

SCIENTIA vitæ

Julho a outubro de 2018

6

Número 21

**Revista eletrônica
Publicação on-line exclusivamente**

ISSN 2317-9066

<http://www.revistaifspsr.com>

Editoração:

Prof. Dr. Fernando Santiago dos Santos (editor-chefe)

Administração e preparação de manuscritos desta edição:

Prof. Dr. Ricardo dos Santos Coelho (editor associado)

Prof. Me. Alequexandre Galvez (administrador da revista)

Prof. Dr. Rafael Fabrício de Oliveira (coordenador de Pesquisa e Inovação)

SCIENTIA vitæ

Comitê gestor

Editor-chefe
Fernando Santiago dos Santos (IFSP São Roque)
Editor associado: educação e filosofia
Frank Viana Carvalho (IFSP São Roque)
Editor associado: meio ambiente
Ricardo dos Santos Coelho (IFSP São Roque)

Editora associada: economia e gestão
Ivy Judensnaider (UNIP São Paulo)
Administrador da revista
Alequexandre Galvez (IFSP São Roque)
Revisor: português e inglês
Fernando de Oliveira Souza (IFSP São Roque)

Equipe editorial e colaboradores externos

Adna Viana Dutra (IFCE)
Alberto Paschoal Trez (IFSP São Roque)
Alessandra Aparecida Viveiro (Unicamp)
Alexandre Shigunov Neto (IFSP câmpus Itapetininga)
Amanda Faria Querido (Unitau)
André Rodrigues dos Reis (Unesp câmpus Tupã)
André Victor Lucaci Freitas (Unicamp)
Anna Carolina Salgado Jardim (IFSP São Roque)
Beny Spira (USP)
Breno Bellintani Guardia (IFSP São Roque)
Caio Abécio da Silva (UEL)
Carlos Suetoshi Miyazawa (UFAEC)
Cibelle Celestino Silva (USP São Carlos)
Cláudio Afonso Pinho Lopes (Universidade de Brasília)
Cristaine Valéria de Toledo-Plaça (FAAP-SP)
Daisi Teresinha Chapani (UESB)
Fabio Laner Lenk (IFSP São Roque)
Fernando Manuel Seixas Guimarães (Universidade do Minho, Portugal)
Flavio Trevisan (IFSP São Roque)
Francisco Rafael Martins Soto (IFSP São Roque)
Guilherme Augusto Canella Gomes (IFSP Barretos)
Helena de Godoy Bergallo (UERJ)
Hudson Alves Pinto (Fiacruz/UFMG)
Iolanda Cristina Silveira Duarte (UFSCar Sorocaba)
Ivan Fortunato (IFSP Itapetininga)
João Garcia Caramori Júnior (UFMT)
Jorge de Lucas Junior (UNESP Jaboticabal)
Jorge Megid Neto (Unicamp)

Jose Ferraz Neto (IFSP Campinas)
José Hamilton Maturano Cipolla (IFSP São Roque)
Karina Arruda Cruz (IFSP São Roque)
Leonardo Pretto de Azevedo (IFSP São Roque)
Lucas Emmanuel Misseri (Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina)
Luciano Elsinor Lopes (UFSCar São Carlos)
Magda Medhat Pechliye (Universidade Presbiteriana Mackenzie)
Marcio Pereira (IFSP São Roque)
Marco Antônio Andrade de Souza (UFES)
Milton Meira do Nascimento (FFLCH - USP)
Mônica Huguenin de Araujo Faria (UFRJ)
Nelio Fernando dos Reis (IFSP São Roque)
Patricia Fernanda Schons (IFSC)
Patrícia Riberto Lopes (Pref. Municipal de Belo Horizonte)
Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes (UFSCar)
Rogério de Souza Silva (IFSP São Roque)
Rosana Mendes Roversi (IFSP São Roque)
Sandro Eugênio Pereira Gazzinelli (Colégio Militar de Belo Horizonte, MG)
Sandro José Conde (IFSP São Roque)
Sergio Santos de Azevedo (UFCG)
Silvana Haddad (IFSP São Roque)
Silvio Arruda Vasconcellos (USP)
Sonia Regina Pinheiro (USP)
Vânia Battistin (IFSP São José dos Campos)
Waldemar Hazoff Júnior (IFSP São Roque)

SUMÁRIO

EMPRESAS NA UTI: IDENTIFICANDO E SOLUCIONANDO CRISES FINANCEIRAS

COMPANIES IN ICU: IDENTIFYING AND SOLVING FINANCIAL CRISES

Andreia Amorim Fascine, Carla Roberta Marques de Lima, João Paulo Batista de Souza, Joyce Adriana Di Giosia de Oliveira, Kívila Bento Cavalcante, Alequexandre Galvez de Andrade, Waldemar Hazoff Júnior, Rodrigo Bombonati de Souza Moraes

5

SOBRE ETNOHERPETOLOGIA: A RELAÇÃO ENTRE PESSOAS E RÉPTEIS EM COMUNIDADES RURAIS

ON ETHNOHERPETOLOGY: THE RELATIONSHIP BETWEEN PEOPLE AND REPTILES IN RURAL COMMUNITIES

Naiana Vitória Paz Reinaldo da Silva

15

GEOHELMINTOS EM PRAIAS DE CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

GEOHELMINTHS ON THE BEACHES OF CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO STATE, BRAZIL

Dayane Hoffmam Crause, Renan Florindo Amorim, Marco Antônio Andrade de Souza

23

DESFOLHA EM VIDEIRA IAC 138-22 'MÁXIMO': ALTERAÇÕES MICROCLIMÁTICAS, PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO MOSTO

LEAF REMOVAL ON IAC 138-22 'MÁXIMO' GRAPEVINE: MICROCLIMATIC MODIFICATIONS YIELD AND MUST PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS

Mário José Pedro Júnior, José Luiz Hernandez

30

BALANÇO NUTRICIONAL DE FERRO EM CINCO ESPÉCIES FLORESTAIS, SUBMETIDAS A DIFERENTES PRÁTICAS DE ANÁLISE LABORATORIAL

NUTRITIONAL BALANCE OF IRON IN FIVE FOREST SPECIES, UNDER DIFFERENT PRACTICES LABORATORY ANALYSIS

Giovanno Radel de Vargas, Jonas Bianchin, Hilbert Blum

37

EMPRESAS NA UTI: IDENTIFICANDO E SOLUCIONANDO CRISES FINANCEIRAS

COMPANIES IN ICU: IDENTIFYING AND SOLVING FINANCIAL CRISES

Andreia Amorim Fascine¹, Carla Roberta Marques de Lima², João Paulo Batista de Souza², Joyce Adriana Di Giosia de Oliveira², Kívila Bento Cavalcante², Alequexandre Galvez de Andrade³, Waldemar Hazoff Júnior³, Rodrigo Bombonati de Souza Moraes³

¹Graduando em Administração pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Roque, E-mail: andreiaamorimfascine@gmail.com

²Graduando em Administração pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Roque

³Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Roque

RESUMO. A justificativa de que as empresas entram em crise exclusivamente pela retração econômica é uma utopia, há vários motivos que contribuem para potencializar uma crise, como falta de monitoramento por meio de indicadores de desempenho, problemas administrativos, planejamento estratégico inexistente ou autoritário, deficiência nas políticas de recursos humanos, processos produtivos lentos, marketing ineficiente e outros. O objetivo deste artigo é identificar quais são as principais medidas adotadas para sair da crise e os indicadores utilizados para identificá-la. Foi realizada uma pesquisa exploratória na empresa Garden Química que obteve sucesso neste processo. Os resultados indicam que embora tenha ocorrido um reconhecimento tardio da grave situação financeira, a empresa melhorou o desempenho econômico e financeiro e evitou a falência, para isto, teve que romper a inércia dos sistemas de gestão, renegociar as dívidas com base na transparência, direcionar investimentos para o que é importante, efetuar um planejamento tributário e engajar a equipe. **Palavras-chave:** Crise. Gestão. Recuperação.

ABSTRACT. The justification of which the companies enter in crisis exclusively for the economical retraction is a dream, there are several reasons that contribute for potentiate a crisis, like lack of monitoring through indicators of performance, administrative problems, non-existent or authoritarian strategic planning, deficiency in the policies of human resources, slow productive processes, inefficient marketing and others. The objective of this paper is to identify what the main measures are adopted to solve from the crisis and the indicators used to identify it. An exploratory survey was conducted in the Garden Química that obtained success in this process. The results indicate that though there has taken place a late recognition of the serious financial situation, the enterprise improved the economic and financial performance and avoided the bankruptcy, for this, it had to break the lethargy of the systems of management, to re-negotiate the debts on basis of the transparency, improve investments for what is important, to effectuate a tax planning and the team gets involved. **Keywords:** Crisis. Management. Turnaround.

INTRODUÇÃO

Conforme Kotler (2009), as crises econômicas são uma realidade nas empresas e cada vez mais imprevisível, por isso a empresa deve criar sistemas gerenciais eficazes para que possa ser alertada e aproveitar as oportunidades deste cenário. Ohno (1997), destaca que as oportunidades sempre estão presentes, mas é preciso esforço para reconhecê-las.

Para Lopes (2012), as crises não ocorrem somente por problemas macroeconômicos, podem ser ocasionadas pela concorrência de novos entrantes no mercado, mudanças tecnológicas que provoca obsolescência e depreciação aguda, mudança das leis tributárias e má gestão.

As empresas precisam aperfeiçoar o modelo de gestão através da melhoria contínua, como produção enxuta, gestão do conhecimento, gestão por competência. Quando este modelo é baseado nas melhores práticas adotadas por outras empresas do segmento ou não, é preciso adaptá-los. Morgan (1996) ressalta que apenas adotar modelos consagrados por organizações que apresentaram melhores resultados no passado é uma prática que pode comprometer o desempenho de uma companhia.

Ainda conforme o autor, as empresas são sistemas abertos e em constante interação com o ambiente, devendo estabelecer relações apropriadas. De acordo com Adizes (1997), as mudanças no ambiente corporativo são constantes; novos problemas surgem continuamente, demandando soluções, e se, as decisões não forem tomadas pelos gestores a própria mudança se encarregará de tomá-las. Para Ohno (1997, p. 35) é preciso uma 'revolução da consciência', que significa abandonar velhas ideias e mudar a atitude.

Segundo Castro (2007), quando a percepção sobre o ambiente não está de acordo com a realidade, as organizações geram custos excessivos. Isso influencia a capacidade de detectar mudanças ambientais. Desta forma, as fragilidades advindas das divergências de percepções ambientais podem influenciar na continuidade da organização.

Russo (1993) observa que os principais erros cometidos pelos gestores são provenientes da coleta de informações, seguida da tomada de decisão, sem refletir sobre as questões envolvidas. Para o autor, é necessário seguir um procedimento sistemático, com a correta documentação do processo. Neste caso a empresa deve adotar o planejamento estratégico, sistematizado, articulado e decomposto em metas.

Quando a empresa não consegue detectar as alterações ambientais, por meio do planejamento estratégico decomposto em um sistema de indicadores, podem entrar em crise. Os sinais de uma crise são visíveis, como atrasos constantes de pagamento, dificuldade em honrar compromissos trabalhistas, necessidade contínua de empréstimos, prorrogação do prazo de pagamento de compromissos assumidos, inadimplência, problemas tributários, elevação da participação de capital de terceiros, dentre outros.

Dependendo da gravidade da crise e o estágio em que se encontra, as empresas podem caminhar para o caos, mesmo nesta situação é possível recorrer à recuperação extrajudicial ou judicial. A recuperação extrajudicial pressupõe uma negociação mais branda com os credores. Conforme a Lei complementar n.º 11.101 de 09 de Fevereiro de 2005, somente podem requerer este instrumento às empresas que preencham os requisitos contidos no artigo 48, dentre eles, não pode ter sido condenada ou ter administrador ou sócio controlador condenados por crimes de fraudes a credores.

A recuperação extrajudicial não deve ser vista como uma ferramenta de sobrevivência e sim como uma tentativa de remediar os danos de uma má administração, possibilitando a oportunidade de alçar 'voo' para a sobrevivência e estabilização da organização. O que está em discussão muitas vezes é o sonho do empreendedor, a sobrevivência de famílias que dependem do emprego e o impacto regional e nacional que uma atividade gera para a economia e para o aprendizado de determinada região. Para Gunn e Correa (2005), as organizações com ou sem fins lucrativos têm importante papel econômico e social no mundo. Como exemplo, no Brasil muitas organizações construíram assentamentos para abrigar seus funcionários e criou até cidades, como a CSN – Companhia Siderúrgica Nacional, localizada em Volta Redonda, estado do Rio de Janeiro.

O objetivo deste artigo é identificar quais são as principais medidas adotadas para sair da crise e os indicadores utilizados para identificá-la. Foi realizada uma pesquisa exploratória na empresa Garden Química que obteve sucesso neste processo. Os resultados indicam que embora tenha ocorrido um reconhecimento tardio da grave situação financeira, a empresa melhorou o desempenho econômico e financeiro e evitou a falência, para isto, teve que romper a inércia dos sistemas de gestão, renegociar as dívidas com base na transparência, direcionar investimentos para o que é importante, efetuar um planejamento tributário e engajar a equipe.

MATERIAL E MÉTODOS

Para atender aos objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que para Marconi e Lakatos (1990) refere-se ao levantamento de dados de qualquer pesquisa científica, sendo realizadas com fontes primárias e secundárias, as fontes primárias são colocadas à disposição do autor, neste caso foi coletado informações da empresa Garden Química, que atua no segmento de cosmético como fabricante e distribuidora de produtos químicos, estes documentos estão disponíveis na página da internet da empresa e da entrevista realizada pela jornalista Larissa Coldibeli (2016) com a presidente da companhia. As fontes secundárias referem-se aos materiais publicados sobre o tema, como livros, dissertações, artigos e outros.

Foram realizadas comparações entre a bibliografia pesquisada e os documentos disponíveis da empresa, para identificar as principais medidas adotadas. Este estudo tem caráter descritivo-exploratório.

RESULTADOS e DISCUSSÃO

Crise, reestruturação e indicadores

Um cenário de crise pode ser instaurado por diversos motivos inter-relacionados ou não, visíveis ou invisíveis pelos administradores. Dentre esses fatores podem ser destacados como visíveis os efeitos macro ambientais da economia, como a recessão do PIB, a concorrência de novos entrantes no mercado, mudanças tecnológicas (obsolescência e depreciação aguda), e a política com as leis tributárias e orçamentárias (LOPES, 2012).

Conforme o autor supracitado, os principais fatores que instauram uma crise financeira são os fatores invisíveis, pois os mesmos passam despercebidos até pela mais alta administração (sócios e diretores), geralmente o endividamento é incompatível com a capacidade de pagamento, variedade “mix” de produtos incompatíveis com a demanda, formação de preço inadequada. Estes problemas combinados provocam uma redução no capital de giro. Para Assaf Neto (2007), o capital de giro limita o faturamento da empresa, por isso as decisões de aplicar em ativos circulantes ou não circulantes devem ser planejadas.

Segundo Lopes (2012), a reestruturação deve possuir ações simultâneas interdependentes e concomitantes (Figura 1).

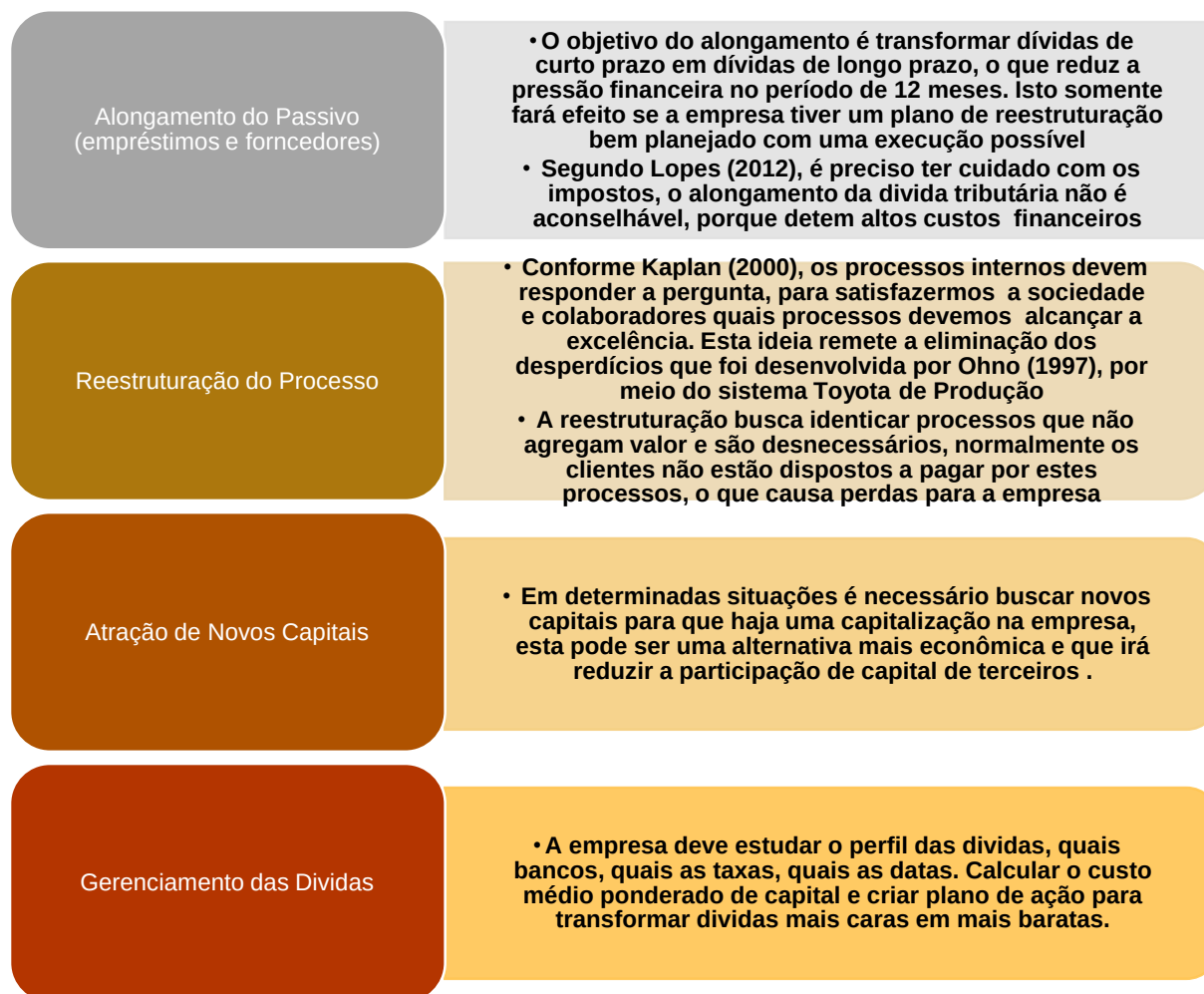


Figura 1. Ações imediatas para sair da crise. Fonte: Baseado em Lopes (2012).

Para superar uma crise é necessário muito esforço, não somente do administrador, mas de toda a empresa. É preciso coragem para tomar decisões impopulares, mas importantes para que a empresa volte a crescer. Lopes (2012) faz uma metáfora entre o mar e a empresa, afirmando que quando o mar está calmo todos se mostram competentes, este mar calmo seria o mercado em crescimento, pleno emprego, taxa de juros conforme a meta. Porém, quando este mar fica revoltado as deficiências surgem e colocam em risco a capacidade de remunerar o capital e honrar os compromissos financeiros. Entretanto, são nestes momentos que surgem a verdadeira capacidade e competência do administrador em fortalecer a gestão da empresa, minimizando os efeitos da perda de receita e reduzindo a necessidade de capital de giro.

Um dos maiores erros cometidos no âmbito empresarial é perder a sinergia do coletivo, estratificando a empresa em pequenos setores onde cada indivíduo protege seus próprios

interesses. O pensamento e as atitudes devem ser em prol do interesse coletivo, sendo necessário engajar todos os departamentos da organização. Assim a produção deverá diminuir o *lead time* (tempo entre a chegada do pedido e a entrega do produto ao cliente) para não criar estoques excessivos, o departamento de suprimentos deve negociar ao máximo preço e condições de pagamento com atuais e novos fornecedores, como também o departamento financeiro deverá buscar recursos para o capital de giro com menores taxas de juros (LOPES, 2012).

Para Ohno (1997), devem-se identificar os desperdícios, classificados em desperdícios de superprodução, desperdício de tempo disponível (espera), desperdício em transporte, desperdício do processamento em si, desperdício de estoque disponível, desperdício de movimento e desperdício de produzir produtos defeituosos.

De acordo com Lopes (2012) um desafio básico de qualquer empresa saudável é acompanhar os custos, eliminar os custos desnecessários, reduzir o impacto dos custos fixos na operação. Em um cenário de redução a terceirização pode ser viável, pois transforma custos fixos em variáveis, reduzindo a ociosidade dos departamentos, além de possibilitar a geração de caixa pela venda de equipamentos.

Em Silva (2007), contém estudos baseados em análise discriminante onde se separou empresas que faliram de empresas saudáveis, para identificar quais são os principais indicadores que determinam a solvência ou insolvência. O resultado desta pesquisa foi um modelo matemático que possui forte relação com o ativo e passivo cíclico da companhia. Estes ativos e passivos estão relacionados à operação, como contas a receber, estoques, custos, fornecedores, impostos, obrigações trabalhistas e outros.

Conforme apontado por Ohno (1997), as empresas possuem todas as repostas para identificar as oportunidades, mas é preciso esforço para reconhecê-las. Isto remete a ideia exposta por Morgan (1996), sobre as empresas vistas como prisões psíquicas, onde é utilizada a alegoria da caverna para explicar o consciente e o inconsciente, demonstrando que podemos estar aprisionados pelas nossas ideias alimentadas por um ego ou por razões psíquicas individuais que induzem a empresa a falsas visões, prejudicando a coletividade. Por isso, é necessário ao administrador observar com atenção as imagens e os sinais que estão sendo transmitidos para a empresa.

O Modelo proposto por Silva (2007) pressupõe três passos, sendo o primeiro passo o cálculo dos índices, o segundo o cálculo do fator e o terceiro a interpretação do resultado, conforme explicações a seguir e do quadro 1.

✓ Primeiro Passo – Cálculo dos Índices

$E23 = \text{Duplicatas Descontadas} / \text{Duplicatas a Receber}$

$L19 = \text{Estoque final} / \text{Custo das Vendas}$

$L21 = \text{Fornecedores} / \text{Vendas}$

$L26 = \text{Estoque médio} / \text{Custo das vendas} * 360$

$R13 = (\text{Lucro Operacional} + \text{despesas Financeiras}) / (((\text{Ativo Inicial} - \text{Ativo Final}) / 2) - ((\text{Investimento Inicial} - \text{Investimento Final}) / 2))$

$R29 = \text{Exigível Total} / (\text{Lucro Líq.} + 10\% \text{ Imob. médio} + \text{Saldo devedor da Correção Monetária})$

✓ Segundo Passo: Cálculo do Fator

Há fatores de ponderação, determinados pela análise do autor, deve-se multiplicar o índice obtido pelo fator de ponderação.

Fator (Z) = $0,722 - 5,124E23 + 11,016L19 - 0,342L21 - 0,048L26 + 8,605R13 - 0,004R29$

✓ Terceiro Passo: Análise

Quadro 1 – Interpretação dos índices Z de Solvência

Quadro1. Relações entre valores de função e probabilidade de solvência de empresa, adaptado de Silva (2007).

Z - Valor da Função a ser Obtido				
-1,4	0	1,4	2,95	5
Risco Elevado	Risco de Atenção	Risco Médio	Risco Modesto	Risco Mínimo
P(S) - Probabilidade de solvência da empresa				
20%	50%	80%	95%	99%

As empresas que possuem índice maior que 0 estão solventes, as que estão abaixo de 0, são insolventes. Como exemplo, caso a empresa obtenha um índice de 0,2, a probabilidade de solvência é de 50%, é um risco elevado para fornecedores e instituições financeiras, o que poderia impactar no aumento do preço do material comprado ou o custo de financiamento.

Ainda conforme Silva (2007) é importante calcular o índice de duplicatas descontadas que é o resultado da divisão das duplicatas a receber descontadas pelo total de duplicatas a receber. As taxas de juros podem variar dependendo da instituição financeira e das condições de crédito do cliente. Sublinha-se que em um desconto de duplicatas é dada importância significativa a saúde financeira do cliente da empresa tomadora, pois é a este que compete pagar a instituição que concedeu o financiamento, porém mantido o direito de regresso, ou seja, se o cliente não pagar a instituição financeira o tomador de empréstimo deverá pagá-la.

Entretanto esta estratégia deve ser avaliada cuidadosamente para que não cause problemas de imagem da organização, pois o cliente recebe a informação de que o título foi cedido a instituição financeira. Quando esta informação é proveniente de empresas de fomento mercantil há uma preocupação maior, pois pode indicar que a empresa está em processo de descontinuidade ou perda de credibilidade junto a outras instituições financeiras com menores taxas de juros. O quadro 2 apresenta a taxa de juros praticada pelas instituições financeiras.

Quadro 2. Juros Pré-Fixado das Instituições Financeiras. Fonte: Dos autores, baseado em BCB (2016).

Índices	Desconto de Duplicata	Menor que 365 dias (Curto Prazo)	Maior que 365 dias (Longo Prazo)
Média	41,04	38,00	34,05
Mediana	39,68	33,71	32,72
Desvio padrão	12,46	16,58	7,92
Mínimo	16,66	18,19	23,18
Máximo	71,03	107,34	48,09
Contagem	43	39	30

Conforme o quadro 2, dependendo da instituição financeira que a empresa operar o desconto de duplicata poderá ser mais vantajoso que os demais empréstimos, a julgar pela mediana o desconto de duplicata apresenta taxas mais elevadas sendo superior em 18% a opção de empréstimo de curto prazo e 21% superior ao empréstimo de longo prazo. Por isso, a empresa deve gerenciar adequadamente o perfil do seu passivo.

Para Lopes (2012) caso a empresa esteja com o crédito restrito, uma boa opção são os "FIDCs" Fundo de Investimento em Direitos Creditórios, a obtenção de direitos sobre: cheques, duplicatas e títulos. Esse mecanismo de fomento mercantil gera capital imediato e onera menos a empresa, pois as taxas são inferiores as cobradas nos descontos de duplicatas.

A melhor alternativa é buscar parcerias para que a empresa consiga um financiamento 'natural', procurando reduzir o capital de giro, para isto é necessário vender aos clientes com prazos menores e comprar dos seus fornecedores a prazos maiores, o que reduzirá ou até mesmo eliminará a necessidade de buscar crédito.

Além das negociações com credores e acionistas é salutar um acordo com os colaboradores para o desenvolvimento e o sucesso das ações, que devem ser orientadas pela honestidade e transparência com o objetivo de instaurar um clima de confiança e motivação entre todos os departamentos da empresa (LOPES, 2012).

Na era turbulenta, é essencial que os empresários e empreendedores tenham em mente que a maré desfavorável talvez se prolongue por muito tempo (KOTLER, 2009), portanto o monitoramento adequado tem que ser um fato permanente nas companhias.

Ainda conforme o autor, depois de enfrentar a terceira revolução industrial e estar na era da globalização, que torna tudo cada vez mais interconectado, a influência em todos os ramos de negócios fomenta a instabilidade no mercado local e internacional.

Análise exploratória

A Garden Química com matriz em Guarulhos, Estado de São Paulo, foi fundada em 1992, iniciando os negócios como representante comercial e evoluiu para fabricante, tem por objetivo a produção e distribuição de produtos químicos para a Indústria de Cosméticas e correlatas. A companhia tem duas plantas localizadas em locais estratégicos que juntas possuem 80.000 m². Além disto, conta com parcerias internacionais.

A Companhia mantém centros de serviços e de distribuição no País, que possuem armazenagem integrada, frota própria, laboratórios para análises microbiológicas. Como prática de recursos humanos, a empresa valoriza a formação de profissionais competentes. Na figura 2, apresentam-se a missão, visão e valores.

MISSÃO	•Fornecer soluções químicas inovadoras com qualidade. Através de pessoas capacitadas e motivadas, visando a sustentabilidade
VISÃO	•Ser referência em qualidade no mercado químico nacional.
VALORES	•Ética, Transparência , qualidade , sustentabilidade.

Figura 2. Pilares da Garden Química. Fonte: Garden Química (2016).

A empresa comercializa 124 Produtos que são alocados em três segmentos, sendo Personal Care, Home Care e Plastificantes (Figura 3).

A Garden Química produz 32% dos produtos e distribui 68%, demonstrando a necessidade de obter parcerias solidas para que não haja impacto no faturamento. Entretanto, não é possível afirmar que esta participação está relacionada à influência no Faturamento, pois os dados por linha de produto não estavam disponíveis nos documentos pesquisados. Quando as empresas estão em crise, o risco de inadimplência é iminente, por este motivo deve ter transparência e habilidade nas negociações a fim de obter vantagens mútuas.

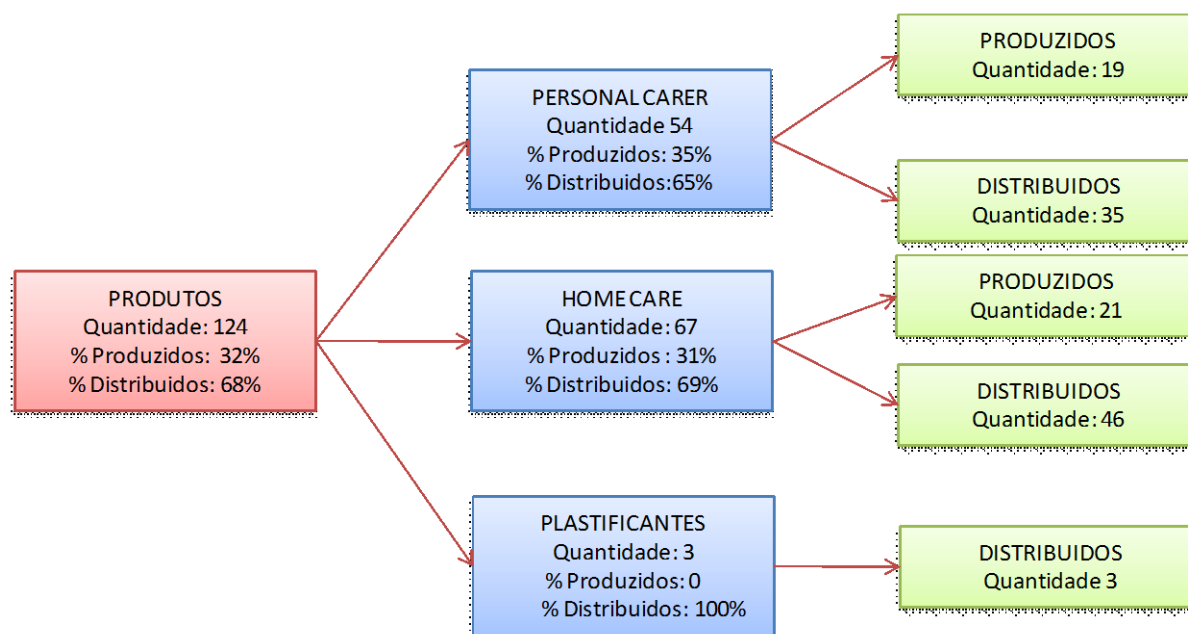


Figura 3. Segmentação de produtos da Empresa Garden Química. Fonte: Os autores.

Em Artigo publicado pela jornalista Larissa Coldibeli (2016), a empresária Berenice Freire, sócia da Garden Química, estava à beira da falência, devendo R\$ 5 milhões e com 480 protestos de dívidas, ouviu de um consultor em 2011 que a melhor medida a ser tomada seria o fechamento. De acordo com a empresária, o endividamento foi causado por má gestão, falta de acompanhamento financeiro, descontrole de gastos e vendas sem lucratividade. Para Lopes (2012) este é um dos principais problemas, os fatores invisíveis a organização, a má gestão conduz a empresa ao caos.

Devido a inadimplência, a empresária estava correndo o risco de encerrar as atividades da empresa. Para evitar o prolongamento da crise teve que renegociar as dívidas. Isto acompanhado de outras ações fez com que em 18 meses a empresa estivesse sem restrições financeiras nos órgãos de proteção ao crédito. Como resultado conseguiu quitar 90% das dívidas, restando as tributárias que devem ser quitadas até 2017. Lopes (2012) destaca que as multas e juros aplicados nas dívidas tributárias são maiores que as condições tradicionais de financiamento. Por isso é necessário efetuar um planejamento tributário estratégico, que vise não somente o pagamento da dívida, mas a redução legal da carga tributária que incide sobre a operação.

Para a empresa sair da crise foram realizadas várias ações (Quadro 3).

A empresária enfatiza a importância da equipe para que pudesse sair da crise e cita que ao ser questionada sobre a fonte de financiamento, informou que a maior delas são os colaboradores. No contexto da empresa há uma ênfase na valorização das competências e na formação de equipes de alto desempenho. Segundo Dyer (2011), para a formação destas equipes é necessário observar os quatro "Cs" (Figura 4).

Observa-se na Figura 4, que o desempenho da equipe é dependente do contexto, composição, competências e mudança. Estes fatores perpassam pela cultura da empresa, competências individuais, capacidade de comunicação, liderança, estabelecimento de metas. A ausência de um destes fatores compromete o desempenho da equipe.

Quadro 3. Problemas e ações realizadas pela Garden Química. Fonte: Os autores.

O que mudar?	Porque mudar?	Ações	Resultados
Sistema de Gestão	A empresa apresentava inércia nos sistemas de gestão, onde não eram capazes de detectar problemas.	Mapeamento dos gastos; Análise de rentabilidade por cliente e produto;	Gerenciamento dos custos e despesas; Gestão do Caixa Melhora na rentabilidade do produto; Crescimento da lucratividade.
Renegociação de Dívidas	A empresa estava fugindo dos problemas, os credores não tinham respostas adequadas, havia falta de transparência	Transparência; Parcelar a dívida, mesmo com resistência dos fornecedores que não tinham opção, uma vez que o protesto já havia ocorrido.	Redução dos protestos; Retomada da credibilidade.
Investir no que é importante	Mudar a filosofia do quanto investir para o como e onde investir.	Investir em Marketing para gerar novos negócios e fortalecer a marca da empresa; Manter o sistema de qualidade ISO 9000.	Utilização do marketing digital; Negociação da participação em eventos e feiras, pagando em parcelas condizentes o caixa da companhia;
Planejamento Tributário	Possibilidade de problemas com o Fisco, correndo riscos de parar a operação.	Parcelamento da dívida	Redução da Dívida Tributária
Engajamento da Equipe	Pessoas mudam a forma como fazemos	Transparência; Engajamento de Clientes e Fornecedores	A empresa conseguiu executar todas as ações anteriores

Estas ações coordenadas, executadas e integradas fizeram com a empresa saísse da crise e em 2015, tivesse um faturamento de R\$ 30 milhões de reais, a previsão para 2016 é de R\$ 46 milhões, um aumento relativo de 53,33%, superior ao teto da meta projetado para o mesmo período.

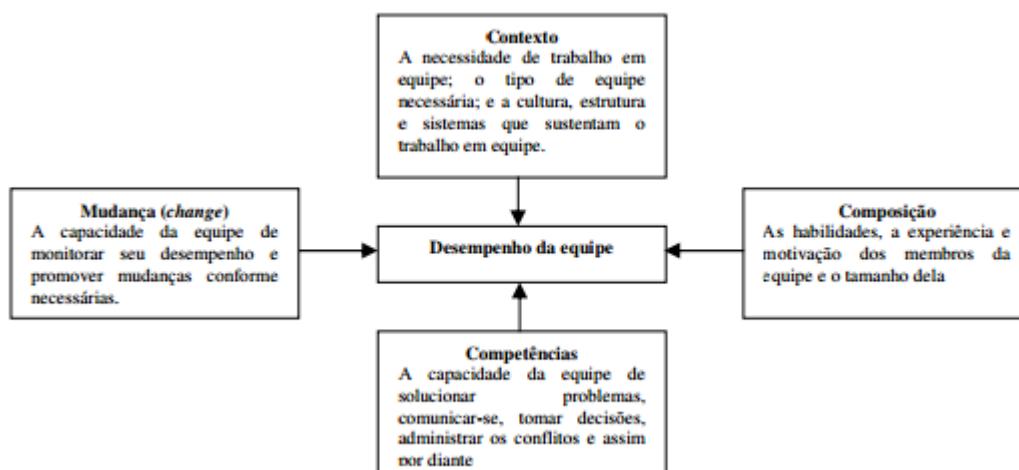


Figura 4. Os quatro Cs. Fonte: Dyer (2011, p. 24).

A empresária relata que a empresa continuará aprendendo e melhorando os sistemas de gestão. Segundo Nonaka e Takeuchi (2009), a atividade central da empresa é tornar o conhecimento disponível para todos. Este é um importante ativo intangível para obtenção de vantagem competitiva e colaborativa.

CONCLUSÃO

O período turbulento de crise econômica e política em que se encontra nosso sistema econômico mundial faz com que milhares de empresas tenham dificuldades para manter a continuidade das suas atividades, contudo uma boa gestão e visão sistêmica da verdadeira situação torna-se um ponto importante para se sobressair nesses momentos de crise.

Para que uma empresa possa ter uma boa gestão de crise é imprescindível elaborar um plano que contemple e integre todas as áreas. As ações devem ser coordenadas entre a administração, produção, marketing e recursos humanos (LOPES, 2012).

De acordo com Kotler (2012) é comum que cortes drásticos aconteçam em momentos de turbulência, o marketing geralmente é o primeiro setor de corte, dando espaço aos seus concorrentes. A Garden Química manteve o investimento em Marketing, revisando a forma como gastava este recurso, focando no marketing digital e participação em feiras e eventos.

A empresa atuou em 3 eixos, sendo operações, renegociação de dívida e trabalho em equipe.

No eixo de operações, a empresa fortaleceu a cultura de resultados baseado em metas e ações que aumentassem o resultado financeiro da companhia. Para dar suporte as ações, a renegociação da dívida foi fundamental pois teve como objetivos reduzir juros, fortalecer parcerias e aumentar o caixa da empresa para que pudesse produzir e vender.

Conclui-se que a valorização do trabalho em equipe e a transparência nos negócios permitiram a empresária elaborar uma agenda voltada para resultados, com metas que garantissem o crescimento, posicionamento da marca no mercado e continuidade da companhia.

REFERÊNCIAS

- ADIZES, I. **Gerenciando as mudanças**. 3.ed. São Paulo: Pioneira, 1997.
- ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanço**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2007
- BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2016. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pt-br/#!/c/TXJUROS/>>, acesso em 14 de Abril de 2016.
- BRASIL. Lei Complementar nº 11.101 de 9 de Fevereiro de 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11101.htm>, acesso em 15 de Abril de 2016.

CASTRO, J. M.; ABREU, J. Estamos cegos pelo ciclo da inteligência tradicional? Uma releitura a partir das abordagens de monitoramento ambiental. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 36, n. 1, p. 71-79, jan/abr. 2007.

COLDIBELI, L. **Empresária renegociou dívida de R\$ 5 milhões em 18 meses; veja dicas**. [Online]. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/empreendedorismo/noticias/redacao/2016/05/04/empresaria-renegociou-divida-de-r-5-milhoes-em-18-meses-veja-dicas.htm>>, acesso em 25 de maio de 2016.

DYER, W. G; DYER, J. H. **Equipes de alta performance**. São Paulo: Saraiva, 2011.

GARDEN QUÍMICA, 2016. [Online]. Disponível em: <<http://gardenquimica.com.br/sobre-nos.html>>, acesso em 25 de maio de 2016.

GUNN, P.; CORREIA, T. B. A Industrialização brasileira e a dimensão geográfica dos estabelecimentos industriais. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 17-53, maio. 2005.

KOTLER, P. **Vencer no caos**: lições do guru de administração e marketing para uma gestão eficaz em tempos de turbulência. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. de A. **Técnicas de pesquisa**. 2.ed. revista e ampliada. São Paulo: Atlas, 1990.

LOPES, A. **Negócios sem crise**: melhore os resultados da sua empresa e evite as armadilhas que podem arruiná-la. São Paulo: Évora, 2012.

MORGAN, G. **Imagens da Organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Gestão do Conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

RUSSO, J. E.; SCHOEMAKER, P. J. H. **Tomada de decisões**. São Paulo: Saraiva, 1993.

SILVA, J. P. da S. **Análise financeira das empresas**. 8.ed., 2.reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.

SOBRE ETNOHERPETOLOGIA: A RELAÇÃO ENTRE PESSOAS E RÉPTEIS EM COMUNIDADES RURAIS

ON ETHNOHERPETOLOGY: THE RELATIONSHIP BETWEEN PEOPLE AND REPTILES IN RURAL COMMUNITIES

Naiana Vitória Paz Reinaldo da Silva¹

¹Especializando em Zoologia pela Faculdade de Ensino Superior do Piauí, FAESPI, Brasil. E-mail: nayana.reinaldo@gmail.com

RESUMO. A etnoherpetologia é um ramo da biologia específica que delimita seu enfoque nos grupos étnico, no que diz respeito ao seu conhecimento, utilização, classificação e convivência com os répteis, uma área trabalhada em torno de muitos mitos e crenças impregnadas pela população criando ainda mais temor. Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento através de questionário sobre o conhecimento popular das comunidades rurais, descrevendo as espécies que habitam na região, assim como, relatando os procedimentos adotados em caso de acidentes ofídicos e as crenças existentes, com isso desvendando-os quando necessário e procurando os fatos que possam explicar suas respectivas origens. A pesquisa foi desenvolvida em duas comunidades rurais que pertencem ao município de Campo Maior-PI, localizado aproximadamente a 86km da capital Teresina. Entre as escolhidas está a comunidade Fazendinha e a comunidade São Pedro. Para o início desta pesquisa foi adotado o método de questionários com perguntas objetivas e subjetivas realizadas com moradores antigos e recentes nas duas comunidades, com intuito de levantar o máximo de informações sobre o conhecimento dos répteis e o registro deles na área. O questionário contém perguntas referentes as espécies de répteis que aparecerem nas comunidades; as características de diferenciação de serpentes peçonhenta e não peçonhenta; os procedimentos realizados em acidentes ofídicos e as crenças que geram em torno desses animais. O método de registros visuais e fotográficos também foram adotados. Foram entrevistados ao todo 33 pessoas respectivamente, cada um na sua residência, sendo 15 pessoas na comunidade Fazendinha e 18 na comunidade São Pedro, com faixa etárias diferentes. As respostas da comunidade Fazendinha diferenciam-se da comunidade São Pedro. Diante disso, conclui-se que a pesquisa alcançou bons resultados, e que foi possível perceber que ainda há presença de répteis nessas comunidades, algumas escassas, onde seria improvável não assimilar com o abate indiscriminado desses animais. **Palavras-chave:** Etnoherpetologia. Levantamento. Questionário.

ABSTRACT. Ethnoherpetology is a branch of specific biology that delineates its focus on ethnic groups, in terms of their knowledge, use, classification and coexistence with reptiles, an area crafted around many myths and beliefs impregnated by the population creating even more fear. The objective of this study was to carry out a survey through a questionnaire about the popular knowledge of rural communities, describing the species that inhabit the region, as well as reporting the procedures adopted in the case of ophidian accidents and existing beliefs, thus revealing them when necessary and searching for the facts that may explain their respective origins. The research was developed in two rural communities that belong to the municipality of Campo Maior-PI, located approximately 86km from the capital Teresina. Among those chosen are the Fazendinha community and the São Pedro community. For the beginning of this research was adopted the method of questionnaires with objective and subjective questions made with ancient and recent residents in the two communities, in order to obtain the maximum information about the knowledge of the reptiles and their record in the area. The questionnaire contains questions regarding the species of reptiles that appear in the communities; the differentiation characteristics of venomous and non-venomous snakes; the procedures performed in ophidian accidents and the beliefs they generate around these animals. The method of visual and photographic records was also adopted. A total of 33 people were interviewed, each one in their residence, 15 in the Fazendinha community and 18 in the São Pedro community, with different ages. The responses of the Fazendinha community differ from the São Pedro community. Therefore, it was concluded that the research achieved good results, and it was possible to perceive that there are still reptiles in these communities, some of them scarce, where it would be improbable not to assimilate with the indiscriminate killing of these animals. **Keywords:** Ethnoherpetology. Survey. Quiz.

INTRODUÇÃO

A etnoherpetologia é um ramo da biologia específica que delimita seu enfoque nos grupos étnico, no que diz respeito ao seu conhecimento, utilização, classificação e convivência com os répteis (BARBOSA et al., 2007), uma área trabalhada em torno de muitos mitos e crenças impregnadas pela população criando ainda mais temor (PAZINATO, 2013).

A única interação entre os seres humanos e répteis se dá na sua utilidade ou riscos que estes apresentam (PASSOS et al., 2015), e a falta de conhecimento gera o extermínio indiscriminado de uma determina espécies de répteis (MOURA et al., 2010). A justificativa de algumas serpentes terem seu veneno letal e por serem predadoras de animais domésticos acaba motivado o abate desses animais (FERREIRA et al., 2011). Portanto, vários trabalhos científicos tentam esclarecer, trabalhando através da conscientização a impotência da identificação das espécies peçonhentas que são encontradas nas comunidades, para que também possam evitar casos de acidentes ofídicos.

A maioria dos estudos realizados com levantamento de répteis são em áreas de conservação, esquecendo de explorar a biodiversidades deles em áreas de campo, ou seja, nas comunidades rurais, onde a diversidade podem apresentar um número significativo na amostragem de répteis (SANTOS et al., 2005). Por representarem uma classe bem explorada, alguns répteis são criados clandestinamente, seja por apresentarem menor demanda (e despesas) ou por superstição. Já outros, como o caso de alguns lagartos, são explorados e mantidos como base de alimentação da população (MUSITE, AOKI, PINHEIRO, 2014).

Apesar do Brasil apresentam uma grande riqueza e um número razoável de herpetólogos, algumas áreas específicas continuam carentes em pesquisa principalmente em municípios de Campo Maior-PI (SILVA, PUORTO, SMITH, 2016), onde a diversidade de répteis relatadas é enorme,

fazendo assim com que estudos científicos sejam desenvolvidos servido de modelo para futuros trabalhos na área.

Diante dessas situações este trabalho tem como objetivo realizar um levantamento atrás de questionário sobre o conhecimento popular das comunidades rurais, descrevendo as espécies que habitam na região, assim como, relatando os procedimentos adotados em caso de acidentes ofídicos e as crenças existentes, com isso desvendando-os quando necessário e procurando os fatos que possam explicar suas respectivas origens.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estado do Piauí ocupa uma área de 252.378,6 km² distribuído em 223 municípios. Localizado a noroeste da região Nordeste, onde ocorrem três tipos climáticos: Tropical Quente Semiúmido, Tropical Quente Semiárido e Seco. Tendo três formações vegetais: Caatinga, Cerrado e Floresta. Ocorrem também transições Caatinga/Cerrado e Floresta/Cerrado (MENDES, 2008).

Este trabalho de pesquisa foi desenvolvido em duas comunidades rurais que pertencem ao município de Campo Maior-PI, localizado aproximadamente a 86km da capital Teresina. Entre as escolhidas está a comunidade Fazendinha localizada a 7km de distância da cidade e a comunidade São Pedro (Figura 1).



Figura 1. Comunidades rurais de Campo Maior. A) Comunidade Fazendinha. B) Comunidade São Pedro. Fonte: Google Earth®, 2018.

Levantamento de dados

O presente trabalho foi desenvolvido nas datas 01, 02, 16 e 17 de Maio de 2017, no período da manhã entre 08:30 às 11:00. Para o início desta pesquisa foi adotado o método de questionários com perguntas objetivas e subjetivas realizadas com moradores antigos e recentes nas duas comunidades, com intuito de levantar o máximo de informações sobre o conhecimento dos répteis e o registro deles na área. Optou-se por questionário pelo fato de envolverem todas as pessoas da comunidade, de diferentes idades e experiências vividas, e com isso obter resultados significativos.

O questionário contém perguntas referentes as espécies de répteis que aparecerem nas comunidades; a frequência de aparição desses animais nas comunidades; as características de diferenciação de serpentes peçonhentas e não peçonhentas; os procedimentos realizados em acidentes ofídicos e as crenças que geram em torno desses animais.

Através das respostas obtidas, sobre relatos da presença e pelos os nomes populares desses répteis, estes foram identificados.

O método de registros visuais e fotográficos também foram adotados, mas não foram registrado a presença de nenhum répteis durante as visitas nas comunidades ou nos traslados entre elas.

RESULTADOS e DISCUSSÃO

De acordo com o questionário, foram entrevistados ao todo 33 pessoas respectivamente, cada um na sua residência, sendo 15 pessoas na comunidade Fazendinha e 18 na comunidade São Pedro, com faixas etárias diferentes. No primeiro item foi perguntado se há presença de répteis na comunidade, os resultados apresentaram 100% nas duas comunidades. Atualmente o Brasil conta com 773 espécies de répteis (COSTA e BERNILS, 2015). Porém, no estado do Piauí os resultados dos estudos melhorou com a realização de inventários, a partir dos anos 2000, sendo a maioria desses estudos realizados em área de conservações, o que indica que as demais áreas ainda são poucos exploradas (CAVALCANTE, 2009).

No segundo item foi perguntado, que tipo de répteis mais aparecem na comunidade, as respostas foram: 80% lagartos e 20% serpentes na comunidade Fazendinha. Já no São Pedro foram 72% lagartos e 28% serpentes (Gráfico 1).

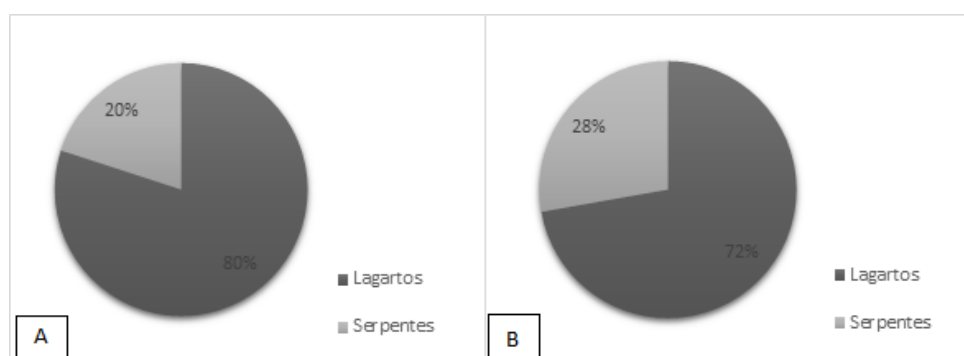


Gráfico 1. Os répteis que aparecem na comunidade Fazendinha A) e na Comunidade São Pedro B).

Os lagartos atualmente, constituem o grupo bastante diverso entre os répteis, com mais de 5.500 espécies formalmente descritas, distribuídas por quase todos os ambientes terrestres. Esses animais convivem bem com os humanos (PASSOS et al., 2015).

Em relação ao lagartos que mais aparecem, os entrevistados relataram por nomes populares: a "Tijubina" (*Ameiva ameiva*), "Tejú" conhecido também como "Tiú" (*Salvator merianae*), "Camaleão" ou Iguana (*Iguana iguana*) e o famoso "carambolo" (*Tropidurus hispidus*). Esses foram os lagartos citados nas entrevistas nas duas comunidades. Das espécies registradas, *T. hispidus* por apresentar maior abundância, foi o mais mencionado nas entrevistas, o que se deve pelo seu hábito heliófilo. Pode ser encontrado em diferentes habitats, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Restinga e Floresta Amazônica (SILVA, 2008).

Quando perguntado sobre a frequência desses lagartos as respostas foram: 20% Frequentemente, seguido de 60% Às vezes e 20% Raramente na comunidade Fazendinha (Gráfico 2).

Na comunidade São Pedro teve como resultados 28% Frequentemente, seguido de 50% Às vezes e 22% Raramente (Gráfico 3). Com a expansão da população o número de lagartos diminuiu em comunidade rurais, mesmo estes convivendo bem. Essa perda da biodiversidade se resume pelo uso inadequado dos recursos naturais que aceleram o processo de desertificação, comprovado pela diminuição de recursos faunísticos (BARBOSA, OLIVEIRA, OLIVEIRA, 2014).

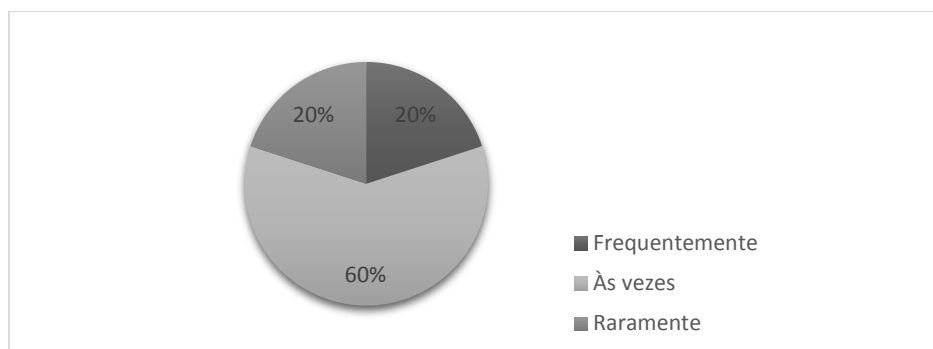


Gráfico 2. A frequência que os lagartos aparecem na comunidade Fazendinha.

Com relação as serpentes que mais aparecem nas comunidades, os entrevistados relataram também por nomes populares: "cobra verde" (*Liophis viridis*), "cobra preta" (*Pseudoboa nigra*), "cobra de veado" ou Jiboia (*Boa constrictor*), corais, cascavel (*Crotalus durissus*), jararaca e sucuri (*Eunectes notaeus*).

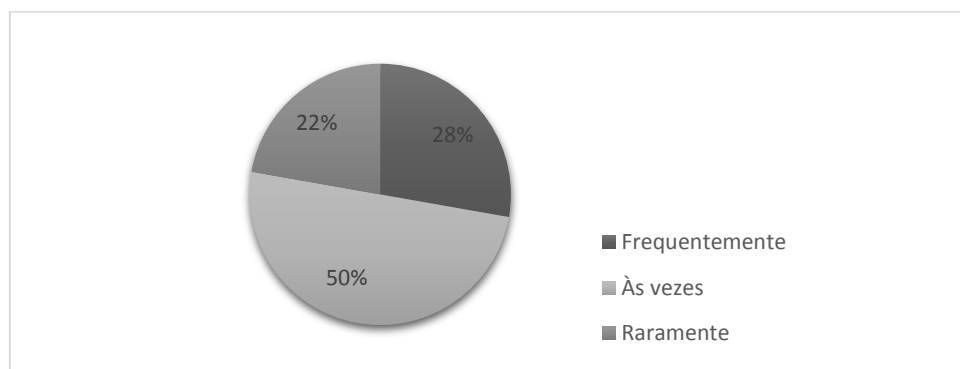


Gráfico 3. A frequência que os lagartos aparecem na comunidade São Pedro.

Algumas serpentes foram identificadas pelos nomes científicos. Já outras não, por não se terem fatos registrados ou análises de serem verdadeiras ou falsas. Durante as entrevistas foi possível perceber que ao descrever as espécies, os mesmos utilizam o termo "cobra" como sinônimo de serpentes. Vale ressaltar que cobras são outro gênero (*Najas*), estes não encontrados no Brasil.

Em relação a frequência dessas serpentes na comunidade Fazendinha 6% relataram que aparecem Frequentemente, 67% Às vezes e 27% Raramente (Gráfico 4). Já na comunidade São Pedro o resultado apresentou diferença, 17% falaram que Frequentemente, 44% Às vezes e 39% Raramente (Gráfico 5). Na comunidade Fazendinha os entrevistados descreveram aparecem com maior frequência a "cobra verde" (*L. viridis*), enquanto no São Pedro não especificaram apenas uma.

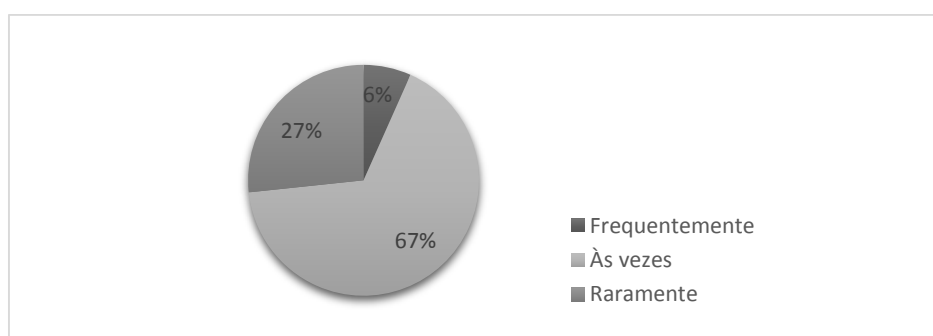


Gráfico 4. A frequência que as serpentes aparecem na comunidade Fazendinha.

Essa diminuição da frequência dessas serpentes nas comunidades está relacionada ao desmatamento realizado pelo próprios moradores, onde foi notável durante as entrevistas e também ao abatimento desses animais relatado pela maioria. Como aponta Silva (2013), uma grande parte da população tem medo de serpentes, acreditando que estas são perigosas, e que não tem papel no ecossistema.

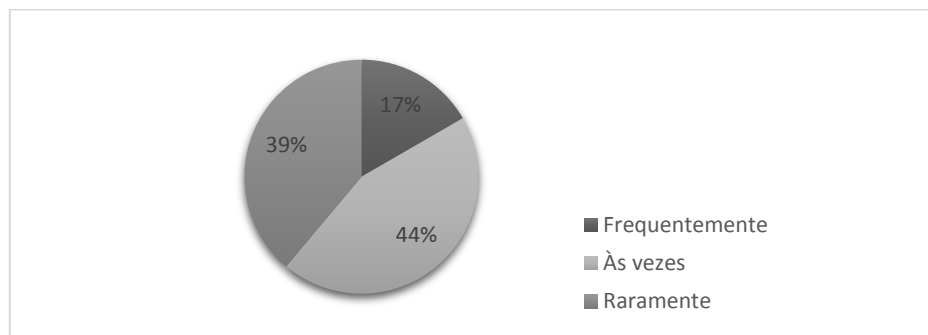


Gráfico 5. A frequência que as serpentes aparecem na comunidade São Pedro.

Quando questionado na comunidade Fazendinha sobre a diferença de serpente peçonhenta de uma não peçonhenta, 53% relataram que Sim, que sabem a diferença e 47% Não (Gráfico 6).

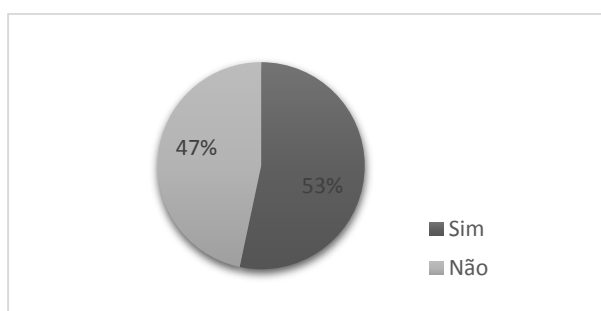


Gráfico 6. As respostas dos entrevistados que afirmaram diferenciar ou não uma serpente peçonhenta de uma não peçonhenta na comunidade Fazendinha.

Na comunidade São Pedro o resultado foi, 67% Sim, 22% Não e 11% disseram terem dúvidas (Gráfico 7). Tendo em consideração, a pergunta seguinte foi qual a diferença através das características físicas de uma serpente peçonhenta de uma não peçonhenta, os entrevistados que responderam "Sim", a maioria relataram que através das cores, por apresentarem diferenças de cores e pela cabeça achatada para identificar a espécie coral. Enquanto na espécie *C. durissus* falaram que diferenciam pelo inconfundível "chocalho na ponta do rabo", característica única dessa espécie. No entanto, não são cores ou formato da cabeça que definem se é peçonhenta ou não, para o reconhecimento dentre as alternativas proposta, a mais segura seria observação da fosseta loreal nas serpentes (pequeno orifício localizado lateralmente na cabeça entre o olho e a narina, tendo função de orientação térmica, no caso das Viperidae).

No Brasil, existem duas famílias que abrigam todas serpentes peçonhentas: Elapidae e Viperidae (COSENDEY e SALOMÃO, 2016). As corais citadas pelo moradores pertencem a família Elapidae e não apresentam fosseta loreal. Dentre as características estão a pupila do olho redonda e as escamas dorsais lisas. Apresentam coloração com anéis pretos, amarelos (ou brancos) e vermelhos, porém a mesma pode ser tratada como verdadeira ou não, significando que não é regra (BERNARDE, 2009).

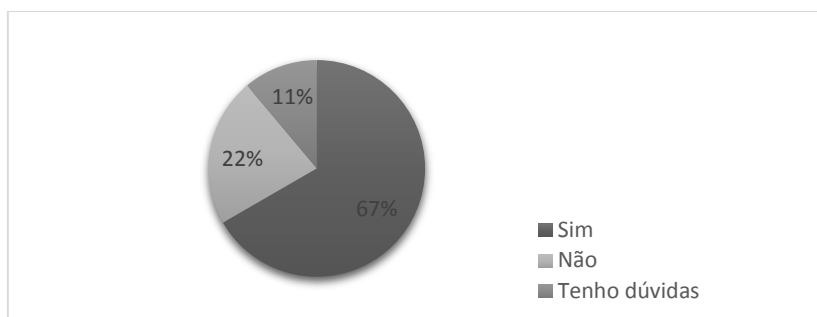


Gráfico 7. As respostas dos entrevistados que afirmaram diferenciar ou não uma serpente peçonhenta de uma não peçonhenta na comunidade São Pedro.

No nono item foi questionado quais procedimentos a serem realizados em casos de acidentes ofídicos com serpentes, a maioria disseram lavar o local com água e sabão e em seguida levá-lo a pessoa a uma unidade de saúde, o que seria o mais indicado nos primeiros socorros. Outros relataram dar medicamento a pessoa, dar leite, colocar ovo cozido no local, fazer torniquete, o que não seria recomendado. Fazer torniquete pode causar amputação do membro onde correu o acidente, aumentando assim a concentração do veneno no local. De acordo com Ministério da Saúde (2001), o ideal é manter a calma com a pessoa, beber água, lavar o local com água e sabão se for possível, e em seguida encaminhá-la ao posto de saúde mais próximo. Providencia o mais rápido a soroterapia e se possível identificar o animal, pois existem soros específicos quando se sabe a espécie.

Quando questionado a reação diante de uma serpente peçonhenta na comunidade Fazendinha, 67% falaram que mataria o animal, 6% disseram deixar ir embora e 27% pediria ajuda (Gráfico 8). Já na comunidade São Pedro, 56% mataria, 11% deixaria ir embora e 33% pediria ajuda alguém (Gráfico 9).

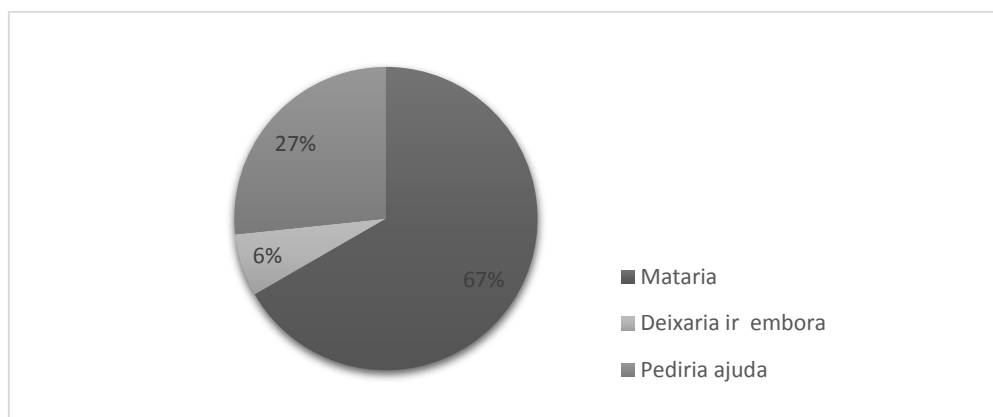


Gráfico 8. A reação das pessoas na comunidade Fazendinha diante de serpentes peçonhentas.

No Brasil, especificamente na zona rural, a presença de serpentes no mesmo ambiente com humanos gera conflitos, levando à generalização de um estereótipo negativo para as serpentes, o que contribui para morte indiscriminada de espécies, peçonhentas ou não, que pode levar futuras extinções de algumas espécies. O medo é o principal argumento de legítima defesa em relação aos ofídios. Programas de conscientização ambiental é fundamental, por meio deles que se alteram a percepção de vista sobre a fauna e assim melhorando o interação entre eles. Vale ressaltar que programas como esse requer tempo e os resultados é a longo prazo (COELHO et al., 2013).

Já na última pergunta do questionário, refere as crenças que geral em torno dos répteis, algumas foram relatadas como no caso da *Pseudoboa nigra*, que mamam em mulheres que estão amamentando tanto quanto em outros animais. Isso não passa de lenda, as serpentes não

possuem língua carnosa e nem músculos móveis nos lábios, impedindo de fazer a sucção (COSENDEY e SALOMÃO, 2016). Outros citaram a crença da “caninana” ou conhecida também como “papa ovo” (*Spilotes pullatus*) que persegue pessoas. Essa espécie de serpentes realmente são bastante irritadas e desfere sucessivos botes aqueles que resolver aproxima-se muito dela, porém nenhuma serpente tem o hábito de perseguir incansavelmente o ser humano, como muito afirmam (FERREIRA et al., 2011).

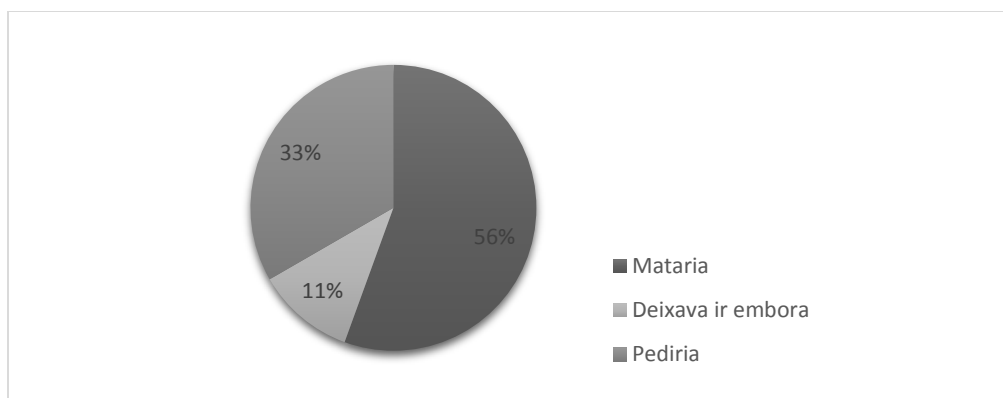


Gráfico 9. A reação das pessoas na comunidade São Pedro diante de serpentes peçonhentas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após analisar os resultados, foi possível perceber que ainda há presença de répteis nessas comunidades, algumas escassas, onde seria improvável não assimilar com o abate indiscriminado desses animais. Também é notório o quanto as crenças predomina em torno deles, e que a falta de conhecimento estreita laços de convivência considerável, onde é necessário destacar que o incentivo ao desenvolvimento de projetos e de educação ambiental em escolas ou nas comunidades podem ser mecanismos eficientes para estimular a valorização das espécies, realçando a importância dos répteis para o equilíbrio ambiental.

Desse modo, como os resultados dessa pesquisa servirão como modelo para futuros trabalhos a serem desenvolvidos, explorando regiões sem pesquisas no estado do Piauí, especificamente nas proximidades da cidade Campo Maior, onde a demanda da biodiversidade nesses biomas chega ser enorme.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A.; OLIVEIRA, D. S. C.; OLIVEIRA, C. R. M. Uso tradicional da fauna silvestre do município de Lapão – Bahia. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.10, n.18, p. 118-133, 2014.
- BARBOSA, A. R. et al. Abordagem etnoherpetológica de São José da Mata – Paraíba – Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, v. 7, v. 2, p. 117-123, 2007.
- BERNARDE, P. S. **Apostila Acidentes ofídicos**. Laboratório de Herpetologia - Centro Multidisciplinar - Campus Floresta, Universidade Federal do Acre – UFAC. 2009.
- CAVALCANTE, V. H. G. L. Subsídios para a conservação e sustentabilidade ambiental, com base na estrutura da comunidade de répteis (Squamata) em duas áreas de fragmento de cerrado no município de José de Freitas (Piauí, Brasil). 2009. 91f. **Tese** (Mestre em desenvolvimento e Meio ambiente), Universidade Federal do Piauí, Piauí. 2009.
- COELHO, R. D. F. et al. Reconhecimento, prevenção e procedimentos em caso de acidentes ofídicos, capacitando moradores de comunidades rurais através de ações de extensão universitária. **Extramuros**, Pernambuco, v. 1, n. 2, p. 12-21, 2013.
- COSENDEY, B. N.; SALOMÃO, S. R. Mídia e Educação: os ofídios por trás das câmeras – répteis ou monstros?. **Revista Eletrônica de Educação**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 251-265, 2016.
- FERREIRA, H. F. et al. Crenças associadas a serpentes no estado do Ceará, Nordeste do Brasil. **Sitientibus série Ciências Biológicas**, Ceará, v. 11, n. 2, p. 153-163, 2011.

MENDES, M. M. S. Categorias e distribuição das unidades de conservação do estado do Piauí. **Diversa**, Piauí, v. 1, n. 2, p. 35-53, 2008.

Ministério da Saúde 2001. **Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos**. Fundação Nacional de Saúde (Funasa), Brasília. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/manu_peconhentos.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2017.

MOURA, M. R. et al. O relacionamento entre pessoas e serpentes no leste de Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, Minas Gerais, v. 10, n. 4, p. 133-142, 2010.

MUSITE, M.R.; AOKI, M.; PINHEIRO, S. R. Reabilitação de jabuti (*Chelonoidis carbonaria*) com problema de casco: relato de caso. **Scientia Vitae**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 91-95, 2014.

PASSOS, D. C. et al. Calangos e lagartixas: concepções sobre lagartos entre estudantes do ensino médio em Fortaleza, Ceará, Brasil. **Ciência e Educação**, Fortaleza, v. 21, n. 1, p. 133-148, 2015.

PAZINATO, D. M. M. Estudo etnoherpetológico: conhecimentos populares sobre anfíbios e répteis no município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul. 2013. 65f. **Monografia** (Curso de especialização em Educação Ambiental), Universidade Federal de Santa Maria, 2013.

SANTOS, T. G. et al. Répteis do campus da Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil. **Biota Neotropica**, Rio Grande do Sul, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2005.

SILVA, F. D.; PUORTO, G.; SMITH, W. S. Inventário das serpentes do parque natural municipal corredores da biodiversidade de Sorocaba-PNMCBio, SP, Brasil. **Journal of the Health Sciences Institute**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 7-10, 2016.

SILVA, U. G. Diversidade de espécies e ecologia da comunidade de lagartos de um fragmento de Mata Atlântica no nordeste do Brasil. 2008. 90f. **Tese** (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte. 2008.

SILVA, V. N. **Atitudes e conhecimento de estudantes em relação às serpentes na região Semiárida do Nordeste do Brasil**. 2013. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/5247/1/PDF%20-%20Vanessa%20das%20Neves%20Silva.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

GEOHELMINTOS EM PRAIAS DE CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

GEOHELMINTHS ON THE BEACHES OF CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO STATE, BRAZIL

Dayane Hoffmam Crause¹, Renan Florindo Amorim², Marco Antônio Andrade de Souza³

¹Farmacêutica, Farmácia Cidadã Estadual, Nova Venécia, Espírito Santo, Brasil

²Mestre em Neurociências pela Universidade Federal de Minas Gerais.

³Professor da Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus. E-mail: marco.souza@ufes.br

RESUMO. As doenças parasitárias ainda acometem uma grande parcela da população mundial. Desconhecimento sobre as doenças, a falta de saneamento básico e dificuldades de acesso ao sistema de saúde ainda são fatores que contribuem para a manutenção de índices significativos de enteroparasitoses na população. Com o objetivo de se avaliar a presença de formas parasitárias na areia de praias de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil, amostras foram coletadas durante um período de doze meses e transportadas ao Laboratório de Parasitologia da Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus, para análises. Em laboratório as amostras foram submetidas aos métodos de sedimentação espontânea (HPJ) e de flutuação (WILLIS). Das 72 amostras de areia analisadas, dez (13,89%) estavam positivas para ovos e larvas de ancilostomídeos. O método de sedimentação espontânea possibilitou a identificação de dezessete amostras positivas ao passo que o método de Willis apenas três amostras. Os resultados indicam a necessidade de aplicação de campanhas educativas aos frequentadores das praias de Conceição da Barra e de ações públicas, evitando-se o despejo de lixo e esgoto nas praias, bem como a presença de cães, um dos principais responsáveis pela transmissão de geohelmintos ao homem. **Palavras-chave:** Areia. Zoonoses. Costa. Parasitologia.

ABSTRACT. Parasitic diseases still affect a large part of the world's population. Knowledge about diseases, lack of basic sanitation and difficulties of access to the health system are still factors that contribute to the maintenance of significant rates of enteroparasitosis in the population. The objective of this study was to evaluate the presence of parasitic forms on the beaches of Conceição da Barra, Espírito Santo, Brazil. The samples were collected during a period of twelve months and were transported to the Laboratory of Parasitology of Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus Campus for analysis. In the laboratory the samples were submitted to spontaneous sedimentation (HPJ) and flotation methods (WILLIS). Of the total of 72 sand samples analyzed ten (13.89%) were positive for eggs and larvae of hookworm. The spontaneous sedimentation method allowed the identification of seventeen positive samples whereas the Willis method only three samples. The results indicate the need to apply educational campaigns for visitors to the beaches of Conceição da Barra and public actions, avoiding the dumping of garbage and sewage on the beaches, as well as the presence of dogs, one of the main responsible for geo-helminthes transmission to the man. **Keywords:** Sand. Zoonosis. Coasts. Parasitology.

INTRODUÇÃO

No contexto social, nos países pobres e em desenvolvimento, uma das grandes preocupações é a carência de informações em educação e o difícil acesso da população menos favorecida aos meios de saúde, gerando os processos de enfermidades (BARROS & BERTOLDI, 2013). Dentre elas, destacam-se as doenças parasitárias, reflexo do desequilíbrio da relação parasito-hospedeiro, dependente da quantidade de formas infectantes, tamanho, virulência e localização dos parasitos, idade, estado nutricional, hábitos e costumes e resposta imunitária do hospedeiro (NEVES et al., 2011).

As enteroparasitoses têm sido negligenciadas em muitos países, pois afetam geralmente populações mais desfavorecidas economicamente e que não conhecem este problema de saúde pública. Além disso, em algumas regiões, falta decisão política para implementar os programas de controle e, quando existentes, nem sempre estão devidamente orientados para as comunidades (REY, 2008; NEVES et al., 2011).

Na América, estima-se que aproximadamente 200 milhões de indivíduos apresentam *Giardia lamblia*, 400 milhões *Entamoeba histolytica/dispar* e um bilhão de *Ascaris lumbricoides*, além de *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos, em menores proporções (HOLVECK et al., 2007; WHO, 2016).

No Brasil, as parasitoses apresentam-se bem distribuídas e com alta prevalência, devido à grande transmissibilidade dos parasitos e aos fatores de ordem econômica, ambiental e sociocultural (MACHADO et al., 1999; ROCHA et al., 2000; TELLES et al., 2014). De fato, desde o grande inquérito parasitológico realizado em 21 estados brasileiros, no ano de 1973, pela extinta Superintendência de Campanhas de Saúde Pública do Ministério da Saúde já se observavam elevados índices de positividade de amostras da população, tais como para *A. lumbricoides* (52,6%) e *T. trichiura* (36,6%) (SUCAM, 1973). Alguns anos mais tarde os estudos de Campos et al. (1988) corroboraram os dados da SUCAM ao observarem que 55,3% dos escolares de faixa etária de 7 a 14 anos, de 10 estados brasileiros, apresentaram positividade para enteroparasitos.

Nos municípios da região norte do estado do Espírito Santo, não bastasse o elevado número de indivíduos contaminados por enteroparasitos (TELLES et al. 2014; SEGOVIA & SOUZA, 2015) tem

sido observada a presença de formas parasitárias em áreas de lazer frequentadas pela população e turistas, como relatado por Amorim e Souza (2016) e Maciel et al. (2016), em trabalhos realizados na praia de Guriri e em praças públicas da cidade de São Mateus.

Nesse sentido, e considerando a importância de levantamentos parasitológicos em áreas de lazer frequentadas pelas populações, este trabalho teve por objetivo realizar um estudo parasitológico em areias de praias da cidade Conceição da Barra, importante região turística da região norte do estado do Espírito Santo.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O município de Conceição da Barra localiza-se a 250 Km da capital, Vitória, ao norte do estado do Espírito Santo. Atualmente, sua economia está baseada na produção de álcool, na agricultura e pecuária, fortemente representativas (IBGE, 2016). Além disso, a exploração do turismo também gera recursos ao município, uma vez que no verão sua população aumenta consideravelmente, sendo as praias de Conceição da Barra e Guaxindiba e o vilarejo de Itaúnas os locais mais procurados por milhares de brasileiros provenientes de diversas regiões do país. Suas belas praias, distribuídas por mais de 30 km de orla, em conjunto com uma das principais áreas de desova das tartarugas marinhas do Brasil, contribuem para a enorme procura de turistas todos os anos.

Coleta de amostras

As amostras de areia foram coletadas mensalmente, durante um ano, em três praias do município: Barra, Guaxindiba e Itaúnas. Para a amostragem foram estabelecidos 12 pontos de coleta ao longo da faixa arenosa seca frequentada pelos banhistas, com distância regular aproximada de 200 metros entre eles, sendo cinco pontos de coleta na praia da Barra, um ponto de coleta na praia de Guaxindiba e seis pontos de coleta na praia de Itaúnas. Em cada ponto foi definido um quadrante de 1 m², onde foram coletados cerca de 80 g de areia em cada um dos quatro vértices, a uma profundidade, na areia, de 5 cm, durante os 12 meses de execução do trabalho. Cada amostra foi acondicionada em um saco plástico, etiquetada e transportada ao Laboratório de Análises Clínicas do Centro Universitário Norte do Espírito Santo, da Universidade Federal do Espírito Santo (CEUNES/UFES), em caixa de isopor, sob refrigeração, até seu processamento.

Preparo laboratorial

Para a recuperação dos ovos e larvas de helmintos as amostras foram submetidas aos métodos de sedimentação espontânea (HPJ) e flutuação (Willis) (WILLIS, 1921; HOFFMAN et al., 1934) onde 40g de areia, correspondentes à metade do volume coletado em cada um dos 4 vértices do quadrante, foram utilizados por cada método aplicado.

Para o método HPJ o material foi adicionado a um bquer de 250 ml e foram acrescentados 150 ml de água destilada. A suspensão formada foi filtrada em um cálice de vidro por meio de uma gaze cirúrgica dobrada em quatro. Ao sedimento filtrado completou-se o volume para 200 ml com água destilada. O material foi deixado em repouso de 2 a 24 horas e, posteriormente, analisado entre lâmina e lamínula, em triplicata, em microscópio de luz.

Para o método de Willis foram utilizados os 40g de areia restantes, correspondentes à metade do volume coletado em cada um dos quatro vértices do quadrante, os quais foram depositados em um bquer de 100 ml. Em seguida, foram adicionados 50 ml de solução saturada de açúcar a essa amostra de areia, agitando-se com bastão de vidro. Completou-se o volume do bquer com a solução saturada, até a borda, e foram depositadas, delicadamente, duas lâminas de vidro sobre a superfície da solução, onde permaneceram por no mínimo cinco minutos. Após esse período, as lâminas foram retiradas, vertidas para cima e o material, em suspensão, analisado em microscópio de luz, com auxílio de lugol e lamínula.

RESULTADOS

Das 144 amostras de areia analisadas nas praias de Conceição da Barra, 20 (13,89%) estavam positivas, sendo os ovos e larvas de ancilostomídeos as únicas formas parasitárias encontradas.

Quando se comparou os métodos de avaliação parasitológica observou-se que a técnica de sedimentação espontânea possibilitou maior identificação das formas parasitárias em relação ao método de flutuação (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição de amostras de areia positivas para formas parasitárias, por tipo de método analítico, em praias do município de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil.

Praias	Total de Amostras Analisadas		Amostras Positivas	
	HPJ	Willis	HPJ	Willis
Barra	60	60	8 (13,3%)	0
Guaxindiba	12	12	4 (33,3%)	3 (25,0%)
Itaúnas	72	72	5 (6,9%)	0
Total	144	144	17 (11,8%)	3 (2,08%)

HPJ: Sedimentação espontânea; Willis: Flutuação

Quanto a distribuição dos parasitos na faixa de areia, foram encontradas formas parasitárias em todas as cinco estações de coleta da praia da Barra (estações 1 a 5), como também na estação de coleta da praia de Guaxindiba (estação 6), foz do rio Itaúnas (Figura 1).

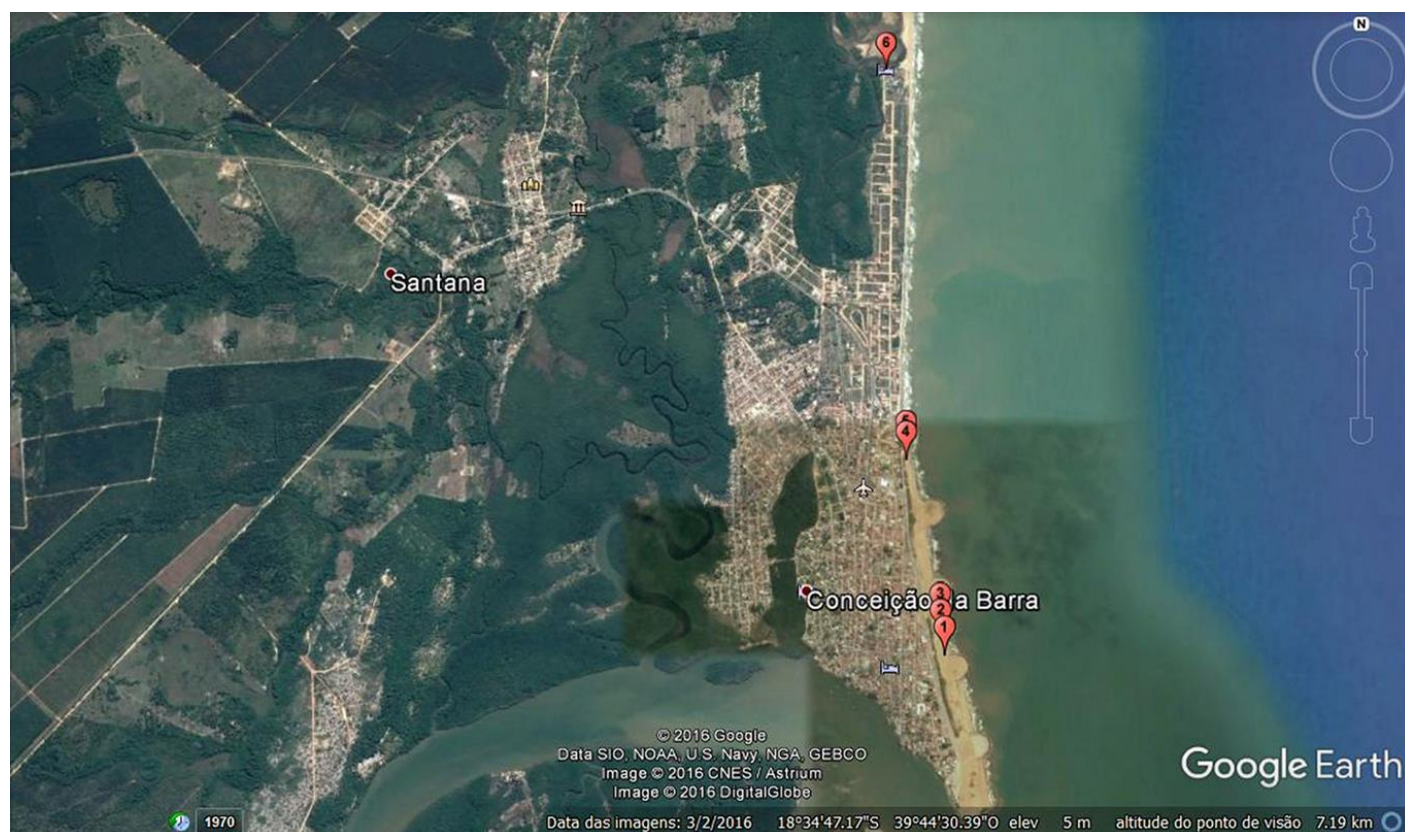


Figura 1. Estações de coleta com amostras de areia positivas para formas parasitárias em Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil. Praia da Barra (1 a 5); Guaxindiba (6). Estação de coleta 1. S18° 35' 31.0" W039° 43' 44.5"; Estação de coleta 2. S18° 35' 27.9" W039° 43' 45.2"; Estação de coleta 3. S18° 35' 24.6" W039° 43' 45.2"; Estação de coleta 4. S18° 34' 53.5" W039° 43' 51.2"; Estação de coleta 5. S18° 34' 52.2" W039° 43' 51.2"; Estação de coleta 6. S18° 33' 35.9" W039° 43' 53.9" (Google Earth, 2017).

Em Itaúnas, distrito de Conceição da Barra, e já próximo à divisa com o estado da Bahia, das seis estações de coletas estabelecidas (estações 1 a 6) foram encontradas formas parasitárias apenas na estação de coleta 1 (Figura 2).

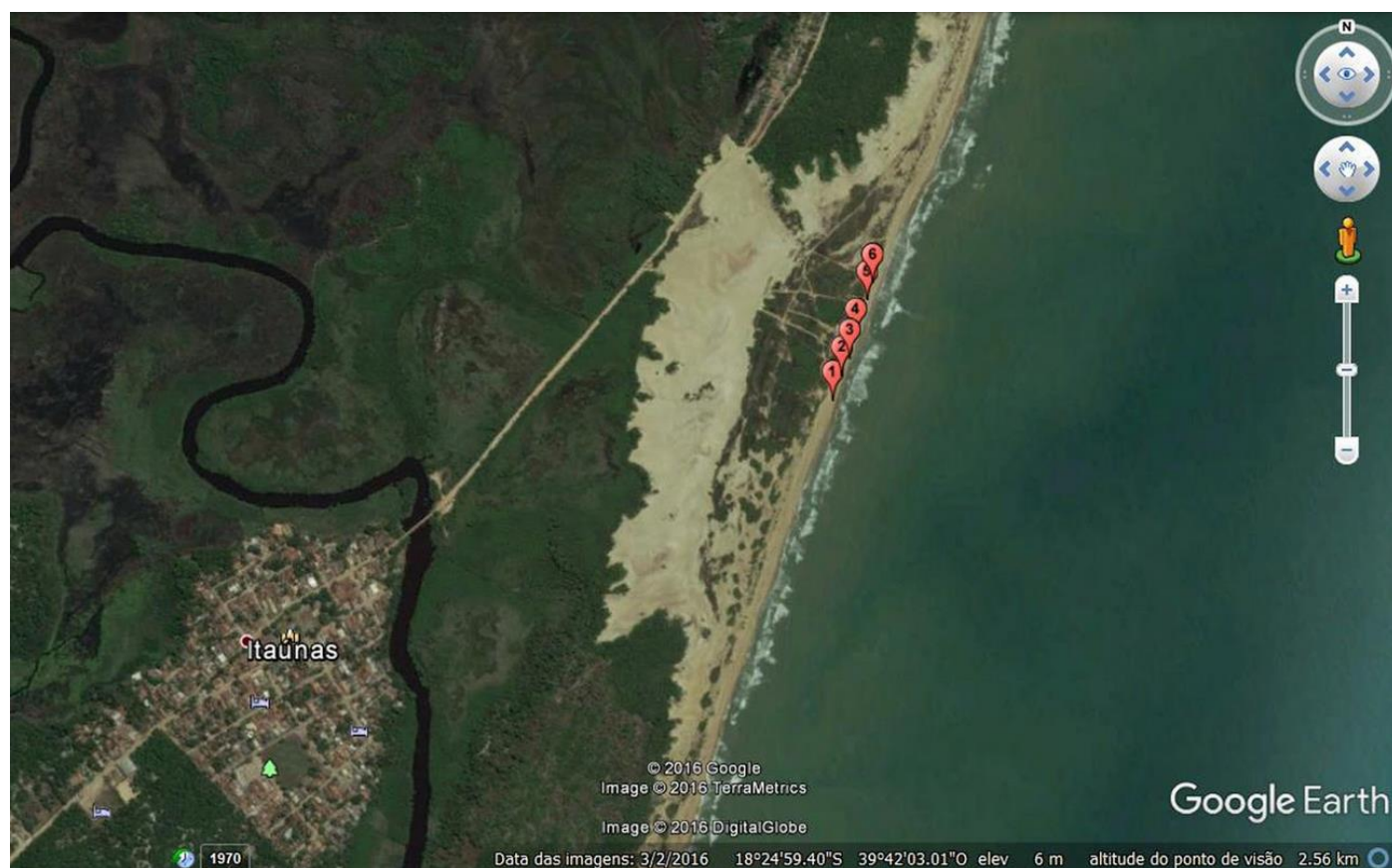


Figura 2. Estações de coleta de amostras de areia em Itaúnas, Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil. Estação de coleta 1. S18° 24' 56.3" W039° 41' 53.9"; Estação de coleta 2. S18° 24' 54.6" W039° 41' 53.2"; Estação de coleta 3. S18° 24' 53.6" W039° 41' 52.6"; Estação de coleta 4. S18° 24' 52.3" W039° 41' 52.1"; Estação de coleta 5. S18° 24' 49.4" W039° 41' 51.7"; Estação de coleta 6. S18° 24' 48.4" W039° 41' 51.0" (Google Earth, 2017).

Considerando o período de coleta, observou-se que as amostras positivas foram encontradas nos meses de outubro a março, época mais quente do ano, no Brasil (Figura 3).

DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O encontro de formas parasitárias em áreas de lazer, como caixas de areia de praças públicas, praias e áreas de recreação de crianças, em escolas, representa um sério problema de saúde pública.

De fato, o que se observa é um número crescente de cães e gatos com acesso a áreas de lazer, tornando alta a expectativa de contaminação do solo com ovos de helmintos (SOMMERFELT et al., 1992; SANTARÉM et al., 1998; HABLUTZEL et al., 2003; MENTZ et al., 2004; MACIEL et al., 2016).

Com especial importância, destacam-se os geohelmintos, um grupo de parasitos amplamente distribuídos em regiões tropicais e subtropicais, onde a natureza do solo, o calor e a elevada umidade favorecem o desenvolvimento de seus ovos e larvas até o estágio infectante. Como exemplo, citam-se o *A. lumbricoides*, *Ancylostoma* sp, *Toxocara canis*, *T. cati*, *Ancylostoma caninum*, *A. braziliense* e *Dipylidium caninum* (CAMILO-COURA et al., 2005; NEVES et al., 2011).

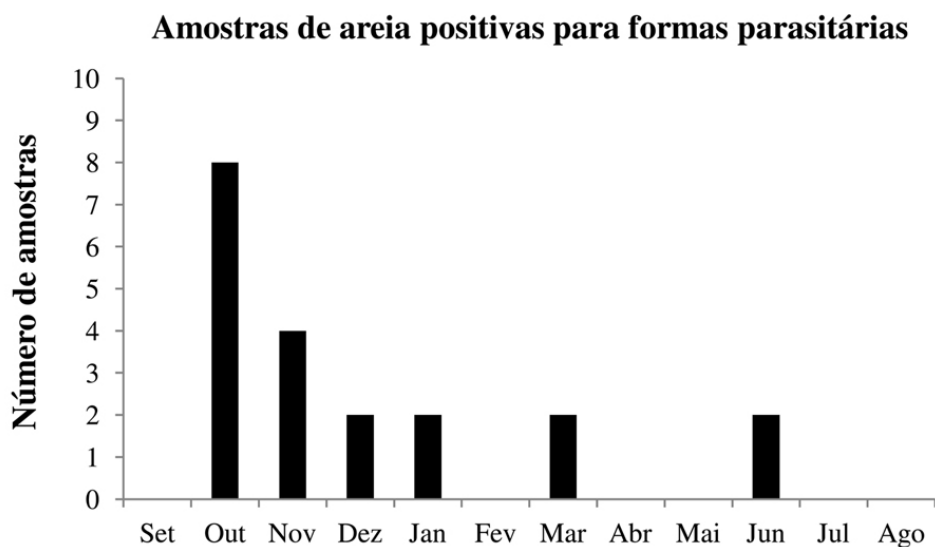


Figura 3. Número de amostras positivas para formas parasitárias, de acordo com os meses do ano, em Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil.

No Brasil, ainda há poucos levantamentos sobre o grau de contaminação por ovos de *Ancylostoma* e *Toxocara* em áreas públicas e em áreas de recreação escolares, destacando-se os trabalhos de Scaini et al. (2003) no Balneário do Cassino, no Rio Grande do Sul, Guimarães et al. (2005) na cidade, Lavras, Minas Gerais, Castro et al. (2005) na Praia Grande, em São Paulo e, recentemente, Amorim e Souza (2016) e Maciel et al. (2016) na cidade de São Mateus, no estado do Espírito Santo.

Em Conceição da Barra, apesar do registro de 13,89% de ovos formas larvares nas amostras analisadas, índice inferior aos relatos do sul do país e Minas Gerais, os resultados observados indicam um risco potencial de contaminação dos frequentadores das praias da Barra, Guaxindiba e Itaúnas, uma vez que verificou-se a presença de geohelmintos em todas as estações de coletas, previamente determinadas.

Decerto, para que o diagnóstico laboratorial da presença de formas enteroparasitárias, seja em amostras de água, verduras, fezes e areia, tenha melhores índices de confiabilidade é importante a aplicação de mais de um método de análise, como relatado por Carvalho et al. (2012), em trabalho realizado no município de Ouro Preto, Minas Gerais e Menezes et al. (2013), em seus estudos no Amapá. Nesse sentido, no presente estudo, ao se comparar a aplicação das técnicas de sedimentação espontânea e flutuação verificou-se um maior número de amostras positivas para ovos e larvas de geohelmintos pelo método de sedimentação, o que reforça a necessidade de aplicação de um número maior de técnicas para a obtenção de melhores resultados, tal como observado por Menezes et al. (2013).

Além disso, o conhecimento da distribuição de parasitos ao longo do tempo é uma ferramenta auxiliar de grande importância epidemiológica para a compreensão da dinâmica das doenças nos grupos populacionais. Em Conceição da Barra, o maior número de amostras positivas foi verificado nos meses de outubro a março, que coincide com o período do ano mais quente no Brasil. De fato, além da temperatura ser uma variável importante nos ciclos biológicos dos parasitos, o encontro de um número maior de amostras positivas nesta estação mais quente (CAMILO-COURA et al., 2005) representa um fator de risco maior à população, uma vez que nesse período as atividades de lazer são mais frequentes.

Considerando o Brasil um país de clima tropical e que apresenta uma vasta faixa costeira, com inúmeras praias que recebem milhares de turistas durante todo o ano, os resultados do presente estudo mostram a importância do conhecimento das condições sanitárias das faixas de areias frequentadas por banhistas, especialmente com relação às formas parasitárias e de vida

livre e indicam a necessidade da adoção de medidas efetivas de controle e saneamento, visando impedir a transmissão de geohelmintos, quer pelo despejo de esgoto, o acúmulo de lixo e, principalmente, presença de animais domésticos e errantes nas áreas de lazer frequentadas pela população.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, R. F.; SOUZA, M. A. A. Identificação de enteroparasitos na areia da praia de Guriri, São Mateus, ES. **Scientia vitae**, v. 3, n. 12, p. 1-9, 2016.
- BARROS, A. J. D.; BERTOLDI, A. D. Desigualdades na utilização e no acesso a serviços odontológicos: uma avaliação em nível nacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 4, p. 709-17, 2013.
- CAMILO-COURA, L.; CONCEIÇÃO, M. J.; LANFREDI, R. Geohelmintíases - Enterobíase. In: COURA, J. R. (Org.). **Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias**. 1.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005, p. 1027-1056.
- CAMPOS, R.; BRIQUES, W.; BELDA NETO, M.; SOUZA, J. M.; KATZ, N.; SALATA, E.; DACAL, A. R. G.; DOURADO, H.; CASTANHO, R. E. P.; GURVITZ, R.; ZINGANO, A.; PEREIRA, G. J. M.; FERRIOLI FILHO, F.; CAMILO-COURA, L.; FARIA, J. A. S.; CIMERMAN, B.; SIQUEIRA FILHO, J. B.; PRATA, A. **Levantamento multicêntrico de parasitoses intestinais no Brasil**. Rhodia - Grupo Rhône-Poulenc, 1988.
- CARVALHO, G. L.; MOREIRA, L. E.; PENA, J. L.; MARINHO, C. C.; BAHIA, M. T.; MACHADO-COELHO, G. L. A comparative study of the TF-Test®, Kato-Katz, Hoffman-Pons-Janer, Willis and Baermann-Moraes coprologic methods for the detection of human parasitosis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 1, p. 80-84, 2012.
- CASTRO, J. M.; SANTOS, S. V.; MONTEIRO, N. A. Contaminação de canteiros da orla marítima do Município de Praia Grande, São Paulo, por ovos de *Ancylostoma* e *Toxocara* em fezes de cães. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n. 2, p. 199-201, 2005.
- GUIMARÃES, A. M.; ALVES, E. G. L.; REZENDE, G. F.; RODRIGUES, M. C. Ovos de *Toxocara* sp e larvas de *Ancylostoma* sp em praça pública de Lavras, MG. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 2, p. 293-295, 2005.
- HABLUETZEL, A.; TRALDI, G.; RUGGIERI, S.; ATILI, A. R.; SCUPPA, P.; MARCHETTI, R.; MENGHINI, G.; ESPOSITO, F. An estimation of *Toxocara canis* prevalence in dogs, environmental egg contamination and risk of human infection in the Marche region of Italy. **Veterinary Parasitology**, v. 113, p. 243-252, 2003.
- HOFFMAN, W. A.; PONS, J. A.; JANER, J. L. The sedimentation concentration method in *Schistosomiasis mansoni*. **Puerto Rico Journal of Public Health and Tropical Medicine**, v. 9, p. 283-298, 1934.
- HOLVECK, J. C.; EHRENBERG, J. P.; AULT, S. K.; ROJAS, R.; VASQUEZ, J.; CERQUEIRA, M. T.; IPPOLITO-SHEPHERD, J.; GENOVESE, M. A.; PERIAGO, M. R. Prevention, control, and elimination of neglected diseases in the Americas: Pathways to integrated, inter-programmatic, inter-sectoral action for health and development. **BMC Public Health** (Online), v. 7, n. 6, p. 1-21, 2007.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Conceição da Barra. 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/3201605>>. Acesso em 16 out. 2017.
- MACHADO, R. C.; MARCARI, E. L.; CRISANTE, S. F. V.; CARARETO, C. M. A. Giardíase e helmintíases em crianças de creches e escolas de 1º e 2º graus (públicas e privadas) da cidade de Mirassol São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 6, p. 697-704, 1999.
- MACIEL, J. S.; ESTEVES, R. G.; SOUZA, M. A. A. Prevalência de helmintos em areias de praças públicas do município de São Mateus, Espírito Santo, Brasil. **Natureza online**, v. 14, n. 2, p. 15-22, 2016.
- MENEZES, R. A. O.; GOMES, M. S. M.; BARBOSA, F. H. F.; MACHADO, R. L. D.; ANDRADE, R. F.; D'ALMEIDA COUTO, A. A. R. Sensibilidade de métodos parasitológicos para o diagnóstico das enteroparasitoses em Macapá-Amapá, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 13, n. 2, p. 66-73, 2013.
- MENTZ, M. B.; ROTT, M. B.; JACOBSEN, S. I. V.; BALDO, G.; RODRIGUES-JÚNIOR, V. Frequência de ovos de *Toxocara* spp em três parques públicos da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 33, p. 105-112, 2004.
- NEVES, D. P.; MELO, A. L.; LINARDI, P. M.; VITOR, R. W. A. (Orgs.). **Parasitologia Humana**. 12.ed. São Paulo: Atheneu, 2011.
- REY, L. Larva migrans cutânea e visceral. In: REY, L. (Org.). **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

- ROCHA, R. S.; SILVA, J. G.; PEIXOTO, S. V.; CALDEIRA, R. L.; FIRMO, J. O. A.; CARVALHO, O. S.; KATZ, N. Avaliação da esquistossomose e de outras parasitoses intestinais, em escolares do município de Bambuí, Minas Gerais, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 5, p. 431-436, 2000.
- SANTARÉM, V. A.; SARTOR, I. F.; BERGAMO, F. M. M. Contaminação, por ovos de *Toxocara* spp de parques e praças públicas de Botucatu, São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 31, p. 529-532, 1998.
- SCAINI, C. J.; TOLEDO, R. N.; LOVATEL, R. E.; DIONELLO, M. A.; GATT, F. A.; SUSIN, L.; SIGNORINI, V. R. M. Contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos em fezes de cães na área central do Balneário Cassino, Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 5, p. 617-619, 2003.
- SEGOVIA, D. B.; SOUZA, M. A. A. Levantamento de dados parasitológicos no município de Montanha (Espírito Santo, Brasil). **Scientia vitae**, v. 3, n. 10, p. 12-21, 2015.
- SOMMERFELT, I.; DEGREGORIO, O.; BARRERA, M.; GALLO, G. Presencia de huevos de *Toxocara* spp en paseos públicos de la ciudad de Buenos Aires, Argentina, 1989-1990. **Revista de Medicina Veterinária**, v. 73, p. 70-74, 1992.
- SUCAM. Superintendência de Campanhas de Saúde Pública. **Campanhas Contra Ancilostomose e Esquistossomose**. Brasília: SUCAM, 1973.
- TELLES, V. G. A.; CARDOZO, R. O.; SOUZA, M. A. A. Estudo epidemiológico sobre enteroparasitoses no município de São Mateus, Espírito Santo, Brasil. **Scientia vitae**, v. 2, n. 6, p. 25-32, 2014.
- WHO. World Health Organization. **Soil-transmitted helminth infections 2016**. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/em/>>. Acesso em 16 out. 2016.
- WILLIS, H. H. A simple levitation method for the detection of wookworm ova. **Medical Journal of Australia**, v. 2, p. 375-6, 1921.

DESFOLHA EM VIDEIRA IAC 138-22 'MÁXIMO': ALTERAÇÕES MICROCLIMÁTICAS, PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO MOSTO

LEAF REMOVAL ON IAC 138-22 'MÁXIMO' GRAPEVINE: MICROCLIMATIC MODIFICATIONS YIELD AND MUST PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS

Mário José Pedro Júnior¹, José Luiz Hernandez²

¹Eng. Agrônomo, Pesquisador, Centro de Ecofisiologia e Biofísica, IAC/APTA/SAA, Campinas-SP, Bolsista do CNPq (Processo: 302162/2016-0). E-mail: mpedro@iac.sp.gov.br

²Biólogo, Pesquisador, Centro de Fruticultura, IAC/APTA/SAA, Jundiaí-SP

RESUMO. A desfolha tem sido praticada em videiras visando melhorar a qualidade da uva para elaboração de vinho por proporcionar maior arejamento e insolação na altura dos cachos. Para avaliar o efeito da desfolha na cultivar de uva IAC 138-22 'Máximo', durante o período de maturação, foi desenvolvido experimento objetivando caracterizar as alterações microclimáticas; as variáveis fitotécnicas das videiras (massa dos cachos e produção) e características físico-químicas do mosto (sólidos solúveis totais e acidez titulável) em plantas submetidas à desfolha e mantidas sem desfolha. A desfolha alterou o microclima no entorno do cacho aumentando a transmissão de radiação solar global e de radiação fotossinteticamente ativa e a temperatura máxima do ar. A prática da desfolha não interferiu na massa dos cachos e produção das videiras. Também não foi observada diferença nos sólidos solúveis totais e acidez titulável total entre os tratamentos com e sem desfolha. **Palavras-chave:** Uva. Sólidos Solúveis. Acidez Titulável. Radiação Solar. Temperatura.

ABSTRACT. Leaf removal on grapevines has been used to improve grape quality for wine purposes by providing greater aeration and sunshine incidence at the cluster height. An experiment was carried out with the grapevine IAC 138-22 'Máximo' submitted to leaf removal during grape maturation stage aiming at characterize the microclimatic changes; plant variables (cluster weight and yield) and must physicochemical characteristics (soluble solids and titratable acidity). Leaf removal influenced the microclimate around the cluster increasing the transmission of global solar radiation and the photosynthetic active radiation and the maximum air temperature. No influence due to leaf removal was observed for cluster weight and yield. Also no difference was observed in total soluble solids and total titratable acidity when comparing the vines with and without leaf removal. **Keywords:** Grape. Soluble Solids. Titratable Acidity. Solar Radiation. Temperature.

INTRODUÇÃO

O manejo do dossel das videiras é prática comum entre os viticultores visando melhorar a qualidade da uva para elaboração de suco e vinho. Dentre as práticas de manejo de dossel destaca-se a desfolha, que pela remoção de folhas próximas aos cachos, permite a formação de ambiente mais arejado e possibilita melhor penetração da radiação solar tanto no dossel quanto nos cachos melhorando as condições de maturação (GIOVANINI, 2009). Além disso, a desfolha, em regiões com elevada precipitação pluvial e umidade, minimiza esses problemas durante a fase de maturação das uvas (MANFROI et al., 1997) contribuindo para a qualidade do vinho (MIELE et al., 2009; BORGHEZAN et al., 2011).

Estudos sobre a influência da desfolha na qualidade das uvas foram efetuados em diferentes regiões vitivinícolas do país com resultados divergentes. Anzanello et al. (2011) avaliaram a prática da desfolha em videiras viníferas ('Cabernet Sauvignon' e 'Merlot') em vinhedos situados na região da Serra Gaúcha, tendo verificado que a remoção de folhas até a altura dos cachos não alterou as características fitotécnicas das videiras e físico-químicas do mosto. Também, Borghezán et al. (2011) não encontraram efeito da desfolha na composição das uvas 'Merlot' em vinhedos cultivados em São Joaquim (SC).

Por outro lado, Mandelli et al. (2008) e Miele et al. (2009) relataram que a desfolha aliada ao desbaste e desbrota influenciaram a composição do mosto de 'Merlot' em vinhedo conduzido em Bento Gonçalves (RS) aumentando o acúmulo de açúcares e diminuindo a acidez. Também Radünz et al. (2013) observaram que videiras da cultivar Bordô, em Pelotas (RS), mostraram diferença no acúmulo de açúcares nas uvas quando foi praticada a desfolha verificando aumento de até 1°Brix nas videiras submetidas à desfolha. Além disso, Pötter et al. (2010), em Dom Pedrito (RS) com a 'Cabernet Sauvignon', verificaram que a desfolha parcial influiu aumentando a acidez do mosto e propiciou vinhos com maior intensidade de cor em antocianinas totais. Ainda, Beslic et al. (2013) para a cultivar Cabernet Sauvignon, cultivada na Bulgária, relataram influência na produção e qualidade do mosto influenciadas pela remoção das folhas basais. Também, Macedo et al. (2015) verificaram, pela remoção de feminelas no início da maturação das bagas das uvas 'Cabernet Sauvignon' e 'Sangiovese' em região de altitude de Santa Catarina, que a redução da área foliar das videiras induziu a aumento do teor de sólidos solúveis.

Porém, a prática da desfolha pode alterar o microclima nas proximidades dos cachos. Muñoz et al. (2002), no Chile, em vinhedo de 'Cabernet Sauvignon' verificaram diferenças na radiação fotossinteticamente ativa ao nível dos cachos que influenciaram no aumento da acidez total do mosto. Radünz et al. (2013), em vinhedo de 'Bordô' sustentado em pérgola, relataram que a realização da desfolha propiciou maior nível de radiação solar nos cachos aumentando o teor de sólidos solúveis.

Como a remoção das folhas abaixo do nível dos cachos não interfere na produção (ANZANELLO et al., 2011), porém altera o microclima (MUÑOZ et al., 2002; RADÜNZ et al., 2013) e pode influir na maturação das uvas (MIELE et al., 2009; MANDELLI et al., 2008) foi desenvolvido experimento objetivando caracterizar as alterações microclimáticas; os componentes da produção e as propriedades físico-químicas do mosto de videiras da cultivar IAC 138-22 'Máximo' manejadas com e sem desfolha na proximidade dos cachos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em vinhedo, da cultivar de uva IAC 138-22 'Máximo' enxertada sobre o porta-enxerto IAC-766 'Campinas', existente em área experimental do Instituto Agrônomo de Campinas, situado no município de Jundiaí (SP) e localizado na latitude: 23° 12' S; longitude: 46° 53' N e altitude média de 700 m. A região está, segundo a classificação climática de Koeppen, situada numa área de transição entre Cfa para as áreas mais baixas e Cfb para as mais elevadas.

O vinhedo instalado com espaçamento 2x1 m teve as plantas sustentadas em espaldeira alta (2 m), com quatro fios de arame para suporte vertical dos ramos, com cordão esporonado bilateral. Desponte foi efetuado na altura de 10 cm acima do último fio de arame e semanalmente foram eliminadas as brotações laterais. A área experimental composta por 8 ruas, cada uma com 24 plantas, foi separada em duas partes iguais (quatro ruas cada) para implantação dos tratamentos: a) sem desfolha, no qual não foi praticada a remoção de folhas e b) desfolha, no qual foram removidas as folhas até a altura dos cachos. A poda foi efetuada em meados de fevereiro e a colheita em meados de julho caracterizando produção em safra de inverno. Os tratamentos fitossanitários para controle das principais doenças fúngicas e culturais foram feitos segundo recomendação técnica para a região.

As medições microclimáticas em escala diária, na altura dos cachos e no ambiente externo (1 m acima do dossel das plantas), foram: radiação solar global; radiação fotossinteticamente ativa; temperatura do ar. Os sensores utilizados foram: radiação solar global (Licor-LI-200); radiação fotossinteticamente ativa (LI-COR 1000); temperatura do ar (termopar de cobre-constantã); radiação solar ao nível dos cachos (tubo solarímetro – TSL, Delta T Devices). Os termopares foram instalados em microabrigos (Campbell Scientific). Os sensores das diferentes variáveis microclimáticas foram acoplados a sistema automático de aquisição de dados (Campbell Scientific – CR 10X) programado para amostragens a cada minuto tendo sido armazenados os valores médios e extremos diários.

O delineamento experimental, para avaliação do efeito da desfolha nas características fitotécnicas das videiras e físico-químicas do mosto, foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos (desfolha: retirada das folhas abaixo do nível dos cachos e sem desfolha: mantidas as folhas no entorno dos cachos) com oito repetições. As parcelas experimentais foram compostas por seis plantas sendo as duas centrais consideradas úteis. A desfolha foi aplicada no início da maturação como sugerido por Anzanello et al. (2011) e Botelho et al. (2012). No momento da colheita foram avaliadas as variáveis fitotécnicas das videiras (número de cachos; massa dos cachos; área foliar das videiras e produção) e características físico-químicas do mosto (sólidos solúveis totais – SST e acidez titulável total – ATT). A área foliar por planta foi estimada pela mensuração da largura das folhas em 10 ramos por tratamento e multiplicada pelo número de ramos da planta. A área de cada folha foi obtida considerando a folha circular (área do círculo) e multiplicando-se pelo fator de correção 0,85.

Para avaliação das características físico-químicas do mosto foram coletadas amostras de 20 bagas de uva em cada repetição dos tratamentos na proporção de 1:2:1 respectivamente da parte superior, média e inferior do cacho. O mosto extraído das amostras foi utilizado para determinação dos sólidos solúveis totais (refratômetro digital Atago-Pal-3) e acidez total por meio de titulação com solução de NaOH 0,1N tendo sido o ponto final de titulação em pH=8,2 e o resultado expresso em mEq.L⁻¹.

Os valores médios das variáveis microclimáticas foram comparados pelo teste - t (duas amostras presumindo variâncias equivalentes), enquanto as médias das variáveis fitotécnicas das videiras e físico-químicas do mosto foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS

Os resultados obtidos são apresentados de maneira a caracterizar as alterações microclimáticas na altura dos cachos provocadas pela desfolha e sua influência nas características fitotécnicas das videiras e físico-químicas do mosto da cultivar de uva IAC 138-22 'Máximo'.

Alterações microclimáticas – a variação dos valores médios de temperatura do ar máxima e mínima no ambiente externo e nos tratamentos com e sem desfolha durante o período correspondente à fase de maturação das uvas compreendida desde o início da maturação (pintor) até a colheita (Figura 1).

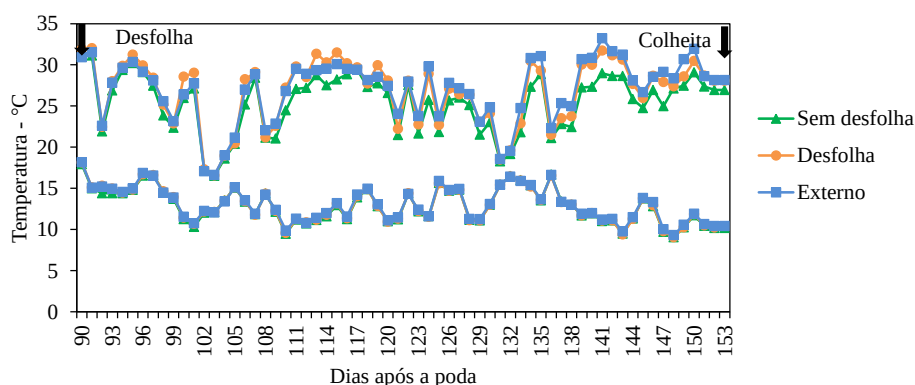


Figura 1. Temperatura do ar máxima e mínima diária no ambiente externo e ao nível do cacho em vinhedo de 'Máximo' manejado com e sem desfolha durante o período de maturação das uvas.

Verifica-se que durante o período de maturação das uvas os valores das temperaturas máximas obtidos nas videiras que sofreram desfolha foram superiores aos obtidos nas plantas mais enfolhadas e inferiores ao ambiente externo que se mostrou semelhante à desfolha. A comparação dos valores médios das variáveis microclimáticas, durante o período de maturação para os diferentes tratamentos (Tabela 1), onde pode ser verificado que os valores de temperatura máxima no ambiente externo não diferiram estatisticamente das videiras que sofreram desfolha tendo sido a diferença 0,2°C. Por outro lado tanto o ambiente externo quanto as videiras que sofreram desfolha mostraram valores de temperatura máxima superiores aos das plantas enfolhadas em média de 1,4°C. O nível de desfolha, como relatado por Muñoz et al. (2002), para vinhedo de 'Cabernet Sauvignon', influi no aumento da temperatura no entorno do cacho em até 1,8°C. Também, Pedro Júnior et al. (2013) verificaram que as temperaturas máximas em vinhedo de 'Niagara Rosada' foram superiores em 1,8°C em relação ao ambiente externo.

Com respeito às temperaturas mínimas não foi observada diferença estatística na comparação das médias entre os tratamentos em que as videiras foram mantidas sem desfolha; submetidas à desfolha e no ambiente externo. De maneira semelhante Muñoz et al. (2002) e Pedro

Júnior et al. (2013) também não verificaram diferenças entre as temperaturas mínimas na altura dos cachos em videiras enfolhadas e submetidas à desfolha.

Tabela 1. Médias de temperatura máxima e mínima, radiação solar global e transmitida e radiação fotossinteticamente ativa no ambiente externo e na altura dos cachos de vinhedo de IAC 138-22 'Máximo', manejado com e sem desfolha, durante o período de maturação das uvas.

Variável	Externo	Sem	
		desfolha	Desfolha
Temperatura máxima - °C	27,0a	25,4b	26,8a
Temperatura mínima - °C	13,1a	12,9a	13,0a
Radiação solar global- $\text{Mj.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$	9,00a	1,21c	2,71b
Radiação Fotossinteticamente Ativa - $\text{Mj.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$	4,90a	0,20c	0,57b
Transmissão de Radiação Solar global - %	-	13,4b	30,1a
Transmissão de Radiação Fotossinteticamente Ativa - %	-	4,1b	11,7a

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste "t" a $P \leq 5\%$.

Os valores de radiação solar global observados foram inferiores nas plantas sem desfolha ($1,21 \text{ Mj.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$) em comparação às videiras em que foi praticada a desfolha ($2,71 \text{ Mj.m}^{-2}.\text{dia}^{-1}$). Essa diferença foi verificada, também nos valores de transmissão de radiação solar ao nível dos cachos (Tabela 1) que depende da arquitetura foliar da planta, da orientação das ruas e, principalmente do nível de desfolha.

No presente experimento verificou-se que nas videiras enfolhadas, em média, a transmissão foi de 13,4% enquanto para as videiras com desfolha foi de 30,1%. Na Figura 2 pode ser observado que os valores de transmissão da radiação solar atingiram um patamar de 25 e de 9%, respectivamente para as videiras com e sem desfolha, a partir de 138 dias após a poda.

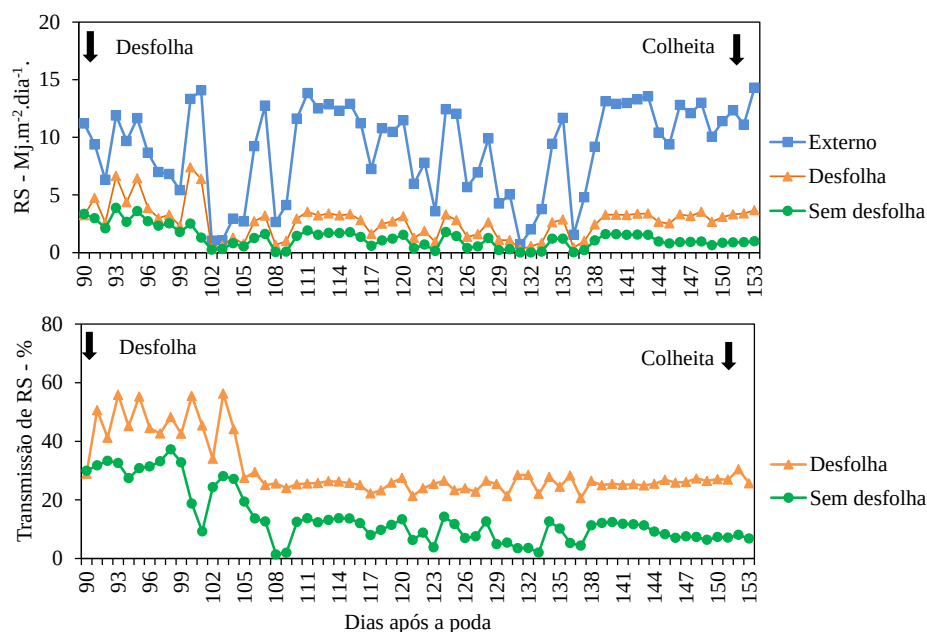


Figura 2. Radiação solar (RS) externa e ao nível do cacho para os tratamentos com e sem desfolha e transmissão da radiação solar ao nível dos cachos em vinhedo de 'Máximo' manejado com e sem desfolha durante o período de maturação das uvas.

Pedro Júnior et al. (2006) relataram para a 'Niagara Rosada' um patamar em torno de 12 a 15% de transmissão da radiação solar. Essas diferenças podem ser explicadas pelo nível de desfolha que é feita manualmente pelo viticultor. A variação diária da radiação

fotossinteticamente ativa (RFA) é mostrada na Figura 3 e a comparação entre os valores médios na Tabela 1.

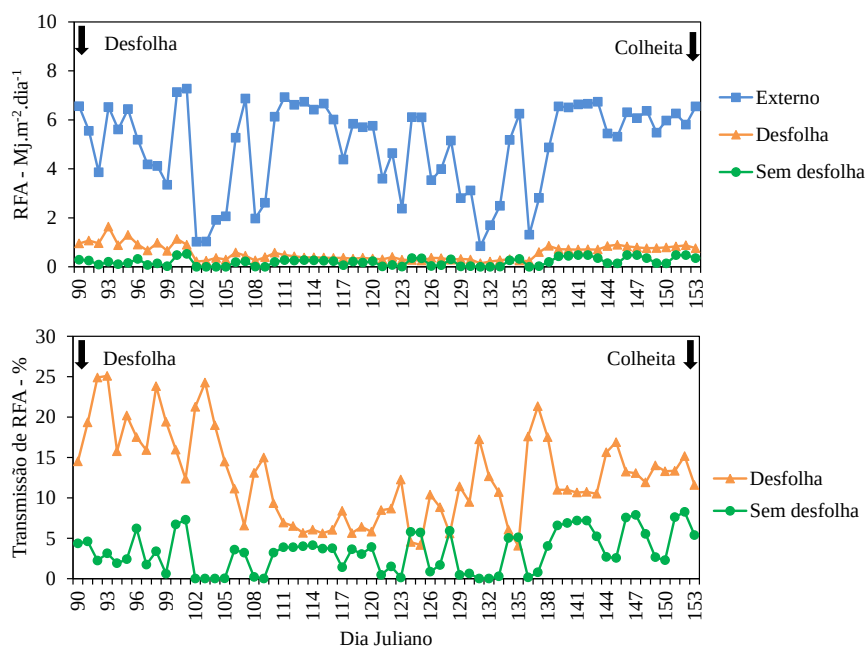


Figura 3. Radiação fotossinteticamente ativa (RAF) externa, ao nível do cacho e transmissão em vinhedo de 'Máximo' manejado com e sem desfolha durante o período de maturação das uvas.

Os valores de RFA obtidos durante o período de maturação, no ambiente externo, ou seja, acima do dossel das plantas, foram de $4,90 \text{ Mj} \cdot \text{dia}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$, enquanto na altura dos cachos (Tabela 1) foram $0,57$ e $0,20 \text{ Mj} \cdot \text{dia}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$, respectivamente para as plantas submetidas à desfolha e mantidas enfolhadas. Esses valores permitiram obter a transmissão da RFA (Figura 3 e Tabela 1) na altura dos cachos de tendo sido $11,7\%$ e $4,1\%$, respectivamente para os tratamentos com e sem desfolha. Comiran et al (2012) relataram, em vinhedo de 'Niagara Rosada' sustentado em latada valor de transmissão de RAF de 31% . Devido à absorção da radiação solar pelas folhas mais externas do dossel do vinhedo, os níveis de RFA podem ser drasticamente reduzidos nas folhas inferiores, induzindo as folhas sombreadas a senescerem prematuramente. A desfolha pela remoção de folhas internas e abaixo dos cachos favorece a distribuição da radiação no dossel e pode melhorar as condições de maturação das uvas. Radünz et al. (2013) em vinhedo de Bordô sustentado em pérgula verificaram maior disponibilidade de radiação solar em videiras que foram desfolhadas tendo inclusive observado aumento do teor de sólidos solúveis

Características fitotécnicas das videiras

Na Tabela 2 são apresentados os valores médios das variáveis fitotécnicas das videiras (número de cachos, massa dos cachos, área foliar e produção) manejadas com e sem desfolha. Com exceção da área foliar a análise da comparação das médias das variáveis fitotécnicas das videiras indicou não ter havido diferença estatística significativa entre os tratamentos (com e sem desfolha). Os valores de massa dos cachos variaram entre 158 e 167 g para os diferentes tratamentos tendo sido inferiores aos relatados por Hernandez et al. (2010) e superiores aos observados por Santos et al. (2011) na região produtora de Jundiá (SP). O manejo do dossel por meio da desfolha permitiu verificar que as videiras apresentaram os valores de área foliar entre $1,85$ e $2,40 \text{ m}^2 \cdot \text{planta}^{-1}$, respectivamente para os tratamentos com e sem desfolha. Os valores de área foliar das videiras em que não se praticou a desfolha foram semelhantes aos relatados por Dias et al. (2012) para a 'Syrah'.

Tabela 2. Médias de variáveis fitotécnicas das videiras e físico-químicas do mosto do híbrido de uva IAC 138-22 'Máximo' manejado com e sem desfolha.

Tratamento	Número de cachos	Área foliar (m ² .planta ⁻¹)	Massa do cacho (g)	Produção (kg.planta ⁻¹)	TSS (°Brix)	ATT (mEq.L ⁻¹)
Com desfolha	23,0 a	1,85 b	167,3 a	3,70 a	16,5 a	155 a
Sem desfolha	22,5 a	2,40 a	158,0 a	3,55 a	16,6 a	155 a
dms	3,08	0,33	15,89	0,59	0,86	5,71

TSS = teor de sólidos solúveis; ATT = acidez titulável total. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a P≤5%.

Em relação à produção foi verificado que os valores médios variaram entre 3,55 e 3,70 kg.planta⁻¹ e não foram estatisticamente diferentes na comparação entre os tratamentos. Esses valores foram semelhantes aos relatados por Hernandez et al. (2010) obtidos para a 'Máximo' produzida em regime de safra de verão e superiores aos observados por Santos et al. (2011) para videiras cultivadas em regime de dupla poda com produção na safra de inverno.

Características físico-químicas do mosto

Os valores médios de sólidos solúveis totais (SST) e acidez titulável total (ATT) não diferiram entre si na comparação entre os tratamentos (Tabela 2). Os valores de SST variaram entre 16,5 e 16,6° Brix tendo sido semelhantes aos obtidos por Hernandez et al. (2010) e Santos et al. (2011). Também, Pedro Júnior et al. (2014) verificaram valores semelhantes de SST (em torno de 17°Brix) para a 'Máximo' na região de Jundiá (SP). A acidez titulável total foi 155 mEq.L⁻¹ para os diferentes sistemas de manejo de desfolha não tendo sido observada diferença estatística na comparação das médias obtidas para os tratamentos. Valores elevados de ATT, em torno de 160 mEq.L⁻¹, foram também relatados por Pedro Júnior et al. (2014) para a 'Máximo' em regime de safra de inverno. Vários autores relataram não ter havido diferença nas características físico-químicas das uvas (SST e ATT) em razão da desfolha. Anzanello et al. (2011) verificaram que a desfolha na fase de pré-maturação das uvas de videiras americanas e viníferas não influenciou o teor de sólidos solúveis e acidez total e Borghezán et al. (2011) relataram não ter havido efeito do manejo da área foliar em videiras 'Merlot', cultivadas em região de altitude de Santa Catarina, na qualidade das uvas para vinificação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a cultivar de uva IAC 138-22 'Máximo' sustentada em espaldeira, produzida em regime de safra de inverno e manejada com e sem desfolha verificou-se que: i) a desfolha alterou o microclima no entorno do cacho aumentando a incidência de radiação solar global, de radiação fotossinteticamente ativa e da temperatura máxima do ar; ii) a desfolha não influenciou as características físico-químicas do mosto (sólidos solúveis totais e acidez titulável); iii) a desfolha não influenciou na massa dos cachos e produção.

REFERÊNCIAS

- ANZANELLO, R. et al. Desfolha em videiras americanas e viníferas na fase de pré-maturação dos frutos. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p. 1132-1135, 2011.
- BESLIC, Z. et al. Effect of timing basal leaf removal on yield components and grape quality of grapevines cvs. Cabernet sauvignon and Prokupac (*Vitis vinifera* L.). **Bulgarian Journal of Agricultural Science**, v.19, n.1, p.96-102, 2013
- BORGHEZAN, M. et al. Efeito da área foliar sobre a composição da uva e a qualidade sensorial dos vinhos de variedade Merlot (*Vitis vinifera* L.) cultivada em São Joaquim, SC, Brasil. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, v. 26, n.1, p.1-9, 2011.

- BOTELHO, M. et al. Densidade do coberto vegetal na casta 'Alfrocheiro' (*Vitis vinifera* L.). 1. Efeitos na estrutura e microclima do coberto vegetal, vigor e expressão vegetativa. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, v. 27, n. 2, p.103-114, 2012.
- COMIRAN, F. et al. Microclima e produção de videiras 'Niagara Rosada' em cultivo orgânico sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.34, n. 1, p.152-159, 2012.
- DIAS, F. A. N. et al. Videira 'Syrah' sobre diferentes porta-enxertos em ciclo de inverno no sul de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 2, p. 208-215, 2012.
- GIOVANINI, E.; MANFROI, V. **Viticultura e enologia**: Elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros. Bento Gonçalves: Editora IFRS, 2009.
- HERNANDES, J. L. et al. Fenologia e produção de cultivares americanas e híbridas de uvas para vinho, em Jundiá - SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 135-142, 2010.
- MACEDO, T. A. et al. Manejo do dossel vegetativo e qualidade físico-química dos cachos de 'Sangiovese' e 'Tempranillo' em região microclimática de altitude. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 14, n. 2, p.146-152, 2015.
- MANDELLI, F. et al. Efeito da poda verde na composição físico-química do mosto da uva Merlot. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 3, p. 667-674, 2008.
- MANFROI, V. et al. Efeito de diferentes épocas de desfolha e de colheita na composição do vinho Cabernet Sauvignon. **Ciência Rural**, v. 27, n. 1, p. 139-143, 1997.
- MIELE, A. et al. Manejo do dossel vegetativo da videira e seu efeito na composição do vinho Merlot. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 5, p. 463-470, 2009.
- MUÑOZ, R. et al. Influencia del nivel de carga y microclima sobre La composicion y calidad de bayas, mosto y vino de Cabernet Sauvignon. **Ciencia e Investigacion Agraria**, v. 29, n. 2, p.115-125, 2002.
- PEDRO JÚNIOR, M. J. et al. Microclima em vinhedos de 'Niagara Rosada' em diferentes sistemas de condução durante safras de inverno e de verão. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 1, p. 151-158, 2013.
- PEDRO JÚNIOR, M. J. et al. Curva de maturação e estimativa do teor de sólidos solúveis e acidez total em função de graus-dia: Uva IAC 138-22 'Máximo'. **Bragantia**, v. 73, n. 1, p. 81-85, 2014.
- PEDRO JÚNIOR, M. J. et al. Sistemas de condução da videira 'Niagara Rosada': efeitos na transmissão de radiação solar e na produtividade. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 14, n. 1, p 1-9, 2006.
- PÖTTER, G. H. et al. Desfolha parcial em videiras e seus efeitos em uvas e vinhos Cabernet Sauvignon da região da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 40, n. 9, p. 2011-2016, 2010.
- RADÜNZ, A. L. et al. Efeito da época de poda e da desfolha na interceptação de radiação solar na videira Bordô. **Bragantia**, v. 72, n. 4, p. 403-407, 2013.
- SANTOS, A. O. et al. Composição da produção e qualidade da uva em videira cultivada sob dupla poda e regime microclimático estacional contrastante. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v. 33, n.4, p.1135-1154, dez. 2011.

BALANÇO NUTRICIONAL DE FERRO EM CINCO ESPÉCIES FLORESTAIS, SUBMETIDAS A DIFERENTES PRÁTICAS DE ANÁLISE LABORATORIAL

NUTRITIONAL BALANCE OF IRON IN FIVE FOREST SPECIES, UNDER DIFFERENT PRACTICES LABORATORY ANALYSIS

Giovanno Radel de Vargas¹, Jonas Bianchin²

¹Professor colaborador do Departamento de Matemática – Unicentro/PR. E-mail: dinidio@gmail.com

²Pós-Doutorado em Andamento em Ciência do Solo - UFPR

RESUMO. O objetivo deste trabalho foi determinar a concentração de micronutrientes (Mn, Cu, Zn e especialmente Fe) no solo nas folhas de 5 espécies florestais do Arboreto do Centro de Ciências Agrárias – UFPR, em Curitiba – PR. Para isso foram coletadas amostras foliares e de solo, sendo as amostras com folhas submetidas a diferentes procedimentos laboratoriais para comparação dos resultados. As análises evidenciaram que as folhas que foram lavadas em geral apresentaram teores de micronutrientes menores que as folhas não lavadas. A espécie com o maior e menor teor de Fe nas folhas lavadas, respectivamente, foi o Açaíta-cavalo (79 mg.kg⁻¹) e o Pinheiro-bravo (24,8 mg.kg⁻¹) enquanto para as amostras não lavadas, o maior e menor teor, respectivamente, foi a Pitanga (119,4 mg.kg⁻¹) e o Tarumã (42,7 mg.kg⁻¹). Os teores de Fe no solo variaram de 4,8 a 23 mg.kg⁻¹, sendo o teor médio de 15,8 mg.kg⁻¹. Esses valores podem ser considerados baixos, quando comparados a outros experimentos. **Palavras-chave:** Ferro. Análise foliar. Teor.

ABSTRACT. The objective of this work was to determine the concentration of micronutrients (Mn, Cu, Zn and Fe economy) in the leaves of 5 Arboretum plant species of the Center of Agricultural Sciences - UFPR, in Curitiba - PR. For this, the soil and leaf samples were collected, and the samples were submitted to different laboratory steps to assemble the results. The analytics evidence that the leaves that were washed in general were micronutrient contents smaller than the leaves not washed. A method with higher and lower Feon content in the washed leaves, respectively, the Açaíta-caballo (79 mg.kg⁻¹) and Pinheiro bravo (24.8 mg.kg⁻¹), while for the unwashed samples, Pitanga (119.4 mg.kg⁻¹) and Tarumã (42.7 mg.kg⁻¹) were respectively lower. Fe levels did not vary from soles 4.8 to 23 mg.kg⁻¹, being 15.8 mg.kg⁻¹ the average content being compared to other experiments. **Keywords:** Iron. Leaf analysis. Content.

INTRODUÇÃO

O estado nutricional das plantas tem sido pesquisado em vários estudos, geralmente focados nas espécies de valor econômico, predominantemente as culturas agrícolas. Na área florestal, o foco dos estudos são as concentrações de nutricionais de plantas de diferentes formações florestais e a ciclagem de nutrientes dentro destes ecossistemas (BOERGER et al., 2005). Quando se trata de plantios florestais (eucaliptos e pinus, geralmente), se pesquisa a eficiência de utilização de nutrientes pela planta e a distribuição destes elementos nas partes da biomassa. No entanto, as espécies florestais que não são cultivadas em larga escala carecem de estudos mais aprofundados.

Os elementos minerais essenciais são denominados nutrientes minerais e classificados, conforme as quantidades exigidas pelas plantas, em macronutrientes, que constituem aproximadamente 99,5 % da massa seca, e micronutrientes, que constituem cerca de 0,5 % (EPSTEIN e BLOOM, 2006), sendo absorvidos pela planta em pequenas quantidades. Isso se deve ao fato dos micronutrientes não participarem de estruturas da planta, mas da constituição de enzimas ou então atuar como seus ativadores (DECHEN e NACHTIGALL, 2006).

Assim, são considerados macronutrientes o C, H, O, N, P, K, Ca, Mg e S, enquanto os micronutrientes são B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni e Zn. Segundo MOTTA et al. (2007) o consumo de micronutrientes no Brasil está aumentando, principalmente na última década, devido a diversos fatores como a busca pela otimização das culturas, aumento das pesquisas relacionadas ao tema e maior difusão dessas informações aos agricultores e técnicos de extensão rural.

O Ferro no solo apresenta-se na forma Fe²⁺ e Fe³⁺, dependendo do estado de oxirredução do sistema. Muitos solos apresentam baixo teor de Fe, tanto na solução do solo como na forma trocável (DECHEE e NACHTIGALL, 2006). Pode ser absorvido pela planta, além das formas catiônicas, como quelato, sendo a ativação de enzimas sua principal função. O Ferro toma parte na síntese da clorofila, embora não faça parte da molécula (MELO e LEMOS, 1991), o que explica o amarelecimento das folhas mais jovens quando a planta apresenta sintomas de deficiência.

O ambiente urbano, tanto do ponto de vista da vegetação quanto dos solos, encontra-se profundamente alterado, em virtude do processo de urbanização. Os impactos do processo de urbanização vão desde a compactação do solo, diminuição da porosidade e a infiltração de água, aumento do escoamento superficial, de modo que um volume maior de precipitação escorre mais rapidamente para os cursos de água, aumentando o pico de vazão e o potencial de enchentes. Em decorrência dessas alterações no solo, a maioria das árvores encontradas nos

centros urbanos apresenta tempo de vida muito menor que o potencial biológico de sua espécie, reduzindo a qualidade ambiental aumentando os custos da arborização (PEDRON et al., 2004).

A importância de compreender as relações entre as plantas e o solo, através da análise de suas características químicas está cada vez mais presente em estudos hoje em dia, porém ainda faltam estudos mais específicos focados na relação entre as diferentes espécies florestais. A velocidade e a quantidade de nutrientes absorvidos pelos vegetais dependem de uma série de fatores ambientais (clima, solo, entre outros) e da própria planta principalmente, estado nutricional, turgescência, características genéticas, refletindo no equilíbrio interno e na eficiência do desempenho das funções de cada nutriente (MOTTA et al., 2007).

A análise química foliar consiste na determinação dos teores de elementos em tecidos vegetais (principalmente folhas) visando o diagnóstico do estado nutricional da cultura. Vários casos de deficiência e toxidez em plantas podem ser identificados mediante a utilização da técnica de análise foliar (SOUZA et al., 2008). Além disso, permite estimar de forma indireta a fertilidade do solo. A avaliação do estado nutricional das plantas deve ser feita com partes dos tecidos vivos que representem a condição nutricional em que a planta se encontra. As folhas são órgãos ativos, onde grande parte dos processos fisiológicos ocorre; logo, a planta aloca nutrientes de forma mais intensa nas folhas que em outros órgãos. Isso faz com que, indiretamente, o conteúdo e concentração dos nutrientes nas folhas reflitam o estado nutricional da planta como um todo.

As diferentes metodologias e procedimentos laboratoriais de preparo e análise química das amostras podem interferir nos resultados obtidos nos experimentos. A correta interpretação dos dados não depende apenas de processos químico-analíticos avançados, mas também, de processos sistemáticos de coleta, manuseio, armazenamento e processamento (MARTINS e REISSMANN, 2007). Diferenças nos procedimentos laboratoriais podem induzir resultados distintos, denotando a necessidade de unificar as práticas de laboratório, para que seja seguro comparar dados de diferentes experimentos.

O objetivo deste estudo foi determinar a concentração do micronutriente Fe no solo e nas folhas de cinco espécies florestais no Campus Agrárias – UFPR, além de verificar variações nas concentrações foliares das espécies com dois procedimentos de preparo de amostra diferentes.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Curitiba está localizado na parte leste do Paraná, com altitude média de 900 m s.n.m. Segundo IAPAR (1994), o clima da região é o subtropical úmido mesotérmico (Cfb), sem estação seca definida, com temperatura média nos meses mais quentes de 22 °C e 12 °C nos mais frios, valores médios anuais de precipitação em torno de 1.450 mm. Esse estudo foi realizado com cinco espécies do Arboreto do Centro de Ciências Agrárias – UFPR, localizado no município de Curitiba – PR. Por se tratar de um bosque artificial, entremeando os prédios da Universidade, é bem possível ter havido a descaracterização do solo, com remoção das camadas superficiais e compactação pelo pisoteio. Mesmo assim, com esse estudo é possível ter uma noção da quantidade de micronutrientes no solo e nas folhas das plantas.

As espécies escolhidas foram: Açoita-cavalo (*Luehea divaricata* Mart. – Malvaceae), Magnólia (*Magnolia grandiflora* L. – Magnoliaceae), Pitanga (*Eugenia uniflora* L. – Myrtaceae), Pinheiro-bravo (*Podocarpus* sp – Podocarpaceae) e Tarumã (*Vitex montevidensis* Cham. – Lamiaceae). Destas, apenas a Magnólia é exótica à flora brasileira, sendo as outras quatro espécies encontradas em diferentes formações florestais. No entanto, como se trata de um Arboreto, as árvores foram plantadas à partir de mudas provavelmente produzidas em viveiro.

Coleta das folhas e do solo e preparo das amostras

Foram escolhidas 10 árvores fisiologicamente ativas, duas de cada espécie, totalizando 10 amostras. Em cada árvore foram coletadas no mínimo 100 folhas (ou equivalente, no caso de espécies de folhas compostas), no terço superior da copa, na orientação norte, com ênfase para

as folhas à pleno sol, maduras e com boa qualidade fitossanitária. As coletas foram realizadas com auxílio de um podão com cabo extensível. O material foi então acondicionado em sacos plásticos e levado ao laboratório.

Posteriormente, cada amostra de folhas foi dividida em duas, perfazendo um total de 20 amostras, 4 de cada espécie. Destas, 2 amostras foram lavadas com água deionizada, e as outras 2 não receberam nenhum tipo de lavagem. Pretende-se com isso verificar se há perdas de nutrientes nas folhas com o processo de lavagem ou se a deposição de partículas no limbo foliar fornece quantidades significantes de nutrientes à planta. As folhas foram então colocadas em estufa de circulação forçada de ar secas a 60°C, até adquirirem peso constante. Posteriormente, foram moídas com auxílio de um triturador elétrico de café, e acondicionadas em potes plásticos. As amostras foram então homogeneizadas e submetidas aos procedimentos laboratoriais de análise química para a determinação das concentrações de macro e micronutrientes.

A coleta das amostras de solo foi realizada apenas na camada de 0-20 cm de profundidade, com a utilização de trado holandês. Cada amostra foi composta por três sub-amostras de solo, retiradas em três pontos diferentes em torno das 10 árvores selecionadas. Essas amostras compostas foram colocadas em sacos plásticos, levadas ao laboratório e colocadas em estufa à 60°C até atingir peso constante. Após, foram peneiradas, homogeneizadas e acondicionadas em potes de plástico para posterior análise.

Análises químicas

Para as análises químicas do Fe e outros micronutrientes, foi realizado o processo de digestão via seca. O princípio se baseia na queima da matéria orgânica resultando em cinza solúvel a ser diluída em ácido, geralmente clorídrico ou nítrico ou a combinação de ambos (MARTINS e REISSMANN, 2007). A metodologia utilizada em laboratório e descrita a seguir baseia-se no trabalho destes autores.

De cada uma das 20 amostras de folhas foi pesado 1,0 g (aproximadamente) em um cadinho de porcelana, que foi colocado para incineração na mufla a 500°C por aproximadamente 3 horas. Após esse tempo, as amostras foram retiradas e acresceu-se 3 gotas de HCl 3 mol.L⁻¹ cada, sendo novamente colocadas para queima na mufla por mais 3 horas. Depois disso, foi acrescentado 10 mL de HCl (à mesma concentração anterior) em cada cadinho, que foram colocados na chapa de aquecimento, sob o exaustor, por cerca de 10 min, a uma temperatura de aproximadamente 70°C.

O próximo passo consistiu na filtragem o conteúdo de cada cadinho em um balão volumétrico de 100 mL, usando papel-filtro. Os cadinhos foram lavados intensivamente com água deionizada até ficarem sem resíduo, sendo filtrado todo o líquido. Após certo tempo, quando não havia mais solução a ser filtrada, foi completado o volume do balão volumétrico com água deionizada até 100 mL. As amostras então foram agitadas manualmente, a fim de homogeneizar a solução. Após isso, foi feita a leitura do Fe e outros micronutrientes por espectroscopia de absorção atômica com chama.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado dos teores de micronutrientes nas folhas (Tabela 1) mostra que as amostras com folhas lavadas apresentaram menores teores de micronutrientes em comparação às amostras de folhas não lavadas, na maioria dos casos. Isso mostra que o processo de lavagem retira da superfície do limbo foliar partículas que se depositam via poluição atmosférica, que podem chegar a valores expressivos.

Apesar de as árvores estarem a alguns metros de distância da rua, a deposição de partículas foi significativa para a maioria das espécies, especialmente para o Fe. No caso das Pitangas, que estão mais próximas da rua, o teor de Fe nas folhas não lavadas corresponde ao dobro do teor de Fe nas folhas lavadas. Comportamento semelhante foi observado no Pinheiro-bravo, no Açóita-cavalo e na Magnólia, que também apresentaram teores de Fe nas folhas não

lavadas superiores aos teores das folhas lavadas. Já no caso do Tarumã, esse valor foi ligeiramente menor.

Tabela 1. Teores de micronutrientes (Cu, Mn, Fe e Zn) nas folhas de cinco espécies.

<i>Amostra</i>	<i>Tratamento</i>	<i>Cu</i>	<i>Mn</i>	<i>Fe</i>	<i>Zn</i>
		mg/kg.....			
Açoita cavalo 1	Lavada	12,12	924,24	75,76	16,16
Açoita-cavalo 2		7,92	1239,60	82,18	49,50
Média		10,02	1081,92	78,97	32,83
Açoita cavalo 1	Não lavada	12,99	1018,98	99,90	20,98
Açoita-cavalo 2		7,80	1162,93	87,80	29,27
Média		10,40	1090,95	93,85	25,12
Magnólia 1	Lavada	5,79	685,63	31,82	6,75
Magnólia 2		5,77	42,35	59,67	4,81
Média		5,78	363,99	45,75	5,78
Magnólia 1	Não lavada	6,01	861,72	43,09	10,02
Magnólia 2		6,80	57,34	50,53	10,69
Média		6,41	459,53	46,81	10,36
Pitanga 1	Lavada	14,90	13,90	49,65	21,85
Pitanga 2		13,18	10,14	64,91	10,14
Média		14,04	12,02	57,28	15,99
Pitanga 1	Não lavada	14,12	13,18	51,79	9,42
Pitanga 2		10,05	13,07	186,93	12,06
Média		12,09	13,12	119,36	10,74
Pinheiro-bravo 1	Lavada	5,92	239,88	30,60	6,91
Pinheiro-bravo 2		8,02	480,96	39,08	15,03
Média		6,97	360,42	34,84	10,97
Pinheiro-bravo 1	Não lavada	4,95	234,42	57,37	5,93
Pinheiro-bravo 2		11,27	542,01	67,62	26,64
Média		8,11	388,21	62,50	16,29
Tarumã 1	Lavada	5,91	114,29	47,29	59,11
Tarumã 2		6,48	44,40	62,90	36,08
Média		6,19	79,34	55,10	47,60
Tarumã 1	Não lavada	4,91	126,59	56,92	65,75
Tarumã 2		7,11	53,86	28,46	36,59
Média		6,01	90,23	42,69	51,17

A espécie com o maior e menor teor de Fe nas folhas lavadas, respectivamente, foi o Açoita-cavalo (79 mg.kg⁻¹) e o Pinheiro-bravo (24,8 mg.kg⁻¹). Já para as amostras de folhas não lavadas, o maior e menor teor, respectivamente, foi a Pitanga (119,4 mg.kg⁻¹) e o Tarumã (42,7 mg.kg⁻¹). O processo de lavagem das folhas elimina as partículas de Fe depositadas sobre o limbo foliar, logo os valores de Fe nas folhas lavadas foram inferiores às folhas não lavadas. É importante ressaltar a importância de amostrar apenas os nutrientes que fazem parte das estruturas internas das folhas, para ter uma ideia da real situação do seu suprimento nutricional.

Os teores de Fe nas folhas lavadas variaram de 34,8 a 79 mg.kg⁻¹, enquanto para as folhas não lavadas os valores variaram de 42,7 a 119,4 mg.kg⁻¹. Esses resultados são semelhantes aos valores estipulados por Motta et al. (2007), que consideram suficiente a faixa de 50 a 70 mg.kg⁻¹, podendo ter uma variação na concentração foliar de 10 a 1000 mg.kg⁻¹ de matéria seca. Boerger et al. (2005), estudando os nutrientes foliares de três estádios de sucessão de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, encontraram valores semelhantes (de 47,5 a 62,5 mg.kg⁻¹), sendo que o teor de Fe nas folhas apresentou uma tendência de aumento com o avanço da idade da floresta.

Bujokas (2009), em um experimento de pulverização de poeira de cimento em mudas de Aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi – Anacardiaceae) encontrou valores de Fe muito superiores nas folhas que foram borrifadas com poeira de cimento, quando comparado aos teores foliares das plantas que não pulverizadas. A autora lavou parte das folhas pulverizadas com a poeira antes da análise foliar e obteve teores 1,4 vezes (aproximadamente) maiores de Fe nas folhas não lavadas, em comparação com as folhas lavadas, demonstrando a influência da poeira na análise dos nutrientes foliares. Mesmo para as folhas que não foram expostas à poeira de cimento houve

diferença significativa no teor de Fe foliar entre amostras de folhas lavadas e não lavadas, com as folhas não lavadas apresentando valores maiores.

Inoue e Reissmann (1991), ao estudarem o efeito da poluição sobre a deposição de Fe e Cu nas folhas de alfeneiro (*Ligustrum lucidum* W.T. Aiton – Oleaceae) constataram que as folhas que ficaram sujeitas à deposição de partículas de escapamentos de automóveis apresentaram teor de Fe duas vezes maior que as folhas de árvores que não estavam sujeitas à poluição dos automóveis. Para as folhas que estavam sujeitas a poluição e foram lavadas com água deionizada, os teores de Fe e Cu foram semelhantes aos teores das folhas que não estavam sujeitas à poluição. Os autores comprovaram que a deposição de material sólidos nas árvores de rua sujeitas à poluição contribuiu significativamente para os elevados teores de Fe nas folhas.

Os teores de Fe no solo (Tabela 2) mostram que o Fe é o micronutriente mais abundante no solo analisado.

Tabela 2. Teores de micronutrientes (Cu, Mn, Fe e Zn) no solo.

Amostra	Cu	Mn	Fe	Zn	pH
	mg/kg				CaCl ₂
Açoita-cavalo 1	1,31	6,01	12,89	4,63	5,0
Açoita-cavalo 2	1,83	5,54	15,21	4,22	4,6
Magnólia 1	-	13,80	15,63	-	4,9
Magnólia 2	1,55	5,36	23,06	2,30	4,5
Pitanga 1	1,12	7,43	23,48	1,84	4,7
Pitanga 2	1,11	10,04	10,87	3,61	4,9
Pinheiro-bravo 1	0,79	4,47	4,78	6,96	5,4
Pinheiro-bravo 2	1,32	12,17	14,64	3,59	4,8
Tarumã 1	1,64	6,04	15,28	5,64	4,7
Tarumã 2	1,99	15,35	21,73	2,47	4,6
Média	1,41	8,62	15,76	3,92	4,81

Vários aspectos regulam os níveis e a disponibilidade de Fe no solo, entre eles pH e o tipo de rocha que originou o solo. Os valores de Fe no solo variaram de 4,8 a 23 mg.kg⁻¹, e o teor médio das 10 amostras foi de 15,8 mg.kg⁻¹. Os teores de Fe, Cu e Mn foram menores na amostra de solo coletada no entorno do Pinheiro-bravo 1, o que pode ser explicado pelo aumento do pH nessa amostra. O maior valor de Fe foi no solo da amostra Pitanga 1. O conteúdo de ferro aumenta com a acidez, atingindo grandes teores somente em solos muito ácidos, com pH menor que 3, e em solos ricos em ácidos húmicos e coloides capazes de formar complexos solúveis com o Fe (DECHER e RACHTIGALL, 2006).

Motta et al. (2007) citam que o Fe é o micronutriente mais abundante, pois o mesmo, por ter baixa lixiviação, é um importante constituinte dos minerais do solo, principalmente nos intemperizados. Bataglia (1991), cita que o teor total de Fe nos solos varia de 200 a 10000 mg.kg⁻¹, ocorrendo nos óxidos, hidróxidos, fosfatos e nas estruturas de silicatos primários e minerais de argila. No entanto, apesar de ser abundante, no solo pode estar indisponível à planta.

Os valores de Fe no solo são baixos, e isso denota um possível problema de falta deste micronutriente no solo. Há que se considerar que foi amostrada apenas a camada superficial do solo, sendo a variação do Fe no perfil do solo pode aumentar com a profundidade. Teixeira et al. (2003), avaliando a variação do pH e nutrientes em diferentes sistemas de preparo do solo, verificaram que o teor de Fe no solo aumentou com a profundidade, até a camada de 20 cm, contrariando o comportamento do Cu, Mn e Zn. Isso se explica, segundo os autores, pela rápida oxidação deste elemento ao ser liberado pela matéria orgânica, apesar de ser reciclado em maior quantidade que o Zn e o Mn.

A comparação dos teores de Fe no solo, com o teor foliar das amostras lavadas e não lavadas (Figura 1) indica que o teor de Fe no solo é baixo, quando comparado ao teor foliar de todas as espécies. A maior discrepância nesses valores ocorre na Pitanga, e a menor diferença pode ser vista na Magnólia. As folhas de Magnólia possuem pilosidade no limbo foliar, logo,

esperava-se que essa característica ajudasse a reter grande quantidade de partículas, o que não se efetivou, pelo fato de não ter havido diferenças significativas entre as amostras lavadas e não lavadas.

Convém ressaltar que o solo em questão encontra-se bastante compactado devido ao pisoteio, que influencia nas suas características físicas e químicas. Outro ponto a ser destacado é o fato de que a ciclagem de nutrientes nesse ambiente é muito afetada pela presença humana. Em alguns casos, a necessidade de Fe pela planta pode ser suprido pela ciclagem de nutrientes das folhas e galhos, o que não acontece na área do estudo

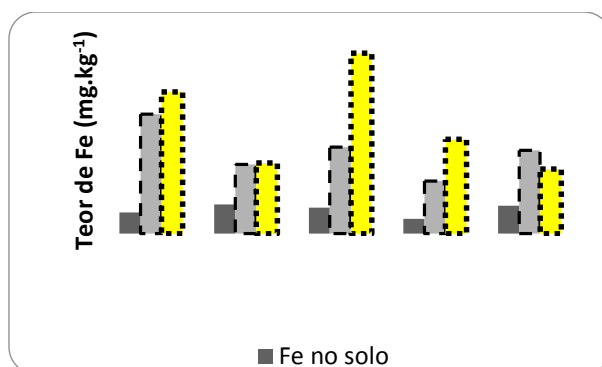


Figura 1. Comparação entre os teores de Fe no solo, nas folhas lavadas e nas folhas não lavadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve diferença no teor de Fe entre as folhas lavadas e não lavadas, tendo as folhas não lavadas apresentado teores maiores que as folhas lavadas para a maioria das espécies. A Pitanga foi a espécie com maior diferença entre as folhas lavadas e não lavadas, enquanto a Magnólia teve a menor diferença. Os teores de Fe nas folhas das espécies estudadas ficaram dentro dos limites encontrados na literatura.

Para o solo, os teores de Fe na camada superficial foram baixos, o que denota problemas de disponibilidade deste micronutriente às plantas.

A unificação das práticas de laboratório é importante, permitindo comparar dados de diferentes experimentos de forma confiável.

REFERÊNCIAS

- BATAGLIA, O. C. Ferro. In: Simpósio sobre micronutrientes na Agricultura, 1, Jaboticabal, 1988. **Anais...** Piracicaba, POTAFOS/CNPq, 1991.
- BOERGER, M. R. T. et al. Nutrientes foliares de espécies arbóreas de três estádios sucessionais de Floresta Ombrófila Densa no sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 1, p.167-181. 2005.
- BUJOKAS, W. M. Influência da poeira de fábrica de cimento nas características químicas da precipitação e no crescimento, nos teores de clorofila e na nutrição de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae). Curitiba, 2009. 99f. **Tese** (Doutorado em Engenharia Florestal). Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- DECHEN, A. R.; NACHTIGALL, G. R. Micronutrientes. In: FERNANDES, M. S. **Nutrição Mineral de Plantas**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006.
- EPSTEIN, E.; BLOOM, A. J. **Nutrição mineral de plantas: Princípios e perspectivas**. 3.ed.Londrina: Planta, 2006.
- IAPAR. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná (n. 18)**. Londrina, 1994.
- INOUE, M. T.; REISSMANN, C. B. Efeito da poluição na fotossíntese, dimensões da folha, deposição de particulado e conteúdo de ferro e cobre em alfeneiro (*Ligustrum lucidum*) da arborização de Curitiba, PR. **Floresta**, v. 21, n.12, p.3-11, 1991.

- MARTINS, A. P. L.; REISSMANN, C. B. Material vegetal e as rotinas laboratoriais nos procedimentos químico-analíticos. **Scientia Agraria**, v. 8, n.1, 2007, p.1-17.
- MELO, W. J. de; LEMOS, E. G. M. Análise bioquímica de plantas. In: Simpósio sobre micronutrientes na Agricultura, 1, Jaboticabal, 1988. **Anais...** Piracicaba, POTAFOS/CNPq, 1991.
- MOTTA, A. C. V. et al. **Micronutrientes na rocha, no solo e na planta**. Curitiba: Edição do autor, 2007.
- PEDRON, F. A. et al. Solos urbanos. **Ciência Rural** [online], v.34, n. 5, p. 1647-1653, 2004.
- SOUZA, J. L. M. de et al. Teores de nutrientes foliares em plantas de Erva-mate em função da posição e orientação geográfica da copa, em Guarapuava-PR. **Scientia Agraria**, v. 9, n.1, 2008, p. 49-58.
- TEIXEIRA, I. et al. Variação dos valores de pH e dos teores de carbono orgânico, cobre, manganês, zinco e ferro em profundidade em Argissolo Vermelho-amarelo, sob diferentes sistemas de preparo de solo. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n. 1, p.119-126, 2003.