Mista para a Floresta Estacional Decidual (INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2011). Foi escolhido o loteamento Morada do Sol para realizar as amostragens, sendo definidas três áreas de estudo. Em cada área foi definido um transecto linear com quatro pontos para observação. As observações foram realizadas duas vezes ao mês no turno da manhã entre 07:00 às 09:00 e turno da tarde entre 16:00 às 18:00, durante os meses de janeiro a abril de 2019. Todas as observações partiram do ponto 1, seguindo em ordem crescente até o ponto 4 em cada transecto por um período de 5 minutos em cada ponto. Neste resultado parcial estão sendo utilizados dados dos quatro primeiros meses.

Os registros das espécies foram realizados mediante observação visual com auxílio de binóculo e registro fotográfico com câmera profissional DSLR e lente teleobjetiva. As identificações seguiram Scherer et al. (2005) e Nascimento et al. (2005), além de guia de campo como material de apoio.

As espécies registradas estão classificadas em guildas, sendo CAR (carnívoras), FRU (frugívoras), GRA (granívoras) INS (insetívoras), NEC (nectarívoras), NC (necrófagas) e ONI (onívoras). Posteriormente, no final do estudo, será comparada a riqueza de famílias nas amostradas, o Índice de Similaridade de Jaccard, que tem por função indicar a semelhança, em porcentagem, de famílias entre duas ou mais comunidades.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até Abril de 2019 foram realizadas 8 amostragens, duas em cada mês partindo de Janeiro do mesmo ano. Foram identificadas um total de 20 espécies de aves, em sua maioria com registros fotográficos. Classificadas as guildas, conforme a Tabela 1. O esforço amostral dos 4 primeiros meses é de um total de dezesseis horas de observação direta, até a finalização do projeto serão 40 horas de esforço amostral direto.

Na área 1 foram registrados maior número de vezes as espécies *Rupornis magnirostris* o que demonstra disponibilidade de comida no local e *Vanellus chilensis* que é uma espécie comum em áreas abertas. Nas áreas 2 e 3 os maiores números de registros foram das espécies *Pitangus sulphuratus*, *Furnarius rufus* e *Zonotrichia capensis*, que são aves típicas da região.

Tabela 1 – Resultados parciais por espécie, guilda trófica, nome popular e total de registros nas áreas 1, 2 e 3

ESPÉCIE	GUILDA	NOME POPULAR	TOTAL REGISTROS ÁREA 1	TOTAL REGISTROS ÁREA 2	TOTAL REGISTROS ÁREA 3
<i>Tachycineta leucopyga</i>	INS	Andorinha-chilena	1	0	0
<i>Guira guira</i>	CAR	Anu-branco	2	3	0
<i>Crotophaga ani</i>	CAR	Anu-preto	1	0	2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	ONI	Bem-te-vi	7	14	14
<i>Myiozetetes similis</i>	ONI	Bem-te-vi-pequeno	0	1	4
<i>Sicalis flaveola</i>	GRA	Canário-da-terra-verdadeiro	2	2	3
<i>Emberizoides herbícola</i>	GRA	Canário-do-campo	1	4	4
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	GRA	Chopim-do-brejo	1	0	0
<i>Troglodytes musculus</i>	INS	Corruíra	0	0	4
<i>Athene cunicularia</i>	ONI	Coruja-do-campo	5	0	0
<i>Rupornis magnirostris</i>	CAR	Gavião-carijó	13	2	0
<i>Furnarius rufus</i>	INS	João-de-barro	8	13	4
<i>Colaptes campestris campestris</i>	INS	Pica-pau-do-campo	2	0	0
<i>Zenaida auriculata</i>	GRA	Pomba-de-bando	7	6	0
<i>Vanellus chilensis</i>	INS	Quero-quero	16	9	2
<i>Mimus saturninus</i>	ONI	Sabiá-do-campo	0	2	2
<i>Tyrannus savana</i>	INS	Tesourinha	1	1	0
<i>Zonotrichia capensis</i>	ONI	Tico-tico	9	14	16
<i>Coragyps atratus</i>	NC	Urubu-de-cabeça-preta	0	1	2
<i>Molothrus bonariensis</i>	ONI	Vira-bosta	1	1	12

Fonte: os autores.

Nota: CAR (Carnívoros), FRU (Frugívoros). GRA (Granívoras), INS (Insetívoras), NEC (Nectarívoras). NC (Necrófagas) e ONI (Onívoras).

4 CONCLUSÃO

Com as ações antrópicas em loteamentos urbanos sempre existe a diminuição de áreas naturais e conseqüentemente a diminuição das espécies de fauna e flora, nas espécies de aves percebemos que conseguem habitar em contato com o ser humano, porém esse contato pode ser prejudicial a manutenção da espécie como é o caso do pombo-doméstico. Observou-se até o momento que todas as espécies de aves encontradas são comuns em ambientes urbanos.

REFERÊNCIAS

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. Annotated CHECKLIST of the Birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista Comentada das Aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, jun. 2015. Disponível em: <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 20 jun. 2018.

FAVRETTO, M. A. Comparação entre a avifauna de três remanescentes florestais urbanos e um parque natural no sul do Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, v. 185, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Mata Atlântica**. 2011. Disponível em: http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento. Acesso em: 2 maio 2019.

NASCIMENTO, J. L. X. *et al.* Avaliação rápida das potencialidades ecológicas e econômicas do parque nacional de Ubajara, Ceará, usando aves como bioindicadores. **Ornithologia**, v. 1, n. 1, p. 33-42, 2005.

NUNES, V. F. P. Pombos urbanos: o desafio de controle. Palestra (Prefeitura do Município de Jundiá; Jundiá/SP). **Biológico**, São Paulo, v. 65, n. 1/2, p. 89-92, jan./dez. 2003. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v65_1_2/nunes.pdf. Acesso em: 23 out. 2018.

SCHERER, A. *et al.* Estrutura trófica da avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, RS. **Ornithologia**, v. 1, n. 1, p. 25-32, 2005.

CEREUS HILDMANNIANUS K SHUM, SEU POTENCIAL ECONÔMICO E AMBIENTAL

OLIVEIRA, Danieli Gomes
DALAVEQUIA, Maira Aparecida
BAGATINI, Katiane Paula

RESUMO

Cereus hildmannianus K SHUM, conhecida popularmente por tuna é um cacto nativo da região sul do Brasil, a fruta apresenta bela aparência e sabor possuindo excelente potencial ornamental e comercial, tem sua distribuição natural na região meio-oeste de Santa Catarina. A espécie de *Cereus hildmannianus* é relativamente desconhecida, sendo poucos os trabalhos encontrados na literatura descrevendo suas características fenológicas e ecológicas e seu potencial comercial e ambiental. Este trabalho tem como objetivo, uma revisão bibliográfica sobre estudos com *Cereus hildmannianus* K SHUM encontrados na literatura.

Palavras-chaves: Cactacea. Produção. Conhecimento.

1 INTRODUÇÃO

Cereus hildmannianus K.SHUM popularmente conhecido como Tuna, é um cactus nativo da região Sul do Brasil, ocorrente na Floresta Estacional Decidual, em especial em vegetação sobre afloramentos rochosos (FLORA DO BRASIL, 2018; FLORA DIGITAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2018).

Segundo Porto (2009) a espécie apresenta potencial extrativista, de domesticação e cultivo em escala, como já ocorreu com outras plantas nativas como a goiaba serrana, butiá, abacaxi, amendoim, entre outras, como a cactácea *Opuntia ficus-indica*, ou “figo da Índia”. A espécie *Cereus hildmannianus* ainda é relativamente desconhecida, sendo poucos os trabalhos encontrados na literatura (GILIOLI, 2015).

2 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa descritiva, adotando como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica, as buscas foram realizadas por meio de bibliografia especializada, com enfoque no tema efeito de borda. Utilizou-se bases de dados como Scielo, Periódico Capes e Google Acadêmico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cactáceas são dicotiledôneas suculentas de diversos hábitos, podendo ser árvores, arbustos, trepadeiras, epífitas ou geófitas; hastes (talos) podem ser colunares, roliços, globulares, tuberculados, em forma de costeletas, asas ou achatados, geralmente segmentados sem folhas e com espinhos (DALVET, 2005).

A família Cactaceae possui espécies das mais variadas formas e tamanhos, o que favorece as interações entre os cactos e vários grupos de animais, desde artrópodes até mamíferos, ligados através de uma ampla teia de relações, como herbívoros, polinização e dispersão (ROCHA, 2007).

O Gênero *Cereus* pertence à subfamília Cactoideae, grupo Cereoideae; compreende plantas tipo árvore ou arbustos (talos) eretos e significa, tanto em grego quanto em latim, "tocha", provavelmente devido ao formato de candelabro do primeiro cacto conhecido (PILETI, 2011). Os espinhos são radiais e rígidos, castanhos a pretos. Suas flores têm de 10 a 18 cm de comprimento. Possui um fruto carnoso, sabor suave, sendo comestível e muito apreciado pela população rural da região, porém, pouco conhecida pela grande maioria da zona urbana (BRUXEL; JASPER, 2005).

Em Santa Catarina as cactáceas são parte importante da biodiversidade (DAMAS, 2015), e o *Cereus hildmaniannus* é encontrado naturalmente na região do meio oeste, sendo popularmente conhecido no meio rural por "Tuna".

Há relatos de uso da planta *Cereus hildmaniannus* na medicina popular; seus cladódios (caules) são usados na alimentação animal em épocas de escassez de pasto; o fruto apresenta uma substância mucilagínosa também ocorrente em outras cactáceas que são exploradas como subprodutos pela indústria alimentícia e de cosméticos (DURLI, 2008). A "tuna" tem se mostrado promissora dentro do contexto "Plantas do Futuro", podendo tornar-se mais uma opção de renda ao pequeno produtor por se tratar de uma espécie nativa, ocorrendo naturalmente em regiões onde as demais atividades agrícolas são dificultadas devido ao solo raso, pedregoso e com escassez de água (PORTO, 2009).

Esta espécie ainda é pouco conhecida, visto que não existem muitos dados científicos na literatura sobre seu uso doméstico ou viabilidade tecnológica. Poucos trabalhos acadêmicos são encontrados a respeito deste cacto (COLONETTI, 2012). Faltam informações sobre a biologia da planta (ciclo de vida, fenologia, anatomia, ecologia) e sobre as propriedades organolépticas e nutricionais do fruto (composição do fruto) (DURLI, 2008).

4 CONCLUSÃO

Dessa forma, conclui-se que é extremamente importante o desenvolvimento de pesquisas a cerca das características fenológicas e ecológicas de *Cereus hildmaniannus*, possibilitando assim, sua exploração econômica e ambiental.

REFERÊNCIAS

- COLONETTI, V. C. *et al.* **Caracterização da mucilagem do fruto e cladódio de *Cereus hildmaniannus* K. Schum.** 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Centro tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
- DAMAS, M. S. P. *et al.* **Desenvolvimento e caracterização de filmes biodegradáveis a partir da mucilagem do fruto de *Cereus hildmaniannus* K. Schum.** 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Centro tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

- DAVET, A. **Estudo fitoquímico e biológico do cacto-Cereus jamacaru De Candolle, Cactaceae.** 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.
- DURLI, M. J. **Caracterização da distribuição das populações de CereushildmaniannusK. Schum no município de Zortéa/SC.** 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade do Oeste de Santa Catarina, 2008.
- LANGER, D. F.; MERGENER, R. A. **Cultivo in vitro de Cereushildmannianus K. Shum. Unoesc & Ciência-ACBS,** Joaçaba, v. 4, p. 7-14, 2013.
- PILETTI, R. *et al.* **Extração da mucilagem da tuna (Cereushildmaniannus K. Schum) para aproveitamento industrial.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Centro tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.
- PORTO, M. R. A. *et al.* **Caracterização físico-química e comportamento reológico da polpa do fruto de Cereushildmannianus K. Schum.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Ilex paraguariensis* A.St.-HIL (AQUIFOLIACEAE)

GASANIGA, Luiz Henrique¹BAGATINI, Katiane Paula²

RESUMO

Ilex paraguariensis A.St.-Hil, popularmente conhecida com erva-mate, tem fundamental importância no sul do Brasil devido a utilização para o chimarrão, sendo a principal atividade econômica de parte dos agricultores. As sementes de *I. paraguariensis* são consideradas dormentes, dificultando a produção de mudas por semeadura e comprometendo a qualidade de novos ervais.

Palavras-chave: Dormência morfológica. Dormência fisiológica. Dormência física. Erva-mate.

1 INTRODUÇÃO

A Erva-Mate (*Ilex paraguariensis* A.St.-Hil.) pertence à família Aquifoliaceae e se propaga em regiões de Floresta Ombrófila Mista, Densa e Estacional Semidecidual (MORI; PINA-RODRIGUES; FREITAS, 2012). No território brasileiro a erva-mate abrange os estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e em menor quantidade no Mato Grosso do Sul (CUNHA, 2011). Devido à alta demanda para consumo e importância econômica desta para os municípios de médio e pequeno porte, é necessário aumentar o número e a qualidade das mudas disponíveis.

2 DESENVOLVIMENTO

A semente é o resultado da fecundação da oosfera (contida no óvulo) pelo grão de pólen (BELTRATI; PAOLI, 2006). Grande parte das sementes possuem três fases de desenvolvimento: histodiferenciação (divisão celular), maturação e dessecação (MARCOS-FILHO, 2015). A fase de histodiferenciação ou divisão celular caracteriza-se pelo crescimento inicial que ocorre devido à primeira divisão celular, sendo que nessa fase a maior parte do peso da semente é representado pela água. A histodiferenciação ocorre a medida que o zigoto unicelular submete-se a divisões mitóticas e as células resultantes sofrem diferenciação para dar forma ao plano básico do corpo do embrião (CASTRO; BRADFORD; HILHORST, 2004).

Na segunda fase, chamada maturação, a semente aumenta de tamanho devido à expansão celular e a deposição de reservas, inicialmente nos tecidos de armazenamento. Na maturação os vacúolos diminuem de tamanho proporcionalmente ao acúmulo de compostos de armazenamento, fazendo com que o conteúdo de água diminua e a matéria seca ocupe seu lugar (CASTRO; BRADFORD; HILHORST, 2004). Após a maturação e enchimento do grão, as sementes são dispersas no ambiente natural, onde as reservas são reutilizadas como fonte de matéria e energia para a germinação e principalmente para o desenvolvimento da plântula (BUCKERIDGE et al., 2004).

¹ Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; luizgasaniga@gmail.com

² Doutora em Produção Vegetal pela Universidade do Estado de Santa Catarina; Professora na Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; katiane.bagatini@unoesc.edu.br

Por fim, o desenvolvimento das sementes termina com um processo chamado dessecação (equilíbrio da umidade com o ambiente), onde as sementes perdem água com maior intensidade, sem que haja modificação significativa da massa seca (MARCOS-FILHO, 2015).

A semente tem como principal objetivo biológico a propagação e a continuidade da espécie, germinando somente quando as condições ambientais são favoráveis para a manutenção do crescimento da plântula. Se a germinação não ocorrer, mesmo em condições ideais, a semente é considerada dormente, ou seja, apresenta mecanismos de bloqueio (BASKIN; BASKIN, 2004; DEMINICIS et al., 2009).

As sementes de *I. paraguariensis* possuem dormência tripla: morfológica, devido ao embrião imaturo; física, pela impermeabilidade e rigidez do tegumento; e fisiológica, que ocorre como consequência da falta de substâncias capazes de induzir a germinação (BASKIN; BASKIN, 2004; SOUZA, 2018)

A dormência morfológica (DM), ocorre em sementes que são dispersas pela planta mãe com embriões em processo de diferenciação, ou seja, imaturos, sendo estes subdesenvolvidos em relação ao seu tamanho e formação das estruturas. Para que ocorra superação da dormência morfológica faz-se necessário que as sementes passem por um período de maturação após serem dispersas (CARDOSO, 2009).

A dormência física (FI) está diretamente relacionada as estruturas do tegumento e/ou do pericarpo (BASKIN; BASKIN, 2004; CARDOSO, 2004). Esse tipo de dormência é causada por camadas de células impermeáveis a água, situados no tegumento ou nos envoltórios da semente, podendo estar associada também a resistência dos envoltórios à difusão de gases e a resistência mecânica ao crescimento da radícula (BASKIN; BASKIN, 2004; CARDOSO, 2009).

A dormência fisiológica (DF) está diretamente ligada à presença de substâncias inibidoras da germinação ou pequena quantidade das substâncias promotoras (BASKIN; BASKIN, 2004; SOUZA, 2018). Essa classe de dormência pode ser dividida em três categorias: profunda, relacionada a incapacidade do embrião isolado em produzir uma plântula normal; intermediária e não profunda quando a excisão do embrião é suficiente para o desenvolvimento de uma plântula normal (BASKIN; BASKIN, 2004; CARDOSO, 2009).

3 CONCLUSÃO

Através do levantamento bibliográfico realizado, verificou-se que as sementes de *Ilex paraguariensis* possuem dormência tripla (morfológica, fisiológica e física), sendo necessário encontrar métodos que possam efetivamente fazer com que as sementes germinem.

REFERÊNCIAS

- BASKIN, J. M.; BASKIN, C. C. A classification system for seed dormancy. **Seed science research**, v. 14, n. 1, p. 1-16, 2004.
- BELTRATI, C. M.; PAOLI, A. A. S. Semente. In: GLÓRIA, B. A. da; GUERREIRO, S. M. C. **Anatomia Vegetal**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2006. p. 399-413.

BUCKERIDGE, M. S. *et al.* Acúmulo de Reservas. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: Do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 95-135.

CARDOSO, V. J. M. Conceito e classificação da dormência em sementes. **Oecologia Brasiliensis**, p. 619-631, 2009.

CARDOSO, V. J. M. Dormência: estabelecimento do processo. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: Do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 95-135.

CASTRO, R. D. de *et al.* **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 51-69.

CUNHA, F. M. da. **Efeitos de Extrato de erva-mate Sobre a Linhagem Humada de Tumor de Bexiga**. 2011. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

DEMINICIS, B. B. *et al.* Dispersão natural de sementes: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, p. 35-58, 2009.

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. **FEALQ. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz**, Piracicaba, v. 12, p. 495, 2015.

MENEGUETI, J. C. B. *et al.* Superação da dormência de sementes de erva-mate (*Ilex paraguariensis* st. hill) por estratificação. **Revista Varia Scientia**, Cascavel, v. 4, p. 5-9, out. 2005.

MORI, E. S.; PINA-RODRIGUES, F.; FREITAS, N. P. de. **Sementes Florestais: Guia para germinação de 100 espécies nativas**. São Paulo: Instituto Refloresta, 2012.

SOUZA, A. C. de. **Dormência em Sementes de *Ilex paraguariensis***. 2018. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2018.

DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Ocotea puberula* (RICH.) NEES (LAURACEAE)

SIGNOR, Mônica Aparecida
BAGATINI, Katiane Paula

RESUMO

A espécie *Ocotea puberula* (Rich.) Nees destaca-se tanto pela importância medicinal como para a recuperação de áreas degradadas e plantios comerciais. No entanto, está, como várias outras espécies da família Lauraceae, apresenta sementes dormentes o que dificulta a obtenção de plântulas. A espécie caracteriza-se por apresentar dormência fisiológica de suas sementes. Palavras-chave: Canela guaicá. Sementes dormentes. Dormência fisiológica.

1 INTRODUÇÃO

A ocorrência de dormência em sementes da *Ocotea puberula* prejudica o processo de germinação, afetando a produção de mudas e aumentando os custos desta (FLORIANO, 2004; VICENTE, 2014). Além, de influenciar na exposição ao ataque de fungos, patógenos e predadores, diminuindo a viabilidade e o vigor das sementes (NEGREIROS, 2015). Daí a importância de conhecer as causas da dormência de *Ocotea puberula*, para elaborar protocolos de superação.

2 DESENVOLVIMENTO

A dormência resulta de estratégias evolutivas a fim de garantir o desenvolvimento das espécies durante condições climáticas favoráveis (FERREIRA; BORGHETTI, 2004). O impedimento temporário causado pela dormência pode ser benéfico, uma vez que possibilita a germinação ao longo do tempo, garantindo assim, a sobrevivência da espécie. No entanto, também pode prejudicar a produção das mudas, e no ambiente, expor as sementes por um tempo maior ao ataque de parasitas e à decomposição, daí a importância do conhecimento a cerca da dormência e sua superação (VICENTE, 2014).

Segundo Baskin e Baskin (2004) pode-se dividir a dormência em dormência do embrião (endógena) ou imposta pelos envoltórios (exógena). A dormência endógena, por sua vez, é subdividida em fisiológica, morfológica e morfofisiológica. Enquanto que a dormência exógena é dividida em física, química e mecânica.

A dormência fisiológica (DF) apresenta três níveis. Profunda, quando é determinada pela incapacidade do embrião isolado em produzir uma plântula normal. Intermediária e não profunda, quando a excisão do embrião é o necessário para se desenvolver e produzir uma plântula normal (BASKIN; BASKIN, 2004).

A dormência morfológica ocorre em sementes que são liberadas da planta-mãe com embriões não diferenciados, ou seja, não completamente desenvolvidos (BASKIN; BASKIN, 2004; CARDOSO, 2009). Desse modo, o embrião deverá passar por um período de maturação, até adquirir

condições quiescentes. A dormência morfofisiológica, no entanto, é caracterizada por apresentar tanto a dormência morfológica quanto a dormência fisiológica (FERREIRA; BORGHETTI, 2004).

A dormência física (DFi) é caracterizada por apresentar impermeabilidade do tegumento e dos tecidos à água e aos gases (BASKIN; BASKIN, 2004; FLORIANO, 2004). Por se trata de uma dormência exógena, esta pode estar também associada às seguintes causas: resistência mecânica; resistência dos envoltórios à difusão de água e/ou gases para o embrião (BASKIN; BASKIN, 2004; CARDOSO, 2009).

A dormência química é causada devida à presença de compostos inibidores no pericarpo (BASKIN; BASKIN, 2004; FLORIANO, 2004). Estes, são produzidos tanto na parte interna quanto externa da semente que, translocados para o embrião, acabam inibindo o seu crescimento (BASKIN; BASKIN, 2004; CARDOSO, 2009).

A dormência mecânica é provocada pela resistência dos envoltórios ao crescimento do embrião (BASKIN; BASKIN, 2004; FLORIANO, 2004). Caracterizada por apresentar frutos com endocarpo rígido ou com paredes lenhosas, sendo a unidade de dispersão do tipo drupa (SANTOS, 2017).

A dormência pode ser o resultado de combinações de diferentes tipos, a qual é denominada dormência combinada. Esta se caracteriza por conter embrião imaturo ou fisiologicamente dormente, além de um bloqueio na entrada de água. Ocorre em sementes que são impermeáveis a água e que apresentam o embrião dormente (BASKIN; BASKIN, 2004).

Os frutos da *Ocotea puberula* sintetizam substâncias que inibem a germinação das sementes, o que por sua vez, caracteriza-a como sementes com dormência do tipo fisiológica (CARVALHO, 2002). Dentre as diversas técnicas de superação de dormência, a mais recomendada para a espécie *Ocotea puberula* é a imersão em ácido sulfúrico, durante um período de 5 minutos, seguida de lavagem em água corrente e estratificação em areia por 150 dias em ambiente natural (FOWLER; BIANCHETTI, 2000). Uma vez que, sem o tratamento de superação a germinação é desuniforme, podendo se prolongar por até um ano (FLORIANO, 2004; VICENTE, 2014).

3 CONCLUSÃO

Com base no levantamento bibliográfico realizado, pode-se verificar que as sementes de *Ocotea puberula* apresentam dormência fisiológica e possivelmente morfológica.

REFERÊNCIAS

BASKIN, J. M.; BASKIN, C. C. A classification system for seed dormancy. **Seed science research**, v. 14, n. 1, p. 1-16, 2004.

CARDOSO, V. J. M. Conceito e classificação da dormência em sementes. **Oecologia Brasiliensis**, p. 619-631, 2009.

CARVALHO, P. E. R. **Canela Guaicá**. Colombo: MAPA, 2002.

- CARVALHO, P. E. R. Canela-Sassafrás. **Embrapa Florestas-Circular Técnica (INFOTECA-E)**. Colombo: Embrapa, 2005.
- FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação**: Do básico ao plicado. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- FLORIANO, E. P. **Germinação e dormência de sementes florestais**. Santa Rosa: ANORGS, 2004.
- FOWLER, J. A. P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000.
- NEGREIROS, J. M. M. de. *et al.* Superação de dormência em sementes de *Schizolobium amazonicum* Ducke. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia**, v. 11 n. 22; p. 254-263, 2015.
- SANTOS, B. O. dos *et al.* **Caracterização biométrica de frutos e sementes, dormência e condutividade elétrica de sementes de *Butia eriospatha* (Martius Ex Drude) Beccari**. 2017. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2017.
- VICENTE, D. **Dormência, secagem, armazenamento e sanidade de sementes de *Ocotea puberula* (Rich.) Nees**. 2014. 56 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2014.
- VICENTE, D. *et al.* Viabilidade de Sementes de *Ocotea puberula* (Rich.) Ness ao Longo do Armazenamento. **Floresta e Ambiente**, v. 23, n. 3, p. 418-426, 2016.

EFEITO DE BORDA SOBRE A CHUVA DE SEMENTES E O ESTABELECIMENTO DE NOVAS PLANTAS

GROTTO, Anelise Gabriela¹
DALAVEQUIA, Maira Aparecida²
BAGATINI, Katiane Paula³

RESUMO

Devido ao crescimento excessivo da população humana nos últimos séculos, o processo de fragmentação florestal deixou de ser uma consequência de eventos naturais e passou a ter grande influência antrópica. Por meio da composição da chuva de sementes é possível verificar o desenvolvimento, o direcionamento sucessional e a regeneração das comunidades vegetais. Este estudo teve como objetivo a realização de pesquisa bibliográfica visando analisar os efeitos de borda sobre a chuva de sementes e o estabelecimento de novas plantas. O presente trabalho trata-se de uma pesquisa descritiva, adotando como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica, as buscas foram realizadas em bases de dados como Scielo, Periódico Capes e Google Acadêmico. Os fragmentos florestais são áreas de vegetação interrompidas por barreiras naturais ou antrópicas, com o efeito da fragmentação, as populações de espécies vegetais são reduzidas e os processos ecológicos de dispersão de sementes e polinização são afetadas. As alterações no microclima e estrutura das bordas dos fragmentos são conhecidas como "efeito de borda", englobando efeitos abióticos e bióticos, diretos e indiretos. Conclui-se, portanto, que a fragmentação florestal e consequente efeito de borda, afeta como um todo o ecossistema. O estudo das interações bióticas e abióticas, são de extrema importância, pois tentam relacionar a chuva e dispersão das sementes com as características estruturais da paisagem.

Palavras-chave: Fragmentação florestal. Diásporos. Diversidade.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da população humana e expansão do uso da terra tem aumentado a exploração dos recursos naturais, causando a redução da diversidade de espécies (SANTOS et al., 2011), eliminação da vegetação e consequente fragmentação (ARAUJO et al., 2004). O principal meio de regeneração das florestas é através da chuva de sementes e do banco de sementes no solo e, portanto, são as características das sementes que moldam os padrões de história de vida da vegetação, determinando onde e como a germinação e o estabelecimento das plântulas pode ocorrer (MARIMON; FELFILI, 2006).

Este estudo teve como objetivo a realização de pesquisa bibliográfica visando verificar os efeitos de borda sobre a chuva de sementes e o estabelecimento de novas plantas.

¹ Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; anelizegrotto@hotmail.com

² Professora no Curso de Ciências Biológicas Da Universidade do Oeste de Santa Catarina; maira.dalavequia@unoesc.edu.br

³ Professora no Curso de Ciências Biológicas Da Universidade do Oeste de Santa Catarina; katiane.bagatini@unoesc.edu.br

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa descritiva, adotando como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica, as buscas foram realizadas por meio de bibliografia especializada, com enfoque no tema efeito de borda. Utilizou-se bases de dados como Scielo, Periódico Capes e Google Acadêmico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os fragmentos florestais são áreas de vegetação interrompidas por barreiras naturais ou antrópicas, dentro destes espaços abertos o fluxo de animais, sementes e pólen diminui significativamente (THOMAZINI; THOMAZINI, 2000). A redução e o isolamento das vegetações naturais, tem consequências sobre a estrutura e os processos das comunidades vegetais, provocando extinções locais e alteração na composição e abundância de espécies (HOLANDA et al., 2010).

Uma das principais consequências da fragmentação florestal é o efeito de borda, que altera a vegetação periférica e os fatores abióticos dos remanescentes, provocando perda na diversidade de espécies afetando processos essenciais à manutenção de populações de árvores, como a polinização e dispersão de sementes. O efeito de borda reduz o recrutamento de novas árvores, causa a dessecação do habitat, aumenta a mortalidade de árvores adultas em função da quebra do tronco ou desenraizamento, bem como mortalidade de plantas jovens devido a competição com lianas (CARA, 2006).

A alta relação perímetro/área dos fragmentos, leva a criação de extensas zonas de contato entre o habitat original e o alterado. De acordo com Pires, Fernandez e Barros (2006), os efeitos de borda em fragmentos florestais podem ser divididos em três tipos: (1) efeitos abióticos, envolvendo mudanças nas condições ambientais devido a interação entre habitats distintos; (2) efeitos bióticos diretos, envolvem alterações na abundância e distribuição das espécies, causadas pelas condições físicas próximas à borda e determinada pela tolerância fisiológica das espécies; (3) efeitos bióticos indiretos, envolvem mudanças nas interações biológicas, como predação, dispersão de sementes e competição.

Uma das formas de se avaliar o efeito de borda nos fragmentos é através da composição da chuva de sementes, ela é definida pela dispersão dos diásporos e pode ser estudada verificando-se a quantidade e a diversidade de sementes depositadas em uma área específica por determinado período de tempo (SCCOTI et al., 2016). Ela representa a chegada de sementes, frutos e esporos de diferentes espécies a um ambiente (TOSCAN; GUIMARÃES; TEMPONI, 2017), sendo importante na sucessão em clareiras e na substituição de plantas (SCCOTI et al., 2016). A dispersão representa o último estágio evolutivo da planta e o primeiro do recrutamento de novos indivíduos (CARA, 2006). A chuva de sementes varia de acordo com a composição de adultos do sítio onde é avaliada, e também conforme a composição e comportamento da fauna dispersora (MELO, 2004).

De acordo com Melo (2004), o microclima hostil encontrado em áreas florestais próximas a borda acelera a dinâmica da vegetação, aumentando as taxas de mortalidade e crescimento das plantas. Como resultado da maior mortalidade, ocorre a abertura de clareiras, e a substituição

de espécies maduras por outras em estágios mais iniciais de sucessão ecológica, formando uma assembleia de árvores menos diversa na área de borda. Sendo assim, mesmo áreas de bordas de grandes fragmentos dificilmente chegariam a uma estrutura e composição semelhante ao interior, pois a probabilidade de que ocorra o fluxo de sementes via dispersores é muito baixa.

4 CONCLUSÃO

Desta forma, conclui-se que o estudo das interações bióticas e abióticas, tanto em áreas de borda como no interior dos fragmentos, são de extrema importância. As sementes que chegam ao solo, indicam qual será a composição futura da vegetação e demonstram o quão eficaz os processos de dispersão estão sendo. A fragmentação florestal afeta como um todo o ecossistema, por isso precisamos repensar a forma de utilização dos recursos naturais, lidando de uma forma menos agressiva com o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, M. M. *et al.* Caracterização da chuva de sementes, banco de sementes do solo e banco de plântulas em Floresta Estacional Decidual ripária Cachoeira do Sul, RS, Brasil. **ScientiaForestalis**, v. 66, n. 1, p. 128-141, 2004.

CARA, P. A. de A. **Efeito de borda sobre a fenologia, as síndromes de polinização e a dispersão de sementes de uma comunidade arbórea na Floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco**. 2006. 254 f. Tese (Doutorado em Ecologia Vegetal) – Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/607>. Acesso em: 18 abr. 2019.

HOLANDA, A. C. de *et al.* Estrutura de espécies arbóreas sob efeito de borda em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Pernambuco. **Revista Árvore**, v. 34, n. 1, p. 103-114, fev. 2010.

MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M. Chuva de sementes em uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens* Taub. e em uma floresta mista adjacente no Vale do Araguaia, MT, Brasil. **Acta bot. bras.**, v. 20, n. 2, p. 423-432, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/abb/v20n2/a17v20n2.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

MELO, F. P. L. de. **O Papel do efeito de borda sobre a chuva de sementes e o recrutamento inicial de plântulas: o caso das grandes sementes**. 2004. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/815/1/arquivo4698_1.pdf. Acesso em: 22 abr. 2019.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. **Biologia da Conservação: essências**, São Carlos, p. 231-260, 2006.

SANTOS, M. M. G. dos *et al.* Chuva de sementes de espécies lenhosas florestais em mosaicos de floresta com Araucária e campos no Sul do Brasil. **Acta botânica brasílica**, v. 25, n. 1, p. 160-167, jan./mar. 2011.

SCCOTI, M. S. V. *et al.* Dinâmica da chuva de sementes em remanescente de floresta estacional subtropical. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 4, p. 1179-1188, 28 dez. 2016.

THOMAZINI, M. J.; THOMAZINI, A. P. de B. W. A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas. **Embrapa Acre-Documentos (INFOTECA-E)**, 2000. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/498479/1/doc57.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

TOSCAN, M. A. G.; TEMPONI, L. G.; GUIMARÃES, A. T. B. Caracterização da produção de serapilheira e da chuva de sementes em uma reserva de floresta estacional semidecidual, Paraná. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 2, p. 415-427, 29 jun. 2017.

ETNOBIOLOGIA E A HERANÇA CULTURAL EM UM MUNICÍPIO DO MEIO OESTE CATARINENSE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

TIEPO, Giovana
D'AGOSTINI, Fernanda Mauer

RESUMO

A etnobiologia é uma área da biologia que busca entender o conhecimento dos populares sobre um determinado assunto, como por exemplo, a classificação e o conhecimento de populações tradicionais têm referentes a animais silvestres. Além disso, a etnobiologia permite ao pesquisador conhecer as utilizações da fauna e a forma com que ela é realizada. Práticas assim, em muitos casos podem ser uma maneira sustentável que essas populações encontram para sobreviver da natureza, repassando as novas gerações a sua cultura, além de ser sustentável, na maioria das vezes. O que permite adaptar algumas dessas práticas para a conservação para outras regiões, ou integrar o morador local com essas medidas conservacionistas, já que quem está em contato com esses animais com mais frequência são eles.

Palavras-chave: Etnozoologia. Etnomastozoologia. Mastofauna. Conhecimento popular.

1 INTRODUÇÃO

Segundo De Lima et al. (2014) o significado da palavra etnozologia, vem do grego onde o prefixo *ethno*, diz respeito ao entendimento das sociedades perante o mundo, ou a sua visão sobre um determinado assunto, que neste caso é a zoologia. A etnozologia busca entender o conhecimento, o significado e o uso dos animais de acordo com as crenças, sentimentos, pensamento e comportamento humano com o ecossistema que se encontra (SANTOS-FITA; COSTA-NETO, 2007), ou seja, vai além de identificar e quantificar a fauna presente em um determinado local, pois relaciona esses dados com dados obtidos através do conhecimento da população (DE LIMA et al., 2014).

A etnozologia é a forma como os seres humanos percebem os animais, se eles veem os animais apenas como fonte de alimentação ou o quanto conhecem sobre o animal e sobre o seu papel de equilíbrio que o mesmo tem, no ecossistema. Tudo isso está diretamente ligado com a herança cultural dos povos, a forma como os antepassados utilizavam os animais é diferente em determinadas cultura e determinadas regiões do país. Porém, existem muitos locais em que os animais silvestres ainda são utilizados em rituais, alimentação e muitas vezes como animais de estimação, pois seus pais e avós também utilizavam esses ensinamentos que foram passados para as gerações mais novas. Agora não mais necessitando dos animais como principal fonte de proteína, certos grupos continuam abatendo esses animais silvestres como forma de manter viva a cultura dos seus antepassados (DE LIMA et al., 2014).

Da Silva (2018) cita que os humanos possuem sentimentos tanto afetivos quanto repulsivos, ligados a diversos animais. Essas relações são denominadas de conexões zoofílicas, sendo que estas estão diretamente ligadas à cultura dos indivíduos, ou seja, os valores repassados de uma geração

a outra é que irão delimitar qual é a conexão que este indivíduo terá com os animais. Outra forma de entender como ocorrem essas conexões é o fato de utilizarmos expressões, chamando e/ou comparando pessoas a determinados animais, como observado por Neto e De Carvalho (2000) descreve que os entrevistados em sua pesquisa compararam pessoas que incomodam em resposta à pergunta sobre a perspectiva do mesmo sobre insetos.

Os valores e as conexões zoofílicas de uma pessoa, ou da população, irão definir qual será o seu comportamento ao se deparar com um animal, por exemplo, algumas pessoas tem em sua herança cultural que o sapo é um animal nojento, que tem conexão direta com bruxaria, assim como morcegos, ratos, aranhas e corvos. Dessa forma, as pessoas tendem a classificá-los como animais repugnantes e podem acabar querendo exterminá-los de suas casas e locais próximos, por conta dessas associações culturais que têm sobre esses animais (SANTOS-FITA; COSTA-NETO, 2007).

2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica da qual os dados foram retirados de artigos publicados entre o ano de 2000 até 2018. Utilizou-se a base de dados Google acadêmico, Research Ga, Redalyc, Repositório Institucional, Repositório UfsCar, Repositório UNB, para buscar os artigos, e as palavras utilizadas foram etnobiologia e etnozootologia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O homem sempre fez uso de animais para se alimentar, produzir peças de roupas, para realização de rituais e/ou atividades culturais e para a produção de medicamentos. Ao longo do tempo muitas dessas práticas foram sendo esquecidas, a atividade de caça por exemplo, foi substituída pela produção e consumo de animais destinados a essa finalidade, mas isso não quer dizer que práticas como essa tenham sido completamente extintas, ainda existem comunidades que mantêm vivas essas práticas (PINTO, 2012).

Podemos dessa forma, interpretar qual é a relação que os indivíduos de uma mesma comunidade têm com um animal ou mais de um. Os trabalhos de etnozootologia, relacionados com fauna geralmente englobam animais de interesse médico e alimentar. Determinar essa interação é importante, pois há variações no conhecimento zoológico das pessoas, pois estes estão sujeitos ou não há modificações (SANTOS-FITA; COSTA-NETO, 2007).

O Quadro 1, elaborada a partir de outros artigos realizados através de estudos etnozootológicos, nos auxilia a identificar as diferentes formas de utilização da fauna, em oito estados brasileiros. Mesmo sendo de estados distintos, as utilizações e observações que as populações estudadas têm sobre a fauna, nos mostram que mesmo em locais distintos os mesmos animais são encontrados, identificados (mesmo que de maneiras distintas) e utilizados pelas populações.

Quadro 1 – Animais, nomes populares e usos atribuídos aos mesmos, nos estados da Bahia, Ceará, Distrito Federal, Maranhão, Minas Gerais, Paraná, Piauí e Rio Grande do Norte

Nome científico	Nome popular	A	M	O	N.E.	D	E e/ou C
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Raposa, cachorro-do-mato, cachorro-do-mangue, graxaim, raposão		x	x	x		x
<i>Chrysocyon brachyurus</i> Illiger, 1815	Lobo-guará				x		
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	Cutia	x		x			
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Tatu Verdadeiro	x					
<i>Didelphis albiventris</i> Lond, 1840	Gambá				x		
<i>Hydrochoerus hydrochoeris</i> Linnaeus, 1766	Capivara	x	x	x	x	x	
<i>Leopardus pardalis</i> Linnaeus, 1758	Jaguatirica, gato-do-mato, oncinha			x	x		
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato do mato	x			x		
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Gato maracajá	x					
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Lontra				x	x	
<i>Mazama sp.</i> Rafinesque, 1817	Veado, veado-catingueiro	x	x		x		x
<i>Nasua nasua</i> Linnaeus, 1766	Quati	x	x	x	x		
<i>Procyon cancrivorus</i> (G.[Baron] Cuvie, 1798)	mangueiro, guaxinim, mão pelada, guará			x	x		
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda			x	x		
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá	x	x	x	x		x

Fonte: adaptado de Costa-Neto (2000), Costa-Neto e Motta (2010), Oliveira (2011), Pedrosa Júnior (2002), Pinto (2011), Pinto (2012), Rodrigues, Torres e Barreto (2015) e Sousa (2010).

Nota: A= alimentação; M = medicina; O = apenas ocorrência; N.E. = não especificado pelo autor do artigo; D = dano; E e/ou C = estimulação ou criação.

Por possuir diversas áreas, a etnobiologia nos permite conhecer e escrever diversos conhecimentos que até hoje não foram escritos, que estão sendo transmitidos apenas através da oralidade (PINTO, 2012). Através destes estudos, as informações obtidas podem contribuir para o desenvolvimento de práticas e técnicas agrícolas, por exemplo, que possam ser mais ecológicas, graças à interação da comunidade com o meio ambiente. Porém, nem todas as comunidades realmente nos fornecem técnicas mais sustentáveis, por isso que é importante estar atento e realizar um bom estudo antes de utilizá-las (DE ALBUQUERQUE, 1999).

Uma das práticas comuns no estado da Bahia, citado por Costa Neto (2000), é que a população entrevistada relatou que o *Nasua nasua* Linnaeus, 1766, popularmente conhecido como quati e de ocorrência no nosso estado é utilizado para combater a impotência. Para isso deve-se fazer um chá com as raspas do pênis do animal. Desenvolver estudos para conhecer a medicina popular, tem despertado certo interesse em algumas empresas farmacêuticas, tendo em vista que

essas práticas, que por muito tempo ficaram restritas a certa população, podem dar origem a novas pesquisas e produtos fármacos ou biotecnológicos (DE ALBUQUERQUE, 1999).

4 CONCLUSÃO

Por possuir diversas áreas, a etnobiologia nos permite conhecer e escrever diversos conhecimentos que até hoje não foram escritos, que estão sendo transmitidos apenas através da oralidade (PINTO, 2012). Segundo trabalho com moradores de um determinado local, desenvolvido por Mesquita (2004), permitiu-se identificar a percepção desta comunidade, sobre a fauna silvestre, e assim poder organizar uma forma de harmonizar essa relação entre humanos e silvestres. Mapear o conhecimento da população em relação ao tipo de animal ou animais que se está estudando, o que irá permitir buscar formas para conservar esses animais, juntamente com a comunidade, o que é muito importante, tendo em vista que são essas pessoas que estão envolvidas, utilizando esses animais (DE LIMA et al., 2014).

As estratégias de conservação de fauna podem então ser adaptadas para que alternativas que são sustentáveis, para que as comunidades possam continuar utilizando o seu conhecimento sobre a fauna silvestre para obter seus produtos, porém de uma forma consciente, tendo em vista a necessidade de utilizar sustentavelmente (DE LIMA et al., 2014). Dessa forma, a etnobiologia é um recurso muito importante que possibilita aos pesquisadores entender e moldar novas alternativas de conservação da fauna de um determinado local, juntamente com a população, pois estudos como os citados, além de possibilitar, conhecer quais são as espécies existentes e a importância das mesmas através dos olhos da população rural que utiliza esse tipo de recurso, tanto como alimento, quanto medicação, por exemplo, faz com que a interação e o envolvimento dessas comunidades possa integrar a sobrevivência humana à conservação de espécies de animais silvestres.

Agradecimentos

Obrigada a todos que me ajudaram nessa etapa.

REFERÊNCIAS

COSTA-NETO, E. M. Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira. Resultados preliminares. **Interciência**, v. 25, n. 9, 2000.

COSTA-NETO, E. M.; MOTTA, P. C. Animal species traded as ethnomedicinal resources in the Federal District, Central West Region of Brazil. **The Open Complementary Medicine Journal**, v. 2, p. 24-30, 2010.

DA SILVA, T. R. A etnobiologia utilizada como ferramenta para a prática da educação ambiental. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 1, n. 3, p. 142-152, 2018.

DE ALBUQUERQUE, U. P. La importancia de los estudios etnobiológicos para establecimiento de estrategias de manejo y conservación en las florestas tropicales. **Biotemas**, v. 12, n. 1, p. 31-47, 1999.

DE LIMA, J. R. B.; FLORÊNCIO, R. R.; DOS SANTOS, C. A. B. Contribuições da Etnozootologia para a Conservação da Fauna Silvestre. **Revista Ouricuri**, v. 4, n. 3, p. 48-67, 2014.

MEDEIROS COSTA NETO, E. Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira. Resultados preliminares. **Interciência**, v. 25, n. 9, 2000.

OLIVEIRA, E. S. de. **Uso e conservação da fauna por populações humanas no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2011.

PEDROSO JÚNIOR, N. N. *et al.* **Etnoecologia e conservação em áreas naturais protegidas: incorporando o saber local na manutenção do Parque Nacional do Superagui**. São Carlos: UfsCar, 2002.

PINTO, L. C. L. Conhecimentos e usos da fauna terrestre por moradores rurais da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, Brasil. **Interciência**, v. 37, n. 7, p. 520-527, 2012.

PINTO, L. C. L. **Etnozootologia e conservação da biodiversidade em comunidades rurais da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Biomas Tropicais) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

RODRIGUES, R. G.; TORRES, R.; BARRETO, R. M. F. Etnozootologia como ferramenta na educação ambiental-os saberes populares como informação valiosa para a conservação: vivências na Floresta Nacional de Negreiros, Serrita-PE. **EXTRAMUROS-Revista de Extensão da Univasf**, v. 3, n. 1, 2015.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozootologia. **Biotemas**, v. 20, n. 4, p. 99-110, 2007.

SOUSA, R. da S. **Etnobotânica e etnozootologia de comunidades pesqueiras da Área de Proteção Ambiental (APA) do Delta do Parnaíba, Nordeste do Brasil**. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2010.

IMPORTÂNCIA DA FIXAÇÃO PARA ESTUDOS MORFOLÓGICOS E HISTOLÓGICOS

CAMPAGNIN, Andressa¹
DEBIASI, Marcelina Mezzomo²
D'AGOSTINI, Fernanda Maurer³

RESUMO

O processo de fixação é a primeira etapa a ser realizada em estudos morfológicos e histológicos. Tem como finalidade manter as estruturas celulares e tissulares preservadas, de modo que não causem alterações que comprometam o resultado das análises. O objetivo desta revisão foi relatar a importância da fixação no preparo de amostras biológicas submetidas a processos histológicos citando as principais soluções fixadoras utilizadas. Utilizou-se a metodologia exploratória de artigos e revisões de literatura com os seguintes descritores: fixação, processamento histológico e fixadores nas bases de dados (PubMed, Scielo e Google Acadêmico) de artigos, em português e inglês, no período de 1980 a 2019. A correta fixação proporciona a inibição da autólise tecidual, coagulação ou endurecimento do tecido, preservação dos vários componentes celulares e tissulares, além de melhorar a diferenciação óptica dos tecidos. Diversas soluções fixadoras são empregadas em práticas histológicas, entre elas destacam-se a formalina, Bouin e Alfac. A elaboração de protocolos de fixação proporciona uma maior confiabilidade nessas análises, facilitando os estudos histomorfológicos e auxilia na escolha da melhor solução fixadora a ser utilizada.

Palavras-chave: Fixadores. Processamento histológico. Formalina. Bouin. Alfac.

1 INTRODUÇÃO

A realização de análises histológicas permite uma avaliação mais detalhada das estruturas celulares dos tecidos. A base para uma boa preparação histológica é a fixação, que deve ser completa e adequada (DOS SANTOS et al., 2012), pois a organização celular deve se manter preservada mesmo após ser submetida ao processamento histológico (LIMA, 2014). Para proporcionar maior confiabilidade nessas análises, é importante a elaboração de protocolos de fixação que mantenham a integridade das células e tecidos, facilitando o estudo histomorfológico dos órgãos.

Neste contexto esta revisão teve como objetivo relatar a importância da fixação no preparo de amostras biológicas submetidas a processos histológicos citando as principais soluções fixadoras utilizadas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizou-se a metodologia exploratória de artigos e revisões de literatura com os seguintes descritores: fixação, processamento histológico e fixadores nas bases de dados (PubMed, Scielo e Google Acadêmico) de artigos, em português e inglês, no período de 1980 a 2019.

¹ Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; andressacampagnin05@gmail.com

² Professora no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; marcelina.debiasi@unoesc.edu.br

³ Professora no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; fernanda.dagostini@unoesc.edu.br

3 RESULTADOS

O processo de fixação de tecidos é a primeira etapa a ser realizada na preparação de amostras biológicas submetidas a processos histológicos (FOX et al., 1985). Esse processo é imprescindível ao se analisar estruturas teciduais de um determinado órgão ao microscópio, tendo como principal objetivo preservar amostras de material biológico de modo a manter, o mais fielmente possível, as características *in vivo* (MOLINARO; CAPUTO; AMENDOEIRA, 2010; PINTO, 2010).

A correta fixação proporciona a inibição da autólise tecidual, coagulação ou endurecimento do tecido, preservação dos vários componentes celulares e tissulares, melhora na diferenciação óptica dos tecidos e, finalmente, facilitação da subsequente coloração (DOS SANTOS et al., 2012; JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2008). Além disso, visa interromper o metabolismo celular, estabilizando as estruturas e os componentes bioquímicos intracelulares e extracelulares, preservando e conservando os elementos teciduais (MOLINARO; CAPUTO; AMENDOEIRA, 2010).

Quando não fixadas corretamente, as células e seus constituintes apresentam-se distorcidas e retraídas, o que dificulta a avaliação histológica, podendo influenciar na confiabilidade das análises morfológicas dos órgãos (FOX et al., 1985). O tempo de fixação, tamanho da amostra, capacidade de penetração do fixador, pH e temperatura também são pontos importantes a serem considerados para a obtenção de um bom material (PINTO, 2010; SALMITO-VANDERLEY et al., 2002).

Outro fator importante a ser considerado ao submeter um material ao processo de fixação e posterior processamento histológico, é o tipo de solução fixadora utilizada. Alguns fixadores se revelam excelentes para determinadas estruturas tissulares, enquanto outros são preferenciais para as células ou mesmo excelentes para análise da bioquímica tecidual (MOLINARO; CAPUTO; AMENDOEIRA, 2010). Diversas soluções fixadoras são empregadas em práticas histológicas, entre elas destacam-se a formalina, Bouin e Alfac.

O formaldeído é o fixador e o conservante mais utilizado em laboratórios de anatomia, devido ao baixo custo e à alta eficiência. Geralmente é utilizada a dissolução de formol em tampão fosfatado, para neutralizar a ação do pH da solução (TIMM, 2005). Esse fixador interrompe a degradação tecidual, mantendo assim, de modo definitivo, as estruturas citológicas (RAMOS, 2018).

O líquido de Bouin contém ácido pícrico, ácido acético glacial e formaldeído, sendo um dos agentes fixadores mais utilizados, juntamente com o formaldeído (SCORSATO; TELLES, 2011). A solução de Bouin tem apresentado relativo sucesso na preservação histológica, favorecido pelo baixo custo da técnica, fácil acesso aos reagentes e mais opções de análises diante de colorações e impregnações. É ideal para fixação de glândulas, testículos endométrio e pele (LIMA, 2014).

O Alfac é um fixador a base de álcool que age rapidamente e atua por coagulação das proteínas e causa colapso nos ácidos nucleicos. A alteração da estrutura das proteínas ocorre devido ao rompimento das ligações hidrofóbicas, que contribuem para a manutenção da estrutura terciária das proteínas. O etanol e metanol são os únicos que têm propriedades fixadoras, pois são capazes de substituir moléculas de água nos tecidos durante a fixação (PINTO, 2010).

4 CONCLUSÃO

A qualidade na fixação possui como principal vantagem facilitar o estudo histomorfológico dos órgãos, pois alterações nas estruturas celulares podem contribuir para resultados errôneos e equivocados.

A escolha da solução fixadora adequada é fundamental nesse processo, pois dela vai depender os estudos que se quer fazer como também as técnicas a serem aplicadas.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Y. K. *et al.* Avaliação do uso da glicerina proveniente da produção de biodiesel na conservação de peças anatômicas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 1, p. 115-118, 2013.

DOS SANTOS, J. T. *et al.* Efeito do tipo de fixador e tempo de fixação na morfologia de folículos pré-antrais ovarianos bovinos. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 1, 2012.

FOX, C. H. *et al.* Formaldehyde fixation. **Journal of Histochemistry & Cytochemistry**, v. 33, n. 8, p. 845-853, 1985.

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 524 p.

LIMA, M. Y. da S. **Comparação entre parâmetros morfológicos e morfométricos do testículo humano após diferentes processamentos histológicos**. 2014. 63 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

MOLINARO, E. M.; CAPUTO, L. F. G.; AMENDOEIRA, M. R. R. **Conceitos e métodos para a formação de profissionais em laboratórios de saúde**: volume 2. Rio de Janeiro: EPSJV: IOC, 2010. p. 89-188.

PINTO, I. C. N. V. B. **Avaliação de novos fixadores em anatomia patológica**. 2010. 64 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Molecular e Celular) – Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2010.

RAMOS, M. L. **Avaliação de diferentes fixadores na qualidade histológica de tecidos previamente plastinados**. 2018. 59 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2018.

SALMITO-VANDERLEY, C. S. B. *et al.* Preservação do sistema genital de cabras para a avaliação em microscopia de luz. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 1, p. 100-102, 2002.

TIMM, L. de L. Técnicas rotineiras de preparação e análise de lâminas histológicas. **Caderno La Salle XI**, v. 2, n. 1, p. 231-239, 2005.

INCIDÊNCIA DE CASOS DE LEPTOSPIROSE HUMANA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL NO PERÍODO DE 2007 A 2018: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

NICOLA, Nicolli¹
D'AGOSTINI, Fernanda Maurer²

RESUMO

A leptospirose é uma doença endêmica, generalizada, bacteriana que pode manifestar-se de maneira assintomática, por quadros leves ou sintomáticos quadros graves que podem levar a morte. É provocada por bactérias da espécie *Leptospira interrogans*. O presente estudo analisa, por meio de uma revisão bibliográfica, o perfil epidemiológico da Leptospirose humana no Estado do Rio Grande do Sul. O Estado apresenta uma alta incidência de leptospirose humana com cerca de 10 casos por 100 mil habitantes, superior à média do país, que é de 3,5 casos por 100 mil habitantes. O período de incubação varia entre 1 a 30 dias, podendo ser uma doença assintomática ou apresentando quadros mais graves chegando a levar o paciente à óbito. Como sintomas mais frequentes observa-se febre alta, vômito, náusea e diarreia.

Palavras-chave: Epidemiologia. Leptospirose. Sistema de informação.

1 INTRODUÇÃO

A leptospirose trata-se de uma doença endêmica, generalizada, bacteriana que pode manifestar-se de maneira assintomática, por quadros leves ou sintomáticos quadros graves que podem levar a morte (GUIMARÃES, 2014). É provocada por bactérias da espécie *Leptospira interrogans*, estando geralmente presente nos túbulos renais de mamíferos sendo eliminada pela urina contaminando, solo, água e/ou alimentos (SOUZA, 2011). Em ambientes urbanos já foram descritos como reservatório para leptospirose o cão, mas os principais reservatórios e amplamente conhecidos de *L. interrogans* para diversos ambientes urbanos e rurais são os pequenos roedores como *Rattus norvegicus* e *Rattus rattus*. Nos ambientes rurais também já foram apontados como reservatórios acidentais com risco de infecção humana animais como, suínos e bovinos (ARAÚJO, 2011).

A infecção humana ocorre pela penetração de *L. interrogans* nas mucosas, na pele lesada ou quando imersas em água por longos períodos de tempo sendo resultado da exposição indireta aos locais infectados e ainda em contato de forma direta com sangue, tecidos, órgãos ou urina de animais infectados ou animais doentes (SOUZA, 2011).

A leptospirose é caracterizada pela sua ocorrência estar relacionada à precariedade nas condições sanitárias, nas populações mais carentes e pelo alto índice de infestações por roedores (SOUZA, 2011). É uma das mais comuns infecções bacterianas transmitidas de animais para humanos, mas ainda assim foi identificada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), como uma doença tropical negligenciada (OLIVEIRA, 2013).

¹ Graduanda no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba.

² Professora no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; Bióloga; fernanda.dagostini@unoesc.eu.br

As notificações de leptospirose vêm aumentando nos últimos anos onde cerca de 10 mil casos são notificados por ano em todas as grandes metrópoles. Detectam-se alterações no padrão epidemiológico desta doença, com a ocorrência de grandes epidemias urbanas na América Latina. Entretanto, a ocorrência de surtos de leptospirose após enchentes não é um fenômeno novo, e nem restrito a regiões tropicais e por isso é de extrema importância a realização de estudos que possam verificar se realmente há uma mudança no padrão da leptospirose ou se os casos ocorrentes são nos locais, onde na literatura, são os considerados como os mais receptivos (PELLEGRINI, 2003).

A caracterização epidemiológica, clínica, sazonal, o uso de serviços de saúde e o estudo da distribuição dos casos permitem conhecer os padrões de ocorrência da doença, contribuindo assim para o aprimoramento da atenção da vigilância em saúde na prevenção, detecção e tratamento precoce, além de verificar a vulnerabilidade social relacionada aos casos ocorridos (LARA, 2017). Portanto, trazer uma discussão sobre este problema de saúde pública é de extrema importância, pois é desconhecido, ou pouco estudado, o perfil epidemiológico da doença no Estado, as medidas de prevenção e controle da mesma (ARAÚJO, 2011). Dessa forma no presente estudo será analisado o perfil epidemiológico da doença, revelando também os aspectos clínicos e o tratamento dos pacientes infectados, para que isso aconteça serão verificadas as informações obtidas pelo preenchimento das fichas de notificação do SINAN.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo onde foram utilizados dados de artigos levantados em bases de dados publicados como Estácio, Faema, FioCruz, Scielo, Unicampi, no período de 2007 a 2018. Foram utilizados os descritores de busca Leptospirose, Epidemiologia, Leptospirose Humana, Epidemias, Transmissores de Leptospirose, foram utilizados 2 artigos, 2 dissertações, 4 teses e 1 monografia para a compilação de dados aqui utilizados.

3 RESULTADOS

Das espécies de *Leptospirose* que podem infectar o homem a mais predominante é a *L. interrogans*, com mais de 240 sorovares diferentes identificados. Cada um dos sorovares tem os seus hospedeiros de preferência, entretanto uma espécie animal pode abrigar um ou mais sorovares (MASI, 2014).

No mundo, o número de casos humanos de leptospirose não é preciso, as incidências variam de 0,1 – 1,0 para cada 100.000 habitantes por ano nas regiões de clima temperado a 10 – 100 para cada 100.000 habitantes nas regiões de clima tropical úmido, já durante períodos chuvosos podem chegar a níveis acima de 100 para cada 100.000 habitantes (ARAÚJO, 2011). As taxas de incidência no Brasil, entre 2001 a 2008, variaram de 1,57 para cada 100.000 habitantes 2002 a 2,46 para cada 100.000 no ano de 2006 com letalidade variando entre 9,21% em 2002 a 12,57% em 2004, conseqüentemente todos os casos de suspeita devem ser obrigatoriamente notificados o mais rápido possível, para que sejam tomadas as ações de vigilância epidemiológica e controle (ARAÚJO, 2011).

Segundo o Ministério da Saúde, entre 1999 e 2005 foram notificados quase 82 mil casos suspeitos da doença e desses, 23 mil foram confirmados no Brasil. Neste período a incidência da leptospirose foi de 1,88 casos/100.000 habitantes brasileiros (LIMA, 2011). A maioria dos casos acomete pessoas que habitam ou trabalham em locais onde são expostas a água ou lama contaminada pela urina de roedores, sendo que o sexo masculino é o mais atingido estando com 79,95% dos casos confirmados. Na área urbana a maioria dos casos é ocorrente em ambiente domiciliar (MASI, 2014).

O Rio Grande do Sul apresenta uma alta incidência de leptospirose humana, com cerca de 10 casos por 100 mil habitantes, superior à média do país, que é de 3,5 casos por 100 mil habitantes. Este alto índice sugere que a existência de características ecológicas é um dos fatores favoráveis à transmissão da doença, além de locais de proliferação de roedores sinantrópicos e principalmente da produção agrícola intensiva (BARCELLOS et al., 2003).

Foi verificada a presença de vários sorovares infectantes no Rio Grande do Sul, e sua prevalência variou de acordo com a espécie animal acometida. Estudos realizados em caprinos leiteiros de 15 municípios do Estado demonstraram que nos animais infectados estavam presentes os sorovares *icterohaemorrhagiae*, *pomona* e *hardjo* (SCHMIDT et al., 2002). Em amostras sorológicas de 587 cães procedentes de 6 municípios, foi encontrada uma prevalência de 25,38%, distribuída em 38,92% para *canicola*, 28,85% para *grippotyphosa*, 8,05% para *pyrogenes*, 7,38% para *copenhageni*, 4,02% para *icterohaemorrhagiae*, e outros em menor frequência (MACHADO et al., 1999). No município de Santa Cruz do Sul, em 2002, verificou-se a ocorrência de 36,4% de cães soropositivos, aumentando este percentual um ano depois para 56% sendo os principais sorovares encontrados nesta o *grippotyphosa*, *australis*, *icterohaemorrhagiae*, *autumnalis*, *pomona* e *bratislava* (LOBO et al., 2004).

Como sintomas, a doença tem um período de incubação que varia entre 1 a 30 dias, sendo mais frequente entre 5 a 14 dias (PEREIRA, 2014). Apresentando amplo espectro de manifestações clínicas em humanos (BRASIL, 2014), desde formas assintomáticas até quadros clínicos mais graves associado a manifestações fulminantes (PEREIRA, 2014). Em média 75% dos indivíduos notificados com leptospirose apresentaram febre alta com calafrios, dor de cabeça e muscular e 50% apresentaram náuseas, vômitos e diarreia (PEREIRA, 2014). Pode assumir a forma anictérica e a forma ictérica a qual é considerada a mais grave, por vezes, cerca de 5 a 10% dos casos, fatal. Em ambas as formas são possíveis identificar duas fases distintas: a fase precoce (leptospirose ou septicêmica e a fase tardia (leptospirose ou imunológica). A fase precoce da doença é caracterizada pela instalação abrupta de febre, acompanhada de cefaleia e mialgia e frequentemente não é diferenciada de outras doenças febris agudas, por isso aproximadamente 15% dos pacientes progridem para a fase tardia da doença que é potencialmente letal (BRASIL, 2014).

Observou-se que a população mais afetada é do sexo masculino e que sua maior incidência está relacionada ao trabalho e aos locais onde se tem contato com materiais infectados pela urina de roedores. A sazonalidade pode ser um importante fator para o aumento dos casos da doença uma vez que a transmissão pode estar relacionada com períodos chuvosos uma vez que o contato prévio com água contaminada pela urina do roedor é um risco eminente para a população (PELISSARI et al., 2011).

4 CONCLUSÃO

Ainda carecem de estudos epidemiológicos relacionados à Leptospirose Humana assim, reafirma-se a importância do estudo e divulgação dos dados epidemiológicos juntamente com dados clínicos de diagnóstico, tratamento e prevenção, de forma que se possa evitar novos casos da doença.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W. N. de *et al.* **Aspectos epidemiológicos da leptospirose no Brasil, 2000 a 2009 e a avaliação do conhecimento e das atitudes sobre a doença em uma favela na cidade de Salvador, Bahia.** 2011. 101 p. Tese (Doutorado em Biotecnologia e Medicina Investigativa) – Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, 2011.

BARCELLOS, C. *et al.* Distribuição espacial da leptospirose no Rio Grande do Sul, Brasil: recuperando a ecologia dos estudos ecológicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, p. 1283-1292, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Leptospirose: diagnóstico e manejo clínico.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.

GUIMARÃES, R. M. *et al.* Análise temporal da relação entre leptospirose e ocorrência de inundações por chuvas no município do Rio de Janeiro, Brasil, 2007-2012. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 3683-3692, 2014.

LARA, J. M. *et al.* Leptospirose no município de Campinas, São Paulo: 2007 a 2014. *Rev. bras. epidemiol.*, São Paulo, v. 22, 2019.

LIMA, H. C. A. V. *et al.* **Incidência de fatores de risco associados às diferentes formas clínicas da leptospirose: um estudo de vigilância de base populacional em uma comunidade urbana de Salvador-Bahia.** 2011. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia e Medicina Investigativa) – Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, 2011.

LOBO, E. A. *et al.* Estudo comparativo do padrão sorológico de animais domésticos potencialmente transmissores de leptospirose no município de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, entre os anos 2002 e 2003. **Caderno de Pesquisa Série Biologia**, v. 16, p. 47-64, 2004.

MACHADO, R. R. *et al.* Leptospirose canina na região sul do Rio Grande do Sul, no ano de 1998. In: **14º Congresso Estadual de Medicina Veterinária, 3º Congresso de Medicina Veterinária do Cone Sul.** 1999. p. 103.

MASI, E. de. **Análise de intervenção em séries temporais de dengue e leptospirose da cidade de São Paulo: influência de fatores políticos, administrativos, técnicos e ambientais.** 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, T. V. dos S. de. **Fatores socioambientais associados a eventos hidrometeorológicos extremos na incidência de leptospirose no município do Rio de Janeiro, 1997 a 2009**: um estudo de caso. 2013. 86 p. Tese (Doutorado em Ciências na Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2013.

PELISSARI, D. M. *et al.* Revisão sistemática dos fatores associados à leptospirose no Brasil, 2000-2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 20, n. 4, p. 565-574, 2011.

PELLEGRINI, D. da C. P. **Análise espaço-temporal da leptospirose no município do Rio de Janeiro (1995-1999)**. 2003. 88 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2003.

PEREIRA, E. R. **Leptospirose**. 2014. 30 p. Monografia (Bacharelado em Farmácia) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, 2014.

SCHMIDT, V. *et al.* Levantamento sorológico da leptospirose em caprinos leiteiros no Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência rural**, Santa Maria, v. 32, n. 4, p. 609-612, jul./ago. 2002.

SOUZA, V. R. de. **Leptospirose**: Aspectos Epidemiológicos, clínicos e laboratoriais. 2011. 33 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Análises Clínicas e Gestão de Laboratório) – Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares, 2011.

PÓLEN APÍCOLA DE *Apis mellifera*: REVISÃO DE LITERATURA

SOUZA, Sionara Pereira de
DEGENHARDT, Roberto

RESUMO

O pólen apícola é o principal alimento das abelhas. Apresenta diversos benefícios à saúde humana como suplemento alimentar. A procura crescente por produtos naturais induz a uma necessidade de controlar e averiguar a qualidade, para conseqüente comercialização. O objetivo desse trabalho foi estabelecer o estado d'arte sobre o tema "pólen apícola", observando os conceitos; utilização como alimento; legislação; sazonalidade e qualidade. A revisão bibliográfica foi realizada utilizando como ferramentas de busca as bases de dados Scielo e Google Acadêmico, com buscas no período de 2002 a 2019. Foram utilizados como fontes de informações artigos, teses e dissertações. O pólen apícola é o resultado da aglutinação do pólen, retirados das anteras das flores, com o néctar e as secreções salivares das abelhas. É rico em proteínas, lipídeos, minerais, vitaminas, aminoácidos, além da atividade antioxidante e antimicrobiana fornecidas pelas substâncias flavonoicas e ácidos fenoicos. A diversidade botânica caracteriza esses atributos, da mesma forma que o clima frio induz a uma maior produção. A descoberta que alguns alimentos promovem a saúde e previnem doenças, revolucionou os costumes tradicionais, levando a mudanças nos hábitos alimentares e aumentando o consumo de alimentos ditos como funcionais. Essa crescente demanda, exige e torna indispensável, controlar e inspecionar as etapas de processamento, armazenamento e distribuição, para garantia de um produto de qualidade à mesa do consumidor. Com aumento da procura por produtos naturais, como o pólen apícola, assegurar ao consumidor a qualidade do produto que ingere, é garantir a preocupação com a saúde da população.

1 INTRODUÇÃO

O pólen apícola é o principal alimento das abelhas. Resultado da aglutinação do pólen, retirados das anteras das flores, com o néctar e as secreções salivares das abelhas torna-se um material com papel fundamental para a nutrição e desenvolvimento da colmeia.

Para consumo humano, apresenta diversos benefícios, especialmente como suplemento alimentar. É fonte de proteínas, lipídeos, minerais, vitaminas, aminoácidos, além da atividade antioxidante e antimicrobiana concedidas por substâncias flavonoicas e ácidos fenoicos. Dentre os benefícios do consumo do pólen podem-se ainda citar que, atua sobre o aparelho digestivo, regulando o funcionamento intestinal; na hemoglobina do sangue, controlando ferro e vitaminas; sobre a fadiga, aumentando a capacidade física e mental; na proteção do sistema vascular, promovendo um fortalecimento das veias e artérias; na redução do estresse e envelhecimento precoce; e no metabolismo, devido as grandes quantidades de aminoácidos presente (LEGLER, 2002).

O Brasil é um país com grande potencial produtivo apícola, já que exibe um clima e uma flora propicia a produção não só do pólen, mas de outros produtos apícolas. A demanda desses produtos alimentares naturais vêm crescendo exponencialmente o que gera uma crescente comercialização e frequência dos mesmos em vendas coloniais, isso estabeleceu uma necessidade

de determinar as propriedades funcionais e nutricionais desses produtos naturais para assegurar ao consumidor a ingestão de atributos livres de contaminações ambientais potencialmente patogênicos e toxinas.

No presente trabalho objetivou-se estabelecer o estado d'arte sobre o tema "pólen apícola", observando os conceitos; utilização como alimento; legislação; sazonalidade e qualidade.

2 METODOLOGIA

A revisão bibliográfica foi realizada utilizando como ferramentas de busca as bases de dados Scielo e Google Acadêmico, com buscas no período de 2002 a 2019. Foram utilizados como fontes de informações artigos, teses e dissertações.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O PÓLEN APÍCOLA

O pólen coletado das anteras das flores é essencial para a nutrição de abelhas *A. melífera*. Ele é retirado das flores, manipulados pelas abelhas e então depositado nos alvéolos, mantendo-se como recurso proteico e reserva nutritiva para as larvas em desenvolvimento e para os adultos como fonte de energia para suas atividades. Este produto das colmeias é denominado "pólen apícola" (PEREIRA et al., 2007). O pólen apícola resulta da aglutinação do pólen das flores com pequenas quantidade de néctar e outras substâncias salivares das abelhas, formando grânulos de pólen, que são levados à colmeia através de suas corbículas (EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL, 2017).

Todos os nutrientes presentes no pólen têm sua importância no que diz respeito a manutenção da colônia. Para o bom funcionamento da colmeia, as abelhas necessitam que o pólen tenha cerca de 20% de proteínas (NASCIMENTO, 2016). Em sua composição são encontradas as mais variadas substâncias. O principal constituinte são proteínas (globulinas, prolaminas, glutaminas e albuminas, sendo as mais representativas), seguido por aminoácidos (asparagina, serina, glutaminas, glicina, histidina, arginina, treonina, alanina, prolina, cisteína, tirosina, valina, metionina, lisina, isoleucina, fenilalanina, aspartato, leucina), lipídios, carboidratos, açúcares, minerais, fibras e vitaminas antioxidantes, além de carotenoides, flavonoides e fitosteróis (CARPES et al., 2008; NASCIMENTO, 2012).

O pólen apícola é rico em vitaminas, podendo ser encontradas vitaminas A, C, D, F, K e do complexo B, como a riboflavina, ácido pantotênico, ácido nicotínico, ácido fólico, piridoxina, rutina e inositol. Pode ser encontrados de 11,10 a 47,44% de açúcares (SILVEIRA, 2012). Há de se mencionar que o pólen apícola pode apresentar ação biológica, e se deve à compostos fenólicos, como os flavonoides, ácidos fenólicos e diterpenos fenólicos que apresentam propriedades de ação antioxidante (CARPES et al., 2008).

Para que a dieta das abelhas seja atendida satisfatoriamente é preciso que haja disponibilidade de plantas nectaríferas que forneçam o néctar, e plantas políferas que disponibilizam grandes quantidades de pólen (NASCIMENTO, 2016). As abelhas operárias fazem

viagens exploratórias por toda a área que determina o seu habitat, coletando néctar, água e pólen das flores. Dessa forma, diferentes setores ambientais são visitados por elas, desde solo, vegetação até água e ar, fornecendo indicadores biológicos que variam de acordo com as estações do ano. Durante essas visitas, muitos micro-organismos, substâncias químicas e partículas suspensas no ar acabam sendo coletadas pelas abelhas o que torna o pólen sujeito a diferentes contaminações (SILVEIRA, 2012).

3.2 O POLEN APÍCOLA NA ALIMENTAÇÃO HUMANA

A descoberta que determinados alimentos poderiam prevenir doenças iniciou uma importante mudança tanto nos hábitos alimentares quanto no consumo de produtos naturais, além dos nutrientes, existem outras substâncias nos alimentos que exibem funções específicas e importantes para a saúde, os chamados alimentos funcionais, cujo apresentam componentes que ajudam o sistema fisiológico humano, promovendo a saúde e prevenção de certas doenças, assim como aumentando as propriedades nutricionais (CARPES et al., 2008).

Sobre as propriedades terapêuticas, pesquisas realizadas com extratos hidrossolúveis e lipossolúveis de alguns pólenes divulgadas em alguns trabalhos científicos datados dos anos 70, mostraram que o pólen não tem efeito tóxico nem teratológico; favorecem a síntese proteica com melhor cicatrização das feridas e aumento do teor em RNA e em triglicerídeos do fígado; além de ter excelente ação sobre a anorexia, o emagrecimento e a fraqueza (RIBEIRO; SILVA, 2007).

O consumidor passou a ser cada vez mais exigente quanto à qualidade dos produtos alimentares que consome. Assim, dentre os produtos apícolas, o pólen apícola ou produtos à base de pólen vem se destacando tanto pelas suas propriedades terapêuticas, quanto pela possibilidade de aplicação na indústria alimentícia, na forma de alimentos funcionais com propriedades "bioativas" (CARPES et al., 2008).

Com a intensificação da procura e conseqüentemente da demanda desses produtos naturais, tornou-se indispensável e importante controlar e inspecionar as etapas de processamento, armazenamento e distribuição, buscando assegurar aos consumidores alimentos adequados e que disponibilizam de fato das suas propriedades nutricionais, mantendo as características organolépticas e a qualidade microbiológica (ROCHA, 2013).

Segundo a Normativa n. 03, de 19 de janeiro de 2001, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (BRASIL, 2001) que estabelece o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade, o pólen apícola é definido como o resultado da aglutinação do pólen das flores, efetuada pelas abelhas operárias, mediante néctar e suas substâncias salivares, o qual é recolhido na entrada da colmeia.

Rico em lipídeos, a legislação brasileira estabelece que o valor mínimo que uma amostra de pólen deve ter é de 1,8% m/m na base seca (BRASIL, 2001). Os lipídeos são compostos orgânicos energéticos, contendo ácidos graxos essenciais ao organismo e atuam como transportadores de vitaminas lipossolúveis. Substâncias insolúveis em água, porém solúveis em solvente orgânicos (como

éter, clorofórmio, acetona). Classificados em: simples (óleos e gorduras), compostos (fosfolipídios, cera) e derivados (ácidos graxos, esteróis) (SILVEIRA, 2012).

3.3 COMPOSIÇÃO DO POLÉN APÍCOLA EM FUNÇÃO DA SAZONALIDADE

A composição do pólen apícola é dependente da origem botânica e geográfica, além da época de colheita do pólen pelas abelhas, assim seus atributos dependem do meio ambiente dos quais as abelhas retiram a matéria-prima utilizada (ROCHA, 2013). Estações do ano são determinantes na qualidade do produto. No inverno, quando o período de chuvas é intensificado, há uma produção do pólen apícola muito mais elevada do que em épocas secas como verão, quando a disponibilidade de água acaba sendo reduzida, afetando diretamente na frequência do trabalho das operárias, assim como os tipos polínicos disponíveis de acordo com cada estação do ano, interferem na qualidade, cor, sabor do pólen fresco final (NASCIMENTO, 2016).

De acordo com Pick e Blochtein (2002), as maiores intensidades de coleta de pólen coincidem com as temperaturas mais elevadas como outono e inverno. Atribuindo o pico matutino; nas primeiras horas da manhã; de coleta de pólen à disponibilidade do recurso. Na diapausa, as análises de regressão simples (diária) e múltipla (sazonal), evidenciaram que principalmente a irradiação solar e a temperatura influenciaram significativamente na coleta de pólen.

3.4 CONTROLE DE QUALIDADE DO POLEN APÍCOLA

Com o crescimento da apicultura e os impulsos para exportação, têm-se uma preocupação com a manutenção da qualidade dos produtos brasileiros, assim como conhecer as características utilizadas como indicadores de qualidade desses produtos. Estudar e quantificar o comportamento de parâmetros indicadores de qualidade, em todas as etapas do processo produtivo, elaborar informações que possam diminuir a deterioração e prolongar a vida de prateleira dos produtos apícolas são fatores essenciais para garantir a qualidade do produto consumido (MOURA, 2010).

O teor de água do pólen de apícola é um importante parâmetro ou indicador, pois, influencia diretamente em várias características básicas do produto, como na qualidade e sabor típico, bem como na preservação de aroma. Um teor de água alto pode aumentar a atividade de microrganismos e enzimas, que por sua vez, podem mudar características sensoriais do produto. Por outro lado, teores reduzidos de água podem resultar em rancidez acelerada (MORGANO et al., 2011).

A contaminação microbiológica pode ser causada pela microbiota da própria abelha como também por microrganismos que podem ser introduzidos no mel devido à falta de higiene na extração. Fungos, bactérias e leveduras formadoras de esporos podem estar presentes no produto final, uma vez que suportam elevadas concentrações de açúcares, acidez e até mesmo as propriedades antimicrobianas do mel (PEREIRA, 2008). As leveduras podem crescer em condições de baixo pH e não são inibidas pela sacarose, assim a presença de leveduras osmofílicas no mel é um problema pois o seu crescimento apenas está limitado pela quantidade de água disponível (PEREIRA, 2008). Os esporos de bactérias mais encontrados pertencem aos gêneros *Bacillus* e *Clostridium* (ALMEIDA, 2010).

O principal problema de contaminação química dos produtos apícolas são os pesticidas. Utilizados em todo o mundo como controle de pragas e doenças nas plantas, acometem diretamente as abelhas, por serem utilizados de formas não controladas e com aplicações muitas vezes excessivas, contaminando não só o meio ambiente em torno, como os animais e até mesmo seres humanos (MEDEIROS; SOUZA, 2016).

4 CONCLUSÃO

Com o aumento da busca por alimentos fitoterápicos, procurando prevenir e remediar algumas enfermidades, é imprescindível garantir a qualidade do pólen apícola consumido, já que é um alimento altamente nutritivo e com características variadas, do qual seus atributos dependem do tipo botânico do qual provem, assim como clima e disponibilidade de água. Dessa forma, assegurar um produto livre de contaminantes biológicos, como microrganismos, leveduras e fungos, além de defensivos agrícolas, é de grande importância ao consumidor, que busca por um produto natural, de qualidade e livre de patogenicidades que venham a afetar as propriedades naturais do pólen.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA-MURADIAN, L. B. *et al.* Chemical composition and botanical evaluation of dried bee pollen pellets. **Journal of food composition and analysis**, v. 18, n. 1, p. 105-111, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria da Vigilância Sanitária. Resolução RDC. n. 175, de 08 de julho de 2003. Regulamento Técnico de Avaliação de matérias Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana em Alimentos Embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jul. 2003, 2003.

CARPES, S. T. *et al.* Avaliação do potencial antioxidante do pólen apícola produzido na Região Sul do Brasil. **Química Nova**, v. 31, n. 7, p. 1660-1664, 2008.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL. **Manual de Manejo Integrado na Apicultura**. Florianópolis: Epagri, 2017.

LEGLER, S. **Pólen apícola**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2002.

MEDEIROS, D.; DE SOUZA, M. F. Contaminação do mel: a importância do controle de qualidade e de boas práticas apícolas. **Atas de Ciências da Saúde**, v. 3, n. 4, 2016.

MORGANO, M. A. *et al.* Determination of water content in Brazilian honeybee-collected pollen by Karl Fischer titration. **Food Control**, v. 22, n. 10, p. 1604-1608, 2011.

NASCIMENTO, J. E. de M. **Variação temporal na produção e valor nutricional do pólen usado na dieta de *Apis mellifera* L. em floresta estacional semidecidual**. 2016. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

PEREIRA, A. P. **Caracterização de mel com vista à produção de hidromel**. 2008. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar) – Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior Agrária, Bragança, 2008.

PEREIRA, F. de M. *et al.* Criação de abelhas (Apicultura). **Área de Informação da Sede-Col Criar Plantar ABC 500P/500R Saber (INFOTECA-E)**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

PEREIRA, F. de M. *et al.* Mel e outros produtos. **Folheto informativo**, 2003. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_sisal/arvore/CONT000fckg3dhb02wx5eo0a2ndxy0opz78w.html. Acesso em: 8 abr. 2018.

PICK, R. A.; BLOCHTEIN, B. Atividades de coleta e origem floral do pólen armazenado em colônias de Plebeia saiqui (Holmberg) (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) no sul do Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, v. 19, p. 289-300, 2002.

PINTO, M. R. *et al.* Avaliação de áreas de cria e de reserva de alimento em colônias de *Apis mellifera* africanizadas submetidas a diferentes dietas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2008, 35., Gramado. **Anais [...]**. Gramado, 2008.

RIBEIRO, J. G.; SILVA, R. A. Estudo comparativo da qualidade de pólen apícola fresco, recém processado, não processado e armazenado em freezer e pólen de marca comercial através de análises físico-químicas. **Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 2, p. 33-47, 2007.

ROCHA, J. **Avaliação do efeito do armazenamento na qualidade do pólen apícola**. 2013. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar) – Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior Agrária, Bragança, 2013.

SILVEIRA, T. A. da. **Caracterização sazonal do pólen apícola quanto à origem botânica, aspectos físico-químicos e elementos traços como bioindicador de poluição ambiental**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012.

WIESE, H. **Apicultura: novos tempos**. Porto Alegre: Agrolivros, 2005.

POSSÍVEL EFEITO CITOPROTETOR IN VITRO DO CAPIM-CIDREIRA (*CYMBOPOGON CITRATUS* (D.C.) STAPF) CONTRA A ROTENONA

MACHADO, Larissa¹
CADONÁ, Francine Carla²

RESUMO

A Rotenona é um agrotóxico amplamente utilizado no Brasil, sendo relacionado como indutor de doenças, já que pode promover o estresse oxidativo. Neste contexto, é de grande relevância investigar o potencial terapêutico de compostos naturais, como o capim-cidreira (*Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf), reconhecida por apresentar inúmeras propriedades biológicas importantes, como atividade antioxidante. Diante disso, o presente estudo visa averiguar o efeito citotóxico da rotenona em linhagem de células epiteliais de rim de macaco (VERO), assim como investigar o efeito protetor do capim-cidreira contra a rotenona. Para contemplar os objetivos iniciais do estudo, as células (VERO) expostas por 24 horas a diferentes concentrações da rotenona (5; 10; 15; 30; 60; 120; 200; 240; 300; 400; 500 nM). Após o período de incubação, foram realizados os ensaios do MTT e do Violeta Genciana, com vistas a identificar a concentração máxima inibitória (IC₅₀), que finalmente ficou na ordem de 642 nM. O estudo continuará em andamento para a investigação do possível efeito protetor e antioxidante do capim-cidreira. Conclui-se, portanto, que as concentrações testadas de rotenona apresentaram citotoxicidade, pois diminuíram a viabilidade em 50% de células epiteliais de rim de macaco (VERO).

Palavras-chave: Capim cidreira. *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf. Rotenona.

1 INTRODUÇÃO

Os agrotóxicos vêm sendo utilizados há muitas décadas para eliminar uma grande variedade de organismos indesejados. Porém, o uso desenfreado dessas substâncias tem provocado impactos negativos sobre a saúde humana que podem variar desde sintomas leves, e até problemas neurológicos e o desenvolvimento de câncer (ARAÚJO et al., 2007; KAHL et al., 2016).

A rotenona, é um exemplo de agrotóxico largamente utilizado como inseticida. A rotenona está relacionada com o desenvolvimento várias doenças, por exemplo as neurodegenerativas, como o Parkinson, e diversos tipos de câncer, já que inibe especificamente o fluxo de elétrons através da cadeia respiratória mitocondrial, ligando-se ao complexo I mitocondrial e promove assim o estresse oxidativo (SIDDIQUI et al., 2013).

O estresse oxidativo se dá pelo desequilíbrio entre a produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) e as defesas antioxidantes no corpo, por esse fato, é de grande importância o consumo de compostos antioxidantes na dieta humana, em especial os compostos fenólicos. Nesse sentido, insere-se o capim-cidreira, que possui compostos fenólicos e atividades biológicas

¹ Graduanda no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; larimachado017@hotmail.com

² Professora no Mestrado em Biociências e Saúde da Universidade do Oeste de Santa Catarina; francine.cadona@unoesc.edu.br

importantes no qual são usadas na medicina popular, tais como antioxidantes (NAMBIAR; MATELA, 2012).

Devido a rotenona ser vastamente utilizada e relacionada com doenças no qual promove o estresse oxidativo e danos às células, é de extrema importância investigar fitoterápicos antioxidantes, como o capim-cidreira, que poderiam diminuir a produção de EROs gerada pela rotenona e proteger as células contra a citotoxicidade, sendo assim estudos voltados para essa problemática são extremamente relevantes, já que estes agentes químicos, como a rotenona, são amplamente utilizados na produção agrícola, especialmente no Brasil (BORSOI, 2014; PERES; MOREIRA; 2007). Diante disso, esse estudo visa investigar o efeito antioxidante do capim-cidreira (*Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf), contra a citotoxicidade gerada pela rotenona em linhagem de células epiteliais (VERO).

2 METODOLOGIA

As células epiteliais de rim de macaco (linhagem VERO), foram cultivadas sob condições ideais, conforme Peres e Curi (2005), sendo utilizado o meio de cultura *Dulbecco's Modified Eagle's Medium* (DMEM), contendo 10% de soro fetal bovino (SFB), suplementado com 1% de antibiótico penicilina/estreptomicina e 1% de antifúngico anfotericina B. As células foram mantidas em incubadora de CO₂, a 37°C e saturação de 5% de CO₂. Dessa forma, as células passaram por período de expansão celular até a obtenção da quantidade ideal para a realização dos devidos experimentos.

Em seguida, tais células foram plaqueadas em uma concentração de 1x10⁵ células por poço e incubadas por 24 horas em estufa de CO₂ a 37°C para que houvesse adesão celular à placa. Posteriormente, as células foram expostas por 24 horas a diferentes concentrações da rotenona (5; 10; 15; 30; 60; 120; 200; 240; 300; 400; 500 nM). Após o período de incubação foram realizados o Ensaio do MTT e Violeta Genciana, com vistas a identificar o IC₅₀, ou seja, concentração inibitória da rotenona para diminuir 50% da viabilidade celular, para posterior utilização dessa concentração associada ao capim-cidreira.

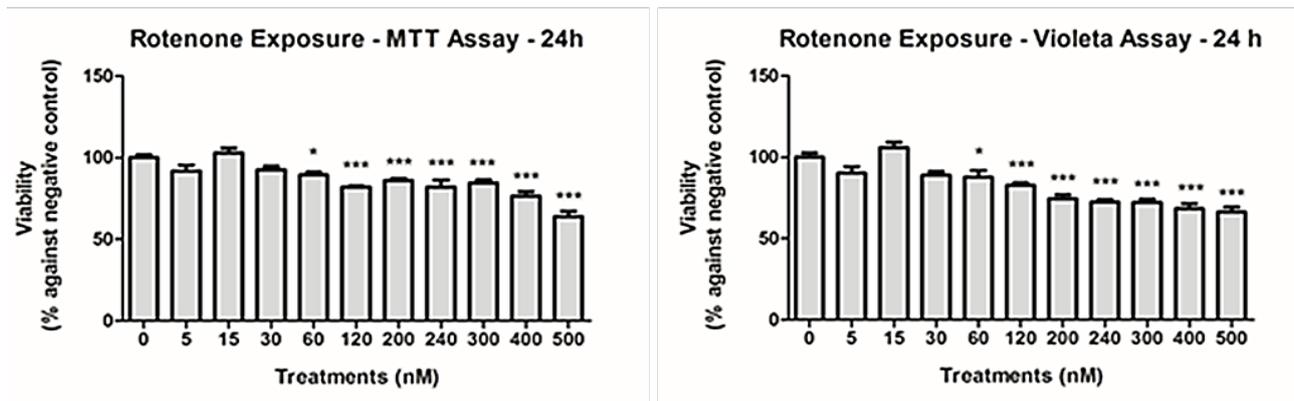
3 RESULTADOS PRELIMINARES

Os resultados encontrados por meio do Ensaio do MTT e do Violeta Genciana, indicaram que a rotenona diminuiu a viabilidade celular nas maiores concentrações testadas (60; 120; 200; 240; 300; 400; 500 nM), quando comparado com o controle negativo (apenas células e meio de cultivo).

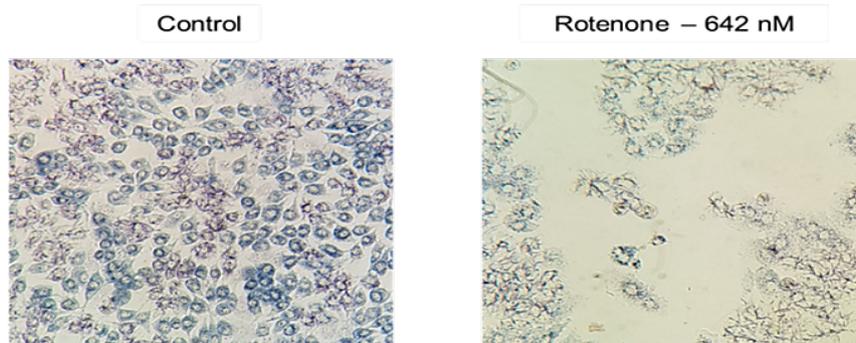
A partir desses resultados o IC₅₀ foi determinado em 642 nM, onde a citotoxicidade foi confirmada em um experimento adicional, utilizando os mesmos Ensaio dos experimentos anteriores. Os resultados ratificaram o IC₅₀ em 642 nM, já que tanto no MTT quanto no Violeta Genciana foi observado uma redução na viabilidade celular em 50% quando comparado com o controle negativo (apenas células e meio).

Gráfico 1 – Efeito da rotenona em linhagem de células epiteliais de rim de macaco (VERO), durante 24 horas. A) Viabilidade celular determinada pelo Ensaio do MTT e Violeta Genciana; B) Análise da viabilidade celular da linhagem VERO exposta à concentração inibitória máxima (IC50) da rotenona (642 nM). Os resultados foram comparados com percentual do controle negativo (apenas células e meio)

A



B



Fonte: os autores.

4 CONCLUSÃO

O conjunto de resultados encontrados nesse estudo demonstrou que as concentrações testadas de rotenona (60; 120; 200; 240; 300; 400; 500 nM), apresentaram citotoxicidade, pois diminuíram a viabilidade de células epiteliais de rim de macaco (VERO), sendo a concentração de 642 nM estipulada como IC50. Diante disso, conclui-se que a rotenona apresenta citotoxicidade às células VERO, por meio da diminuição da viabilidade celular, indicando a grande importância para a investigação de terapias à base de antioxidantes, como é o caso do capim-cidreira, como fator de proteção contra a ação da rotenona.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. J. de *et al.* Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 115-130, mar. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100015&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 jan. 2019.

BORSOI, A. *et al.* Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente. **Acta Iguazu**, v. 3, n. 1, p. 86-100, 2014. Disponível em: erevista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/download/9650/7083. Acesso em: 9 fev. 2019.

KAHL, V. F. S. *et al.* Telomere measurement in individuals occupationally exposed to pesticide mixtures in tobacco fields. **Environmental and molecular mutagenesis**, v. 57, n. 1, p. 74-84, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/em.21984>. Acesso em: 3 fev. 2019.

NAMBIAR, V. S.; MATELA, H. Potential functions of lemon grass (*Cymbopogon citratus*) in health and disease. **International Journal of Pharmaceutical and Biological Archives**, v. 3, n. 5, p. 1035-1043, 2012. Disponível em: http://goldingrass.com/pdf/traditional_uses2.pdf. Acesso em: 12 jan. 2019.

PERES, C. M.; CURI, R. **Como cultivar células**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

PERES, F.; MOREIRA, J. C.; CLAUDIO, L. Os impactos dos agrotóxicos sobre a saúde e o ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 4-5, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/630/63012101.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2019.

SIDDIQUI, M. A. *et al.* Rotenone-induced oxidative stress and apoptosis in human liver HepG2 cells. **Molecular and cellular biochemistry**, v. 384, n. 1-2, p. 59-69, 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11010-013-1781-9>. Acesso em: 12 jan. 2019.

RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA EM ÁREA ÚMIDA ANEXA AO COMPLEXO ESPORTIVO – UNOESC CAMPUS II: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

CASAGRANDE, Guilherme¹
BAGATINI, Katiane Paula²

RESUMO

O paisagismo é uma ferramenta utilizada na recuperação e conservação de espaços urbanos e rurais, visando técnicas de restauração e melhoramento da qualidade ambiental. Com a composição correta e manejo, as funcionalidades do paisagismo atuam sob uma perspectiva do meio ambiente e sustentabilidade. A recuperação de áreas degradadas está ligada na restauração ecológica, onde atua no processo de restabelecimento de um ecossistema onde encontra-se danificado. A recuperação de áreas degradadas através do paisagismo, torna-se, cada vez mais, uma necessidade ao ser humano frente ao ritmo crescente da degradação ambiental que se impõe aos diversos ecossistemas.

Palavras-chave: Ecologia. Manejo. Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

O paisagismo sempre fez parte da vida do homem, seja para utilização de plantas funcionais, como alimentício, ervas e frutas, ou, simplesmente, para ornamentação de espaços. Marx (1987) define o jardim como a adequação do meio ecológico para atender às exigências naturais da civilização, as atividades de recuperação das áreas de preservação permanente são de suma importância para conter os fatores de degradação ambiental e sua função ecológica ao meio ambiente. As áreas verdes são locais que podem adquirir duas funções: a de lazer ativo, quando há áreas para recreação, e a de lazer passivo, quando sua função é meramente contemplativa (STESCHENKO, 1995).

Fernando Chacel, arquiteto, paisagista, reconstituiu algumas paisagens utilizando uma concepção ecológica, no anseio de utilizar o paisagismo como uma ferramenta para reconstituir áreas degradadas, de modo que o ambiente em questão não perca sua condição natural original (CHACEL, 2001).

Os processos biológicos englobam o declínio da biodiversidade do solo, perda da quantidade e qualidade de húmus. Sua ocorrência retroalimenta o processo de degradação, assim, quanto maior a erosão, maior e mais intensa será a degradação (LAL, 2001).

Entretanto, cabe destacar que uma parte considerável que em áreas úmidas também ocorrem o processo de desertificação, daí a necessidade de se adotar definições mais abrangentes quando se deseja caracterizar o fenômeno de degradação deflagrado por alterações climáticas como a redução da pluviosidade (NKONYA et al., 2011).

¹ Graduando no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; guicasa77@hotmail.com

² Doutora em Produção Vegetal pela Universidade do Estado de Santa Catarina; Professora na Universidade do Oeste de Santa Catarina; katiene.bagatini@unoesc.edu.br

É necessário esclarecer que, na literatura consultada, o termo banhado corresponde a apenas um dos tipos de ambientes incluídos na categoria áreas úmidas ou zonas úmidas. Os principais fatores que impulsionam a degradação de áreas úmidas e sua biodiversidade são: Perda de Habitats pela conversão de áreas úmidas para fins de desenvolvimento urbano, introdução de espécies invasoras, onde podem ser introduzidas acidentalmente e elas afetam a sobrevivência e abundância das espécies nativas, a poluição, as mudanças climáticas e principalmente causadas pelas enormes emissões de gás carbônico e outros gases de efeito estufa produzidos por atividades humanas, certamente as espécies terão de lidar com as mudanças ocorridas nos ecossistemas que elas habitam.

A COP13, que ocorreu em outubro de 2018, adotou resolução especificamente voltada para a conservação e gestão de pequenas áreas úmidas (COP13, 2018). Esse documento expõe a ausência de inventários, que são importantes para a compreensão da dinâmica, distribuição, conectividade desses ambientes no mundo. E também reconhece a sua extrema vulnerabilidade a mudanças climáticas, sua importância no ciclo hidrológico e como refúgio para espécies endêmicas de anfíbios e peixes, e espécies reprodutivas.

2 METODOLOGIA

O presente resumo trata-se de um levantamento bibliográfico, onde os dados foram retirados de produções desenvolvidas entre o ano de 1990 até 2019. Utilizou-se a base de dados Google acadêmico, Research Ga, Redalyc, para buscar os artigos, e as palavras chave utilizadas foram paisagismo e recuperação de área úmida.

3 DESENVOLVIMENTO

A recuperação de áreas degradadas torna-se, cada vez mais, uma necessidade quando se leva em consideração o ritmo crescente da degradação ambiental que se impõe aos diversos ecossistemas. Recuperam-se áreas antropicamente alteradas na busca de amenizar os efeitos negativos da degradação na qualidade de vida da população (MARTINS, 2001).

O processo de recuperação compreende uma associação de medidas que engloba desde ações geotécnicas, até remediações, visando promover o equilíbrio físico, químico e biológico do ambiente (FLORENTINO SANTOS et al., 2011), principalmente por meio da promoção do conforto ambiental à população e amenizando a temperatura sem retirar umidade do ar (MMA, 2011). Griffith (1986) definiu recuperação como a reparação dos recursos ao ponto que seja suficiente para restabelecer a composição e a frequência das espécies encontradas originalmente no local. Como ressalta o artigo 2º inciso XIII da Lei nº 9.985 – recuperação é a restituição de um ecossistema ou de uma população degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original (BRASIL, 2000).

As áreas úmidas são importantes para a manutenção da biodiversidade, geralmente situadas em uma interface entre a água e o solo, são ecossistemas complexos, pressionados não somente pela ação direta do homem, mas também pelos impactos sobre ecossistemas terrestres

que abrigam uma enorme variedade de espécies endêmicas. Além disto, amplia a capacidade de retenção de água, promovendo o múltiplo uso das águas pelos seres humanos, tendo um papel importante no ciclo hidrológico. Os ambientes úmidos também cumprem um papel vital no processo de adaptação e alteração das mudanças climáticas, já que muitos desses ambientes são grandes reservatórios de carbono (JUNK et al., 2015).

O foco do Paisagismo é para demonstrar o quanto é importante a utilização do verde nos centros urbanos, por menor que seja o espaço disponível existe sempre a possibilidade de integrar o homem ao meio ambiente. O equilíbrio ambiental mantido pelas áreas úmidas irradia reflexos diretos à vida em sociedade, pois, quanto maior a preservação dos processos ecológicos desse ecossistema, maiores são os benefícios socioambientais da população e, quanto mais intervenções e modificações essas zonas sofrerem, mais consequências negativas a coletividade suportará. A preservação e conservação das áreas úmidas ultrapassa os limites ambientais, incorporando valores sociais e culturais intimamente relacionadas a existência e subsistência da vida humana. Sendo assim, é clarividente a necessidade de adoção de medidas de proteção e conservação desse ecossistema por se tratar de importante instrumento de garantia do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado sobretudo para as futuras gerações, onde as restaurações destes locais exigem métodos adequados e espécies vegetais adaptadas a este tipo de ambiente. As áreas úmidas são fáceis de serem destruídas pela baixa resistência que apresentam a intervenções de qualquer monta e estranhas às condições naturais de sua evolução. Na fase de seca, agrava as possibilidades de agressões, estas condições deixam em evidência a necessidade de inventariar extensivamente esses ecossistemas (JUNK et al., 2015).

Devido às suas diferentes dinâmicas hidrológicas, pequenas áreas úmidas têm sido amplamente reconhecidas como importantes modelos para o estudo da biodiversidade e para o entendimento de padrões e processos ecológicos e evolutivos. Dadas as condições ambientais únicas nesses ambientes, as espécies que abrigam apresentam uma série de adaptações e estratégias de vida ligadas à persistência de suas populações no espaço e no tempo (Blaustein & Schwartz 2001).

Em termos de produtividade, as áreas úmidas, também são amplamente reconhecidas entre os ecossistemas mais produtivos do mundo (Aselmann & Crutzen 1989). Acharya (2000) demonstrou que áreas úmidas têm importante papel na regulação de aquíferos subterrâneos. Existem consensos na literatura de que a ocorrência de áreas degradadas é preponderantemente resultado das atividades humanas. Nesse sentido, os distúrbios de origem antrópica têm, na maioria das vezes, maior intensidade sobre a ocorrência do fenômeno do que aqueles de origens naturais, podendo comprometer a sucessão secundária no ecossistema, a integridade dos solos, as relações ecológicas, etc. (MARTINS, 2010).

4 CONCLUSÃO

A recuperação de uma área degradada tem por objetivo reabilitar o espaço danificado para que volte a conter os recursos bióticos e abióticos suficientes para que se mantenha em equilíbrio. Tal plano de recuperação deve ter como principal ideia, o uso sustentável dos recursos

naturais e a preservação dos ecossistemas como diretrizes para a recuperação. Deve prever a sua nova utilização em consonância com um plano de uso do solo preestabelecido. São poucos os trabalhos, técnicos e científicos, desenvolvidos para restauração de áreas degradadas úmidas.

A gestão correta das pequenas áreas úmidas requer uma mudança no principal pressuposto que norteia a proteção ambiental em geral. Com frequência um determinado montante de área é buscado de forma generalizada como meta de intervenção visando à proteção. É preciso um esforço intensificado em todos os níveis quando falamos em aumento da consciência da importância das pequenas para promover a consciência dos benefícios e capacidades de suplantar a generalizada e errônea percepção da população de forma que não se torne uma ação inútil.

REFERÊNCIAS

ACHARYA, G. Approaches to valuing the hidden hydrological services of wetland ecosystems. **Ecological Economics**, v. 35, p. 63-74, 2000.

ALOVISI, M. R. Qualidade de vida: aporte do paisagismo e da floricultura. **Paisagismo Brazil**, Curitiba, 2002.

ASELMANN, I.; CRUTZEN, P. J. Global distribution of natural freshwater wetlands and rice paddies, their net primary productivity, seasonality and possible methane emissions. **Journal of Atmospheric Chemistry**, v. 8, n. 4, p. 307-358, 1989.

BLAUSTEIN, L.; SCHWARTZ, S. S. Why Study Ecology in Temporary Pools. **Israel Journal of Zoology**, v. 47, n. 4, p. 303-312, 2001.

BRANCALION, P. H. S. *et al.* Avaliação e monitoramento de áreas em processo de restauração. **Restauração ecológica de ecossistemas degradados**, v. 2, 2012.

BURLE MARX, R.; TABACOW, J. **Arte e paisagem**: conferências escolhidas. São Paulo: Nobel, 1987.

CAIRNS, I. L. Restoration, reclamation and regeneration of degraded or destroyed ecosystem. *In*: SOULF, M. E. (ed.). **Conservation biology**: the science of scarcity and diversity. Sunderland: Sinauer Associates, 1986. p. 465-484.

CANOVAS, R. **Um jardim para sempre: manual prático para manutenção de jardins**. 2. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2008.

CHACEL, F. M. **Paisagismo e Ecogênese**. Rio de Janeiro: Ed. Fraiha, 2001. 143 p.

ENGEL, V. L. Manejo sustentável e Restauração Florestal. *In*: SEMINÁRIO TEMÁTICO SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1., 2003. **Anais [...]**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2003. p. 21-31.

FLORENTINO SANTOS, D. *et al.* "O Meio Físico na Recuperação de Áreas Degradadas". **Revista da Ciência da Administração**, v. 4, dez. 2011.

GRIFFITH, J. J. "Recuperação de áreas degradadas em unidades de conservação". Viçosa: UFV, 1986. In: TAVARES, S. R. de L. *et al.* **Curso de recuperação de áreas degradadas: a visão da Ciência do Solo no contexto do diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2008. 228 p.

JUNK, W. J.; CUNHA, C. N. da; PIEDADE, M. T. F. **Classificação e Delineamento das Áreas Úmidas Brasileiras e de seus Macrohabitats.** Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, 2015. Disponível em: <http://cppantanal.org.br/wp-content/uploads/2017/04/E-book-Classificacao-e-Delineamento-das-AUs.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L. F. D. *et al.* (coord.). **Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais.** Botucatu: FEPAF, 2003. 340 p.

LAL, R. Soil degradation by erosion. **Land Degradation & Development**, v. 12, p. 519-539, 2001.

LORENGI, H.; SOUZA, H. M. de. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. In: LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras.** Nova Odessa: Plantarum, 1995.

MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de Preservação Permanente.** Voçorocas: Taludes Rodoviários e de Mineração, 2010a. 268 p.

MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas.** Viçosa: Aprenda Fácil, 2010b.

MARTINS, S. V. **Recuperação de Matas Ciliares.** Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. p. 143.

NKONYA, E. *et al.* **The Economics of Desertification, Land Degradation, and Drought: Toward an Integrated Global Assessment.** Bonn: Center for Development Research, 2011. 184 p. (Discussion Papers on Development Policy n. 150).

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos.** São Paulo: Editora de Humanismo, Ciência e Tecnologia, 1976.

ROMEIRO, C. E.; SOUZA, C. E. Discussões sobre a Recuperação de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos Urbanos. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE GEOGRAFIA, 1., 2014, Alfenas. **Anais [...].** Alfenas: Universidade Federal de Alfenas, 2014.

SOUZA, F. A. de; SILVA, E. M. R. da. Micorrizas arbusculares na revegetação de áreas degradadas. In: SIQUEIRA, J. O. (ed.). **Avanços em fundamentos e aplicação de micorrizas.** Lavras: Universidade Federal de Lavras: DCS e DCF, 1996. p. 255-290.

STESCHENKO, W. S. **Jardinagem e paisagismo.** São Paulo: Senac, 1995.

TOLERÂNCIA DO ARROZ A SALINIDADE: FATORES FISIOLÓGICOS

TODESCHINI, Taise Pereira¹BAGATINI, Katiane Paula²

RESUMO

As plantas estão constantemente exposta a fatores que podem influenciar no seu desenvolvimento e conseqüentemente na sua produtividade. Um dos fatores que comprometem as funções primordiais das plantas pode ser considerado o estresse salino. As altas concentrações de sais podem perturbar as funções fisiológicas e bioquímicas das plantas, causando desequilíbrio nas relações hídricas e alteração na absorção de nutrientes, os quais são essenciais para o desenvolvimento. Uma das funções fisiológicas afetadas pela salinidade é a fotossíntese, que é inibida pelo excesso de íons Na^+ e Cl^- nos cloroplastos, que afeta os processos bioquímicos e fotoquímicos envolvidos na fotossíntese. Já os efeitos osmóticos dos sais diminuem o potencial hídrico do sistema radicular, restringem a absorção de água e, conseqüentemente alteram os efeitos específicos dos íons, ocasionando distúrbios funcionais, provocando toxidez e causando distúrbios metabólicos e nutricionais.

Palavras-chave: Estresse salino. Fotossíntese. Efeitos osmóticos. Absorção de água e sais minerais.

1 INTRODUÇÃO

O arroz é cultivado e consumido em todos os continentes, considerado um dos alimentos mais importantes para a nutrição humana, sendo a base alimentar para mais de três bilhões de pessoas. Destaca-se pela produção em área cultivada e como segundo cereal mais produzido no mundo, com uma área de produção de aproximadamente 168 milhões de hectares e corresponde a 29% do total de grãos utilizados na alimentação humana (SOSBAI, 2016). Geralmente as lavouras de arroz irrigado são implantadas nas zonas litorâneas, que estão suscetíveis a entrada de águas oceânicas, altamente salinizadas, nas lagoas de cultivo ou em solos que contêm presença excessivas de sais, como em regiões semiáridas.

A sensibilidade do arroz à salinidade irá variar de acordo com o estágio de desenvolvimento, sendo mais sensível nas fases de plântula e no florescimento (SOSBAI, 2016). Os efeitos adversos da salinidade durante o crescimento e o desenvolvimento da planta são complexos e podem resultar de uma combinação de fatores de natureza nutricional, tóxica e osmótica (CORADINI, 2008).

2 METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido seguiu os preceitos do estudo exploratório, por meio de uma pesquisa bibliográfica. Para a identificação do material, foi incluído e/ou considerado nessa revisão, uma estratégia de busca detalhada, via online, utilizando as bases de dados: Scielo, Medline, PubMed, CAPES e Google Acadêmico, no período de fevereiro a maio de 2019. Os termos utilizados

¹ Graduanda no Curso de Ciências Biológicas pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; taise_todeschini@hotmail.com

² Professora no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; katiane.bagatini@unoesc.edu.br

para pesquisa foram: “Estresse salino”, “Fotossíntese”, “Efeitos osmóticos”, “Absorção de água e sais minerais”.

Quanto aos critérios de inclusão de material, as bibliografias selecionadas abordaram a temática, foram publicadas no período de 2000 a 2019 e escritas em idioma português, inglês ou espanhol.

3 DESENVOLVIMENTO

Classifica-se como estresse uma mudança significativa nas condições consideradas ótimas para a vida, que podem causar alterações e respostas em todas as atividades funcionais de um organismo, podendo ser de início reversíveis mas podendo se tornar permanente (LARCHER, 2000). O estresse pode ser classificado como eu-estresse, uma condição que estimula o metabolismo celular e impulsiona o crescimento vegetal, e como na maioria dos casos de cultivos de arroz, o dis-estresse, que é oriundo de condições desfavoráveis e afeta negativamente a planta no seu metabolismo, crescimento e desenvolvimento (WILLADINI; CAMARA, 2010).

A salinidade causa distúrbios no metabolismo das plantas, os primeiros efeitos causados pelo excesso de sais são os biofísicos, destacando-se efeitos osmóticos que alteram o transporte de água. Posteriormente ocorrem uma sequência de reações realizadas por hormônios, que restringem a abertura estomática e a assimilação fotossintética (SILVEIRA et al., 2010).

A salinidade influencia significativamente a resposta germinativa da semente, em consequência dos efeitos tóxicos e osmóticos dos sais (JELLER; ANDRADE, 2001). O excesso de sais solúveis provoca uma redução do potencial hídrico do solo, assim as sementes diminuem a capacidade de absorção de água, influenciando diretamente na sua germinação (LIMA et al., 2005). A planta absorve a água através das raízes por um processo de osmose, onde ocorre o movimento da água de um local com baixa concentração de sais (solo) para um local onde a concentração de sais é maior (interior das células das raízes) (CARMONA, 2011). Em condições salinas, devido ao decréscimo no componente osmótico do potencial hídrico do solo, ocorre a redução na disponibilidade de água (RODRIGUES et al., 2005).

Quando a planta tem em excesso íons de Na^+ e de Cl^- no seu protoplasma ocorrem distúrbios em relação ao balanço iônico como também o efeito específico dos íons sobre as enzimas e membranas. Os distúrbios funcionais e injúria ocorrem se os efeitos adversos osmóticos e íon-específico da absorção de sais excedem o nível de tolerância da planta (LARCHER, 2000). A diminuição do potencial osmótico afeta o crescimento da planta pois os sais que estão no exterior da mesma são regulados por sinalizações emitidas por suas raízes. O efeito íon-específico também reduz o seu crescimento por conta do acúmulo de sais no interior da planta. A grande quantidade de sal, que é absorvida pela planta, ultrapassa a capacidade que ela tem para armazenar estes em seu vacúolo, conseqüentemente a quantidade de sal no citoplasma aumenta, inibindo a atividade das enzimas de várias rotas metabólicas (WILLADINI; CAMARA, 2010).

A fotossíntese estende-se por uma longa cadeia de mecanismos, enzimas e produtos intermediários que são ajustados por fatores internos e externos. A redução da taxa fotossintética em plantas sobre estresse pode ser influenciada por diversos fatores, tais como: desidratação

das membranas celulares (redução da permeabilidade do CO₂), toxicidade por sais, redução do suprimento de CO₂ por conta do fechamento de estômatos, senescência induzida pela alta concentração de sais e mudanças na atividade das enzimas. (DOS SANTOS; SUZUKI, 2008).

Em função da baixa disponibilidade de água, ocorre o aumento do hormônio ABA e conseqüentemente o fechamento dos estômatos que acarreta na diminuição da disponibilidade de CO₂ no interior das folhas da planta, com isso o efeito osmótico e o potencial hídrico são afetados (CARMONA, 2011). Apesar disso, a fotossíntese não é afetada somente pelo fechamento estomático, mas também pelo efeito do sal nos cloroplastos, afetando o transporte eletrônico e os processos secundários (LARCHER, 2000).

4 CONCLUSÃO

A alta concentração de sais tem ações tóxicas nas plantas que causam distúrbios metabólicos e nutricionais. Afeta a atividade osmótica, reduzindo a quantidade de água disponível para a planta. O desenvolvimento e crescimento da planta é afetado pois a salinidade reduz a taxa fotossintética da mesma.

REFERÊNCIAS

- CARMONA, F. C. **Salinidade da água e do solo e sua influência sobre o arroz irrigado**. 2011. 132 p. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- CORADINI, R. **Salinização na Cultura do Arroz**. 2008. 32 p. Trabalho de Conclusão (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.
- DOS SANTOS ESTEVES, B.; SUZUKI, M. S. Efeito da salinidade sobre as plantas. **Oecologia Brasiliensis**, v. 12, n. 4, p. 6, 2008.
- JELLER, H., DE ANDRADE, S. C. J. G. Efeitos dos estresses hídrico e salino e da ação de giberelina em sementes de *Senna spectabilis*. **Ciência Florestal**, v. 11, n. 1, p. 93-104, 2001.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima, 2000. 531 p.
- LIMA, M. da G. de S. *et al.* Qualidade fisiológica de sementes de arroz submetidas a estresse salino. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 1, p. 54-61, 2005.
- RODRIGUES, L. N. *et al.* Produção de arroz em condições de salinidade a partir de mudas formadas com e sem estresse salino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, p. 95-100, 2005.
- SIVEIRA, J. A. *et al.* Mecanismos biomoleculares envolvidos com a resistência ao estresse salino em plantas. **Manejo da salinidade na agricultura: estudos básicos e aplicados**, v. 1, p. 161-218, 2010.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. *In: Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado*, 21., 2016, Bento Gonçalves. **Anais** [...]. Bento Gonçalves, 2016. p. 199.

WILLADINO, L.; CAMARA, T. R. Tolerância das plantas à salinidade: aspectos fisiológicos e bioquímicos. **Enciclopédia biosfera**, v. 6, n. 11, p. 1-23, 2010.

UMA ANÁLISE CRÍTICA DA CADEIA DE PRODUÇÃO DO LEITE

SARTOREL, Poliana¹
DEGENHARDT, Roberto²

RESUMO

A cadeia produtiva do leite é uma das mais importantes atividades da economia brasileira. Sua industrialização, levou ao desenvolvimento de novas tecnologias para garantir as qualidades nutricionais e sanitárias por mais tempo. O presente trabalho tem como objetivo discutir aspectos do desenvolvimento da cadeia de produção de leite e de como a área se transformou ao longo do tempo. A revisão bibliográfica foi realizada utilizando como ferramentas de busca as bases de dados Scielo e Google Acadêmico, com buscas no período de 2000 a 2019. Foram utilizados como fontes de informações artigos, teses e dissertações e os descritores utilizados foram: produção leiteira; sistemas de produção de leite; produção familiar de leite. A discussão levou à conclusão que pode-se observar dois cenários de produção de leite: um, caracterizado pela produção industrial altamente competitiva e o outro cenário, da produção informal e pouca competitiva. Ambas formas de produção contribuem para a segurança alimentar.

1 INTRODUÇÃO

A produção de alimentos para toda a população começa na propriedade rural. Para que a indústria possa produzir um alimento com qualidade e seguro, é necessário que receba uma matéria-prima adequada e com a menor contaminação possível. Por isso, a qualidade e a segurança dos alimentos produzidos dependem diretamente do comprometimento do produtor rural, dependendo dos cuidados tomados na produção dos alimentos, havendo maior ou menor possibilidade de riscos à saúde do consumidor.

O agronegócio no leite desempenha um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população. Ele começou a ganhar espaço na década de 90, em 2000, o Brasil teve sua inserção no mercado internacional. Atualmente, percebe-se que os países mais munidos de tecnologia, têm um destaque maior na produtividade e melhoria na qualidade de todo o processo produtivo (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2018).

A cadeia produtiva do leite tem impacto social e econômico não em diversas regiões do país. Devido a relevância do setor há significativo desenvolvimento e transferências de tecnologias para viabilizar as soluções para os produtores de leite e demais segmentos no setor, entretanto esse suporte tecnológico não é acessível para todos. O presente trabalho tem como objetivo discutir os impactos sociais da produção de leite e de como a área se transformou ao longo do tempo.

¹ Graduanda no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; poli.sart@hotmail.com

² Mestre em Ciência dos Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina; Professor na Universidade do Oeste de Santa Catarina; Biólogo; roberto.degenhardt@unoesc.edu.br

2 METODOLOGIA

A revisão bibliográfica foi realizada utilizando como ferramentas de busca as bases de dados Scielo e Google Acadêmico, com buscas no período de 2000 a 2019. Foram utilizados como fontes de informações artigos, teses e dissertações, e os descritores utilizados foram: produção leiteira; sistemas de produção de leite; produção familiar de leite.

3 MUDANÇAS DE CENÁRIOS NO CAMPO E NA CIDADE

Nas últimas décadas do século XX e início do século XXI houve uma crescente migração da população da zona rural para a zona urbana, ao ponto que na segunda década do século XXI menos de 20% da população mundial reside no meio rural. No ano 2000, 81,25% da população brasileira vivia no meio urbano e 18,75% no meio rural. Entre os municípios brasileiros, 56 tinham 100% de sua população vivendo em situação urbana e 523 com mais de 90% nessa situação. Por outro lado, 38 municípios tinham mais de 90% vivendo em situação rural e o único município do país a ter 100% de sua população em situação rural era Nova Ramada (RS). Dez anos depois 15,65% da população vivia na zona rural contra 84,35% na zona urbana. 67 municípios tinham 100% de sua população totalmente urbana e 775 com mais de 90% nessa situação. Por outro lado, apenas nove tinham mais de 90% de sua população vivendo em situação rural (IBGE, 2010).

O aumento da população urbana exigiu um maior aporte de alimentos industrializados. Uma das características desses alimentos é a vida de prateleira maior do que as matérias primas que os dão origem, devido a necessidade de manter a oferta contínua na prateleira tanto para manter a consumação, quanto para elevar a produção de forma que supra a demanda. O consumo de alimentos processados foi facilitado pela melhoria das condições econômicas da população trabalhadora, entretanto sabe-se que alimentos altamente industrializados perdem seu frescor e características nutricionais. Entre 1980 e 2017, o IDH brasileiro passou de 0,545 para 0,759 (crescimento de 39,3%), e essa melhoria nas condições do desenvolvimento humano, tem como consequência o aumento no consumo de alimentos processados.

4 A INDÚSTRIA DO LEITE

A cadeia produtiva do leite é uma das mais importantes atividades da economia brasileira. Sendo produzido em quase todos os municípios do País, o leite gera milhões de empregos em todas as etapas da cadeia produtiva. Em 2017, o valor bruto da produção pecuária de leite foi de R\$ 29,9 bilhões, alta de 9,46% em relação a 2016. Esse resultado colocou a atividade leiteira em sexto lugar dentre os produtos agropecuários brasileiros. Já no setor industrial, as empresas de laticínios tiveram faturamento líquido de R\$ 70,2 bilhões, alta de 4% sobre 2016, o que representou o segundo maior faturamento da indústria de alimentos no Brasil, ficando atrás apenas do setor de derivados da carne (DERAL, 2018).

O crescimento de produção de leite no Brasil teve como consequências, (1) a necessidade de melhoria de qualidade e produtividade dos planteis de produção; (2) a regulamentação e

fiscalização sanitária do produto final e das matérias primas; e o (3) combate às fraudes tanto no setor primário como também nas indústrias de laticínios (LEITE, 2003).

A indústria de laticínios teve um crescimento considerável e as grandes marcas bem como empresas de médio porte aumentaram consideravelmente a produção. Em 2017, depois de dois anos consecutivos de queda, a produção inspecionada de leite no Brasil voltou a crescer. A quantidade de leite cru ou resfriado adquirido pelos laticínios inspecionados foi de 24,333 bilhões de litros, valor 5,03% superior ao registrado em 2016. Dentre as regiões, a Sudeste apresentou o menor crescimento percentual, de 2,53%, enquanto que a região Sul cresceu 8,15% (ABIA, 2018).

No setor industrial, os 270 laticínios brasileiros com volume de captação diária superior a 50 mil litros responderam por 83,6% do leite adquirido em 2017. Em contrapartida, os laticínios de menor porte, que captaram até 10 mil litros por dia, totalizaram 1.339 estabelecimentos sendo responsáveis por apenas 4,0% do leite nacional no ano. As 14 maiores empresas de laticínios do Brasil aumentaram em 5,6% a captação de leite em 2017, em relação ao ano anterior, atingindo a marca de 8,6 bilhões de litros de leite. Esse valor representa 35,4% do total de leite sob inspeção adquirido pelos laticínios brasileiros no último ano. Esse aumento na captação ocorreu com redução no número de produtores de 5% e consequente aumento na quantidade média de leite entregue por cada produtor de 7,1% (CARVALHO; ROCHA; GOMES, 2018).

No atacado, os preços dos produtos lácteos começaram o ano de 2017 acima dos valores praticados no ano anterior, mas esse cenário se inverteu antes da metade do ano. Na média do ano, os preços praticados no atacado para leite UHT, queijo mussarela e leite em pó integral foram menores em 2017 em comparação ao ano anterior, sendo as reduções de 12,6%, 10,3% e 2,5%, respectivamente (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2018).

5 PRODUÇÃO ESPECIALIZADA VERSUS A TRADICIONAL

A industrialização do leite levou ao desenvolvimento de novas tecnologias para garantir às qualidades nutricionais e sanitárias por mais tempo. Sabe-se que além de tecnologias que facilitaram o manejo do produto até a indústria, tecnologias genéticas ajudaram a desenvolver os animais de forma que eles consigam suprir as necessidades que o mercado tem nos dias atuais. Como todo organismo, as vacas também possuem o seu limite de mudança, e precisam tempo para que essas mudanças não afetem drasticamente o seu metabolismo, mas o homem tem agido pensando somente no seu ganho (GONZÁLEZ; RAIMONDO; RIVERO, 2016).

Melhorias no aumento de produção tem sido muito frequentes, e isso exige que a alimentação seja qualidade e suficiente para nutrir os animais. No caso dos pequenos produtores, nem sempre isso é possível, pois essas novas tecnologias geralmente custam muito, e como a maioria só pensa em quantidade, não age com tanta prudência quanto a isso. São fatores que afetam drasticamente a qualidade do produto que ele vende para industrialização, sendo assim nem sempre um produto com a qualidade nutricional adequada.

O progresso do setor leiteiro levou à criação de *dois cenários*. O primeiro do produtor especializado, membro do agronegócio competitivo, portanto com alto desenvolvimento tecnológico. É um grupo formado por grandes e médios produtores de leite (produção primária).

E o segundo cenário, é formado pelos pequenos produtores da agricultura familiar com pequena produção, com rebanho de subsistência, com baixo acesso à tecnologia e assistência técnica, e dedicado à produção em pequena escala, tanto de leite como queijo.

Tanto o produtor do primeiro cenário quanto do segundo disponibilizam à população o mesmo alimento, cabe lembrar que os volumes e o raio de distribuição são significativamente diferentes, mas frente à legislação devem obedecer às mesmas regras, principalmente quando se refere aos requisitos sanitários. A maioria dos laticínios seleciona seus produtores com um certo padrão de volume, o que as vezes deixa alguns agricultores familiares de fora, isso só causa desânimo e não nos permite enriquecer para investir no seu negócio e atingir o padrão de excelência exigido pela empresa.

Frequentemente a matéria prima originada no segundo cenário é caracterizada como de menor qualidade aos olhos dos órgãos de fiscalização, por não haver ação de controle pelos órgãos competentes de vigilância sanitária, já que o produtor não acessa os mesmos recursos tecnológicos que o produtor do primeiro cenário. Neste ponto cabe perguntar quanto a qualidade do leite difere entre os dois tipos de produção ao ponto de prejudicar o consumidor final. Esta pergunta advém do apreço que o consumidor vem desenvolvendo por produtos coloniais e artesanais.

A matéria prima produzida pelo pequeno agricultor geralmente se destina ao consumo próprio ou de consumidores próximos, ou à produção de queijos artesanais, o que as vezes acaba sendo em excesso, pois, apesar de ser um volume de leite pequeno, para a produção de queijo e pouco consumo, se torna muito.

Os alimentos industrializados passam por muitos processos e adição de muitos insumos como corantes, conservantes e afins, que muitas vezes, são apontados como prejudiciais à saúde. Tendo em vista que o alimento artesanal/colonial não passa por esses processos, conseguimos afirmar que eles apresentam diferenciais em salubridade, sabor e função nutritiva. Sabemos que além de os alimentos artesanais são muito mais do que saborosos e originais, são também a renda de muitas pessoas. Isso nos liga também a um processo social, que ajuda a incentivar os pequenos produtores a permanecerem no campo, quando valorizados dessa forma com seus pequenos negócios. Com base nisso, conseguimos introduzir ao nosso cotidiano uma nova cultura alimentar que só tende a nos fazer bem.

6 CONCLUSÃO

Quando o país passou pela mudança política de modernização capitalista da agricultura, os produtores de médio e grande porte foram muito privilegiados, o que fez com que o movimento migratório de pequenos produtores, do campo para a cidade aumentasse, causando redução da natalidade, envelhecimento e masculinização da população rural. Isso causou também impacto nos valores das gerações sobre a perda da autonomia do agricultor sobre o capital financeiro quando se trata da incerteza quanto à sucessão dos negócios. Assim os incentivos e auxílios da esfera governamental tenderam a facilitar a vida da população, sobretudo segmentos mais carentes não apenas em recursos financeiros como acesso à informação.

Outro problema que o pequeno produtor enfrenta está relacionado à dificuldade de alimentação do gado, para que os animais continuem produzindo a mesma quantidade de leite, e não influencie de forma direta no seu ganho. Todos esses fatores, fazem com que os jovens diretamente ligados e que acompanham a rotina dos pais, se sintam acuados a continuarem no negócio da família. A disseminação de conhecimento e técnicas entre os produtores é essencial para que vivam de forma mais tranquila e segura.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO. **Números do Setor – Faturamento**. 2017. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn>. Acesso em: 25 abr. 2019.

CARVALHO, G. R.; ROCHA, D. T. da; GOMES, I. R. **O Mercado do Leite 2017**. 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/184516/1/CT-118-O-Mercado-do-Leite-em-2017.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL DA SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ. **Preços de Venda no Atacado – Mensal**. Curitiba, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/184516/1/CT-118-O-Mercado-do-Leite-em-2017.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2019.

EMBRAPA GADO DE LEITE. Índice de custo de Produção de Leite – ICP **Leite/Embrapa**. Juiz de Fora, 2018. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/content/índice-de-custo-de-produção-de-leite-4>. Acesso em: 25 abr. 2019.

GONZÁLEZ, F. H. D.; RAIMONDO, R. F. e S.; RIVERO, B. R.-C. Alimentação e manejo de bezerras leiteiras. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DA VACA LEITEIRA, 3.**, 2016, Porto Alegre. **Anais** [...]. Porto Alegre, 2016. Disponível em: https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2016/11/anais_III_simposio_vaca.pdf. Acesso em: 25 abr. 2020.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?busca=1&id=3&idnoticia=1766&t=censo-2010-populacao-brasil-190-732-694-pessoas&view=noticia>. Acesso em: 25 abr. 2019.

LEITE, M. A. **Sistemática para estruturação e análise de cadeias produtivas agroindustriais – o caso da cadeia produtiva do leite de Goiás**. 2003. 269 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85359/196460.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 abr. 2019.

USO DE EXTRATOS VEGETAIS NA SUBSTITUIÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INDÚSTRIAS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

VERONEZ, Gabrielle Stefanie Frigo¹
BAGATINI, Katiane Paula²

RESUMO

A utilização de químicos pela indústria agrícola vem gerando gravíssimos desequilíbrios ambientais em razão do uso inadequado e o lançamento imprudente dos resíduos tóxicos. Esse cenário gera a necessidade da obtenção de tecnologias alternativas que possam garantir a produção com menor degradação do meio. Uma alternativa ecologicamente viável é a utilização de extratos produzidos pelo metabolismo secundário de plantas que possuem ação alelopática sobre diversas pragas e são capazes de substituir muitos dos agroquímicos. O objetivo desse trabalho foi relatar a importância dos estudos a cerca extratos de plantas com atividade alelopática e como esses podem atuar como substituintes para agroquímicos. Como metodologia foram realizadas pesquisas em bases de dados como Scielo, Periódicos Capes e Google Acadêmico- abrangendo artigos publicados em qualquer período, escritos em português, inglês ou espanhol. Estudos demonstram que esses extratos podem ser aplicados de forma eficiente em substituição de herbicidas, inseticidas e fertilizantes químicos gerando diminuição significativa no impacto ambiental.

Palavras-chave: Alelopatia. Sustentabilidade. Plantas daninhas. Metabolismo secundário.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura convencional vem gerando alterações graves e irreversíveis nos ecossistemas naturais através da utilização inadequada e/ou exacerbada de insumos (corretivos, fertilizantes e agrotóxicos) e o lançamento imprudente dos resíduos tóxicos (SILVA, 2017). Esse cenário gera a necessidade do desenvolvimento de tecnologias alternativas que possam garantir a produção com menor degradação do meio. Entre as possibilidades está a utilização de extratos de plantas com potencial alelopático que podem atuar em processos de proteção, prevenção da decomposição das sementes, superação da dormência, produção de gemas e, também, influenciar as relações com as demais plantas inibindo microrganismos e insetos (PICCOLO et al., 2007).

O objetivo desse trabalho foi relatar a importância dos estudos a cerca extratos de plantas com atividade alelopática e como esses podem atuar como substituintes para agroquímicos.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva, adotando como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica sobre alelopatia, extratos inseticidas, extratos herbicidas e extratos fertilizantes. As

¹ Graduanda no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; gaby-veronez@hotmail.com

² Professora no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; katiane.bagatini@unoesc.edu.br

buscas foram realizadas em bases de dados como Scielo, Periódicos Capes e Google Acadêmico- abrangendo artigos publicados em qualquer período, escritos em português, inglês ou espanhol.

3 DESENVOLVIMENTO

A utilização de agroquímicos industrializados tem trazido sérias consequências, tanto para o meio ambiente como para a saúde da população. Essas consequências são condicionadas pelo modo de produção dos químicos, pelas relações de trabalho, pela toxicidade dos produtos utilizados, pela precariedade dos mecanismos de vigilância da saúde, pelo uso inadequado ou falta de equipamentos de proteção coletiva e individual entre outros fatores. São inúmeros os casos de contaminação ambiental resultantes da irresponsabilidade de empresas fabricantes que utilizam os produtos químicos, bem como do agronegócio, que é o grande usuário destes produtos (CARNEIRO, 2015).

Esse cenário gera a necessidade do desenvolvimento de tecnologias alternativas que possam garantir a produção com menor degradação do meio, como por exemplo o uso de extratos vegetais (PICCOLO et al., 2007).

Algumas plantas são capazes de produzir biomoléculas denominadas aleloquímicos que são lançadas no ambiente, seja na fase aquosa do solo ou substrato ou por substâncias gasosas volatilizadas no ar. Essas substâncias têm atividade alelopática, ou seja, podem exercer influências positivas ou negativas de um indivíduo sobre o outro. Dessa maneira podem ser utilizadas como alternativa ao uso de substâncias químicas, em especial herbicidas, inseticidas e nematocidas (FERREIRA; AQUILA, 2000).

A maioria destas substâncias aleloquímicas tem origem do metabolismo secundário, pois durante a evolução das plantas representaram alguma vantagem contra a ação de microrganismos, vírus, insetos, e outros patógenos ou predadores, seja inibindo a ação destes ou estimulando o crescimento e desenvolvimento das plantas. Dessa maneira o modelo de sucessão pode estar condicionado às plantas pré-existentes e às substâncias químicas que elas liberaram no meio e o estudo dessas interações pode possibilitar a aplicação da alelopatia no manejo agrícola, florestal e na horticultura (FERREIRA; AQUILA, 2000).

Os aleloquímicos tem a capacidade de afetar estruturas citológicas, hormônios, membranas, estômatos, relações hídricas e condução, assim como induzir alterações genéticas no DNA e RNA. Podem ainda alterar as propriedades e características nutricionais do solo, atividades de microrganismos, de nematoides e de insetos (LIRA; FORTES; CAMOZZATO, 2010).

Mauli et al. (2008) observaram que o extrato aquoso de *Leucaena leucocephala* (Leucena) é capaz de interferir negativamente no comprimento da raiz de *Ipomoea purpurea* (corda-de-viola) e na porcentagem de germinação e comprimento de raiz de *Sida rhombifolia* (guanxuma) e *Bidens pilosa* (picão-preto) que são consideradas plantas daninhas no cultivo de soja. Em contrapartida, os pesquisadores constataram que o extrato de Leucena não interfere no desenvolvimento de soja, indicando o potencial alelopático da planta como alternativa no manejo de plantas invasoras.

Silva et al. (2011) constataram que o extrato de *Camelina sativa* (Camelina) também possui aplicação para manejo na soja. O extrato além de retardar o desenvolvimento de picão-preto apresentou interferência alelopática positiva nas sementes de soja com o aumento do índice e velocidade de germinação.

Rezende et al. (2016) verificaram que sementes de *Lactuca sativa* (alface) sob efeitos de extrato aquoso de *Brassica oleracea var. capitata* (repolho) a 25% apresentam plântulas de tamanho reduzido com necrose no ápice radicular e caule retorcido. Testes realizados com concentrações maiores inibiram completamente a germinação.

Cavalcante, Moreira e Vasconcelos (2006) demonstraram que extratos de *Prosopis juliflora* (algaroba) e *Leucaena leucocephala* (Leucena) são capazes de causar mortalidade de até 75% de ovos e ninfas de *Bemisia tabaci* (mosca-branca). Enquanto o extrato de *Mimosa caesalpinifolia* (sansão-do-campo) pode afetar a fertilidade do inseto reduzindo a taxa de reprodução, o tempo médio de geração e a taxa intrínseca, afetando o crescimento em até três gerações.

Extratos aquosos de *Nicotiana tabacum* (fumo) e *Melia azedarach* (cinamomo) a 10% são capazes de gerar mortalidade superior a 80% em larvas de *Microtheca ochroloma* (besouro) a partir do terceiro dia de exposição. Já para os insetos adultos, o extrato de fumo causa mortalidade superior a 80% a partir do quinto dia da exposição (DEQUECH et al., 2008).

4 CONCLUSÃO

Pesquisas acerca da produção de extratos vegetais com potencial alelopático se mostram de crucial importância no cenário atual, visto que o sistema agrícola convencional se mostra totalmente insustentável do ponto de vista ecológico. Estudos demonstram que esses extratos podem ser aplicados de forma eficiente em substituição de herbicidas, inseticidas e fertilizantes químicos gerando diminuição significativa no impacto ambiental.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, F. F. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2015. 628 p.

CAVALCANTE, G. M.; MOREIRA, A. F. C.; VASCONCELOS, S. D. Potencialidade inseticida de extratos aquosos de essências florestais sobre mosca-branca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Pernambuco, v. 41, n. 1, p. 9-14, jan. 2006.

DEQUECH, S. T. B. et al. Efeito de extratos de plantas com atividade inseticida no controle de *Microtheca ochroloma* Stal (Col. Chrysomelidae), em laboratório. **Biotemas**, Santa Maria, v. 21, n. 1, p. 41-46, set. 2008.

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Porto Alegre, v. 1, n. 12, p. 175-204, jan. 2000.

LIRA, R. K.; FORTES, A. M. T.; CAMOZZATO, A. M. Alelopatia de espécies forrageiras na germinação e no crescimento da soja. **Cultivando O Saber**, Cascavel, v. 3, n. 4, p. 67-75, nov. 2010.

MAULI, M. M. *et al.* Alelopatia de Leucena sobre soja e plantas invasoras. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 55-62, abr. 2008.

PICCOLO, G. *et al.* Efeito alelopático de capim limão e sabugueiro sobre a germinação de guaxuma. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 3, p. 381-386, set. 2007.

REZENDE, G. J. do C. de *et al.* Uso de extrato aquoso de repolho como herbicida natural. **Cultivando O Saber**, Alta Floresta, v. 9, n. 2, p. 125-136, abr. 2016.

SILVA, D. C. da. **Atividade alelopática de diferentes partes vegetais de *Achillea millefolium* L. e *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf sobre a germinação de sementes e o desenvolvimento inicial de plântulas de *Lactuca sativa* L. e *Cucumis sativus* L.** 2017. 103 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

SILVA, J. da *et al.* Alelopatia de *Camelina sativa* Boiss. (Brassicaceae) sobre a germinação e desenvolvimento inicial de *Bidens pilosa* (L.) e *Glycine max* (L.) Merr: 10.5007/2175-7925.2011v24n4p17. **Biotemas**, Florianópolis, v. 24, n. 4, p. 17-24, 8 dez. 2011.

USO DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS COMO BIOINDICADORES

WALENDOWSKY, Gustavo¹
DALAVEQUIA, Maira Aparecida²

RESUMO

A poluição tem se intensificado nas últimas décadas, causando uma redução na biodiversidade e queda da qualidade das águas. Deste modo são impactados todos os constituintes das comunidades aquáticas, inclusive os organismos invertebrados. Por isso, se faz necessário o uso de organismos bioindicadores capazes de mostrar com eficiência o efeito direto causado por tais alterações no meio. Uma opção viável de bioindicador são os macroinvertebrados aquáticos. Este trabalho objetivou compreender o uso destes animais como bioindicadores, sendo realizado por meio de pesquisa bibliográfica em bases de dados online. Os resultados obtidos foram de que os macroinvertebrados aquáticos apresentam uma grande diversidade taxonômica com variados graus de sensibilidade e adaptação às condições ambientais, além de serem de fácil coleta e identificação. Quando sistemas de pontuação baseados na sensibilidade do táxon como BMWP ou ASPT são utilizados, tornam-se ferramentas baratas e de grande utilidade na avaliação completa da qualidade da água de um corpo hídrico em conjunto com os parâmetros físico-químicos.

Palavras-chave: Qualidade de água. Bentônicos. Biodiversidade. Pontuação.

1 INTRODUÇÃO

A poluição ambiental prejudica a saúde e segurança das populações ao criar condições desfavoráveis para o desenvolvimento da vida (DERISIO, 2016) induzindo efeitos negativos sobre toda uma população ou até mesmo um ecossistema (ZAGATTO; BERTOLETTI, 2006). Para se mensurar tangivelmente os efeitos dos poluentes, são usados organismos bioindicadores (MARKERT; BREURE; ZECHMEISTER, 2003). Os macroinvertebrados são ótimos bioindicadores, pela grande diversidade de respostas a mudanças no ambiente apresentada pelos diferentes táxons (TUNDISI; TUNDISI, 2008). O objetivo deste trabalho foi de realizar uma revisão bibliográfica sobre o uso de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade da água.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa descritiva, adotando como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica, as buscas foram realizadas por meio de bibliografia especializada, utilizando como termos de pesquisa "Macroinvertebrados", "Bioindicadores", "Poluição" e "BMWP". Utilizou-se bases de dados como Scielo, Periódico Capes e Google Acadêmico abrangendo obras publicadas em qualquer período, em português, inglês ou espanhol totalizando nove obras utilizadas.

¹ Graduando no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; gwalendowsky@gmail.com

² Professora no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; maira.dalavequia@unoesc.edu.br

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A crescente liberação de substâncias químicas e orgânicas no ambiente, reduz a qualidade da água e conseqüentemente, ameaça a biodiversidade devido às mudanças muitas vezes imprevisíveis que provocam nas condições do meio (MARKERT; BREURE; ZECHMEISTER, 2003). Os rios mais poluídos geralmente são aqueles localizados em regiões urbanas e industriais, assim como também áreas agrícolas passam a compor uma grande parcela dentre os principais poluidores, devido às grandes cargas de agrotóxicos que escoam em direção à água por processos de lixiviação e carreamento das substâncias (ABEL, 2002).

Analisar somente as condições físico-químicas de um corpo hídrico não é suficiente, pois estas apresentam valores brutos e, portanto, bioindicadores tornam-se ferramentas imprescindíveis para a obtenção de dados sobre o verdadeiro efeito dos poluentes sobre a comunidade afetada (MARKERT; BREURE; ZECHMEISTER, 2003).

A maneira como as comunidades aquáticas são estruturadas é um forte indicador da qualidade da água de determinado local e o estudo destas comunidades como um todo possibilita uma visão ampla da situação atual do rio (ALBA-TERCEDOR, 1996). Isto é possível devido os táxons que compõem a estrutura desta comunidade apresentarem diferentes níveis de sensibilidade a poluentes, sendo possível avaliar a qualidade da água, diretamente pela presença ou ausência de determinados grupos de bioindicadores (QUEIROZ; SILVA; TRIVINHO-STRIXINO, 2008). Dentre os bioindicadores mais utilizados estão os macroinvertebrados aquáticos, devido à facilidade de coleta, baixo custo de operação e equipamentos, e a possibilidade de ser realizado com segurança por pessoal com pouca experiência (ALBA-TERCEDOR, 1996).

Visando facilitar a interpretação dos resultados obtidos na análise da composição biológica de macroinvertebrados de um corpo hídrico, foram criados sistemas de pontuação, como o BMWP (*Biological Monitoring Working Party*) e o ASPT (*Average Score Per Taxon*) (ARMITAGE et al., 1983). Nestes sistemas de pontuação, são atribuídos pontos aos grupos de macroinvertebrados encontrados, de modo que organismos mais sensíveis representam valores maiores, e os que apresentam maior resistência possuem um valor menor na pontuação final, desta forma, um rio com alto valor de BMWP ou ASPT indica um local com alta qualidade de água (HAWKES, 1998).

Organismos das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera, são exemplos de animais geralmente considerados como sensíveis, principalmente a altas concentrações de matéria orgânica e pouco oxigênio dissolvido, com algumas poucas exceções. Portanto a presença destes táxons indica um ambiente preservado. Deste modo, o oposto também pode ser entendido, pois a predominância de organismos das ordens Diptera, Oligochaeta Polychaeta e Hirudinea costumam representar ambientes poluídos, visto que são táxons com elevada resistência a ambientes degradados (MANDAVILLE, 2002; QUEIROZ; SILVA; TRIVINHO-STRIXINO, 2008; YUAN, 2004).

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os macroinvertebrados aquáticos são ferramentas importantes e complementam a avaliação da qualidade do sistema aquático, visto que possuem grupos

taxonômicos com características que apresentam sensibilidade, resistência e respostas variadas dentro do nicho ecológico. Além disto, apresentam informações tangíveis que complementam os resultados de análises físico-químicas, permitindo uma avaliação mais completa da qualidade da água do local, levando em consideração, não somente a presença de compostos tóxicos e alterações nas condições do meio, mas também o efeito direto destes na comunidade constituinte do corpo hídrico.

REFERÊNCIAS

- ARMITAGE, P. *et al.* The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. **Water Research**, v. 17, n. 3, p. 333-347, jan. 1983.
- DE QUEIROZ, J. F.; SILVA, M. S. G. M.; TRIVINHO-STRIXINO, S. **Organismos bentônicos: biomonitoramento de qualidade de águas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2008.
- DERISIO, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.
- MANDAVILLE, S. M. **Benthic macroinvertebrates in freshwaters: Taxa tolerance values, metrics, and protocols**. Nova Scotia: Soil & Water Conservation Society of Metro Halifax, 2002.
- MARKERT, B. A.; BREURE, A. M.; ZECHMEISTER, H. G. **Bioindicators & Biomonitoring: principles, concepts and applications**. 6. ed. Amsterdam: Elsevier, 2003. 1014 p.
- MORIARTY, F. **Ecotoxicology: The study of pollutants in ecosystems**. 3. ed. Londres: Academic Press, 1999. 347 p.
- TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 631 p.
- YUAN, L. L. Assigning macroinvertebrate tolerance classifications using generalized additive models. **Freshwater Biology**, v. 49, n. 5, p. 662-677, maio 2004.
- ZAGATTO, P. A.; BERTOLETTI, E. **Ecotoxicologia aquática: Princípios e aplicações**. São Carlos: Rima, 2006. 464 p.

