

REVISTA
perspectiva

Publicação da URI - Universidade Regional
Integrada do Alto Uruguai e das Missões

CONSELHO EDITORIAL

Adriana Troczinski Storti (IFRS Erechim/RS)
Angela Marx (USP)
Arnaldo Nogaró (URI Erechim/RS)
Cláudio Dariva (UNIT - Aracaju/SE)
Elcemina Lúcia Balvedi Pagliosa (URI Erechim/RS)
Elisabete Maria Zanin (URI Erechim/RS)
Giana Lisa Zanardo Sartori (URI Erechim/RS)
Helena Confortin (URI Erechim/RS)
Jaime José Zitkoski (UFRGS - Porto Alegre/RS)
João Hilton Sayeg Siqueira (PUC-SP - São Paulo/SP)
José Eduardo dos Santos (UFSCar - São Carlos/SP)
José Vladimir de Oliveira (UFSC/Florianópolis/SC)
Joseline Molozzi (UEPB/Campina Grande/PB)
Luciana Dornelles Venquiaruto (URI Erechim/RS)
Luiz Mario Silveira Spinelli (URI/Reitoria - Erechim/RS)
Marcelo de Carvalho Borba (UNESP - Rio Claro/SP)
Maria Inês Ghilardi Lucena (PUC Campinas/SP)
Miriam Salete Wilk Wisniewski (URI Erechim/RS)
Nilce Fátima Scheffer (UFFS/Chapecó/SC)
Regina Khorasch (PUCRS - Porto Alegre/RS)
Sibele Berenice Castellã Pergher (UFRN - Natal/RN)
Solange Medina Ketzner (PUC/RS Porto Alegre/RS)

EDITOR

Rozane Maria Restello

DIAGRAMAÇÃO

Darcy Rudimar Varella
Larissa Troglio

REVISÃO

Cássio José Lucas
Idanir Ecco
Paulo Antonio Molossi

SECRETARIA

Tatiana Fossato

DISTRIBUIÇÃO

Biblioteca Central - URI Erechim

ASSINATURAS E ENVIO DE ARTIGOS

URI Erechim
Revista Perspectiva
Av. Sete de Setembro, 1621 | 99709-910 Erechim - RS
Fone: (54) 3520-9000
E-mail: revistaperspectiva@uricer.edu.br
www.uricer.edu.br/perspectiva
Periodicidade: trimestral
Assinatura Anual: R\$ 60,00

Artigos e resenhas propostos à publicação serão submetidos ao Conselho Editorial da Revista Perspectiva. Artigos não recomendados serão devolvidos aos autores.

Sumário

Apresentação	5
Dissertações e teses brasileiras em percepção ambiental desenvolvidas pelos programas de Pós-Graduação em Ecologia	7
Andressa Samara Volinski Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski	
Composição e distribuição de Trichoptera (Insecta) em riachos subtropicais	17
Mayara Breda - Patrícia Lira Lazari Maiane Bury de Oliveira - Mariana Nunes Menegat Emanuel Contini Bertol - Gabriela Schultz da Silva Vanderlei Secretti Decian - Rozane Maria Restello Luiz Ubiratan Hepp	
Efeitos da inundação em espécies arbóreas nativa e exótica	29
Heliur Alves de Almeida Delevatti Tanise Luisa Sausen	
Efeitos da frutosemia induzida na gestação e na prole de ratas Wistar	37
Adriana da Costa - Silvane Souza Roman Luiz Carlos Cichota - Felipe Brock Iransy Achilles Denti	
Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas no município de Sete de Setembro, Rio Grande do Sul, Brasil	49
Franciele da Silva Dluzniewski Nilvane Teresinha Gheller Müller	
Exposição subcrônica ao óleo essencial de <i>Ruta graveolens</i> (L.) em camundongos fêmeas	63
Juliana Ribeiro - Janaína Belusso Rogério Luis Cansian - Elisabete Maria Zanin Silvane Souza Roman	
Relações de epífitas fanerogâmicas com seu ambiente: uma análise comparativa em floresta estacional no Sul do Brasil	73
Adenilze Da Fré - Marcelo Malysz Elisabete Maria Zanin	
Caracterização epidemiológica, clínica e cinético-funcional de pacientes com Esclerose Múltipla atendidos no Ambulatório Central da Universidade Federal do Triângulo Mineiro	81
Jéssica Mariana de Aquino Miranda Rodrigo César Rosa Fabrício Antonio Gomide Cardoso	
Efeitos da reeducação postural global sobre a postura corporal e a qualidade de vida de indivíduos com Parkinson	89
Sara Medina Marques Carvalho Tatiana Comerlato Miriam Salete Wilk Wisniewski	

Efeitos do método pilates sobre o equilíbrio, força muscular e ocorrência de quedas em idosos: uma revisão de literatura	99	Influência da mídia no consumo alimentar infantil: uma revisão da literatura	141
Mariana dos Santos Oliveira Régis Gemerasca Mestriner		Daiane Ceccatto Roseana Baggio Spinelli Vivian Polachini Skzypek Zanardo Leonice Alzira Ribeiro	
Intervenção fisioterapêutica na dor, na força de preensão palmar e na qualidade de vida em indivíduos com doenças do tecido conjuntivo	109	Intervenção nutricional na obesidade infantil	151
Matheus Santos Gomes Jorge - Suelen Roberta Klein Jaquyline Kohlrausch - Caroline Zanin Lia Mara Wibelinger		Luciana Aires Franchini - Leucinéia Schmidt Rúbia Garcia Deon	
Cirurgia parendodôntica associada a enxerto ósseo com biomaterial: relato de caso	123	O conhecimento dos pais sobre a importância de uma alimentação saudável na infância	161
Patrícia Bolzani De Miranda - Kalisley Nicóli Ferranti Caroline Pietroski Grando		Camile da Cunha - Gabriela Pegoraro Zemolin Roseana Baggio Spinelli Vivian Polachini Skzypek Zanardo	
Consumo alimentar e cardápio fornecido para pré-escolares de uma instituição assistencial no Município de Erechim - RS	131	Perfil nutricional de pacientes no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica	175
Camila Goralski Dreher - Roseana Baggio Spinelli Cleusa Maria Maroli de Vargas Gabriela Pegoraro Zemolin		Sabrina Luana Poletto - Roseana Baggio Spinelli Gabriela Pegoraro Zemolin Vivian Polachini Skzypek Zanardo	
		Política editorial	187

PERSPECTIVA / Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. – V.1, n.1, 1975 – Erechim/RS: EdiFAPES, v. 42, n. 157, Março 2018.

Trimestral
Suspensa no ano de 1988.
ISSN 0101-2908

1. Ciências Biológicas e Ciências da Saúde I. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim

CDU: 57

61

Catálogo na fonte: bibliotecária Sandra M. Milbrath CRB 10/1278

Revista Indexada em: GeoDados, site: <http://geodados.pg.utfpr.edu.br>
 Latindex: <http://www.latindex.unam.mx/>
 Disponível também *on-line*: ISSN 2178-5937
 Site: <http://www.uricer.edu.br/perspectiva>

edifapes - Livraria e Editora
 Av. Sete de Setembro, 1621
 99709-910 Erechim - RS
 Fone: (54) 3520-9000
edifapes@uricer.edu.br
www.uricer.edu.br

APRESENTAÇÃO

Na presente edição, da Revista Perspectiva, que abrange as áreas de Ciências Biológicas e Ciências da Saúde, são disponibilizadas evidências científicas que poderão ser utilizadas pelos profissionais para fundamentar a atuação prática e a eficácia na tomada de decisões, colaborar com o fortalecimento do processo de ensino-aprendizagem por docentes, e ainda contribuir para novas produções científicas.

Contínuos desafios se apresentam aos pesquisadores, num caminho constante a ser percorrido, na busca do desenvolvimento de pesquisas científicas de excelência, por meio da análise de resultados e considerações, visando ao desenvolvimento tecnológico e social dentro das mais diversas áreas, sendo necessária a divulgação destes para a comunidade científica.

A revista inicia com os artigos da área de Ciências Biológicas, das autoras Andressa Samara Volinski e Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski, que apresentam uma investigação da produtividade acadêmica e institucional e as tendências das pesquisas sobre percepção ambiental desenvolvidas pelos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ecologia no Brasil, no período de 2013 a 2016. O segundo artigo avaliou a composição e distribuição de larvas de Trichoptera em riachos de pequena ordem, dos autores Mayara Breda, Patrícia Lira Lazari, Maiane Bury de Oliveira, Mariana Nunes Menegat, Emanuel Contini Bertol, Gabriela Schultz da Silva, Vanderlei Secretti Decian, Rozane Maria Restello e Luiz Ubiratan Hepp. Segue com o estudo de Heliur Alves de Almeida Delevatti e Tanise Luisa Sausen, que investigaram os efeitos do alagamento do solo sobre o crescimento de espécies arbóreas nativa e exótica. Já os autores Adriana da Costa, Silvane Souza Roman, Luiz Carlos Cichota, Felipe Brock e Irany Achilles Denti determinaram os efeitos da frutosemia em ratas Wistar prenhas expostas a ingestão de frutose ao longo da gestação. O estudo, de Franciele da Silva Dluzniewski e Nilvane Teresinha Gheller Müller objetivou analisar os conhecimentos etnobotânicos sobre o uso de plantas medicinais na zona rural e na zona urbana do município de Sete de Setembro, Rio Grande do Sul, Brasil. Já os autores Juliana Ribeiro, Janaína Belusso, Rogério Luis Cansian, Elisabete Maria Zanin e Silvane Souza Roman avaliaram a toxicidade subcrônica do óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) na dose de 200 mg/kg em camundongos fêmeas. Finalizando esta área de pesquisa é apresentado o artigo de Adenilze Da Fré, Marcelo Malysz e Elisabete Maria Zanin, que avaliaram a descontinuidade do dossel e sua influência sobre a riqueza de epífitos em Floresta Estacional Decidual, e se existe relação entre os fatores riqueza de espécies e abertura de dossel, no Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, em Marcelino Ramos, RS.

Na sequência são apresentados os artigos da área de Ciências da Saúde, iniciando com o estudo de Jéssica Mariana de Aquino Miranda, Rodrigo César Rosa e Fabrizio Antonio Gomide Cardoso, que teve por objetivo analisar, por meio de um estudo observacional e descritivo, as características epidemiológicas, clínicas e cinético-funcionais de pacientes atendidos no Ambulatório Central da Universidade Federal do Triângulo Mineiro com diagnóstico de Esclerose Múltipla. Sara Medina Marques Carvalho, Tatiana Comerlato e Miriam Salete Wilk

Wisniewski estudaram os efeitos da reeducação postural global sobre a postura corporal e a qualidade de vida de indivíduos com Parkinson. Em seguida, Mariana dos Santos Oliveira e Régis Gemerasca Mestriner apresentam a pesquisa que teve como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre o impacto do método Pilates no equilíbrio, força muscular e ocorrência de quedas em idosos. Matheus Santos Gomes Jorge, Suelen Roberta Klein, Jaquyline Kohlrausch, Caroline Zanin e Lia Mara Wibelinger estudaram a intervenção fisioterapêutica na dor, na força de preensão palmar e na qualidade de vida em indivíduos com doenças do tecido conjuntivo. Já Patrícia Bolzani de Miranda, Kalisley Nicóli Ferranti e Caroline Pietroski Grandó apresentaram um estudo sobre cirurgia parendodôntica associada a enxerto ósseo com biomaterial: um relato de caso.

Seguem-se os estudos de Camila Goralski Dreher, Roseana Baggio Spinelli, Cleusa Maria Maroli de Vargas e Gabriela Pegoraro Zemolin, que apresentaram como objetivo avaliar o consumo alimentar e cardápio fornecido para pré-escolares, com idade entre 5 e 6 anos, de uma instituição assistencial no município de Erechim RS. Daiane Ceccatto, Roseana Baggio Spinelli e Vivian Polachini Skzypek Zanardo estudaram a influência da mídia no comportamento alimentar infantil. Luciana Aires Franchini, Leucinéia Schmidt e Rúbia Garcia Deon pesquisaram sobre a intervenção nutricional na obesidade infantil. Camile da Cunha, Gabriela Pegoraro Zemolin, Roseana Baggio Spinelli e Vivian Polachini Skzypek Zanardo fizeram um estudo a respeito do conhecimento dos pais sobre a importância de uma alimentação saudável na infância. Finalizando a área de Ciências da Saúde, Sabrina Luana Poletto, Roseana Baggio Spinelli, Gabriela Pegoraro Zemolin e Vivian Polachini Skzypek Zanardo apresentam uma pesquisa sobre o perfil nutricional de pacientes no pré e pós-operatório de Cirurgia Bariátrica.

A leitura desenvolve o nosso conhecimento, criatividade e senso crítico. Portanto, desejo a todos uma excelente leitura!

Profa. Dra. Vivian Polachini Skzypek Zanardo
Coordenadora do Curso de Nutrição
URI Erechim

DISSERTAÇÕES E TESES BRASILEIRAS EM PERCEPÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS PELOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA

Brazilian dissertations and theses in environmental perception developed by ecology postgraduation programs

Andressa Samara Volinski¹; Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski².

¹ Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim. Programa de Pós-Graduação em Ecologia. *E-mail*: andressa.v@unochapeco.edu.br

² Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ecologia.

Data do recebimento: 30/10/2017 - Data do aceite: 15/01/2018

RESUMO: Neste estudo foi investigada a produtividade acadêmica e institucional e as tendências das pesquisas sobre percepção ambiental desenvolvidas pelos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ecologia no Brasil, no período de 2013 a 2016. Os dados foram obtidos a partir de buscas por palavras-chave (percepção ambiental e percepções ambientais) junto ao Catálogo de Teses & Dissertações da CAPES. Foi realizada uma análise cienciométrica para investigar a produtividade acadêmica e institucional e as tendências metodológicas das pesquisas. Foram identificados 12 trabalhos acadêmicos, sendo 11 dissertações de mestrado e uma tese de doutorado. Apenas seis instituições de ensino superior conduziram pesquisas no período, sendo uma instituição comunitária e cinco instituições federais. As categorias temáticas mais investigadas foram biomas (n=4), unidades de conservação (n=3) e ecoturismo (n=2). Aproximadamente metade dos trabalhos acadêmicos tinha como participantes grupos de estudantes e/ou professores (n=3) e grupos de moradores locais (n=3). Verificou-se que os trabalhos acadêmicos em percepção ambiental desenvolvidos pelos Programas de Pós-Graduação em Ecologia ainda são escassos, dispersos e pontuais.

Palavras-chave: Cienciométrica. Catálogo de Teses & Dissertações da CAPES. Produtividade acadêmica e institucional.

ABSTRACT: This study investigated the academic and institutional production and the trends of the researches on environmental perception developed by the Brazilian Stricto Sensu Postgraduate Programs in Ecology from 2013 to 2016. The data were obtained from a search of the keywords “environmental perception” and “environmental perceptions” available at Capes Catalogue of Theses and Dissertations. A scientometric analysis was performed to investigate the academic and institutional production and the methodological trends of the researches. Twelve academic papers were identified, including 11 masters dissertations and one doctoral thesis. Only six scientific institutions of higher education conducted researches in the period, one community institution and five federal institutions. Biomes (n=4), conservation units (n=3) and ecotourism (n=2) were the most investigated thematic categories. About half of the academic papers had as participants groups of students and/or teachers (n=3) and groups of local residents (n=3). It was verified that the academic papers on environmental perception developed by the Postgraduate Programs in Ecology are still scarce, dispersed and accurate.

Keywords: Scientometric. Capes Catalogue of Theses and Dissertations. Academic and Institutional Production.

Introdução

A percepção, como tema específico, possui uma diversidade considerável de definições, conceitos e significados que foram sendo incorporados ao longo do tempo por diferentes áreas do conhecimento. Como campo de pesquisa tem origem na Psicologia e adentra, no século XX, em outras áreas, recebendo influência de diferentes correntes.

Em meados dos anos 1960 os estudos de percepção começam a ser realizados na área do meio ambiente e no início da década seguinte ocorre a disseminação das pesquisas em nível global, sob forte influência do Programa o Homem e a Biosfera (*The Man and the Biosphere Programme* - MAB), da UNESCO. O MAB é um Programa Científico Intergovernamental que visa estabelecer uma base científica para a melhoria das relações entre as pessoas e seus ambientes. Ele agrega as ciências naturais e sociais, a economia

e a educação para melhorar os meios de subsistência humanos e a partilha equitativa dos benefícios, e salvaguardar os ecossistemas naturais e geridos pelo ser humano (UNESCO, 2018). Um dos projetos internacionais do MAB, o Projeto 13 - Percepção de qualidade ambiental, redigido em 1973 por um grupo de especialistas convidados pela UNESCO, apresenta seis áreas prioritárias de pesquisa: percepção do ambiente de forma geral, de áreas ecológicas periféricas, de paisagens naturais ou construídas pelo ser humano, de ambientes de importância histórica ou estética e percepção de qualidade em ambientes urbanos. Esse projeto tinha como premissa que qualquer programa que busque “aumentar a capacidade do homem de gerenciar eficientemente os recursos naturais da biosfera” deve considerar as percepções das pessoas diretamente envolvidas, juntamente com as de especialistas ou funcionários. Ou seja, destaca o papel da percepção no plane-

jamento do meio ambiente, enfatizando o estudo da percepção como fundamental para a gestão de lugares e paisagens de importância para a humanidade (WHITE, 1977).

O Brasil aderiu ao MAB em 1974, criando nesse ano a Comissão Brasileira do Programa Homem e Biosfera – COBRAMAB (BRASIL, 1974). E, na época, diversas cidades em torno do mundo, distribuídas em um conjunto de 40 países, entre elas a cidade de Porto Alegre, foram abrangidas no estudo das relações entre as populações e o meio ambiente (CASTELLO, 1996). Segundo Oliveira (2001), a publicação pela UNESCO da nota técnica *Guidelines for field studies in environmental perception* (WHITE, 1977) foi uma referência fundamental nos primeiros estudos sobre percepção ambiental desenvolvidos no Brasil, nas décadas de setenta e oitenta.

Nos anos 1980, Livia Oliveira e Lucy Marion Machado formaram, junto à UNESP Rio Claro, um dos mais expressivos núcleos irradiadores dos estudos de percepção ambiental no país, influenciando fortemente as reflexões sobre o tema (AMORIN FILHO, 1999). Nas décadas seguintes, a percepção ambiental, como objeto de estudo, vem estabelecendo crescente produção de conhecimento e baseando-se em diferentes correntes teóricas, a pesquisa neste campo se fortalece no Brasil. Não apenas na Geografia, mas também na Arquitetura, Ciências Biológicas, Educação, Literatura, Turismo, dentre outras áreas.

Na educação ambiental (EA), os estudos de Percepção Ambiental são apontados como uma etapa prévia para a elaboração de programas e projetos (RIBEIRO et al., 2009; VASCO; ZAKRZEWSKI, 2010; BRESOLIN; ZAKRZEWSKI; MARINHO, 2010; MONTEIRO; RESTELLO; ZAKRZEWSKI, 2012), pois os mesmos possibilitam conhecer os saberes, interesses, expectativas, necessidades, experiências, significados do ambiente para diferentes indivíduos e grupos sociais.

Porém ainda são escassos, no Brasil, os estudos que caracterizam a produção científica sobre a temática.

Uma das formas de caracterizar quantitativamente a atividade científica é por meio de estudos cienciométricos (ZITT; BASSECOULARD, 2008). Esses estudos são voltados exclusivamente à investigação da comunicação científica e são importantes por permitirem a obtenção de uma ampla diversidade de índices e informações relativos à produção científica e ao fluxo de informações (BERTUZZO, 2004; SILVA; SILVA, 2007). Tratam “[...] da análise de aspectos quantitativos referentes à geração, propagação e utilização de informações científicas, com o fim de contribuir para o melhor entendimento do mecanismo de pesquisa científica como uma atividade social.” (MEIS e LETA, 1996, p. 39). Bertuzzo (2004, p. 7) justifica a importância da ciencimetria afirmando que medir a ciência é importante “[...] não apenas em países desenvolvidos, mas também em países em desenvolvimento em todo o planeta, porque a sociedade como um todo está demandando o melhor uso dos escassos fundos para pesquisa”.

Entre os trabalhos desenvolvidos, Vasco e Zakrzewski (2010) mapearam as pesquisas de Mestrado e Doutorado desenvolvidas junto aos Programas de Pós-Graduação (PPG) *Stricto Sensu* brasileiros e identificaram, para o período de estudo (1988 a 2007), 133 dissertações e 22 teses sobre o tema, sendo que apenas 12,9% das pesquisas estavam vinculadas a PPG da Área de Ciências Biológicas. As autoras afirmam que grande parte da produção acadêmica sobre o tema incorpora uma dimensão crítica, busca transformar as realidades e está associada a uma experiência educativa concreta que tenha a mudança como seu eixo central (VASCO; ZAKRZEWSKI, 2010). Porém, quando considerados exclusivamente os Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ecologia no

Brasil, há pouco conhecimento sobre o que os discentes vêm investigando sobre percepção ambiental, sobre quem são os sujeitos e quais são os procedimentos teórico-metodológicos adotados nas pesquisas.

Este artigo tem por objetivo caracterizar a produção acadêmica e institucional brasileira em percepção ambiental desenvolvida pelos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ecologia no Brasil, tendo como referência os trabalhos de conclusão desenvolvidos pelos pós-graduandos.

Material e Métodos

Os dados da pesquisa foram obtidos, em julho de 2017, junto ao Catálogo de Teses & Dissertações da CAPES (catalogodeteses.capes.gov.br/). Na primeira etapa, foram realizadas duas buscas com as palavras-chave “percepção ambiental” e “percepções ambientais”. Para as buscas, foi utilizado o filtro “Nome Programa”, no qual foi marcada a opção “Ecologia”. Como resultado, obteve-se o registro de um total de 665 trabalhos para a busca por “percepção ambiental” e de 736 trabalhos para a busca por “percepções ambientais”, para o período de 1997 a 2016. Em uma segunda etapa, foram consultados os trabalhos desenvolvidos no período de 2013 a 2016, e disponibilizados na Plataforma Sucupira. O período de estudo corresponde ao período de avaliação quadrienal dos Programas de Pós-Graduação Brasileiros, realizada pela CAPES.

A Plataforma Sucupira é uma ferramenta *on-line* que serve como base de referência para o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) (BRASIL, 2014). Uma das funções da Plataforma Sucupira é a coleta e a disponibilidade em tempo real das informações dos trabalhos que são desenvolvidos pelos Programas de Pós-Graduação junto ao Catálogo de Teses & Dissertações da CAPES

(BRASIL, 2014). Entre as informações que são disponibilizadas pela Plataforma Sucupira no Catálogo de Teses & Dissertações, estão incluídos os dados do trabalho de conclusão (por exemplo, Instituição de Ensino Superior, programa, título, autor, tipo de trabalho de conclusão, data da defesa, resumo, palavras-chave, *abstract*, *keyword*, volume, páginas, idioma, biblioteca depositária, anexo), o contexto (por exemplo, área de concentração, linha de pesquisa e projeto de pesquisa), a banca examinadora (e.g. orientador), os financiadores e o vínculo.

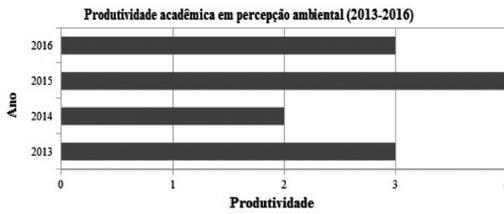
Foi realizada uma análise cienciométrica desses trabalhos através da leitura dos resumos, bem como das demais informações que são disponibilizadas pela Plataforma Sucupira, para verificar a produtividade acadêmica e institucional em percepção ambiental. Ademais, foram analisados os dados referentes aos sujeitos das pesquisas, procedimentos metodológicos e temáticas investigadas.

Resultados

Produtividade Acadêmica

Foram localizados os mesmos 12 trabalhos para cada uma das buscas por palavras-chave, sendo 11 dissertações de mestrado e uma tese de doutorado. O período de desenvolvimento dos trabalhos é referente ao quadriênio de 2013 a 2016 (Figura 1). Esse período coincide com a implementação da Plataforma Sucupira. Desta maneira, todos os trabalhos desenvolvidos antes de 2013 fornecem apenas uma breve informação sobre o autor, título, data da defesa, páginas, tipo de trabalho de conclusão, programa, Instituição de Ensino Superior e biblioteca depositária. Isso significa que não é possível obter informações adicionais através do resumo e das palavras-chave, por exemplo, para os trabalhos que foram desenvolvidos anteriormente à implementação da Plataforma Sucupira.

Figura 1 - Dissertações e teses em percepção ambiental desenvolvidas pelos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ecologia, brasileiros, durante o período de 2013 a 2016.

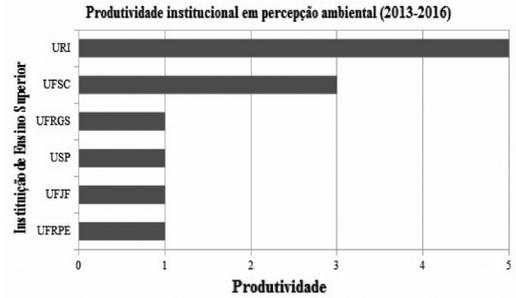


O número de trabalhos desenvolvidos pelos Programas de Pós-Graduação em Ecologia pode ser considerado baixo ($n=12$), tendo em vista a relevância do tema (Figura 1). Ademais, foi verificado um ritmo de crescimento assimétrico para a produção acadêmica no período em questão, com uma produção mínima no ano de 2014 ($n=2$) e uma produção máxima no ano de 2015 ($n=4$). Esta variação de 50% na produtividade acadêmica é um fator importante a ser considerado, principalmente quando levado em consideração a escassez de pesquisas para o Brasil que apresentam como foco temático a percepção ambiental.

Produtividade Institucional

Apenas seis instituições de ensino superior conduziram pesquisas de mestrado e/ou doutorado em percepção ambiental no quadriênio de 2013 a 2016. Dentre as instituições que desenvolveram pesquisas com o foco temático, é conferido destaque para o número de instituições federais ($n=5$), sendo a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) (Figura 2). Apenas uma instituição comunitária desenvolveu pesquisas com este foco temático, sendo a Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI).

Figura 2 - Produtividade em percepção ambiental por instituição de ensino superior, durante o período de 2013 a 2016.



As instituições que se destacaram no número de dissertações e teses produzidas foram a URI ($n=5$) e a UFSC ($n=3$), que juntas foram responsáveis por 67% da produção acadêmica nacional em percepção ambiental. Cada uma das demais instituições foi responsável pelo desenvolvimento de apenas uma dissertação ou tese em percepção ambiental. Verificou-se uma concentração na produção acadêmica para a região Sul ($n=8$), seguida das regiões Sudeste ($n=2$) e Nordeste ($n=1$) do Brasil (Figura 3). Um cenário diferente é observado quando se verifica a região da coleta de dados dos trabalhos acadêmicos. Neste caso, houve uma concentração dos estudos para a região Sul ($n=7$), seguida das regiões Norte ($n=2$), Centro-Oeste ($n=1$) e Nordeste ($n=1$) (Figura 3).

De maneira geral, os discentes não desenvolveram suas pesquisas obrigatoriamente na mesma região onde realizavam o curso de Pós-Graduação (Figura 3). Em dois casos, os discentes desenvolveram o curso de Pós-Graduação na região Sudeste e realizaram a coleta de dados na região Norte. Em outro caso, o discente desenvolveu o curso de Pós-Graduação na região Sul e realizou a coleta de dados na região Centro-Oeste.

A decisão de desenvolver a pesquisa em outra região do país está relacionada a diversos fatores, dentre os quais a necessidade de dar sequência a pesquisas que estão em andamento na instituição de origem, pela

Figura 3 - Produtividade acadêmica em percepção ambiental por instituição de origem e localidade da coleta de dados das pesquisas empíricas, durante o período de 2013 a 2016.



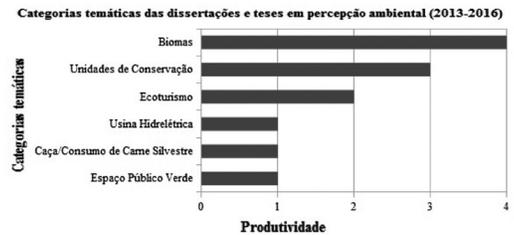
disponibilidade de bolsas de estudo e pela comodidade de desenvolver as pesquisas em sua região natal, quando possível. Todos estes fatores geralmente visam à diminuição dos custos e à otimização das coletas de dados em campo. No caso dos discentes que desenvolveram suas pesquisas em outra região do país, apenas um deles não possuía bolsa de estudos. Do total de discentes (n=12), 66,6% possuíam auxílio na modalidade de bolsas de estudo para o desenvolvimento de suas pesquisas. Em 62,5% dos casos as bolsas foram concedidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Procedimentos metodológicos, categorias temáticas e participantes dos trabalhos

Neste estudo verificou-se que 92% (n=11) das pesquisas de mestrado e/ou doutorado em percepção ambiental foram realizadas com enfoque empírico e apenas uma pesquisa de mestrado (8%) foi realizada com enfoque teórico. Da mesma maneira, 92% (n=11) das pesquisas utilizaram os métodos de entrevista e/ou questionário estruturado ou semiestruturado para aquisição dos dados e apenas uma pesquisa de mestrado (8%) utilizou o método de revisão de literatura. As pesquisas empíricas centraram-se em compreender as percepções e concepções das pessoas so-

bre diferentes temas relacionados ao meio ambiente. Entre as temáticas investigadas, destacaram-se aquelas relacionadas aos biomas (n=4), às unidades de conservação (n=3) e ao ecoturismo (n=2) (Figura 4), que juntas totalizam 75% das pesquisas. As demais temáticas foram: percepção ambiental sobre usina hidrelétrica, caça/consumo de carne silvestre e espaço público verde, apresentando menor frequência de investigação, com o desenvolvimento de apenas uma pesquisa por temática.

Figura 4 - Participantes investigados nas pesquisas de mestrado e doutorado em percepção ambiental, realizadas durante o período de 2013 a 2016.



Em relação aos participantes, verificou-se que 54,5% das pesquisas foram desenvolvidas com grupos de estudantes e/ou professores (n=3) e grupos de moradores locais (n=3) (Figura 5). Uma parcela menor das pesquisas foi responsável por investigar os turistas (n=2), os moradores locais e os pescadores (n=2) e uma única pesquisa preocupou-se em investigar pessoas de diferentes segmentos sociais. Um dado que chama a atenção é a grande quantidade de pesquisas que foram realizadas em espaços informais (n=8). De maneira geral, observou-se uma preocupação dos pesquisadores em envolver diferentes públicos nas investigações relacionadas à percepção ambiental. Estes resultados refletem a importância dos espaços de educação não formal como locais adequados para o desenvolvimento de atividades que visem à educação e conscientização ambiental, principalmente por proporcionarem aos visitantes o esclarecimento de dúvidas, o contato com a

natureza e a reflexão crítica sobre seu papel em sociedade (MUNERON et al., 2014).

Figura 5 - Participantes investigados nas pesquisas de mestrado e doutorado em percepção ambiental, realizadas durante o período de 2013 a 2016.



Discussão

Com a realização deste estudo, constatou-se que o ritmo de produtividade acadêmica em percepção ambiental, considerando-se os Programas de Pós-Graduação em Ecologia no Brasil, é irregular. A variação de 50% na produtividade acadêmica mínima e máxima no quadriênio de 2013-2016 é um fator importante a ser considerado, tendo em vista a pequena quantidade de trabalhos que foram desenvolvidos no período. Ademais, é possível inferir que a temática percepção ambiental vem sendo pouco investigada, quando é levada em consideração a quantidade de programas de Pós-Graduação, brasileiros, cuja área de avaliação é a biodiversidade (n=143) (BRASIL, 2016). Este resultado não é corroborado pelo estudo de Carneiro e Guiomar (2005), os quais destacam a existência de um ritmo de crescimento progressivo da informação científica relacionada à educação ambiental, característico de uma ciência em desenvolvimento.

A região Sul do país destaca-se como a mais produtiva em termos de desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, com destaque para a URI e a UFSC, que juntas foram responsáveis por 67% da produção acadêmica nacional. Este resultado diverge do estudo de Vasco e Zakrzewski (2010),

que caracterizam a região Sudeste do Brasil como a responsável pela maior produção de pesquisas em percepção ambiental. Estes dados sugerem que a produção acadêmica nacional em percepção ambiental é esporádica, pontual e dispersa entre as instituições de ensino superior e entre as distintas regiões do país, assim como acontece com as pesquisas sobre educação ambiental (CARNEIRO; GUIOMAR, 2005). Este cenário da produção acadêmica nacional indica a “[...] necessidade de incentivar a participação das demais regiões brasileiras no espaço de divulgação acadêmica.” (DORNELES, 2016, p.31).

Por meio da leitura dos resumos, ficou evidente que os estudos tinham como foco compreender qual era o entendimento das pessoas em relação aos diferentes aspectos do seu ambiente e qual era o valor atribuído pelas pessoas a esses distintos aspectos. De maneira complementar, observou-se que os pesquisadores estavam conscientes da importância de investigar diferentes públicos, principalmente nos espaços de educação não formal. Logo, entende-se que os estudos de percepção constituem um importante instrumento de análise e entendimento das inter-relações entre o homem e o ambiente (VASCO; ZAKRZEWSKI, 2010; COSTA; COLESANTI, 2011).

Considerações Finais

Verificou-se a existência de uma lacuna nos conhecimentos de percepção ambiental no Brasil, mesmo quando considerada a popularização que a educação ambiental apresentou nas últimas décadas. Os estudos de percepção ambiental desenvolvidos pelos Programas de Pós-Graduação em Ecologia no Brasil ainda são escassos, dispersos e pontuais. Da mesma maneira, são poucas as instituições de ensino superior que possuem Programas de Pós-Graduação em Ecologia

que se preocupam em desenvolver pesquisas com o tema. Estes dados reforçam a importância da discussão da temática, ainda que em nível de Pós-Graduação. Entre outras ações que são necessárias para qualificar a pesquisa em percepção ambiental no Brasil, destacam-se a

inclusão de disciplinas de educação ambiental na grade curricular dos Programas de Pós-Graduação em Ecologia, a valorização dos estudos em educação e percepção ambiental e o encorajamento dos pós-graduandos para que desenvolvam suas pesquisas com a temática.

REFERÊNCIAS

- AMORIM FILHO, O. B. A evolução do pensamento geográfico e a fenomenologia. **Sociedade & Natureza**, v. 11, n.21, p. 67-87, 1999.
- BERTUZZO, G. M. P. Produção científica: um estudo cienciométrico do periódico turismo em análise. In: II Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, 2004. **Anais do II Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul**, Caxias do Sul, 2004. Disponível em: <<https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/30-producao-cientifica.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2017.
- BRASIL. Plataforma Sucupira. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/plataforma-sucupira>>. Acesso em: 11 fev. 2018.
- BRASIL. Plataforma Sucupira. **Cursos recomendados e reconhecidos**: área de avaliação. Brasília, 2016. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoAreaAvaliacao.jsf;jsessionid=IpC19tcuSCVdbQWNHksjYjWE.sucupira-213>>. Acesso em: 29 out. 2017.
- BRASIL. Decreto 74.685 – institui a Cobramab. **Diário Oficial**. Brasília, 14 de Outubro de 1974.
- BRESOLIN, A. J.; ZAKRZEWSKI, S. B. B.; MARINHO, J. R. Percepção, comunicação e educação ambiental em unidades de conservação: um estudo no Parque Estadual de Espigão Alto – Barracão/RS – Brasil. **Perspectiva**, v.34, n.128, p. 103-114, 2010.
- CASTELLO, L. A Percepção em análises ambientais: o projeto MAB/UNESCO em Porto Alegre. In: RIO, V. del.; Oliveira, L. de. (Orgs.). **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel; Universidade Federal de São Carlos, SP, 1996, p. 23-39.
- COSTA, R.G.S.; COLESANTI, M. M. A contribuição da percepção ambiental nos estudos das áreas verdes. **RA'E GA**, v. 22, p. 238-251, 2011. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/raega/article/view/21774/14173>>. Acesso em: 05 jul. 2017.
- DORNELES, A. B. **Análise da produção acadêmica no campo da educação ambiental: um olhar cienciométrico (1992-2016)**. 2016. 51 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2016.
- MARIN, A. A. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 203-222, 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/pea/article/view/30047/31934>>. Acesso em: 05 jul. 2017.
- MEIS, L.; LETA, J. **O perfil da ciência brasileira**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996.

- MUNERON, T.L.; VOLINSKI, A.S.; FIORESE, J.Z.; BASTIANI, T.; SABEDOT, S. Água e educação ambiental no museu de ciências naturais. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, v. 7, p. 7097-7104, 2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0772-1.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2017.
- OLIVEIRA, L. Percepção do meio ambiente e geografia. **OLAM Ciência e Tecnologia**, Rio Claro, v. 1, n. 2, p. 14-28, nov. 2001.
- SILVA, F.J.A. da; SILVA, F.J. da. A comunicação científica e o pesquisador: um ensaio cienciométrico. **Revista Tecnológica Fortaleza**, v. 28, n. 1, p. 18-32, 2007. Disponível em: <<http://periodicos.unifor.br/tec/article/view/64/4451>>. Acesso em: 05 jul. 2017.
- TAVARES, M.G. de O.; MARTINS, E. de F.; GUIMARÃES, G.M.A. A Educação Ambiental, Estudo e Intervenção do Meio. **Revista Iberoamericana de Educación**, 2002. Disponível em: <[rieoei.org/deloslectores/381Oliveira.pdf](http://deloslectores/381Oliveira.pdf)>. Acesso em: 05 jul. 2017.
- UNESCO. **Man and the Biosphere (Programme MAB)** – Expert Panel on Project 13: Perception of Environmental Quality. Paris, march, 1973. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000059/005984eb.pdf>. Acesso em: 7 de mar. 2018.
- VASCO, A.P.; ZAKRZEWSKI, S.B.B. O estado da arte das pesquisas sobre percepção ambiental no Brasil. **Perspectiva**, v. 34, n. 125, p. 17-28, 2010. Disponível em: <http://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/125_71.pdf>. Acesso em: 28 out. 2017.
- WHYTE, A.V.T. **MAB Technical Notes 5 - Guidelines for field studies in environmental Perception**. Paris: UNESCO, 1977. Disponível em: unesdoc.unesco.org/images/0002/000247/024707eo.pdf. Acesso em 8 de fev. 2018.
- ZITT, M.; BASSECOULARD, E. Challenges for scientific indicators: data demining, knowledge-flow measurements and diversity issues. **Ethics in Science and Environmental Politics**, v. 8, p. 49-60, 2008.

COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE TRICHOPTERA (INSECTA) EM RIACHOS SUBTROPICAIS

Composition and distribution of Trichoptera (Insecta) in subtropical streams

Mayara Breda^{1,*}; Patrícia Lira Lazari¹; Maiane Bury de Oliveira¹; Mariana Nunes Menegat¹; Emanuel Contini Bertol¹; Gabriela Schultz da Silva¹; Vanderlei Secretti Decian^{2,3}; Rozane Maria Restello^{1,3}; Luiz Ubiratan Hepp^{1,3}.

¹Laboratório de Biomonitoramento, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. **E-mail* para contato: mayarabreda@hotmail.com

²Laboratório de Geoprocessamento, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

³Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

Data do recebimento: 03/03/2018 - Data do aceite: 16/03/2018

RESUMO: As assembleias aquáticas são influenciadas por diversos fatores relacionados ao ambiente e espaço. O objetivo deste estudo foi avaliar a composição e distribuição de larvas de Trichoptera em riachos de pequena ordem. Os organismos foram coletados com amostrador Surber em 40 riachos localizados na região norte do Rio Grande do Sul entre os anos de 2005 e 2010. Foi coletado um total de 6.674 larvas de Trichoptera, distribuídas em 25 gêneros e 10 famílias. Foram classificados quatro grupos de riachos a partir da composição taxonômica das assembleias de Trichoptera. A composição taxonômica esteve influenciada com latitude e oxigênio dissolvido (OD). A abundância de larvas diferiu entre os grupos de riachos e foi influenciada positivamente pela longitude, OD e condutividade elétrica. Por outro lado, a riqueza taxonômica não variou entre os grupos e foi influenciada positivamente pela latitude e OD e negativamente pela longitude. A riqueza de gêneros observada neste estudo correspondeu a 37% do total registrado no Brasil. Isso demonstra que a paisagem agrícola pode causar alterações ambientais nos riachos e reduzir a diversidade desses organismos. Esse estudo contribui com informações acerca da diversidade e distribuição de Trichoptera, podendo ser utilizado como base para estudos de avaliação da qualidade ambiental.

Palavras-chave: Diversidade. Distribuição Geográfica. Ecologia de paisagem. Qualidade ambiental.

ABSTRACT: Aquatic assemblages are influenced by several factors related to environment and space. The objective of this study was to evaluate the composition and distribution of Trichoptera larvae in small streams. The organisms were collected with Surber sampler in 40 streams in the northern region of Rio Grande do Sul state from 2005 to 2010. A total of 6,674 Trichoptera larvae distributed into 25 genera and 10 families were collected. Four groups of streams were classified based on taxonomic Trichoptera assemblages composition. The taxonomic composition was influenced by latitude and dissolved oxygen concentration (DO). The abundance of larvae differed between the groups of streams and it was positively influenced by longitude, DO and electrical conductivity. On the other hand, taxonomic richness was similar between groups and positively influenced by latitude and DO and negatively by longitude. The richness of Trichoptera genera in the region corresponded to 37% of the total recorded in Brazil. This shows that agricultural landscape can cause environmental changes and reduce Trichoptera diversity. This study contributes with information about the diversity and distribution of Trichoptera larvae, and it can be used as a basis for environmental quality assessment studies.

Keywords: Diversity. Geographic distribution. Landscape Ecology. Environmental quality.

Introdução

A ordem Trichoptera possui ampla diversidade ecológica, constituindo o clado mais diverso de insetos exclusivamente aquáticos (HOLZENTHAL et al., 2007). No Brasil, são descritos 70 gêneros, distribuídos em 16 famílias (SANTOS et al., 2014). Esses organismos são encontrados principalmente em riachos de baixa ordem (<4ª ordem), sendo que a maioria das espécies tem distribuição restrita ao longo do ambiente lótico (BISPO; OLIVEIRA, 2007). Esses organismos apresentam alta diversidade funcional alimentar, possuindo gêneros predadores, filtradores, fragmentadores, raspadores e coletores (SPIES et al., 2006; GULLAN; CRANSTON, 2008). As larvas de Trichoptera possuem capacidade de construir casas ou abrigos das mais diversas formas para

proteção, sendo esta a característica mais marcante desse grupo (COSTA et al., 2006). Diante dessas características, os tricópteros são considerados “engenheiros do ecossistema”, auxiliando na criação, modificação e manutenção de habitats (ALBERTSON; DANIELS, 2016).

A modificação do hábitat pelos organismos aquáticos aumenta a heterogeneidade do hábitat e regula abundância e riqueza de espécies (JONES et al., 1997). Os organismos dessa ordem são bioindicadores de qualidade de água, já que apresentam famílias e espécies sensíveis a algumas variáveis ambientais e tolerantes a outras (BRITO et al., 2018). Esses organismos são sensíveis a poluição orgânica, degradação hidromorfológica, acidificação (WRIGHT; RYAN, 2016), introdução de insumos agrícolas (ECHEVERRÍA-SAÉN et al., 2016) e até mesmo de contaminação por elementos radioativos (e.g. Césio) (UENO et

al., 2018) em ambientes aquáticos, tornando-se excelentes bioindicadores.

Devido a sua sensibilidade às variações ambientais que ocorrem nos ecossistemas, diversos fatores ambientais podem estruturar as assembleias de Trichoptera. Dentre esses fatores, se destacam a velocidade da correnteza (MELO, 2009; ROGOWSKI; STEWART, 2016), temperatura da água (ROGOWSKI; STEWART, 2016), condutividade elétrica, altitude, tipo de substrato, (MELO, 2009; OLIVEIRA et al., 2017). Além disso, a geologia da bacia de drenagem e clima (SCHNECK; HEPP, 2010), a complexidade da vegetação ripária, usos e cobertura da terra, (HEPP et al., 2016; FIERRO et al., 2017; SIEGLOCH et al., 2017) também podem influenciar a estrutura e composição das assembleias de Trichoptera. No entanto, muitas são as possibilidades de combinações e interações entre esses fatores, que dificultam a busca de padrões nos ambientes aquáticos (SCHNECK; HEPP, 2010).

A região Norte do Rio Grande do Sul, está inserida em uma zona de Mata Atlântica (*hotspot* de diversidade; MYERS et al., 2000). No entanto, a região é intensamente impactada por atividades antrópicas, especialmente agrícolas (DECIAN et al., 2010). Esta situação, aliada ao conhecimento incipiente sobre insetos da ordem Trichoptera ressalta a importância deste estudo. Portanto, este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a composição e distribuição de larvas de Trichoptera em riachos na região norte do Rio Grande do Sul. Assim, este trabalho teve como questões norteadoras:

- a) Qual a diversidade, medida pela riqueza de gêneros de Trichoptera nos riachos da região Alto Uruguai do RS?
- b) Quais os fatores ambientais e espaciais são importantes para definir a composição e a distribuição das assembleias de Trichoptera nos riachos?

Material e Métodos

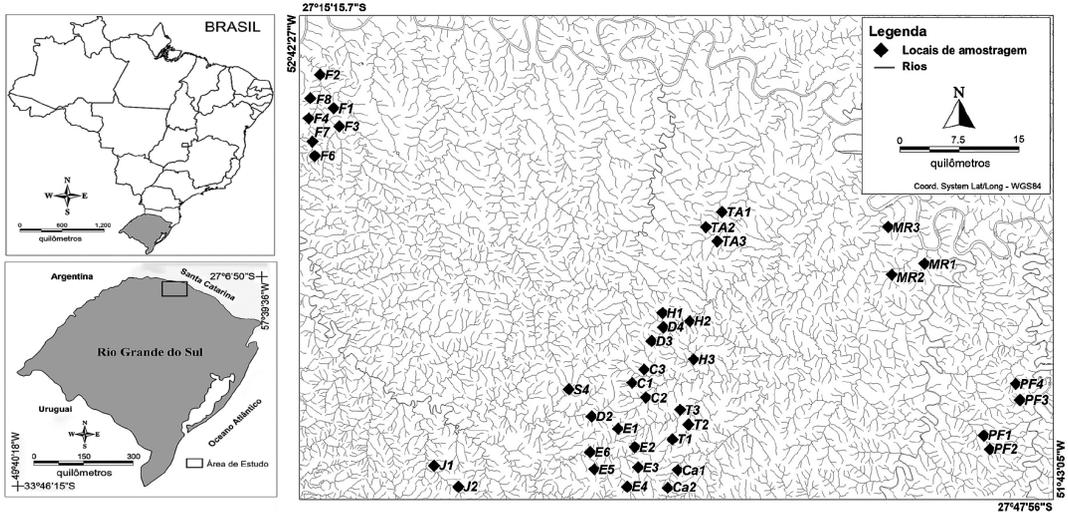
Área de Estudo

Este estudo foi realizado em 40 riachos distribuídos no Norte do Rio Grande do Sul (27°15'15" a 27°47'56" S; 51°43'05" a 52°42'27" O), Brasil. Os riachos estudados estão distribuídos nos municípios de Erechim, Faxinalzinho, Jacutinga, Marcelino Ramos, Paim Filho e Três Arroios, e os locais de coleta compreendem trechos <4ª ordem (Figura 1). A largura aproximada dos riachos é de 1 a 2 m, profundidade máxima de aproximadamente 0,3 m e substrato composto por pedras, folhas e pequenos bancos de terra. O clima da região é classificado como subtropical, com temperaturas médias anuais de 18°C e precipitação média anual de 1.500 mm (ALVARES et al., 2013). Na região, cerca de 21% da área é coberta por vegetação arbórea nativa, sendo o restante ocupada por atividades antrópicas como urbanização, agricultura, pastagens e silvicultura (DECIAN et al., 2010). A região faz parte do Domínio da Mata Atlântica, sendo uma intersecção entre a Floresta Atlântica Semidecidual e a Floresta Atlântica com Araucária (OLIVEIRA-FILHO et al., 2015).

Variáveis Ambientais e Coleta dos Organismos

As amostras de água e organismos foram coletadas entre os anos de 2005 e 2010, sempre nas estações de verão e inverno de cada ano. Como o objetivo central do estudo contempla avaliar um padrão de distribuição espacial dos organismos, agrupamos as amostras biológicas por riacho e as variáveis físico-químicas utilizadas foram definidas pelo valor médio obtido nos riachos. As variáveis físico-químicas da água foram mensuradas com o auxílio de um analisador multiparâmetro HORIBA® U50 e são as

Figura 1 - Localização geográfica da área de estudo e distribuição dos pontos de coleta na região Norte do Rio Grande do Sul. F: Faxinalzinho, J: Jacutinga, MR: Marcelino Ramos, PF: Paim Filho, TA: Três Arroios, C: Cravo (Erechim), Ca: Campo (Erechim), D: Dourado (Erechim), E: Erechim, S: Suzana (Erechim), T: Tigre (Erechim).



seguintes: oxigênio dissolvido, temperatura da água, pH e condutividade elétrica. Todos pontos de coleta das variáveis ambientais e dos organismos nos riachos foram georreferenciados em sistema Lat/Long (Datum WGS84) utilizando GPS GarminEtrex Vista HCX®.

Os insetos aquáticos foram coletados com Surber (0,09 m² de área) e abertura de malha de 250 µm. Em cada riacho foram coletadas 3 subamostras em substrato misto (pedras, folhas e areia) e as mesmas foram reunidas em uma única amostra por riacho. O material foi fixado em campo com álcool etílico 70% e acondicionado em embalagens plásticas e conduzido ao Laboratório de Biomonitoramento da URI Erechim. Posteriormente, realizou-se a triagem dos organismos para separação das larvas da ordem Trichoptera. A identificação foi feita até nível taxonômico de gênero de acordo com a chave de Pes et al. (2005) e Mugnai et al. (2010). Os organismos foram classificados em grupos tróficos funcionais (GTF) de acordo com Tachet et al. (2002), Spies et al. (2006); Oliveira e Nessimian (2010); Milesi et al. (2016), sendo eles: coletor, filtrador, fragmentador,

raspador e predador. O material identificado foi tombado e depositado na Coleção de Invertebrados Bentônicos do Museu Regional do Alto Uruguai (MuRAU/URI Erechim).

Análise dos Dados

Inicialmente, a matriz dos dados biológicos composta do conjunto de dados dos 40 riachos amostrados foi transformada em log(abundância+1). Foi calculada uma curva de acumulação de espécies utilizando métodos de aleatorização com os gêneros identificados e dos riachos amostrados. A seguir, foi calculada uma matriz de distância de Bray-Curtis e realizada uma análise de agrupamento utilizando o coeficiente “ward” (minimização da variação). Posteriormente, após a identificação de grupos de unidades amostrais (i.e. riachos) foi utilizada uma análise de escalonamento multidimensional não métrico (NMDS), com posterior análise de Correlação de Spearman para avaliar a relação entre as variáveis ambientais e espaciais com os grupos de unidades amostrais formados. Utilizamos uma análise de variância (ANOVA *one-way*)

com teste de Tukey *a posteriori* para avaliar a existência de diferenças significativas na abundância e riqueza taxonômica nos grupos formados. Finalmente, foi realizada uma análise de regressão múltipla, utilizando o método *step-wise* para avaliar os efeitos das variáveis ambientais e espaciais sobre a abundância e riqueza de gêneros de Trichoptera. As análises foram realizadas no *software* R (R CORE TEAM, 2015) utilizando as funções disponíveis nos pacotes *MASS* (RIPLEY et al., 2013) e *vegan* (OKSANEN et al., 2015).

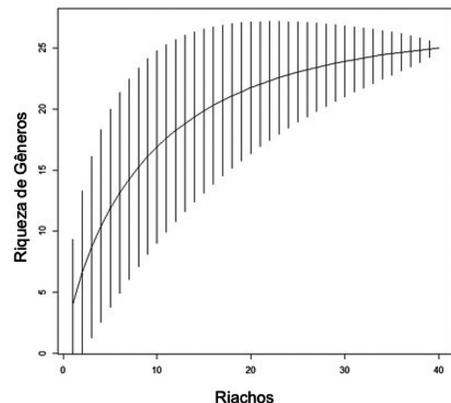
Resultados

Os riachos estudados apresentaram temperatura média da água de $21,7 \pm 0,3^\circ\text{C}$ durante o período de coleta. De maneira geral, as águas apresentaram boa oxigenação ($7,88 \pm 0,18 \text{ mg L}^{-1}$), pH médio levemente alcalino ($7,7 \pm 0,18$) e condutividade elétrica média de $0,07 \pm 0,01 \text{ mS.cm}^{-1}$. A Tabela I apresenta os resultados médios das variáveis ambientais mensuradas, considerando o agrupamento dos riachos com base na composição taxonômica dos organismos (veja no fim desta página).

Foi coletado um total de 6.674 larvas de Trichoptera. Desse total, foram identificados 25 gêneros distribuídos em 10 famílias (Anexo I). Os gêneros *Smicridea* (74%) e *Metrichia* (15%) foram os mais abundantes. O gênero *Smicridea* foi amostrado em 92% dos riachos ($n=37$ riachos). Por outro lado,

os gêneros *Austrotinodes*, *Anastomoneura*, *Cernotina*, *Nectopsyche*, *Triplectides*, *Macronema*, *Oecetis* e *Oxyethira* foram amostrados em apenas 5% dos riachos estudados (≤ 2 riachos). O número de gêneros coletados nos riachos tende a atingir a estabilização da reta (Figura 2). O GTF filtrador apresentou maior abundância de organismos (76,1%), seguido de coletor (16,2%) (Anexo I). A abundância de raspadores representou 4,6% do total de larvas coletadas, enquanto fragmentadores e predadores foram os menos abundantes, com 2,7% e 0,4% de larvas coletadas, respectivamente (Anexo I).

Figura 2 - Curva de acumulação de gêneros de Trichoptera coletados em riachos no Norte do Rio Grande do Sul, entre os anos 2005 a 2010. As linhas verticais indicam 95% IC.



A análise de agrupamento formou quatro grupos de riachos baseados na composição das assembleias de Trichoptera (Figura 3A). Os riachos do grupo 4 apresentaram maior dissimilaridade na composição dos gêneros,

Tabela I - Média das variáveis ambientais (média \pm erro padrão) mensuradas nos grupos de riachos da região Norte do Rio Grande do Sul, entre os anos 2005 e 2010.

Variáveis/Grupo	Grupo 1 (n=14)	Grupo 2 (n=16)	Grupo 3 (n=5)	Grupo 4 (n=5)
Altitude (m)	625,2 \pm 24,6	602,6 \pm 17,2	685,6 \pm 19,2	667,4 \pm 12,5
Temperatura ($^\circ\text{C}$)	21,7 \pm 0,5	22,4 \pm 0,6	21,6 \pm 0,8	20,6 \pm 0,3
pH	7,8 \pm 0,2	7,9 \pm 0,2	7,1 \pm 0,3	7,3 \pm 0,2
Oxigênio Dissolvido (mg.L^{-1})	7,8 \pm 0,3	8,0 \pm 0,2	6,5 \pm 0,7	6,9 \pm 0,1
Condutividade elétrica (mS.cm^{-1})	0,094 \pm 0,024	0,076 \pm 0,015	0,161 \pm 0,081	0,062 \pm 0,004

enquanto que os demais grupos apresentaram uma variação menor. A latitude (NMDS2 = -0,99, $p = 0,001$) e a concentração de oxigênio dissolvido (NMDS2 = -0,86, $p = 0,001$) foram as variáveis que se correlacionaram significativamente com a composição taxonômica de Trichoptera a partir da ordenação dos riachos (Figura 3B).

Figura 3 - (A) Dendrograma de classificação (Bray-Curtis; Ward) para a composição taxonômica e (B) ordenação NMDS (Bray-Curtis) para a composição das assembleias de Trichoptera coletadas em riachos no Norte do Rio Grande do Sul, entre os anos 2005 a 2010. F: Faxinalzinho, J: Jacutinga, MR: Marcelino Ramos, PF: Paim Filho, TA: Três Arroios, C: Cravo (Erechim), Ca: Campo (Erechim), D: Dourado (Erechim), E: Erechim, S: Suzana (Erechim), T: Tigre (Erechim).

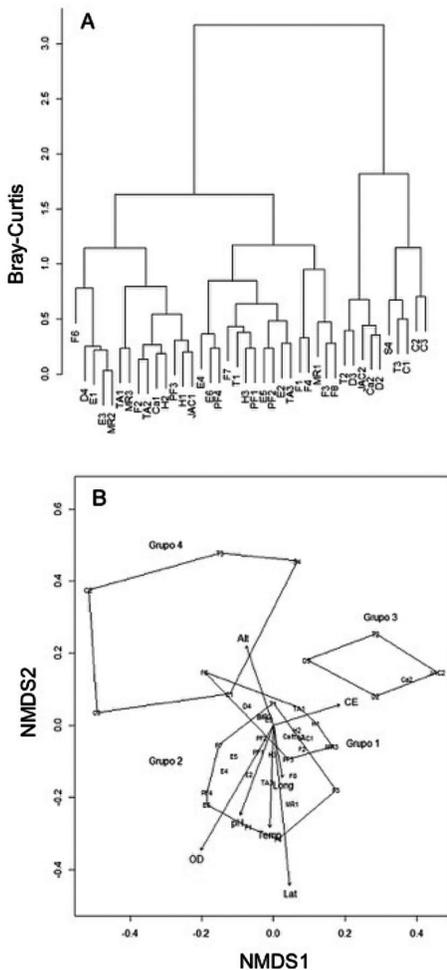
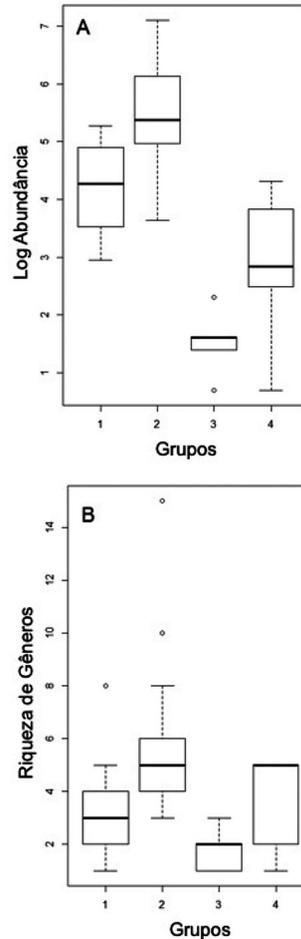


Figura 4 - (A) Abundância ($\log(x+1)$) e (B) riqueza de gêneros de larvas de Trichoptera agrupadas (Grupos 1 a 4) de acordo com resultado da análise de classificação (veja Figura 3A). As linhas em negrito representam as medianas. Pontos representam outliers.



A abundância de organismos diferiu significativamente entre os grupos formados ($F_{(3;36)} = 27,1$; $p < 0,001$, Figura 4.A). A abundância foi maior no Grupo 2, seguida do Grupo 1, sendo que estes dois grupos foram diferentes dos demais (Tukey HSD: $p < 0,05$). Da mesma forma, a riqueza de gêneros foi diferente entre os grupos ($F_{(3;36)} = 4,4$; $p = 0,009$, Figura 4.B). O Grupo 2 apresentou maior riqueza de gêneros quando comparado com os demais, enquanto que o Grupo 1 apresentou maior riqueza que os Grupos 3 e 4. A abundância

de Trichoptera foi influenciada pela longitude (+), oxigênio dissolvido (+) e condutividade elétrica (+) ($F_{(3;36)}=8,5$; $p<0,001$; $R^2=0,37$). Por outro lado, a riqueza de gêneros foi influenciada pela latitude (+), longitude (-) e oxigênio dissolvido (+) ($F_{(3;36)}=4,9$; $p=0,005$; $R^2=0,23$).

Discussão

O número de gêneros de Trichoptera observados neste estudo correspondem a 37% da diversidade da ordem no Brasil (SANTOS et al., 2014). Enquanto que o número de famílias representa 62,5% da diversidade brasileira. Mais especificamente para o Rio Grande do Sul, Spies et al. (2006) encontraram 25 gêneros, distribuídos em 9 famílias, similar ao encontrado em nosso estudo, enquanto Braun et al. (2014) encontraram 18 gêneros distribuídos em 10 famílias. O percentual de gêneros de Trichoptera observado no presente estudo é relativamente baixo em relação a outras áreas do país, sendo um indicativo do nível de degradação dos ambientes aquáticos regionais (HEPP et al., 2013). Sabendo que organismos dessa ordem são sensíveis a distúrbios antrópicos (HEPP et al., 2016; SIEGLOCH et al., 2017), estes resultados alertam para o fato de que a região, que possui sua área predominantemente agrícola (DECIAN et al., 2010), pode estar com seus ambientes aquáticos comprometidos. A suficiência da amostragem para determinação da riqueza de gêneros foi alcançada, já que a curva de acumulação tendeu à estabilização e, dessa forma, o aumento do esforço amostral não altera significativamente o número de gêneros observados (KERSTEN; GALVÃO, 2011). Assim, considerando os impactos antrópicos existentes na região (HEPP et al., 2010), não se pode esperar um aumento na riqueza de gêneros, e sim apenas decaimento em função

da modificação que os ambientes aquáticos vêm sofrendo.

A ordenação dos riachos foi influenciada pelos teores de oxigênio dissolvido e pela latitude. As larvas de tricópteros são apnêusticas, dependendo do oxigênio dissolvido para respiração (CALOR, 2007). Riachos antropizados geralmente apresentam baixas concentrações de oxigênio dissolvido, o que pode afetar a distribuição e ocorrência de ordens de insetos aquáticos (OMETTO et al., 2004). O Grupo 2 está relacionado às maiores latitudes, que compreendem aos riachos inseridos em regiões com maior uso agropecuário e baixos percentuais de vegetação (DECIAN et al., 2010).

O Grupo 2 pode estar sendo influenciado pela elevada abundância de *Smicridea*, que pertence à categoria trófica filtrador e constroem teias de captura, se alimentando de matéria orgânica particulada fina retida nelas (CUMMINS et al., 2005). Observamos maior abundância de organismos filtradores em detrimento dos raspadores, já que as partículas suspensas na água aumentam a turbidez, que atenua a penetração de luz e restringe o crescimento do perifiton (SPIES et al., 2006). A elevada abundância de filtradores remete a paisagens com intenso uso agrícola, sendo que a abundância de fragmentadores não é representativa, resultado da disponibilidade de alimento nos riachos estudados, onde a matéria orgânica alóctone proveniente da vegetação ripária é baixa ou inexistente.

A abundância de larvas de Trichoptera foi influenciada positivamente pela longitude, oxigênio dissolvido e pela condutividade elétrica. A disponibilidade de oxigênio foi um fator importante na composição das assembleias, já que regulou a distribuição de diversos gêneros (DODDS, 2002). Os distúrbios antropogênicos podem causar hipóxia nos ecossistemas aquáticos, o que resulta em mudanças na composição das comunidades,

e também na perda de diversidade. Para Bispo et al. (2006), a condutividade elétrica influencia na distribuição da fauna aquática apenas em valores extremos ou quando associada à poluição orgânica. Por outro lado, a riqueza de espécies foi influenciada positivamente pela latitude e pelos teores de oxigênio dissolvido, e negativamente pela longitude. A posição geográfica dos riachos pode estar influenciando fatores ambientais que determinam os padrões na estrutura e composição das assembleias (TOWNSEND et al., 2003). Os gêneros raros corresponderam a 32% da riqueza de gêneros coletados, e podem estar relacionados às características ambientais dos riachos, já que muitos gêneros de Trichoptera são sensíveis a perturbações e exigentes em qualidade de água, vivendo em locais com altos teores de oxigênio dissolvido e elevada diversidade de habitats (MAASRI; GELHAUS, 2012). A autocorrelação espacial entre os locais pode ser um fator estruturador das assembleias aquáticas muito importante, uma vez que a escala de autocorrelação espacial é decisiva para determinar o grau de interatividade das assembleias (LLOYDE et al., 2006).

A proposta inicial deste estudo exploratório foi responder duas questões, consideradas importantes para o estado da arte sobre larvas de Trichoptera, em especial, nos riachos localizados no Norte do Rio Grande do Sul. Desta forma:

a) A diversidade de gêneros de Trichoptera nos riachos da região representa um percentual baixo em comparação com estudos no Brasil, porém semelhante a estudos realizados no estado. Isso demonstra que a agricultura intensiva praticada no Rio Grande do Sul (especialmente na região norte) pode estar causando alterações ambientais e reduzindo a diversidade de Trichoptera; b) Para a abundância e riqueza de Trichoptera, a posição geográfica do riacho e variáveis limnológicas (e.g. oxigênio dissolvido e condutividade elétrica) foram importantes para explicar a variação observada nestas métricas estruturais. Considerando as alterações na paisagem, a localização geográfica dos riachos no território (e.g. locais mais impactados pela agricultura) pode ser um fator espacial importante no estabelecimento destes organismos. Por outro lado, oxigênio dissolvido e a latitude foram as variáveis correlacionadas com a composição de gêneros de tricópteros.

Finalmente, este estudo contribui com levantamento de informações acerca da diversidade e distribuição de larvas de Trichoptera, podendo ser utilizado como base para estudos de avaliação da qualidade ambiental, uma vez que este grupo é um excelente bioindicador de qualidade de água.

ANEXOS

Anexo I - Abundância e grupos tróficos funcionais (GTF) dos gêneros de Trichoptera amostrados nos grupos de riachos no Norte do Rio Grande do Sul, entre os anos de 2005 a 2010. Fragmentador (FRA), filtrador (FIL), coletor (COL), raspador (RAS) e predador (PRE).

Taxa	GTF	Grupo 1 (n=14)	Grupo 2 (n=16)	Grupo 3 (n=5)	Grupo 4 (n=5)
CALAMOCERATIDAE					
<i>Phylloicus</i> Müller, 1880	FRA	31	2	0	16
ECNOMIDAE					
<i>Austrotinodes</i> Schmid, 1955	FIL	0	4	0	0
GLOSSOSOMATIDAE					
<i>Itauara</i> Müller, 1888	RAS	2	148	0	0
<i>Mortoniella</i> Ulmer, 1906	RAS	13	95	0	0
HYDROBIOSIDAE					
<i>Atopsyche</i> Banks, 1905	PRE	5	4	0	0
HYDROPTILIDAE					
<i>Alisotrichia</i> Flint, 1964	RAS	0	3	0	1
<i>Hydroptila</i> Dalman, 1819	RAS	1	33	0	0
<i>Metrichia</i> Ross, 1938	COL	5	974	0	18
<i>Neotrichia</i> Morton, 1905	RAS	3	10	0	0
<i>Oxyethira</i> Eaton, 1873	COL	0	1	0	1
HYDROPSYCHIDAE					
<i>Leptonema</i> Guérin, 1843	FIL	5	31	0	0
<i>Macronema</i> Pictet, 1836	COL	0	8	1	1
<i>Macrostemum</i> Lolenati, 1859	FIL	0	9	0	0
<i>Smicridea</i> McLachlan, 1871	FIL	1029	3862	15	33
<i>Synoestropsis</i> Ulmer, 1905	PRE	1	16	0	0
LEPTOCERIDAE					
<i>Nectopsyche</i> Müller, 1879	FRA	0	0	0	1
<i>Oecetis</i> McLachlan, 1877	FRA	0	1	0	1
<i>Triplectides</i> Kolenati, 1859	FRA	1	0	0	0
ODONTOCERIDAE					
<i>Anastomoneura</i> Humantico e Nessimian, 2004	PRE	0	2	0	0
<i>Marilia</i> Müller, 1880	FRA	115	9	0	0
PHILOPOTAMIDAE					
<i>Chimarra</i> Stephens, 1829	FIL	10	7	2	66
<i>Wormaldia</i> McLachlan, 1865	FIL	2	3	0	0
POLYCENTROPODIDAE					
<i>Cernotina</i> Ross, 1938	PRE	1	0	0	0
<i>Cyrnellus</i> Banks, 1913	COL	0	17	3	9
<i>Polyplectropus</i> Ulmer, 1905	COL	0	43	0	0

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos programas PIBIC/CNPq, BIC/FAPERGS, PIIC/URI e REDES/URI pelas bolsas de Iniciação Científica a MB, PLL, MBO, MNM, ECB e GSS. RMR recebe apoio financeiro do CNPq. LUH recebe apoio financeiro do CNPq (processos nº 421632/2016-0 e 305203/2017-7).

REFERÊNCIAS

- ALBERTSON, L.K.; DANIELS, M.D. Resilience of aquatic net-spinning caddisfly silk structures to common global stressors. **Freshwater Biology**, v. 61, n. 5, p. 670-679, 2016.
- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; DE MORAES, G.; LEONARDO, J.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BISPO, P.C.; OLIVEIRA, L.G. Diversity and structure of Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera (Insecta) assemblages from riffles in mountain streams of Central Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 2, p. 283-293, 2007.
- BISPO, P.C.; OLIVEIRA, L.G.; BINI, L.M.; SOUSA, K.G.D. Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages from riffles in mountain streams of Central Brazil: environmental factors influencing the distribution and abundance of immatures. **Brazilian Journal of Biology**, v. 66, n. 2B, p. 611-622, 2006.
- BRAUN, B.M.; PIRES, M.M.; KOTZIAN, C.B.; SPIES, M.R. Diversity and ecological aspects of aquatic insect communities from montane streams in southern Brazil. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 26, n. 2, p. 186-198, 2014.
- BRITO, J.G.; MARTINS, R.T.; OLIVEIRA, V.C.; HAMADA, N.; NESSIMIAN, J.L.; HUGHES, R.M.; FERAZ, S.F.B.; DE PAULA, F. R. Biological indicators of diversity in tropical streams: Congruence in the similarity of invertebrate assemblages. **Ecological Indicators**, v. 85, n. 1, p. 85-92, 2018.
- CALOR, A.R. Trichoptera. In: **Guia on-line de Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo**, 2007. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/Guia_online/Guia_Trichoptera_b.pdf>.
- COSTA, C. (Coord.). **Insetos imaturos: metamorfose e identificação**. Ribeirão Preto: Holos, 2006.
- CUMMINS, K.W.; MERRITT, R.W.; ANDRADE, P. C. The use of invertebrate functional groups to characterize ecosystem attributes in selected streams and rivers in south Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 40, n. 1, p. 69-89, 2005.
- DECIAN, V.S.; ZANIN, E.M.; HENKE, C.O.; ROSSET, F. Diagnóstico ambiental do COREDE Norte, RS: mapeamento do uso da terra na região Alto Uruguai e obtenção de banco de dados relacional de fragmentos de vegetação arbórea. **Ciência e Natura**, v. 32, n. 1, 2010.
- DODDS, W. K. **Freshwater ecology: concepts and environmental applications**. Academic Press, San Diego, California, 2002.
- ECHEVERRÍA-SÁENZ, S.; MENA, F.; ARIAS-ANDRÉS, M.; VARGAS, S.; RUEPERT, C.; VAN DEN BRINK, P.J.; CASTILLO, L.E.; GUNNARSSON, J.S. In situ toxicity and ecological risk assessment of agro-pesticide runoff in the Madre de Dios River in Costa Rica. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 23, n. 20, p. 1-13, 2016.
- FIERRO, P.; BERTRÁN, C.; TAPIA, J.; HAUENSTEIN, E.; PEÑA-CORTÉS, F.; VERGARA, C.; CERNA, C.; VARGAS-CHACOFF, L. Effects of local land-use on riparian vegetation, water quality, and the functional organization of macroinvertebrate assemblages. **Science of the Total Environment**, v. 609, p. 724-734, 2017.
- GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. **Os insetos: um resumo de entomologia**. 3 ed. São Paulo: Roca, 2008.
- HEPP, L.U.; MILESI, S.V.; BIASI, C.; RESTELLO, R. M. Effects of agricultural and urban impacts

- on macroinvertebrates assemblages in streams (Rio Grande do Sul, Brazil). **Zoologia**, v. 27, n. 1, p. 106-113, 2010.
- HEPP, L.U.; RESTELLO, R.M.; MILESI, S.V.; BIASI, C.; MOLOZZI, J. Distribution of aquatic insects in urban headwater streams. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 25, n. 1, p. 1-09, 2013.
- HEPP, L.U.; URBIM, F.M.; TONELLO, G.; LOUREIRO, R.C.; SAUSEN, T.L.; FORNEL, R.; RESTELLO, R.M. Influence of land-use on structural and functional macroinvertebrate composition communities associated on detritus in Subtropical Atlantic Forest streams. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 28, n. e-3, 2016.
- HOLZENTHAL, R.W.; BLAHNIK, R.J.; KJER, K.M.; PRATHER, A.L. An update on the phylogeny of caddisflies (Trichoptera). **Proceedings of the 12th International Symposium on Trichoptera**, v. 1, p. 1-12, 2007.
- JONES, C.G.; LAWTON, J.H.; SHACHAK, M. Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers. **Ecology**, v. 78, n. 7, p. 1946-1957, 1997.
- KERSTEN, R.A.; GALVÃO, F. Suficiência amostral em inventários florísticos e fitossociológicos. In: FELFILI, J. M. et al. (Orgs.). **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. Viçosa: Editora UFV, p. 153-176, 2011.
- LLOYDE, N.J., MAC NALLY, R.; LAKE, P.S. Spatial scale of autocorrelation of assemblages of benthic invertebrates in two upland rivers in South-eastern Australia and its implications for biomonitoring and impact assessment in streams. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 115, p. 69-85, 2006.
- MAASRI, A.; GELHAUS, J. Stream invertebrate communities of Mongolia: current structure and expected changes due to climate change. **Aquatic Biosystems**, v. 18, n. 8, p. 1-13, 2012.
- MELO, A.S. Explaining dissimilarities in macroinvertebrate assemblages among stream sites using environmental variables. **Zoologia**, v. 26, n. 1, p. 79-84, 2009.
- MILESI, S.V., DOLÉDEC, S., MELO, A.S. Substrate heterogeneity influences the trait composition of stream insect communities: an experimental in situ study. **Freshwater Science**, v. 35, n. 4, p. 1321-1329, 2016.
- MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J.L.; BAPTISTA, D.F. **Manual de Identificação de Macroinvertebrados Aquáticos do Estado do Rio de Janeiro**. 1º ed. Technical Books Editora, 2010.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; DA FONSECA, G.A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.
- OKSANEN, J. Vegan: an introduction to ordination. URL <<http://cran.r-project.org/web/packages/vegan/vignettes/introvegan.pdf>>, 2015.
- OLIVEIRA-FILHO, A.; BUDKE, J.C.; JARENKOW, J.A.; EISENLOHR, P.V.; NEVES, D.R.M. Delving into the variations in tree species composition and richness across South American subtropical Atlantic and Pampean forest. **Journal of Plant Ecology**, v. 8, n. 3 p. 1-23, 2015.
- OLIVEIRA, A.L.H.D.; NESSIMIAN, J.L. Spatial distribution and functional feeding groups of aquatic insect communities in Serra da Bocaina streams, southeastern Brazil. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 22, n. 4, p. 424-441, 2010.
- OLIVEIRA, M.B.; LAZARI, P.L.; HEPP, L.U.; RESTELLO, R.M. Distribuição de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera em riachos do Alto Uruguai Gaúcho. **Perspectiva**, v. 41, n. 153, p. 135-146, 2017.
- OMETTO, J.P.; GESSNER, A.; MARTINELLI, L.A.; BERNARDES, M.C.; KRUSCHE, A.W.; CAMARGO, P.B. Macroinvertebrate community as indicator of land-use changes in tropical watersheds, southern Brasil. **International Journal of Ecohydrology and Hydrobiology**, v. 4, n. 1, p. 35-47, 2004.

PES, A.M.O.; HAMADA, N.; NESSIAMIAN, J.L. Chaves de Identificação de larvas para famílias e gêneros de Trichoptera (Insecta) da Amazônia Central, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.49, n. 2, p.181-204, 2005.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>. 2015.

RIPLEY, B.; VENABLES, B.; BATES, D.M.; HORNIK, K.; GEBHARDT, A.; FIRTH, D.; RIPLEY, M.B. Package 'mass'. **Cran R**, 2013.

ROGOWSKI, D.L.; STEWART, K.R. Effects of increased temperature on a Trichoptera (Hydropsychidae) from premontane forest streams in Southern Costa Rica. **Tropical Ecology**, v. 57, n. 1, p. 57-68, 2016.

SANTOS, A.P.M.; DUMAS, L.L.; JARDIM, G.A.; SILVA, A.L.R; NESSIMIAN, J.L. **Brazilian Caddisflies: Checklists and Bibliography**. 2014. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/braziliancaddisflies>>.

SCHNECK, F.; HEPP, L.U. Fatores estruturadores de comunidades em riachos. **Ciência & Ambiente**, v. 41, p. 57-68, 2010.

SIEGLOCH, A.E.; SCHMITT, R.; SPIES, M.; PETRUCIO, M.; HERNÁNDEZ, M.I.M. Effects of small changes in riparian forest complexity on aquatic insect bioindicators in Brazilian subtropical streams. **Marine and Freshwater Research**, v. 68, n. 3, p. 519-527, 2017.

SPIES, M.R.; FROELICH, C.G.; KOTZIAN C.B. Composition and diversity of Trichoptera (Insecta) larvae communities in the middle section of the Jacuí River and some tributaries, State of Rio Grande do Sul. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 96, n. 4, p. 389-398, 2006.

TACHET, H.; RICHOUX, P.; BOURNAUD, M.; USSEGLIO-POLATERA, P. **Invertébrés d'eau douce**. 2nd corrected impression. CNRS editions, Paris, France, 2002.

TOWNSEND, C.R.; DOLEDEC, S.; NORRIS, R.; PEACOCK, K.; ARBUCKLE, C. The influence of scale and geography on relationships between stream community composition and landscape variables: Description and prediction. **Freshwater Biology**, v. 48, n. 5, p. 768-785, 2003.

UENO, D.; MIZUKAWA, H.; INANAMI, O.; NAGASAKA, H.; TATSUTA, N.; NARAZAKI, Y.; FUJINO, T.; WATANABE, I.; KAMEDA, Y.; NAKAI, K. "Caddisfly watch," a biomonitoring program using *Stenopsyche* larvae to determine radioactive cesium contamination in rivers following the Fukushima nuclear disaster. **Landscape and Ecological Engineering**, v. 14, n. 1, p. 1-7, 2018.

WRIGHT, I.A.; RYAN, M.M. Impact of mining and industrial pollution on stream macroinvertebrates: importance of taxonomic resolution, water geochemistry and EPT indices for impact detection. **Hydrobiologia**, v. 772, n. 1, p. 103-115, 2016.

EFEITOS DA INUNDAÇÃO EM ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVA E EXÓTICA

Effects of flooding in native and exotic tree species

Heliur Alves de Almeida Delevatti¹; Tanise Luisa Sausen¹.

¹ Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. *E-mail*: tasausen@uricer.edu.br

Data do recebimento: 31/10/2017 - Data do aceite: 15/01/2018

RESUMO: A frequência e a intensidade dos períodos de inundação afetam o crescimento e o desenvolvimento das espécies arbóreas que ocorrem nas zonas ribeirinhas. O objetivo deste trabalho foi investigar os efeitos do alagamento do solo sobre o crescimento de espécies arbóreas (nativa e exótica), inferindo sobre a capacidade de estabelecimento dessas em florestas ribeirinhas. O estudo foi desenvolvido com as espécies *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae), espécie nativa, e *Eucalyptus saligna* Sm. (Myrtaceae), espécie exótica. As espécies foram submetidas aos tratamentos Controle (C) e Inundação Parcial (IP), durante 15 dias. Após esse período, foram realizadas avaliações de parâmetros de crescimento e desenvolvimento. *E. saligna* apresentou maior índice de clorofila no C, enquanto a altura, massa seca da parte aérea e total foram maiores sob IP. *E. uniflora* apresentou maior massa seca da parte aérea e total no C em relação às plantas sob IP. Os resultados observados indicaram que a capacidade de *E. saligna* em tolerar períodos de inundação está associada com o aumento no acúmulo de reservas, enquanto na espécie *E. uniflora* a tolerância à inundação envolve uma redução no metabolismo.

Palavras-chave: Plasticidade. *Eugenia uniflora*. *Eucalyptus saligna*. Mudança no uso do solo.

ABSTRACT: The frequency and intensity of flooding periods affect the growth and development of tree species occurring in riverside areas. The aim of this work was to investigate the effects of soil flooding on the growth of native and exotic tree species, inferring on the establishment potential in riparian forests. The study was developed with *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae), native species, and *Eucalyptus saligna* Sm. (Myrtaceae), an exotic species. The species were submitted to Control (C) and Partial Flooding (PF)

treatments during fifteen days. After this period, growth and development parameters were evaluated. *E. saligna* showed higher chlorophyll content in C, while height, shoot and total dry matter were higher in PF plants. *E. uniflora* showed a higher shoot and total dry mass in C plants in relation to the plants under PF. The results indicated that the ability of *E. saligna* to tolerate flood periods is associated with an increase in accumulation of reserves, while in *E. uniflora*, flood tolerance involves a metabolism reduction.

Keywords: Plasticity. *Eugenia uniflora*. *Eucalyptus saligna*. Land use change.

Introdução

As florestas ribeirinhas ocorrem ao longo dos cursos d'água e apresentam uma transição entre o sistema terrestre e aquático, caracterizando um equilíbrio dinâmico da heterogeneidade ambiental (NILSSON; SVENDMARK, 2002; BUDKE et al., 2010; KESTRING et al., 2009). Em florestas ribeirinhas subtropicais, os períodos de inundações são ocasionados pelas precipitações, com frequência imprevisível ao longo do ano e intensidade de até 15 dias, com coluna de água reduzida (BUDKE et al. 2010). Estudos com espécies arbóreas nativas do Sul do Brasil evidenciam os efeitos negativos dos períodos de inundação sobre o crescimento e o desenvolvimento das plantas (BINOTTO et al. 2016; BENDER et al., 2017).

Os efeitos da inundação sobre o crescimento e o desenvolvimento das espécies arbóreas são dependentes de sua intensidade, da altura da coluna d'água e das frequências ao longo do tempo, apresentando efeitos cruciais para a sobrevivência das plantas durante seu crescimento (NOHARA; TSUCHIYA, 1990; VERVUREN et al. 2003; NIU et al. 2014). O estresse imposto pela saturação hídrica do solo teve um caráter fortemente seletivo durante o curso da evolução (LOBO; JOLY, 1998). As espécies apresentam diferentes estratégias de adaptação (CRAWFORD;

BRANDLEY, 1996). Segundo Huber et al. (2012) e Niu et al. (2014), os períodos de inundação podem ainda influenciar respostas futuras no crescimento. Estas respostas podem acarretar a morte da planta ou envolver estratégias de sobrevivência (CHIRKOVA, 1988; SILVA et al. 2010), envolvendo modificações morfofisiológicas e metabólicas para suportar as situações de estresse (LOBO; JOLY, 1995).

Mudanças compensatórias no metabolismo, associadas com alocação diferencial de biomassa (PIEPADE et al. 2001; PAROLIN, 2001a), incremento em altura da parte aérea (GARSSSEN et al. 2015) e acúmulo de açúcares solúveis (POORTER et al. 2012, BENDER et al. 2017) são respostas associadas com a tolerância a inundação. Em florestas ribeirinhas subtropicais, a espécie *Eugenia uniflora* é característica de áreas frequentemente inundáveis (BUDKE et al., 2010). Todavia, como resultado de modificações antrópicas na paisagem, tem se observado o aumento da área ocupada por silvicultura, com o plantio de espécies do gênero *Eucalyptus* em zonas ripárias (TONELLO, 2016). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi investigar os efeitos do alagamento do solo sobre o crescimento e o desenvolvimento de uma espécie arbórea nativa e uma exótica, inferindo sobre seu potencial de estabelecimento em florestas ribeirinhas subtropicais e

as implicações de uso em projetos de recomposição de zonas ripárias.

Material e Métodos

Espécies Estudadas e Condições Experimentais

O experimento foi realizado no Laboratório de Ecologia e Sistemática Vegetal da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. As espécies utilizadas foram *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae), espécie nativa, com ocorrência em áreas frequentemente inundáveis, segundo a classificação de Budke et al. (2010), e *Eucalyptus saligna* Sm. (Myrtaceae), espécie exótica utilizada na silvicultura e que vem sendo introduzida em áreas próximas às florestas ribeirinhas (OLIVEIRA et al. 2016).

Para *Eugenia uniflora*, frutos foram coletados em fragmentos florestais localizados na região Norte do estado do Rio Grande do Sul, processados para a retirada da polpa e as sementes foram inicialmente submetidas ao teste de viabilidade, com a imersão para a retirada das sementes sobrenadantes. Posteriormente, as sementes viáveis foram desinfestadas em solução de hipoclorito de sódio (1%) durante 20 minutos, seguida de lavagem por cinco minutos em água corrente. As sementes foram colocadas para germinar em bandejas contendo vermiculita. As mudas de *Eucalyptus saligna* foram obtidas de um viveiro comercial com idade aproximada de oito meses, e transferidas para tubetes plásticos de 100 cm³, contendo uma mistura de solo e vermiculita (3:1). As plantas de *E. uniflora* foram transferidas para os tubetes de 100 cm³ contendo uma mistura de solo e vermiculita (3:1), quando atingiram cerca de 5 cm de altura. As plântulas foram irrigadas a cada dois dias até a capacidade de vaso, permanecendo nessas condições por

um período de 20 dias. A temperatura média durante o período experimental foi de 18,9 °C e a umidade relativa de 71,9%.

Desenho Experimental e Parâmetros Avaliados

As plantas de *E. uniflora* e *E. saligna* foram distribuídas aleatoriamente em dois tratamentos hídricos, Grupo Controle (C), com as plantas sendo irrigadas até a capacidade de vaso a cada dois dias, e Inundação Parcial (IP), com as plantas sendo submersas à linha do colo da raiz. Cada tratamento hídrico foi composto por 8 plantas (réplicas) para cada uma das espécies avaliadas, totalizando 32 plantas. A inundação foi simulada em caixas plásticas de guarda-volumes, durante o período de 15 dias.

Após o período experimental foram realizadas avaliações dos parâmetros de crescimento e desenvolvimento: altura da parte aérea (do colo até a gema apical), comprimento da raiz (do colo da raiz principal até o meristema apical da raiz), diâmetro do caule (medido com paquímetro a 5 cm do colo da raiz), índice de clorofila (utilizado o ClorofiLOG), área foliar (utilizando o programa ImageJ), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), massa seca total (MST), razão Raiz: Parte Aérea (R:PA). As plantas foram retiradas dos tubetes, divididas em parte aérea e raiz, armazenadas em envelopes e secas em estufa a 60 °C até peso constante, posteriormente pesadas em balança analítica de precisão.

Análise de Dados

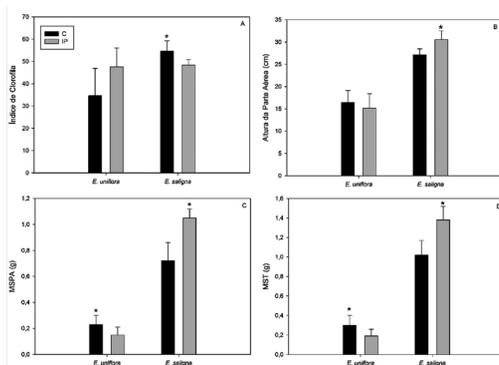
Os resultados experimentais para os parâmetros de crescimento e desenvolvimento avaliados para os tratamentos hídricos (controle e inundação parcial) foram submetidos à Teste *t*, ($p \leq 0,05$) para cada uma das espécies avaliadas. As análises foram realizadas no

Tabela I - Resultados do Teste t para os parâmetros de crescimento e desenvolvimento nas espécies *Eugenia uniflora* e *Eucalyptus saligna* após o período experimental de 15 dias sob inundação parcial. Valor de $P < 0,05$; valor de t e df (grau de liberdade).

Parâmetros	<i>Eugenia uniflora</i>			<i>Eucalyptus saligna</i>		
	p	t	df	p	t	df
Altura	0,408	0,85	13,51	0,015*	-3,16	7,18
Diâm. Caule	0,438	-0,80	11,02	0,952	0,06	8,00
Número de Folhas	0,763	-0,31	12,00	0,054	-2,58	4,56
�ndice de Clorofila	0,395	-0,88	12,09	0,037*	2,67	5,97
�rea Foliar	0,342	-1,01	7,43	0,341	-1,02	6,84
Comp. Raiz	0,185	1,40	13,37	0,585	0,57	6,85
MSPA	0,023*	2,56	13,34	0,003*	-4,86	5,84
MSR	0,121	1,71	9,13	0,712	-0,38	7,80
MST	0,026*	2,51	13,00	0,005*	1,35	4,95
R:PA	0,080	-1,94	10,19	0,236	-3,86	7,99

* Indica $p \leq 0,05$

Figura 1 - Parâmetros de crescimento e desenvolvimento em plantas de *Eugenia uniflora* e *Eucalyptus saligna* submetidas a condi es controle (C) e após 15 dias sob inundação parcial (IP). (A)  ndice de clorofila, (B) Altura da Parte Aérea, (C) Massa seca da Parte Aérea (MSPA) e (D) Massa seca Total (MST).



Software R (R Core Team, 2017). Os dados foram analisados quanto a normalidade utilizando o Shapiro-Wilk e no caso de distribuição não normal foram transformados para $(\log+1)$.

Resultados

E. saligna apresentou maior  ndice de clorofila no tratamento C do que sob IP (Tabela I, Figura 1A). A massa seca da parte aérea, total e altura da parte aérea foram maiores sob IP comparado ao C (Tabela I, Figura 1B – D).

E. uniflora apresentou maior massa seca da parte aérea e total no tratamento C comparado a IP (Tabela I, Figura 1C - D).

Discussão

As espécies arbóreas são consideradas tolerantes a inundação quando apresentam a capacidade de manter ou aumentar a massa seca da parte aérea durante períodos de inundação (LOBO; JOLY, 1998; STRIKER, 2012). Neste estudo, *Eucalyptus saligna* apresentou uma maior massa seca nas plantas submetidas ao tratamento de inundação, o que pode ser utilizado como um critério de tolerância a inundação. O aumento da massa seca da parte aérea pode ocorrer devido ao aumento no número de folhas, na área foliar ou na altura. Os resultados deste estudo indicam que o maior crescimento em altura da parte aérea, responsável pelo aumento na massa seca da parte aérea, observado em plantas de *E. saligna* sob inundação parcial, também pode ser considerada uma estratégia fundamental para o escape da submersão, visto que o alongamento dos órgãos aéreos é uma importante estratégia para aumentar

o acesso ao oxigênio (PAROLIN, 2001b; SANTIAGO; PAOLI, 2003; CHEN et al. 2009; STRIKER, 2012), para facilitar as trocas gasosas (VOESENECK et al. 2004; GARSSSEN et al. 2015). Por outro lado, as plantas sob inundação apresentaram uma redução no índice de clorofila, indicando os efeitos negativos da inundação sobre a síntese de pigmentos e fotossíntese (COSTA et al. 2006).

Em *Eugenia uniflora*, a maior massa seca da parte aérea e total nas plantas controle parece indicar uma maior capacidade de alocação de recursos comparada as plantas inundadas. Todavia, é importante salientar que as plantas submetidas à inundação parecem manter atividade fotossintética, visto que não foram observadas diferenças no crescimento da parte aérea, sugerindo que a espécie pode tolerar períodos de inundação, conforme classificação com ocorrência em áreas frequentemente inundáveis (BUDKE et al. 2010). A menor massa seca da parte aérea nas plantas inundadas possivelmente está envolvida com modificações metabólicas (LOBO; JOLY, 1995).

Adaptações morfológicas, fisiológicas e bioquímicas são fundamentais para a compreensão da dinâmica das comunidades e na distribuição de espécies e suas inter-relações (VALLADARES et al., 2006). Segundo Manzur et al. (2009) e Striker (2012), as plantas utilizam diferentes estratégias de fuga, por meio de alongamento do caule, maior crescimento em altura, ou permanecem em repouso permitindo enfrentar períodos de inundação.

Os resultados obtidos permitem inferir que ambas espécies apresentam diferentes estratégias de tolerância à inundação. Em *Eugenia uniflora* observamos a estratégia de tolerância associada com modificações metabólicas, podendo ser indicada em projetos de recomposição de zonas ripárias. Já para *Eucalyptus saligna*, observou-se a estratégia de alongamento da parte aérea e acúmulo de massa seca da parte aérea para tolerar a inundação. Todavia, como se trata de uma espécie exótica, é preciso cautela na utilização desta espécie em projetos de recomposição florestal e silvicultura de zonas ripárias, devido aos efeitos negativos sobre serviços ecossistêmicos (TONELLO, 2016).

REFERÊNCIAS

- BENDER, B.; CAPELLESSO, E.S.; LOTTICI, M.E.; SENTKOVISL, J.; MIELNICZKI-PEREIRA, A. A.; ROSA, L. M. G.; SAUSEN, T. L. Growth responses and accumulation of soluble sugars in *Inga marginata* Wild. (Fabaceae) subjected to flooding under contrasting light conditions. **Brazilian Journal of Biology**, v. 77, n. 2, p. 260-266, 2017.
- BINOTTO, B.; ANTONIAZZI, A. P.; NEUMANN, G. M.; SAUSEN, T. L.; BUDKE, J. C. Tolerância de plântulas de *Cedrela fissilis* Vell. a diferentes amplitudes e intensidades de inundação. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 4, p. 1339-1348, 2016.
- BUDKE, J. C.; JARENKOW, J. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Florestas ribeirinhas e inundação: de contínuos espaciais a gradientes temporais. In: José Eduardo Santos; Elisabete Maria Zanin; Luiz Eduardo Moschini. (Org.). **Faces da Polissemia da Paisagem: Ecologia, Planejamento e Gestão**. São Carlos: Rima Editora, v. 3, p. 201-218, 2010.
- CHEN, X., HUBER, H., DE KROON, H., PEETERS, A. J., POORTER, H., VOESENECK, L. A., & VISSER, E. J. Intraspecific variation in the magnitude and pattern of flooding-induced shoot elongation in *Rumex palustris*. **Annals of Botany**, v. 104, n. 6, p. 1057-1067, 2009.

- CHIRKOVA, T. V. Pathways of adaptation of plants to hypoxia and anoxia. **Fiziologiya Rasstenni**, v. 35, p. 393-411, 1988.
- CRAWFORD, R. M. M.; BRÄNDLE, R. Oxygen deprivation stress in a changing environment. **Journal of Experimental Botany**, v. 47, n. 2, p. 145-159, 1996.
- COSTA, A. M.; GOBBI EL; DEMUNER, V. G.; HEBLING, S. A. O efeito da inundação do solo sobre o crescimento inicial de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake, guapuruvu. **Natureza on line**, v. 4, n. 1, p. 7-13, 2006.
- GARSSEN, A. G., BAATTRUP-PEDERSEN, A., VOESENEK, L. A., VERHOEVEN, J. T.; SOONS, M. B. Riparian plant community responses to increased flooding: a meta-analysis. **Global Change Biology**, v. 21, p. 2881–2890, 2015.
- HUBER, H.; CHEN, X.; HENDRIKS, M.; KEIJSERS, D.; VOESENEK, L. A. C. J.; PIERIK, R.; POORTER, H.; KROON, H. D. & VISSER, E. J. W. Plasticity as a plastic response: how submergence-induced leaf elongation in *Rumex palustris* depends on light and nutrient availability in its early life stage. **New Phytologist**, v. 194, p. 572–582, 2012.
- KESTRING, D.; KLEIN, J.; MENEZES L. C. C. R.; ROSSI M. N. Imbibition phases and germination response of *Mimosa bimucronata* (Fabaceae: Mimosoideae) to water submersion. **Aquatic Botany**, v. 9, p. 105-109, 2009.
- LOBO, P. C.; JOLY, C. A. Mecanismos de tolerância à inundação de plantas de *Talauma ovata* St. Hil. (Magnoliaceae), uma espécie típica de matas de brejo. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 18, n. 2, p. 177-183, 1995.
- LOBO, P. C.; JOLY, C. A. Tolerance to hypoxia and anoxia in neotropical tree species. In: SCARANO, F. R.; FRANCO, A. C. (Eds.). **Ecophysiological strategies of xerophytic and amphibious plants in the neotropics**. p. 137-156, 1998.
- MANZUR, M. E.; GRIMOLDI, A. A.; INSAUSTI, P.; STRIKER, G. G. **Escape from water or remain quiescent? Lotus tenuis changes its strategy depending on depth os submergence**. *Annals of Botany*, Oxford, v. 104, n. 6, p. 1163-1169, 2009.
- NILSSON C.; SVEDMARK M. Basic principles and ecological consequences of changing water regimes: riparian plant communities. **Environmental Management**, v. 30, n. 4, p. 468–480, 2002.
- NIU, S.; LUO, Y.; LI, D.; CAO, S.; XIA, J.; LI, J.; SMITH, M. D. Plant growth and mortality under climatic extremes: an overview. **Environmental and Experimental Botany**, v. 98, p. 13–19, 2014.
- NOHARA, S.; TSUCHIYA, T. Effects of water level fluctuation on the growth of *Nelumbo nucifera* Gaertn. In Lake Kasumigaura, Japan. **Ecological research**, v. 5, n. 2, p. 237–252, 1990.
- OLIVEIRA, M. de, RIL, F. L., PERETTI, C., CAPELESSO, E. S., SAUSEN, T. L., & BUDKE, J. C. **Biomassa e estoques de carbono em diferentes sistemas florestais no sul do Brasil**. 2016.
- PAROLIN, P. *Senna reticulata*, a pioneer tree from Amazonian várzea floodplains. **The Botanical Review**, v. 67, n. 2, p. 239-254, 2001a.
- PAROLIN, P. Morphological and physiological adjustments to waterlogging and drought in seedlings of Amazonian floodplain trees. **Oecologia**, v. 128, n. 3, p. 326-335, 2001b.
- PIECADE, M. T. F.; WORBES, M. ; JUNK W. J. Geoecological controls on elemental fluxes in communities of higher plants in Amazonian floodplains. In: MCLAIN M. E. VICTORIA R. L.; RICHEY J. E. (Eds). **The Biogeochemistry of the Amazon Basin**. New York: Oxford University Press, p. 209-234, 2001.

POORTER, H., NIKLAS, K.J., REICH, P.B., OLEKSYN, J., POOT, P.; MOMMER, L. 2012. Biomass allocation to leaves stems and roots meta-analyses of interspecific variation and environmental control. **New Phytologist**, v. 193, n. 1, p. 30–50, 2012.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>, 2017.

SILVA, A. C.; HIGUCHI, P.; VAN DEN BERG, E. Effects of soil water table regime on tree community species richness and structure of alluvial forest fragments in Southeast Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 3, p. 465-471, 2010.

STRIKER, G. G. Time is on our side: the importance of considering a recovery period when assessing flooding tolerance in plants. **Ecological Research**, v. 27, n. 5, p. 983-987, 2012.

TONELLO, G. **Conversão de Florestas Ripárias Naturais em Áreas Agrícolas e Monoculturas Florestais**: Efeitos Sobre o Funcionamento de Riachos. 2016. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Erechim, 2016.

VALLADARES, F.; SANCHEZ-GOMEZ D.; ZAVALA M. A. Quantitative estimation of phenotypic plasticity: bridging the gap between the evolutionary concept and its ecological applications. **Journal of Ecology**, v. 94, n. 6, p. 1103–1116, 2006.

VERVUREN P. J. A.; BLOM C. W. P. M.; DE KROON H. Extreme flooding events on the Rhine and the survival and distribution of riparian plant species. **Journal of Ecology**, v. 91, p. 135–146, 2003.

VOESENEK, L.; RIJNDERS, J.; PEETERS, A.; VAN DE STEEG, H.; DE KROON, H. Plant hormones regulate fast shoot elongation under water: from genes to communities. **Ecology**, v. 85, p. 16–27, 2004.

EFEITOS DA FRUTOSEMIA INDUZIDA NA GESTAÇÃO E NA PROLE DE RATAS WISTAR

Effects of fructosemia induced in pregnancy and the off spring wistar rats

Adriana da Costa¹; Silvane Souza Roman²; Luiz Carlos Cichota³;
Felipe Brock⁴; Irany Achilles Denti⁵.

¹ Adriana da Costa. Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem da URI Erechim, bolsista de Iniciação Científica da URI Erechim.

² Silvane Souza Roman. Bióloga, Doutora em Bioquímica Toxicológica pela UFSM, Professora do Curso de Graduação em Farmácia e Biologia da URI Erechim.

³ Luiz Carlos Cichota. Farmacêutico Bioquímico, Doutor em Ciências Farmacêuticas pela UFSM, Professor do Curso de Graduação em Farmácia da URI Erechim.

⁴ Felipe Brock. Enfermeiro, Mestre em Envelhecimento Humano pela UPF, Professor do Curso de Graduação em Enfermagem da URI Erechim.

⁵ Irany Achilles Denti. Enfermeiro, Doutor em Ciências da Saúde pela UNESC, Professor da Curso de Graduação em Enfermagem da URI Erechim, orientador do projeto. *E-mail*: iranyd@uri.com.br

Data do recebimento: 14/09/2017 - Data do aceite: 15/01/2018

RESUMO: O objetivo deste estudo foi determinar os efeitos da fructosemia em ratas Wistar prenhas expostas à ingestão de frutose ao longo da gestação. Metodologia: Foram utilizadas 20 ratas Wistar prenhas distribuídas nos grupos controle e tratado. O grupo tratado recebeu 65% da ração diária em frutose e as do grupo controle, ração normal. O projeto foi aprovado pela CEUA da URI Erechim. Os resultados indicaram que a glicemia média do grupo controle foi 132,37mg/dl±36,30 e do grupo tratado 227,2mg/dl±40,82(p<0,001); a média do colesterol do grupo controle foi 59,87mg/dl±11,85; e do grupo tratado foi 88,3mg/dl±14,05(p<0,05); verificou-se diferença estatística significativa nas taxas do ácido úrico entre o grupo tratado e controle (p<0,001). Nas fêmeas do grupo frutose, não houve o desenvolvimento de embriões, além de haver perda de massa corporal estatisticamente significativa (p<0,001). Existe significância estatística (p<0,001) entre o número de fetos dos grupos tratado e controle. Ao mesmo tempo, foi possível detectar os corpos lúteos e os sítios de implantação das fêmeas do grupo tratado. A análise histológica mostrou alterações nos hepatócitos e da arquitetura hepática, além de dilatação dos túbulos distais dos rins. A ingestão de frutose na concentração proposta pelo

protocolo mostrou distúrbios metabólicos que inviabilizaram a manutenção da gestação.

Palavras-chave: Frutose. Gestação. Toxicidade.

ABSTRACT: The aim of this study was to determine the effects of fructosemia in pregnant Wistar rats exposed to fructose intake during pregnancy. Methodology: 20 pregnant Wistar rats distributed into control and treated groups were used. The treated group received 65% of the daily ration of fructose and the control group received a regular diet. The project was approved by CEUA of URI Campus de Erechim. The results indicated that the average glycemia of the control group was $132,37\text{mg/dl} \pm 36,30$ and the treated group was $227,2\text{mg/dl} \pm 40,82$ ($p < 0,001$); the mean cholesterol level in the control group was $59,87\text{mg/dl} \pm 11,85$; and in the treated group was $88,3\text{mg/dl} \pm 14,05$ ($p < 0,05$); there was a statistically significant difference in uric acid rates between the treated and the control groups. There was no embryo development in the females of the fructose group, besides having a statistically significant loss of body mass $p < 0,001$. There is statistical significance ($p < 0,001$) between the number of fetuses of the treated and the control groups. At the same time, it was possible to detect the corpora lutea and implantation sites of females in the treated group. Histological analysis showed changes in hepatocytes and hepatic architectures, as well as dilation of the distal tubules of kidney. Fructose intake, at the concentration proposed by the protocol, showed metabolic disorders that prevented the maintenance of pregnancy.

Keywords: Fructose. Pregnancy. Toxicity.

Introdução

A frutose é um monossacarídeo com seis carbonos unidos em ligações covalentes simples contendo um grupo hidroxila e um grupo carbonila (NELSON; COX, 2011). É um importante carboidrato encontrado nos organismos de animais e na maioria das plantas, tendo sido isolado pela primeira vez em 1847 a partir da cana-de-açúcar (WANG, 1981). Como componente de frutas e outros vegetais, é ingerida regularmente com a dieta, além de ser sintetizada pelo organismo através da ação da enzima sacarase originando dois monossacarídeos (glicose e frutose),

sendo absorvida pelo transportador (GLUT 5) independente da insulina (SMITH et al., 2005).

O metabolismo deste carboidrato é efetua-do preponderantemente no fígado e em menor escala no epitélio proximal dos túbulos renais e no intestino delgado (BARREIROS et al., 2005). Este obtém a frutose pela clivagem da sacarose, através da ação da enzima sacarase. Na etapa seguinte a frutose é absorvida pelo enterócito necessitando do transportador de glicose (GLUT 5), independente de insulina (LOZINSKY et al., 2013).

A frutosemia é mais estudada em erros inatos do metabolismo e nesta circunstância

ocorre intolerância hereditária à frutose, definida como um distúrbio atribuído a herança autossômica recessiva caracterizada pelo acúmulo de frutose em tecidos e fluidos biológicos. Esta alteração metabólica é determinada pela deficiência de enzima aldolase B, presente no fígado, rins e intestino delgado (SMITH et al., 2005). A consequência desta alteração do metabolismo provoca acúmulo de moléculas precursoras total ou parcial, determinando déficit na degradação ou no transporte de moléculas e redução proporcional dos produtos finais do catabolismo (CHIARETTI; OLIVEIRA, 2001). O distúrbio na rota metabólica gera acúmulo dos produtos precursores e deficiência do produto final, acarretando sinais e sintomas muitas vezes graves e pouco específicos ou heterogêneos (WILDER-SMITH et al., 2014).

Em estudos com animais e em seres humanos foi demonstrada a ocorrência do aumento nos triglicerídeos e ácido úrico após a ingestão de dietas contendo concentrações elevadas de frutose, bem como o aumento das enzimas lipogênicas. O aumento da atividade destas enzimas resulta em maior síntese de lipídios e consecutivamente níveis elevados destes metabólitos na circulação, além de lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL) (BOUTELDJA; TIMSON, 2010).

Os lipídeos fisiologicamente relevantes são os fosfolípidos, constituídos pelo colesterol, triglicérides (TG) e os ácidos graxos (AG). Estas gorduras são importantes por constituírem o arcabouço das membranas celulares. Além desta função, o colesterol é precursor dos hormônios esteroidais, dos sais biliares e da vitamina D, atuando também na fluidez das membranas celulares por ativação de enzimas ancoradas nesta estrutura. Os TG são formados a partir dos ácidos graxos ligados a uma molécula de glicerol. São importantes por proporcionar o depósito de tecido adiposo muscular, considerado uma das formas de armazenamento energético

elementar (MOSCA, 2011; ROBINSON, 2012; XAVIER, 2013).

Um metabólito importante da frutose é o ácido úrico e o excedente (<7mg/dl) caracteriza a hiperuricemia. A patogênese da hiperuricemia consiste no produto final das purinas que são sintetizadas a partir de precursores não purínicos derivados da degradação dos ácidos nucleicos de origem exógena ou endógena, mediada pela enzima hipoxantina guanina fosforibosil transferase (ANDREW, 2005). Chang (1987); Roberts (2005) sugeriram que o ácido úrico elevado passa para a circulação fetal e tem possibilidade de causar morte materna e fetal. O objetivo do presente estudo foi determinar os efeitos da frutosemia em ratas Wistar prenhas expostas à ingestão de frutose ao longo da gestação.

Trata-se de um experimento em que foram utilizadas 20 ratas (*Rattus norvegicus*) da linhagem Wistar prenhas, provenientes do Biotério da URI, distribuídas nos grupos controle e tratado. O condicionamento foi efetuado em gaiolas-padrão contendo quatro animais por gaiola, mantidos em ciclos claro-escuro de 12 horas, à temperatura de $23\pm 1^\circ\text{C}$, com exaustão, alimento e água em livre acesso. Fêmeas virgens foram acasaladas com machos da mesma espécie e as prenhas foram detectadas pela coleta de material do canal vaginal através de esfregaço, disposto em lâminas e visualizado em microscópio óptico, quando as prenhas foram identificadas através da visualização de espermatozoides. A partir dessa data o grupo tratado recebeu, até o 19º dia da gestação, 65% da ração diária de frutose, e as do grupo controle receberam ração normal.

A Frutose PA[®] foi adquirida da empresa Labsynth Produtos para Laboratório e administrado sob a forma de biscoitos. O protocolo de pesquisa para a indução da frutosemia seguiu os padrões utilizados por Elliott et al. (2002). As ratas do grupo controle receberam ração padrão, estabelecido por Reeves (1993)

e posteriormente recomendado pelo relatório do Instituto Americano de Nutrição para Rodeadores de Laboratório (PHILIP et al., 2009).

A utilização dos animais seguiu a Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais para Fins Científicos e Didáticos, aprovada por meio da Portaria do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) nº 465 de 23 de junho de 2013 (BRASIL, 2013). O projeto foi submetido e aprovado pela CEUA (Comissão de Ética no Uso de Animais - URI Erechim). Todos os esforços foram feitos para minimizar o número de animais utilizados e seu sofrimento.

A eutanásia ocorreu em câmara do CO₂ no 19º dia gestacional, momento em que foram coletados o sangue e estruturas maternas e fetais. A identificação dos sítios de implantação foi efetuada através do método descrito por Salewisk (1964) e a Histologia através do método eosina-hematoxilina. A análise bioquímica foi efetuada com kits comerciais Labtest®. Os resultados foram analisados utilizando o teste de análise de variância de 1 via (One ANOVA) seguido do teste *post hoc* de Tukey de múltiplas comparações. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos. Para todos os procedimentos estatísticos foi utilizado o *software* científico GraphPad Prism 5 (GraphPad Scientific, San Diego, CA, EUA).

Resultados

Inicialmente todas as matrizes foram colocadas para acasalar com machos da mesma linhagem e as prenhes foram detectadas através da visualização microscópica de espermatozoides obtidos por meio de esfregaço vaginal, sendo que a presença destes foi tomada como indicativo de prenhes (Imagem I). Posteriormente, as mesmas foram separadas dos machos e para as fêmeas do grupo

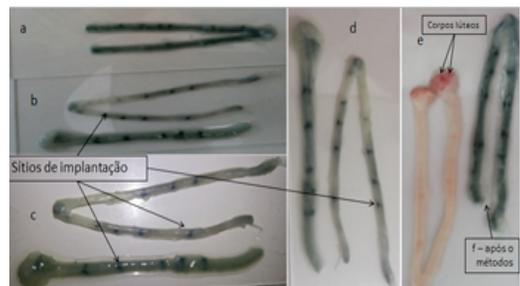
tratado foi iniciada a dieta com frutose a 65%.

Visto que não havia indícios gestacionais visíveis nem conteúdos nos úteros das ratas do grupo frutose, foi realizada a identificação dos sítios de implantação através do método descrito por Salewisk (1964). O resultado do desenvolvimento desta técnica está sendo mostrado na Imagem II.

Imagem I - Detecção das prenhes, 25X.



Imagem II - Sítios de implantação e corpos lúteos do grupo tratado.



As imagens acima mostram que houve fecundação e implantação, visualizados como pontos escuros (setas). Também foi possível visualizar os corpos lúteos (imagem “e”, setas). Ao mesmo tempo as imagens “c” e “d” mostram que existe somente um dos cornos do útero e esta alteração também foi evidenciada no grupo controle.

Figuras 1 e 2 mostram as diferenças entre glicemia, colesterol total e ácido úrico do grupo controle e do grupo tratado com frutose. Glicemia-c=glicemia do grupo controle; glicemia-t=glicemia do grupo tratado; col-c=colesterol do grupo controle;

Figura 1 - Taxas de glicemia.

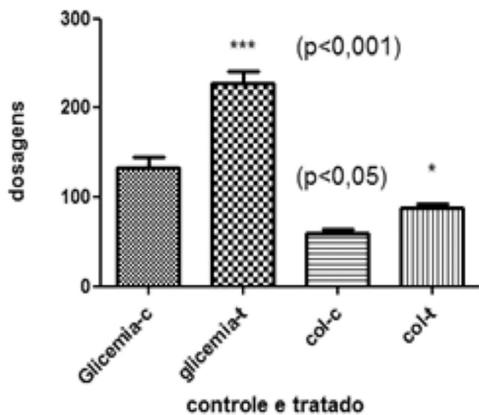
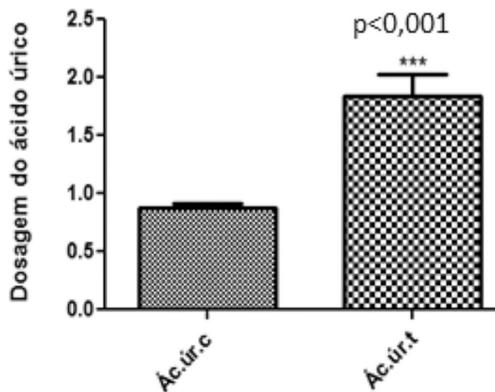


Figura 2 - Taxas de ácido úrico.



col-t=colesterol do grupo tratado. Ác.úr.c =ácido úrico do grupo controle; Ác.úr.t=ácido do grupo tratado. Parâmetros obtidos de 20 ratos Wistar em dieta normal e com dieta com frutose a 65% durante dezenove dias. A significância estatística foi definida $p<0,05$ obtida por ANOVA de uma via com teste t para comparações múltiplas. * $p<0,05$ e *** $p<0,001$ em comparação com o grupo controle.

A Figura 1 mostra que há significância estatística da glicemia e colesterol total do grupo tratado em relação ao controle e a Figura 2 expõe resultado semelhante. A glicemia média do grupo controle foi $132,37\text{mg/dl} \pm 36,30$ e do grupo tratado $227,2\text{mg/dl} \pm 40,82$ ($p<0,001$); A taxa do colesterol do

grupo controle foi $59,87\text{mg/dl} \pm 11,85$; e do grupo tratado foi $88,3\text{mg/dl} \pm 14,05$ ($p<0,05$). A taxa média do ácido úrico do grupo controle foi $0,88\text{mg/dl}$ e do grupo tratado $1,82\text{mg/dl}$, havendo significância estatística ($p<0,001$).

Figura 3 - Peso inicial e final das fêmeas.

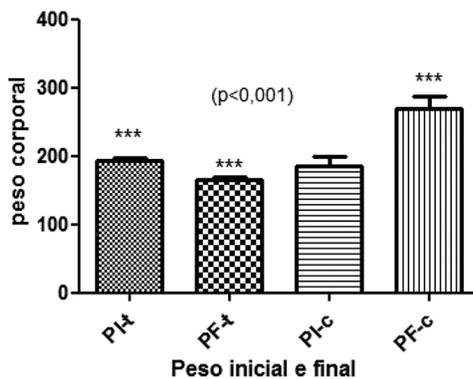
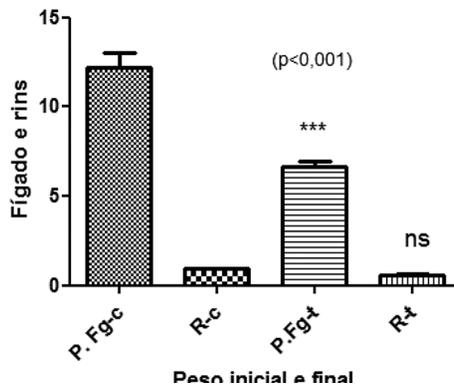


Figura 4 - Peso dos rins e fígado.

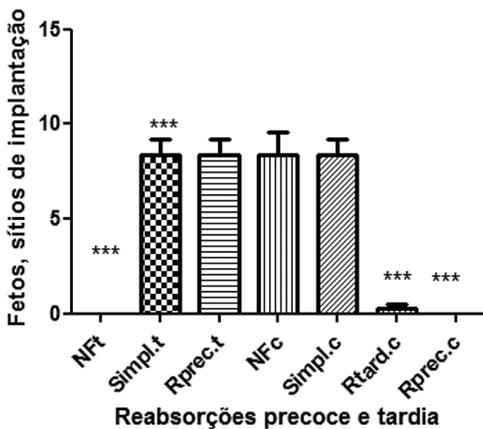


Figuras 3 e 4 mostram a relação do peso corporal e o peso do fígado e rins entre os grupos controle e tratado. PI-t=peso corporal inicial do grupo tratado; PF-t=peso corporal final do grupo tratado; PI-c=peso inicial do grupo controle; PF-c=peso final do grupo controle. P.Fg-c=peso do fígado do grupo controle; P.Fg-t=peso do fígado do grupo tratado; R-c= peso dos rins do grupo controle; R-t=peso dos rins do grupo tratado. Parâmetros obtidos de 20 ratos Wistar em dieta normal e em dieta com frutose a 65% durante

dezenove dias. A significância estatística foi definida $p < 0,05$ obtida por ANOVA de uma via com teste t para comparações múltiplas. * $p < 0,05$ e *** $p < 0,001$ em comparação com o grupo controle.

A média da massa corporal inicial do grupo tratado foi $193,4g \pm 10,28$ e a média final foi $165,2g \pm 10,34$, havendo diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$), mostrada na Figura 3. A massa corporal inicial do grupo controle foi $185,9g \pm 41,01$ e a final foi $270g \pm 50,88$. A Figura 4 expõe as diferenças quanto ao peso dos rins e fígado no grupo tratado em relação ao controle, havendo diferença estatisticamente significativa quanto ao peso do fígado em relação ao grupo controle ($p < 0,001$). A média do peso dos fetos do grupo controle foi $8,4g \pm 3,4$ e no grupo tratado não se observou a presença de fetos. A média de corpos lúteos do grupo tratado foi $8,4 \pm 2,3$; média de sítios de implantação, traduzidas como reabsorções precoces $8,4 \pm 2,3$.

Figura 5 - Dados fetais.



A Figura 5 mostra número de fetos, sítios de implantação, reabsorções precoces e tardias. NFt=número de fetos do grupo tratado; Simpl.t=sítios de implantação do grupo tratado; Rprec.t=reabsorções precoces do grupo tratado; NFc= número de fetos do grupo controle; Simpl.c= sítios de implantação do

grupo controle; Rtard.c=número de reabsorções tardias do grupo controle; Rprec.c=reabsorções precoces do grupo controle. Parâmetros obtidos de 20 ratos Wistar em dieta normal e em dieta com frutose a 65% durante dezenove dias. A significância estatística foi definida $p < 0,05$ obtida por ANOVA de uma via com teste t para comparações múltiplas. * $p < 0,05$ e *** $p < 0,001$ em comparação com o grupo controle.

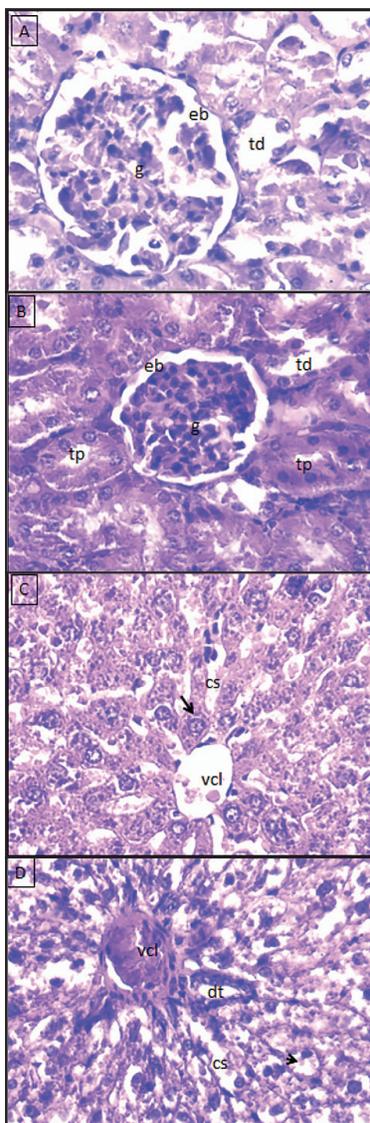
A Figura 5 expõe alguns indicadores relativos à gestação. Existe significância estatística ($p < 0,001$) entre o número de fetos do grupo tratado (NFt) e fetos do grupo controle (NFc). Não há diferença estatisticamente significativa entre os sítios de implantação e reabsorções precoces entre os grupos visto que a gestação não foi mantida no grupo tratado. Há diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$) entre as reabsorções precoces e tardias. No grupo tratado observou-se a ocorrência de fixação dos óvulos após a fecundação às paredes uterinas e desprendimento subsequente, constituindo-se em reabsorções precoces. As reabsorções tardias foram evidenciadas somente no grupo controle. Não se verificou diferenças estatisticamente significativas entre os sítios de implantação e as reabsorções precoces no grupo tratado (Rprec.c), mas existe diferença estatística significativa comparada ao grupo controle.

Fotomicrografia de cortes histológicos de rim e segmento do lobo hepático de ratas Wistar do grupo controle e do grupo submetidas à dieta com frutose 65%. g=glomérulo; eb=espaço de Bowman; td=túbulo distal; tp=túbulo proximal; cs=capilar sinusoide; vcl=veia centrolobular; dt=ducto hepático. Hepatócito (seta); vacuolização citoplasmática (ponta de seta). Hematoxilina e eosina. Aumento: 25X.

A Imagem III (A) mostra corte histológico de rim do grupo controle evidenciando-se arquitetura tubular e glomérulos normais. Note-se a organização e morfologia normais

do glomérulo, espaço de Bowman e túbulos proximais. Rim do grupo tratado mostrou túbulos proximais alargados e as demais estruturas com morfologia normal (B). Fígado do grupo controle mostra veia centrolobular e cordões de hepatócitos preservados (C). Fígado do grupo tratado mostrando hiper-cromatina nuclear ao redor da veia centrolobular, hepatócitos apresentam vacuolização acentuada (ponta de seta) e tumefação (D).

Imagem III - Cortes histológicos do tecido renal e hepático.



Discussão

Neste estudo, observou-se que a frutose ingerida por meio da dieta ocasionou alterações bioquímicas traduzidas através das taxas de glicemia, colesterol, ácido úrico, alterações na massa corporal e alteração celular no tecido hepático, além de inviabilizar a gestação de ratas Wistar. Lozinski et al. (2013) descreve várias alterações em humanos com a ingestão de frutose, como diarreia, má absorção, síndrome do intestino irritável, achados estes que poderiam, pelo menos em parte, explicar a perda de peso do grupo tratado. No entanto, no período do estudo, não foram observadas alterações quantitativas ou qualitativas das excretas intestinais, entre os grupos.

Um achado importante diz respeito ao perfil bioquímico relacionado às taxas de glicemia após o período de dezenove dias da ingestão dessa dieta. Uma possibilidade para compreender estes resultados pode, pelo menos em parte, ser explicada pelo metabolismo da frutose. Este processo é semelhante ao da glicose iniciando com a fosforilação deste carboidrato no fígado ocorrendo a conversão em frutose-1-fosfato pela enzima frutocinase (BARREIROS et al., 2005). O passo seguinte é a conversão em aldolase, trióis e gliceraldeído, sendo estes precursores glicolíticos. Estes podem participar da via glicolítica fornecendo piruvato, liberar energia para a síntese de trigliceróis ou serem condensados para a formação de frutose-1,6-bifosfato e na sequência da rota metabólica sintetizar a glicose (NOMURA; YAMANOUCHE, 2012).

Schultz (2013) encontrou aumento do peso, hiperglicemia, hipercolesterolemia e trigliceridemia com a administração de dieta contendo 42% de gordura e 34% em frutose por 16 semanas em ratos machos. Contudo, não encontramos trabalhos envolvendo a gestação com a ingestão de frutose, com resultados semelhantes. Os distúrbios me-

tabólicos causados pela frutosemia podem exercer efeitos tóxicos possivelmente pelo acúmulo de frutose-1-6 fosfato e redução da disponibilidade de fosfato inorgânico. A ocorrência deste processo, potencialmente, inibe a enzima fosforilase hepática e a esta alteração seriam atribuídos os distúrbios metabólicos encontrados no estudo atual (LIMA et al., 2015).

Lopes et al. (2014) descrevem alguns efeitos tóxicos causados pela frutosemia como a indução do estresse oxidativo em alguns tecidos orgânicos. Felice (2014) encontrou aumento das citosinas pró-inflamatórias, defeito na sinalização da insulina e disfunção mitocondrial em pacientes portadores de diabetes tipo 2. Este achado ganha relevância no estudo atual, visto que todos os animais do grupo tratado obtiveram taxas de glicemia comumente encontradas em pessoas diabéticas.

Landsberg et al. (2013) descrevem que o consumo de dieta rica em ácidos graxos e adoçantes mono e dissacarídeos está associada ao desenvolvimento de obesidade, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares. Basaranoglu et al. (2015) relatam que o consumo de alto teor de frutose contribui para o surgimento de doença hepática gordurosa não alcoólica, obesidade e resistência à insulina, em humanos. Contudo, no estudo histológico não evidenciamos esteatose, possivelmente porque a expressão desta alteração necessita de exposição crônica aos fatores de risco. Por outro lado, as taxas elevadas da glicemia poderiam estar relacionadas à resistência da ação da insulina e a perda do peso, observada no grupo tratado, poderia ser atribuída à hiperglicemia.

Neste estudo encontramos diferenças estatisticamente significativas entre as taxas de ácido úrico do grupo tratado comparadas ao grupo controle. Há evidências, com a utilização de dieta rica em frutose, que o metabolismo deste carboidrato pode

provocar hiperuricemia e protagonizar a patogênese da síndrome metabólica, nas doenças cardiovasculares e nas complicações musculoesqueléticas (SCHULZE, 2004). Este comprometimento metabólico também pode ser preditor para o desenvolvimento da obesidade e diabetes mellitus tipo 2 (NAKANISHI et al., 2003), além de estar presente nas síndromes de hiperglicemia secundárias de resistência à insulina e gota (BERKOWITZ, 1976).

Thadhani et al. (2004) relacionaram a hiperuricemia com pré-eclâmpsia e estudos publicados por Stirpe et al. (1970) referem que a ingestão de frutose provoca aumento rápido das taxas de ácido úrico em 30-60 minutos em seres humanos. Nesta via metabólica a frutose entra nos hepatócitos, onde é rapidamente fosforilada pela frutokinase a frutose-1-fosfato. Durante esta reação, o trifosfato de adenosina (ATP) doa o fosfato, resultando na geração de Difosfato de adenosina (ADP), que é posteriormente metabolizado para ácido úrico (ABDELMALEK et al., 2012; VIEIRA et al., 2014). O excedente deste composto nitrogenado pode causar degeneração e disfunção articular, litíase renal e biliar (BJORNSTAD et al., 2015). Jaiswal et al. (2015) encontrou disfunção mitocondrial, apoptose aumentada em músculo estriado com redução do metabolismo energético, também descrito por (NELSON; COX, 2014).

Encontrou-se diferença estatisticamente significativa do colesterol sérico total do grupo tratado comparado ao grupo controle. Stanhope (2009) mostrou que a frutose pós-prandial reduziu a depuração dos TG com a indução de hipertrigliceridemia. Este processo ocorre em decorrência da ação da apolipoproteína, considerada um inibidor da lipase hepática, desempenhando papel fundamental na hidrólise e remoção de triglicerídios tais como colesterol de baixa densidade (STEPHAN, 2010).

Estudos *in vivo* com dieta rica em frutose em *hamsters* demonstraram que esta aumentou a secreção de apolipoproteína no fígado (SU, 2009), prejudicando a hidrólise dos TG, mostrando possível deficiência hepática para o metabolismo de produtos ricos em frutose provenientes da alimentação. A ingestão crônica de frutose pode acarretar distúrbios em vários tecidos, como fígado, tecido adiposo, sistema gastrointestinal e do sistema nervoso central. Estes têm potencial para determinar aspectos da síndrome metabólica, incluindo dislipidemia, resistência à insulina e aumentar o tecido adiposo.

Crescenzo (2014) encontrou aumento significativo de triglicerídeos e glicemia, redução da eficiência mitocondrial e musculoesquelética de ratos tratados com dieta com altas concentrações de gordura e frutose; Chou et al. (2011) descrevem que a frutose estimula a síntese de lipídios e colesterol nos hepatócitos. Leoni et al. (2013); Trushina et al. (2013) encontraram disfunção cognitiva na presença de taxas elevadas de colesterol e Stephan et al. (2010) descrevem aumento significativo de risco para demência com o consumo excessivo de frutose, em humanos; Mielke et al. (2005) demonstraram que a ingestão de dieta rica em frutose provocou dano encefálico em ratos; Fu (2012) encontrou aumento estatisticamente significativo de interleucinas IL-1b e IL-6, consideradas pró-inflamatórias em tecido hepático e hipocampo em ratos jovens, o que poderia justificar, pelo menos em parte, achados de demência em humanos.

Nos Estados Unidos houve aumento de 1000% no consumo de frutose nas últimas décadas do século passado, sendo o único adoçante contido nos refrigerantes, destacando também que o metabolismo da frutose favorece a lipogênese por não estimular a secreção de leptina e insulina; desta forma não há envio de sinais para a regulação

da ingestão alimentar, o que pode sugerir aumento na ingestão alimentar e ganho de peso (BRAY (2004). Tappy (2013) encontrou aumento da massa corporal e adiposidade, além de hipertrofia de adipócitos em ratos alimentados com diversas concentrações de frutose; Lustig (2015) descreveu redução significativa da pressão arterial diastólica, colesterol LDL, glicemia, peso corporal com dieta ajustada para o peso e restrição à frutose em humanos.

A análise histológica comparada entre o grupo tratado e controle revelou, no tecido hepático, hiper cromatina nuclear, o que pode ser indicativo da redução do metabolismo hepatocítico; vacuolizações e eosinofilia citoplasmática circundando a veia centrolobular pode ser indicativo do aumento da atividade do retículo endoplasmático rugoso, além de tumefação celular evidenciado pela redução da definição dos capilares sinusoide e aumento dos macrófagos. Na análise do tecido renal encontrou-se dilatação dos túbulos distais.

Conclusão

Os resultados permitem concluir que a ingestão de frutose proposta pelo protocolo provocou distúrbios metabólicos que inviabilizaram a manutenção da gestação. Esta afirmação está ancorada nas taxas de glicemia, ácido úrico e colesteoroal total. Os achados deste estudo extrapolados para a condição da gestação humana poderiam colaborar para melhorar o entendimento dos mecanismos fisiopatológicos da frutosemia induzida pelo consumo excessivo através da ingestão diária.

As limitações do estudo dizem respeito a inexistência de referências consistentes envolvendo a gestação com a ingestão de frutose.

REFERÊNCIAS

- ABDELMALEK, M.F. Fatty Liver Subgroup of Look AHEAD Research Group. Higher dietary fructose is associated with impaired hepatic adenosine triphosphate homeostasis in obese individuals with type 2 diabetes. **Hepatology**, v. 56, p. 952-960, 2012.
- ANDREW, E.; ROSEMBER, G. Doença das articulações e Tumores de Tecidos Moles In: **ROBBINS e COTRAN: patologia: bases patológicas das doenças**. Ed 7. Rio de Janeiro. Elsevier: 2005.
- BARREIROS, R.C.; BOSSOLAN, G.; TRINDADE, C.E.P. Fructose in humans: effects, clinical utilization, and associated inherent errors. **Rev Nutr Campinas**, v. 18, p. 377-389, 2005.
- BASARANOGLU, M.; BASARANOGLU, G.; BUGIANESI, E. Carbohydrate intake and nonalcoholic fatty liver disease: fructose as weapon of mass destruction. **Hepatobiliary Surg Nutr**, v. 4, p. 109-116, 2015.
- BERKOWITZ, D. **Gout, hyperlipidemia, and diabetes interrelationships**. **JAMA**, n. 19, p. 77-80, 1966.
- BJORNSTAD, P. Fructose and uric acid in diabetic nephropathy. **Diabetologia**, v. 58, p. 1993-2002, 2015.
- BOUTELDJA, N; TIMSON, D.J. The biochemical basis of hereditary fructose intolerance. **J Inherit Metab Dis**, v. 33, p. 105-112, 2010.
- BRAY, G.A; NIELSEN, S.J.; POPKIN, B.M. Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemic of obesity. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 79, n. 04, p. 537-43, 2004.
- BRASIL - PORTARIA MCTI Nº 465, DE 23 DE MAIO DE 2013 Aprova a Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização e Animais para fins Científicos e Didáticos - DBCA. Brasília, 2013.
- CHANG, F.M. et al. The placental transfer and concentration difference in maternal and neonatal serum uric acid at parturition: comparison of normal pregnancies and gestosis. **Biol Res Pregnancy Perinatal**, v.8, p.35-39, 1987.
- CHIARATTI DE OLIVEIRA, A. et al. Screening for inborn errors of metabolism among newborns with metabolic disturbance and/or neurological manifestations without determined cause. **Sao Paulo, Med J**, v.119, n.160-164, 2001.
- CHOU, C.L. et al. Aliskiren prevents and ameliorates metabolic syndrome in fructose-fed rats. **Arch Med Sci**, v.7, p.882-888, 2011.
- CRESCENZO, R. et al. Mitochondrial efficiency and insulin resistance. **Physiology**, v.55: 512, 2014.
- ELLIOTT, S.S. et al. Fructose, weight gain, and the insulin resistance syndrome. **Am J Clin Nutr**, v.76, n.5, p.911-22, 2002.
- FELICE, F.G. de; FERREIRA, S. T. Inflammation, Defective Insulin Signaling, and Mitochondrial Dysfunction as Common Molecular Denominators Connecting Type 2 Diabetes to Alzheimer Disease. **Diabetes**, v.63, p.2262-2272, 2014.
- FU, P.K., et al. Anti-Inflammatory and Anticoagulative Effects of Paeonol on LPS-Induced Acute Lung Injury in Rats. **Hindawi Publishing Corporation**, v. 10, p.37-48, 2012.
- HALLFRISCH J. Metabolic effects of dietary fructose. **FASEB J**, n.4, p.2652-2660, 1990.

- JAISWAL, N. et al. Fructose induces mitochondrial dysfunction and trigger apoptosis in skeletal muscle cells by provoking oxidative stress. **Apoptosis**, v.20, p.930-947, 2015.
- LANDSBERG, L. et al. Obesity-Related Hypertension: Pathogenesis, Cardiovascular Risk, and Treatment: A Position Paper of The Obesity Society and the American Society of Hypertension Landsberg et al. Obesity Related Hypertension. **Journal of Clinical Hypertension**, v.15, p. 14-33, 2013.
- LEONI, V. et al. Diagnostic power of 24S-hydroxycholesterol in cerebrospinal fluid: candidate marker of brain health. **J Alheimers Dis**, v.36, p.739-747, 2013.
- LIMA, W.G.; MARTINS-SANTOS, M.E.; CHAVES, V.E. Uric acid as a modulator of glucose and lipid metabolism. **Biochimie**, v.116, p.17-23, 2015.
- LOPES, A. Evaluation of the effects of fructose on oxidative stress and inflammatory parameters in rat brain. **Mol Neurobiol**, v.50, p.1124-1130, 2014.
- LOZINSKY, A.C. et al. Fructose malabsorption in children with functional digestive disorders. **Arq Gastroenterol**, v. 50, p. 226-230, 2013.
- LUSTIG, R.H. Fructose: metabolic, hedonic, and societal parallels with ethanol. **J Am Diet Assoc**, v. 110, p.1307-132, 2010.
- MIELKE, J.G. A biochemical and functional characterization of diet-induced brain insulin resistance. **J Neurochem**, v. 93, p.1568-1578, 2005.
- MIELKE, J.G. et al. A biochemical and functional characterization of diet-induced brain insulin resistance. **J Neurochem**, v. 93, p. 1568-1578, 2005.
- MOSCA, L. et al. Effectiveness-based guidelines for the prevention of cardiovascular disease in women – update: a guideline from the American Heart Association. **Circulation**, v. 123, 2011.
- NAKANISHI N.et al. Serum uric acid and risk for development of hypertension and impaired fasting glucose or type II diabetes in Japanese male office workers. **Eur J Epidemiol**, n. 18, p. 523-530, 2003.
- NELSON DL, COX MM. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5ªed. Porto Alegre: Artmed, p. 528-538, 2011.
- NELSON, D.L.; COX, M.M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, p. 545-550, 2014.
- NOMURA, K.; YAMANOUCHI, T. The role of fructose-enriched diets in mechanisms of nonalcoholic fatty liver disease. **J Nutr Biochem**, v. 23, p. 203-208, 2012.
- PHILIP G. REEVES, FORREST H. NIELSEN and GEORGE C. FAHEY, JR. **Ain-93 Purified Diets for Laboratory Rodents**: Department of Animal Sciences, University of Illinois, Urbana, IL 61801, 2009.
- ROBERTS, J.M.; BODNAR, L.M.; LAIN, K.Y, et al. Uric acid is as important as proteinuria in identifying fetal risk in women with gestational hypertension. **Hypertension**, v. 46, p. 1263-1269, 2005.
- ROBINSON, J.G.; WANG, S.; JACOBSON, T.A. Meta-analysis of comparison of effectiveness of lowering apolipoprotein B versus low-density lipoprotein cholesterol and nonhigh-density lipoprotein cholesterol for cardiovascular risk reduction in randomized trials. **Am J Cardiol**, v. 110, n. 10, p.1468-76, 2012.
- SALEWSKI, E. Método de coloração para um teste macroscópica para pontos de implantação no útero do rato. **Naunyn Schmiedebergs Arch. Exp. Pathol. Pharmacol**, v. 247, p. 367, 1964.
- SCHULTZ, A. et al. Hepatic Adverse Effects of Fructose Consumption Independent of Overweight/Obesity. **Int. J. Mol. Sci**, v.14, p.21873-21886, 2013.

- SCHULZE, M.B. et al. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. **JAMA**, n.292, p.927-934, 2004.
- SMITH CM, MARKS A, LIEBERMAN M. **Marks' Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach**. 2a ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, p. 238, 2005.
- STANHOPE, K. L. et al. Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans. **Pubmed**, v. 119, p. 1322-34, 2009.
- STEPHAN, B.C. et al. Increased fructose intake as a risk factor for dementia. **J Gerontol. A Biol Sci Med Sci**, v .65, p. 809-814, 2010.
- STEPHAN, B.C. Increased fructose intake as a risk factor for dementia. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 65, p. 809-814, 2010.
- STIRPE, F. Et al. Fructose-induced hyperuricaemia. **Lancet**, n. 2, p, 1310-1311, 1970.
- SU, Q. et al. Apolipoprotein B100 acts as a molecular link between lipid-induced endoplasmic reticulum stress and hepatic insulin resistance. **Hepatology**, v. 50, p. 77-84, 2009.
- TAPPY, L, et al. Effects of fructose-containing caloric sweeteners on resting energy expenditure and energy efficiency: a review of human trials. **Nutr Metab**, v.10, p.54. 2013.
- THADHANI, R. et al. Insulin resistance and alterations in angiogenesis: additive insults that may lead to preeclampsia. **Hypertension**, n. 43, p. 988-992, 2004.
- TRUSHINA, E. et al. Identification of altered metabolic pathways in plasma and CSF in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease using metabolomics. **PLoS One**, v. 8, p. e63644, 2013.
- VIEIRA, F.O. Fructose intake: is there an association with uric acid levels in nondialysis-dependent chronic kidney disease patients? **Nutr Hosp**, v. 31, p. 772-777, 2014.
- WANG, Y.M.; VAN, E.Y.S. J. Nutritional significance of fructose and sugar alcohols. **Ann Rev Nutr**, v. 1, p. 437-75, 1981.
- WILDER-SMITH, C.H. et al. Fructose transporters GLUT5 and GLUT2 expression in adult patients with fructose intolerance. **United European Gastroenterol J**, v. 2, p. 14-21, 2014.
- XAVIER, H.T. V Diretriz Brasileira de dislipidemias e prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 4, Supl.1, 2013.

ESTUDO ETNOBOTÂNICO DE PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO MUNICÍPIO DE SETE DE SETEMBRO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Ethnobotanical study of medicinal plants used in the city of sete de setembro, Rio Grande do Sul, Brazil

Franciele da Silva Dluzniewski¹; Nilvane Teresinha Gheller Müller².

¹ Graduação pela Universidade Regional Integrada ao Alto Uruguai e das Missões - URI. *E-mail*: fran_franci4771@hotmail.com

² Doutora no Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Regional Integrada ao Alto Uruguai e das Missões - URI Santo Ângelo.

Data do recebimento: 29/11/2017 - Data do aceite: 15/01/2018

RESUMO: O estudo objetivou analisar os conhecimentos etnobotânicos sobre o uso de plantas medicinais na zona rural e na zona urbana do município de Sete de Setembro, Rio Grande do Sul, Brasil. Os dados foram coletados de agosto a novembro de 2016, por meio de entrevistas informais. Participaram da pesquisa 60 informantes, sendo 30 entrevistados nas comunidades da Linha Barreira e Linha do Campo do Sul, áreas rurais do município, e 30 entrevistados na área urbana do município. Foram utilizadas as técnicas “bola de neve” e “chefe de família”. Além de analisar hábito de vida, origem, órgãos vegetais mais utilizados e as formas de preparo dos remédios caseiros, calculou-se o índice de concordância de uso principal (CUP) das plantas medicinais citadas. Na zona rural foram identificadas setenta e uma espécies de plantas medicinais citadas pelos habitantes e na zona urbana foram identificadas dezoito espécies medicinais. Nas áreas rurais, a espécie *Artemisia absinthium* L. obteve elevado CUP e na zona urbana *Plectranthus barbatus* Andr. foi uma das espécies com elevado CUP. As famílias botânicas de destaque foram Lamiaceae e Asteraceae. As plantas medicinais catalogadas apresentaram hábito de vida herbáceo, sendo que a maioria é exótica e as folhas foram citadas para preparações de remédios em forma de chás.

Palavras-chave: Etnobotânica. Plantas bioativas. Uso medicinal.

ABSTRACT: The aim of this study was to analyze ethnobotanical knowledge about the use of medicinal plants in the rural and urban areas of the city of Sete de Setembro, Rio Grande do Sul, Brazil. Data were collected from August to November 2016, through informal interviews. Sixty informants participated in the survey, of which 30 were interviewed in the rural communities of Linha Barreira and Linha Campo do Sul, and 30 informants interviewed in the urban area. The "snowball" and "head of the family" techniques were used. Besides the analysis of the way of life, origin, most used plant organs and ways to prepare home remedies, the main use concordance index (CUP) of the medicinal plants mentioned was calculated. Seventy-one species of medicinal plants were identified by the inhabitants in the rural area and eighteen medicinal species were identified in the urban area. The species *Artemisia absinthium* L. obtained high CUP in the rural areas, and *Plectranthus barbatus* Andr. was one of the species with high CUP in the urban zone. The main botanical families were Lamiaceae and Asteraceae. The medicinal plants cataloged had a herbaceous way of life, most are exotic and the leaves are used as tea remedy.

Keywords: Ethnobotany. Bioactive plants. Medicinal use.

Introdução

Desde os primórdios da civilização o ser humano busca na natureza recursos para melhorar suas condições de vida. A interação entre o homem e as plantas é fortemente evidenciada, uma vez que são diversos os usos dos recursos vegetais, como é o caso da alimentação e das finalidades medicinais (GIRALDI; HANAZAKI, 2010).

O uso de recursos naturais a partir dos conhecimentos empíricos da população conserva conhecimentos sobre espécies potenciais, e isto tem despertado grande interesse acadêmico (CALIXTO; RIBEIRO, 2004). Além disso, o conhecimento que as populações detêm sobre plantas e seus usos, após, em muitos casos, ter uma comprovação científica, favorece a extensão destes usos à sociedade (AMOROZO, 2001).

A etnobotânica resgata conhecimentos tradicionais para os mais diversos usos dos vegetais, voltando-se para saber quais espécies são mais utilizadas em determinada região, como são usadas e a indicação no combate e/ou prevenção à determinada patologia (SOUZA; FELFILI, 2006).

O enfoque dos trabalhos etnobotânicos tem algumas variações conforme a região onde são realizados. O desenvolvimento destas pesquisas também é influenciado pelos tipos de ecossistemas (OLIVEIRA et al., 2009). Em países tropicais, como o Brasil, a abundância de plantas medicinais oferece acesso a diversos produtos utilizados através da automedicação, na prevenção e no tratamento de doenças e também no combate de pragas através do controle biológico na agricultura (MATOS et al., 2001).

Conforme Franco e Barros (2006), as plantas medicinais incluem qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos. O uso popular destas plantas tem origem no acúmulo de informações repassadas através de sucessivas gerações.

Os princípios ativos encontrados nas plantas medicinais, isto é, os compostos químicos secundários sintetizados por estas plantas, podem apresentar ação farmacológica no organismo de animais, o que dependerá de alguns fatores, como a dosagem utilizada e a época do ano de coleta. Estas substâncias secundárias sintetizadas pelos vegetais podem estar concentradas nas raízes, rizomas, ramos, caules, folhas, sementes ou flores e são importantes para a sobrevivência da planta, apresentando função protetora contra predadores e doenças, atração de polinizadores, dentre outras funções (JORGE; RONAN 2016).

As pesquisas etnobotânicas desenvolvidas no Rio Grande do Sul estão em expansão. No município de Sete de Setembro não são encontradas evidências de estudos na literatura referentes à etnobotânica de plantas medicinais, entretanto, o uso destas espécies é comum no município. Sendo assim, este trabalho propôs a análise dos conhecimentos etnobotânicos resgatando os conhecimentos populares no uso de plantas medicinais na zona urbana e na zona rural do município de Sete de Setembro, Rio Grande do Sul, Brasil.

Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida no município de Sete de Setembro, situado no noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil, a uma latitude de 28°13'19" Norte; 28°07'52" Sul e a uma longitude de 54°46'21" Leste; 54°27'48" Oeste. Apresentando uma área em torno de 129.993 km², o município de Sete de Setembro está

inserido no bioma Mata Atlântica, na região fitoecológica da Floresta Estacional Decidual (Rio Grande do Sul, 2016). Possui uma população estimada em 2016, segundo dados do IBGE (2016), de 2124 habitantes em ambas as áreas, urbana e rural, cuja população é composta por várias etnias, com predominância da polonesa. A atual base econômica do município é agropecuária, com destaque para produção leiteira.

Os dados etnobotânicos foram coletados de agosto a novembro de 2016, através de entrevistas informais envolvendo um questionário contendo questões abertas e semiestruturadas, com listagem livre das plantas conforme modelo utilizado por Dorigoni et al. (2001) com adaptações.

Participaram da pesquisa 60 informantes, sendo 30 provenientes da zona urbana do município de Sete de Setembro e 30 provenientes das comunidades rurais, Linha Barreira e Linha do Campo Sul. Para a seleção das duas comunidades rurais observou-se que as mesmas apresentam ampla utilização de espécies medicinais usadas pelos habitantes, podendo, desta forma, contribuir significativamente através de seus conhecimentos empíricos. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética da Universidade Regional Integrada ao Alto Uruguai e das Missões - Santo Ângelo, constando a aprovação sobre o CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética): número 62838216.6.0000.5354.

Os informantes foram selecionados pelo método "bola de neve" (BAILEY, 1994), no qual um informante principal indica outras pessoas conhecedoras de plantas medicinais e no conceito de "chefe de família", em que apenas o adulto da residência que possui maior conhecimento sobre o assunto é entrevistado (DA SILVA, 2007).

Todas as espécies medicinais foram fotografadas e identificadas *in loco*, quando possível, e algumas espécies foram coletadas para posterior identificação. Após as entrevistas

tas, foram realizadas algumas turnês guiadas (ALBUQUERQUE et al., 2010), que consistiam em visitas ao quintal florestal (área de mata mais distante da residência) ou ao quintal doméstico (situado nos arredores da residência), com a finalidade de verificar os espécimes medicinais citados pelos habitantes de cada localidade. Os nomes científicos e autorias das plantas medicinais foram atualizados de acordo com a base *online* da Lista de Espécies da Flora do Brasil e também se utilizou o Índice do autor Ávila (2008).

Os dados coletados nas entrevistas etnobotânicas foram analisados quanto à frequência do hábito de vida, obtendo a porcentagem relativa do hábito de vida de cada espécie citada; quanto à frequência do órgão vegetal utilizado, obtendo o número total de vezes que determinada parte vegetal foi citada para o preparo dos remédios caseiros; quanto à frequência do modo de preparação dos remédios caseiros, obtendo o número total de vezes que determinada preparação foi citada; quanto à frequência de citação da família botânica, obtendo o número total de espécies da mesma família citadas por diferentes informantes e, também, quanto à frequência de citação das espécies, obtendo o número de citações da mesma espécie pelos informantes (COSTA; MARINHO, 2015).

Com os dados obtidos foram realizadas análises qualitativas, calculando-se o índice de concordância de uso principal (CUP). Este cálculo demonstra a importância das plantas utilizadas quanto ao número de entrevistados que as citaram e a concordância dos usos citados. Neste cálculo os valores estão de 0 a 100, assim, quanto maior for o valor obtido, maior é o número de citações para a espécie quanto a sua principal utilização. Para isso, foram consideradas as plantas citadas por cinco ou mais entrevistados (AMOROZO; GELY, 1988).

Para calcular o índice de concordância de uso principal (CUP) usou-se a seguinte

equação: $CUP = (ICUP/ICUE) \times 100$, onde: CUP = índice de concordância de uso principal; ICUP = número de entrevistados citando o uso principal da espécie; ICUE = número total de entrevistados citando o uso da espécie. O fator de correção (FC) foi calculado para cada espécie, através da equação: $FC = ICUE/ICEMC$, onde: FC = fator de correção para cada espécie; ICUE = número total de entrevistados citando uso da espécie; ICEMC = número de citações da espécie mais indicada. Em seguida, obteve-se o índice de concordância de uso principal corrigido (CUPc), que permite a extração de valores de importância relacionados à espécie mais citada, a partir da equação: $CUPc = CUP \times FC$, onde: CUPc = índice de concordância de uso corrigido; CUP = índice de concordância de uso principal; FC = fator de correção para cada espécie (COSTA; MARINHO, 2015).

A frequência relativa das plantas medicinais foi calculada no Programa Microsoft Excel 2010, conforme Costa e Marinho (2015). Nesta análise, tanto as plantas medicinais citadas na zona urbana como as citadas na zona rural foram consideradas. As equações usadas foram: $FAt = 100 \times (NUA / NUT)$ e $FRt = 100 \times (FAt / FT)$, onde: FAt = frequência absoluta do táxon t (%), NUA = número de unidades amostrais (questionários) com ocorrência do táxon t, NUT = número total de unidades amostrais (questionários aplicados), FRt = frequência relativa do táxon t (%) e FT = frequência total da amostra (somatório de todas as citações de plantas).

Resultados e Discussão

A partir dos resultados obtidos, foram catalogadas trinta e seis famílias botânicas, sessenta e cinco gêneros e setenta e uma espécies de plantas medicinais citadas pelos habitantes da zona urbana e da zona rural de Sete de Setembro (Tabela I). Destas espécies

citadas, destacaram-se *Artemisia absinthium* L. (losna) e *Plectranthus barbatus* Andr. (boldo) como as plantas mais indicadas para uso medicinal. Verificou-se também que as famílias botânicas Lamiaceae e Asteraceae obtiveram destaque em relação às demais famílias botânicas analisadas.

Nesta pesquisa, praticamente todos os órgãos foram citados pelos entrevistados, desde raiz, folha, flor, fruto e sementes (Tabela I). As plantas medicinais citadas apresentaram uma ampla finalidade terapêutica, sendo usadas para combater e prevenir inúmeros problemas de saúde, como diabetes, hipertensão, afecções na pele, problemas gastrointestinais, gripes, resfriados, entre outros (Tabela I). Os entrevistados desta pesquisa não fizeram distinção entre as doenças e os sintomas, assim, os termos referentes às utilizações das plantas foram reproduzidos conforme mencionados pelos informantes, corroborando com o observado em estudos de Silva e Bündchen (2011) e Battisti et al. (2013).

As espécies medicinais foram usadas tanto para o uso externo como para ingestão, sendo que o modo de preparo em forma de chás (infusão e/ou decocção) e emplastos foram os modos de preparo mais citados pelos entrevistados. A ingestão *in natura* de algumas espécies, além da utilização na culinária e na preparação de lavagens, gargarejos, banhos e xaropes, em que se utiliza, geralmente, mais de uma espécie medicinal, também foram mencionadas pelos entrevistados (Tabela I).

Segundo Silva et al. (2015), os chás são considerados preparações terapêuticas populares, usados para muitas indicações de cura e prevenção de doenças. Podem ser preparados em forma de infusão, utilizando-se as partes mais tenras das plantas, como folhas, flores, inflorescências e frutos, ou, em forma de decocção, na qual se utiliza partes das plantas mais duras, como cascas, raízes, sementes, caules e rizomas.

Os emplastos são preparados fazendo uma pasta do material com água, cachaça ou azeites, que pode ser quente ou fria, sendo que se coloca em um pano e aplica-se na parte afetada. É indicado para reumatismo, abscessos, inchaços, problemas de pele, coceiras, frieiras, picadas de insetos, queimaduras e principalmente cicatrizar ferimentos (SILVA et al., 2015).

Dados Etnobotânicos Coletados na Zona Rural de Sete de Setembro, RS, Brasil

Em trinta entrevistas nas comunidades rurais da Linha Barreira e Linha do Campo Sul, foram identificadas 71 espécies de plantas medicinais usadas pelos habitantes, sendo que a maioria não é nativa do Rio Grande do Sul. Destas plantas identificadas, a *Artemisia absinthium* L. (losna) foi a mais citada, seguida de *Plectranthus barbatus* Andr. (boldo). As famílias botânicas mais citadas por estas comunidades foram, respectivamente, Lamiaceae e Asteraceae.

Em relação aos hábitos das plantas citadas, observou-se que a maioria apresenta porte herbáceo, seguidas por espécies de porte arbustivo e arbóreo. Costa e Marinho (2015) também observaram em seu estudo etnobotânico que a maioria das espécies medicinais citadas apresentava porte herbáceo.

Dentre os diversos órgãos das plantas, a folha é o órgão vegetal mais usado na preparação dos remédios caseiros pelos entrevistados das áreas rurais. A maioria dos informantes afirmou que utiliza os chás como principal modo de preparo, podendo ser preparados na forma de infusão ou decocção. Pesquisas de Silva et al. (2015), também constataram a folha como a parte vegetal mais usada para as preparações caseiras e os chás como o modo de preparo mais empregado.

Os entrevistados também relataram que usam algumas espécies medicinais no chi-

Tabela 1 - Relação das espécies medicinais utilizadas nas áreas rurais e na área urbana de Sete de Setembro, Rio Grande do Sul, Brasil (URI, Santo Ângelo, 2016).

Família/Espécie	Nome popular	Parte usada	Indicação	Modo de preparo
ADOXACEAE <i>Sambucus australis</i> Cham. & Schltdl.	Sabugueiro	Folhas	Reumatismo	Chás
AMARANTHACEAE <i>Alternanthera</i> spp	Calmador	Folhas	Calmanete	Emplasto
ANACARDIACEAE <i>Schinum molle</i> L.	Aroeira	Caule	Cicatrização de feridas	Emplasto
APIACEAE <i>Anethum graveolens</i>	Endro	Folha	Digestivo, calmante, cólicas intestinais	Chás
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Funcho	Folha e raiz	Digestivo, cólicas de recém-nascidos	Chás
<i>Apium graveolens</i> L.	Aipo	Folha	Infecções e reumatismo	Emplasto
APOCYNACEAE <i>Tabernaemontana catharinensis</i> DC.	Cobrina	Folha, cascas do caule	Cicatrizar feridas	Emplasto
ARISTOLOCHIACEAE <i>Aristolochia cymbifera</i> Martius	Cipó-mil-homens	Caule, raiz	Digestivo	Chás
ASTERACEAE <i>Stevia rebaudiana</i> , Bertoni	Estévia	Folha	Diabetes (adoçante natural)	<i>In natura</i>
<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão-preto	Todas as partes	Alergias, amigdalites	Chás
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Losna	Folha	Diarreia, dor estomacal, hipertensão, asma, problemas hepáticos	Chás
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Marcela	Flor	Colesterol, diabetes, digestão, gripe	Chás
<i>Baccharis genisilioides</i> var: <i>trimeria</i> , Backer	Carqueija	Folha	Problemas hepáticos e digestivos	Chás
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Catinga-de-mulata	Folha, flor	Reumatismo, regularização menstrual, vermícida	Chás
<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert	Camomila	Flor	Digestivo e calmante	Chás
<i>Cynara scolymus</i> L.	Alcachofra	Folha	Diurético, reduz colesterol e ácido úrico	Chás
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Amica do mato	Folha	Cicatrização de feridas	Emplasto
<i>Mikania glomerata</i> Sprengel	Guaco	Folha	Tosse, resfriado	Chás
BORAGINACEAE <i>Cordia americana</i> (L.) Gottshling & J.E.Mill.	Guajuvira	Folha, caule	Vermífuga, reduz colesterol	Chás
BRASSICACEAE <i>Coronopus didymus</i> (L.) Smith	Mastruço	Folha	Diurético, cicatrizar ferimentos	Emplasto, Banhos
CELASTRACEAE <i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. Ex Reis	Espinheira-santa	Folha	Afeções na pele, calmante, diurética, cicatrizante, analgésica	Chás
CONVOLVULACEAE <i>Ipomea carnea</i> Jacq.	Algodoeiro	Raiz	Laxante, asma	Chás
CURCUBITACEAE <i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chuchu	Folhas	Diurético, calmante, auxilia em hemorragias	Chás

Família/Espécie	Nome popular	Parte usada	Indicação	Modo de preparo
EQUISETACEAE <i>Equisetum hyemale</i> L.	Cavalinha	Caulo estéril, raiz	Diurética	Chás
EUPHORBACEAE <i>Phyllanthus neruri</i> L.	Quebra-pedra	Folha	Cólicas, diurética	Chás
FABACEAE <i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angico	Casca do caule	Diarreias, angina	Chás
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Cabreúva	Folhas	Cicatrização de feridas na pele	Emplasto
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca	Folhas	Diabetes, problemas cardíacos	Chás
LAMIACEAE <i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomilho	Folha	Digestiva, expectorante, cólicas	Chás, Culinária
<i>Salvia officinalis</i> L.	Sálvia	Folha	Digestiva, diurética, inflamações	Chás
<i>Salvia microphylla</i> Kunth	Pronto-alívio	Folha	Varizes, inflamações	Chás
<i>Stachys byzantina</i> C. Kocck	Pulmonária	Folha	Problemas com o trato respiratório	Chás
<i>Melissa officinalis</i> L.	Melissa	Folha	Digestiva, calmante	Chás
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Manjericão	Folha	Digestiva	Chás, Culinária
<i>Origanum majorana</i> L.	Manjerona	Folha	Cólicas	Chás
<i>Mentha</i> spp.	Hortelã	Folha	Prisão de ventre, calmante, digestivo, bronquite	Chás, Banhos
<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	Boldo	Folha	Digestão, diarreia, bronquite	Chás
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Alecrim	Folha	Digestivo, tosses	Chás
LAURACEAE <i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	Folha	Diurético	Chás
<i>Laurus nobilis</i> L.	Louro	Folha	Antidepressivo, digestivo, cólicas	Chás
LILIACEAE <i>Allium sativum</i> L.	Alho-poró	Folha	Cicatrização de feridas, gripe, bronquite	Chás, Emplasto, Culinária
LINACEAE <i>Linum usitatissimum</i> L.	Linho	Sementes	Artrite, bronquite, laxante	Ingerir semente
MAIVACEAE <i>Malva sylvestris</i> L.	Malva	Folhas	Tosses, dor de dente, dor de estômago	Chás
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	Folhas, flor, caule	Reumatismo, inflamações	Chás
MORACEAE <i>Morus alba</i> L.	Amoreira-branca	Folhas, raiz	Diabetes, vermifugo	Chás
MYRTACEAE <i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	Folhas	Diarreias, dor de estômago	Chás
<i>Syzyum jambolanum</i> DC.	Jambolão	Caulo	Asma, dor de garganta, diabetes	Chás, Gargarejo
<i>Psidium guajava</i> L.	Goabeira	Folhas, caule, frutos	Diarreia, tosses, contrair varizes	Chás

Família/Espécie	Nome popular	Parte usada	Indicação	Modo de preparo
<i>Eucalyptos</i> spp	Eucalipto	Folhas	Resfriados, problemas no trato respiratório	Chás, Inalação
PASSIFLORACEAE <i>Passiflora alata</i> Curtis	Maracujazeiro	Folhas, fruto	Digestiva, calmante	Chás
PIRPERACEAE <i>Pothomorphe umbellata</i> L.	Pariparoba	Folhas	Lavar feridas, úlceras	Emplasto, Chás
PHYTOLACCACEAE <i>Peruvia tetrandra</i> L.	Guiné	Folhas, raiz	Reumatismo, dor de dente	Chás, Gargarejo
PLANTAGINACEAE <i>Tanchagem majus</i> L.	Tanchagem	Folhas	Cólicas em crianças, febre, ferimentos	Chás, Lavagem
POACEAE <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Capim-cidreira	Folhas	Analgésica, calmante, diurética, expectorante	Chás
<i>Cymbopogon nardus</i> (L.)	Citronela	Folhas	Calmante	Emplasto, Chás
PUNICACEAE <i>Punica granatum</i> L.	Romã	Folhas	Gengivite, resfriado, digestiva	Chás
ROSACEAE <i>Prunus persica</i> (L.)	Pessegueiro	Folhas	Tosses, laxante	Chás
<i>Eriobotrya japonicana</i> (Thumb.) Lindl.	Ameixa amarela	Folhas, fruto	Laxante, prisão de ventre, resfriado	Chás
RUBIACEAE <i>Mentha pulegium</i> L.	Poejo	Folhas	Diabetes, digestivo	Chás
RUTACEAE <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela	Caule	Dor de dente, dor de ouvido, azia	Gargarejo, Chás
<i>Citrus limoni</i> Osbeck	Limoeiro	Folhas, frutos	Tosse, resfriado, anti-hipertensivo	Chás, Xaropes
<i>Citrus limettoides</i> Tanaka	Lima	Folhas	Febre, diurético	Chás
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranjeira	Folhas	Digestiva, resfriados	Chás
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Bergamoteira	Folhas	Resfriados	Chás
<i>Ruta graveolens</i> L.	Arruda	Folhas	Dor de cabeça	Inalação, Banhos
SANTALACEAE <i>Jodina rhombifolia</i> (Hook. & Arn.) Reissek	Cancorosa	Folhas	Cicatrização de feridas, diurético	Emplasto, Chás
SMILACEAE <i>Smilax campestris</i> Griseb	Salsaparrilha	Raiz	Artrite, cólicas, hipertensão	Chás
URTICACEAE <i>Urtica baccifera</i> (L.)	Urtigão	Folhas, raiz	Alta, afecções na pele, diarreia	Chás
VERBENACEAE <i>Bouchea fluminensis</i> (Vell.) Moldenke	Gervão	Folhas	Úlceras	Chás
XANTHORHOACEAE <i>Aloe arborescens</i> Mill.	Babosa	Folhas	Cicatrizante, fortalecimento do couro cabeludo	Sumo aplicado no local
ZINGIBERACEAE <i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Gengibre	Rizoma	Asma, bronquite, dor de garganta, tosses	Chás

marrão, bebida típica do Rio Grande do Sul, como *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert (camomila), *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf (capim-cidreira) e *Equisetum hyemale* L. (cavalinha).

Dentre as espécies medicinais utilizadas para o preparo de emplastos, a *Tabernaemontana catharinensis* DC. (cobrina) é uma das principais espécies citadas, da qual se utiliza comumente as folhas. Estas partes da planta são armazenadas com álcool num vidro durante sete dias e após esse período é usado para ferimentos externos.

Quanto à análise qualitativa dos dados coletados na área rural, foram analisadas seis espécies, consideradas as mais citadas, para determinar o índice de concordância de uso principal (CUP) (Tabela II).

Conforme a Tabela II, observou-se que a planta que apresentou o maior índice de concordância de uso corrigido (CUPc) foi a *Artemisia absinthium* L. (losna). As espécies de *Plectranthus barbatus* Andr. (boldo), *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC (marcela), *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf (capim-cidreira), *Tabernaemontana catharinensis* DC (cobrina) e *Mentha* spp (hortelã) apresentaram CUP elevados mas, ao aplicar o FC, estes valores reduziram consideravelmente.

De acordo com a análise qualitativa dos dados etnobotânicos do meio rural, constata-se que além da *Artemisia absinthium* L. (losna), as espécies *Tabernaemontana catharinensis* DC (cobrina), o *Plectranthus barbatus* Andr. (boldo) e a *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC (marcela), respectivamente, obtiveram maior número de informantes que citaram os seus usos principais.

Em suas pesquisas etnobotânicas, Santos (2006) também constatou que para problemas de má digestão, os entrevistados concordam que a o boldo, a marcela e a losna, entre outras espécies, são eficazes nesse caso. Estudos de Pereira et al. (2011) também obtiveram *Plectranthus barbatus* Andr. (boldo) como umas das principais espécies mais citadas de acordo com um mesmo uso terapêutico, sendo este utilizado para amenizar problemas no estômago.

A espécie *Tabernaemontana catharinensis* DC. (cobrina) também obteve um alto índice de concordância corrigido (CUPc). Espécies do gênero *Tabernaemontana* são amplamente utilizadas na medicina popular contra diversos tipos de enfermidades, principalmente para doenças de pele, verrugas, sífilis, herpes, hanseníase, câncer e picadas de insetos. Os principais constituintes químicos deste gênero são alcaloides indólicos, caracte-

Tabela II - Análises qualitativas do uso de plantas medicinais pelos habitantes da zona rural de Sete de Setembro, Rio Grande do Sul, Brasil (URI, Santo Ângelo, 2016).

Nome Científico	Nome Popular	Uso Principal	*ICUE	ICUP	CUP	FC	CUPc
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Losna	Dor de estômago	28	20	74,07	1	74,07
<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	Boldo	Má digestão	27	18	66,66	0,96	64,28
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Capim-cidreira	Analgésico	25	14	56	0,89	50
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC	Marcela	Má digestão	24	18	75	0,85	64,28
<i>Mentha</i> spp	Hortelã	Calmanete	24	15	62,5	0,85	53,57
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> DC	Cobrina	Ferimentos na pele	20	20	100	0,71	71,42

*ICUE= número total de entrevistados citando uso da espécie; ICUP= número de entrevistados citando o uso principal da espécie; CUP = índice de concordância de uso principal; FC = fator de correção para cada espécie; CUPc= índice de concordância de uso corrigido.

terizados como analgésicos, anti-inflamatórios, bactericidas, estrogênicos, estimulantes e depressores do sistema nervoso central e com função hipotensora e atividade muscular relaxante (FEDERICI et al., 2000).

Segundo Pinto et al. (2006), quando uma espécie obtém um índice de concordância alto, significa que tem vários entrevistados concordando com um mesmo uso terapêutico. Dessa forma, torna-se possível facilitar a seleção de espécies para testes farmacológicos e comprovar uma real eficácia de seus princípios ativos.

Dados Etnobotânicos Coletados na Zona Urbana de Sete de Setembro, RS, Brasil

Em trinta entrevistas na zona urbana, foram identificadas 18 espécies utilizadas como medicinais, das quais as três espécies que obtiveram número de citações iguais entre si e superior às demais espécies citadas foram *Plectranthus barbatus* Andr. (boldo), *Aloe arborescens* Mill (babosa) e *Eugenia uniflora* L. (pitangueira).

As espécies medicinais citadas pelos habitantes da área urbana foram as mesmas espécies citadas pelos habitantes do meio rural, com algumas variações quanto à finalidade medicinal, entretanto, o meio urbano obteve um número reduzido de espécies citadas comparado com o meio rural. Diegues (2008) relata que em função do modelo de desenvolvimento há uma tendência à redução dos conhecimentos tradicionais, devido à aceleração no processo de aculturação provocada pela forte pressão antrópica dos recursos naturais nos meios urbanizados.

As espécies citadas na área urbana, assim como na área rural, são predominantemente exóticas. Alguns estudos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, como de Battisti et al. (2013), também demonstraram a predomi-

nância de plantas medicinais exóticas em sua pesquisa, tal fato pode ter sido obtido devido a esses vegetais serem trazidos ao Brasil durante o período de colonização, tais como *Chamomilla recutita* L. (camomila), *Tanchagem majus* L. (tanchagem), *Equisetum hyemale* L., (cavalinha), *Plectranthus barbatus* Andr. (boldo) e *Origanum manjorana* L. (manjerona).

A área urbana apresentou resultados similares aos da área rural referente às citações das famílias botânicas das espécies medicinais. Observou-se que as famílias botânicas mais relevantes foram, igualmente, a família Lamiaceae e Asteraceae, seguida por Rutaceae. Conforme Silva (2007), a maioria das plantas medicinais utilizadas na América Latina pertencem às famílias Lamiaceae e Asteraceae, que se caracterizam por possuírem elevado número de espécies ricas em princípios ativos chamada de óleos essenciais ou óleos voláteis. Esses princípios ativos são responsáveis por amplo espectro terapêutico.

Em relação aos hábitos das plantas observou-se que a maioria apresentou porte herbáceo e porte arbóreo. Pesquisa de Löbler et al. (2014), em uma área urbana, obteve resultados semelhantes referentes ao hábito de vida das plantas medicinais. Assim como observado no meio rural, as folhas foram os órgãos mais citados para a preparação de remédios caseiros, sendo que os chás foram indicados como principal modo de preparo pelos entrevistados no meio urbano.

Na análise qualitativa da zona urbana, as espécies *Plectranthus barbatus* Andr. (boldo), *Aloe arborescens* Mill (babosa) e *Eugenia uniflora* L. (pitangueira) apresentaram significativo índice de concordância de uso corrigido (CUPc). Já a espécie *Allium sativum* L. (alho), *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf (capim-cidreira) e *Zingiber officinale* Roscoe (gingibre), obtiveram menor índice de concordância de uso corrigido (CUPc),

TABELA III - Análises qualitativas do uso de plantas medicinais pelos habitantes da zona urbana de Sete de Setembro, Rio Grande do Sul, Brasil (URI, Santo Ângelo, 2016).

Nome Científico	Nome popular	Uso Principal	*ICUE	ICUP	CUP	FC	CUPc
<i>Allium sativum</i> L.	Alho	Aftas	14	5	35,7	0,87	31,25
<i>Aloe arborescens</i> Mill	Babosa	Ferimentos na pele	16	10	62,5	1	62,5
<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	Boldo	Má digestão	16	10	62,5	1	62,5
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Capim-cidreira	Analgésico	13	6	46,1	0,81	37,5
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Gengibre	Dor de garganta	12	7	58,3	0,75	43,75
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	Diarreia	16	10	62,5	1	62,5

*ICUE= número total de entrevistados citando uso da espécie; ICUP= número de entrevistados citando o uso principal da espécie; CUP= índice de concordância de uso principal; FC= fator de correção para cada espécie; CUPc= índice de concordância de uso corrigido.

apresentando, portanto, menor número de citações em relação ao seu uso principal (Tabela III).

A espécie *Eugenia uniflora* L. (pitangueira) foi uma das espécies que apresentou um elevado índice de concordância corrigido. As folhas desta espécie apresentam ação hipotensora, antidiarreica, antigotosa, estomáquico e hipoglicemiante e por isso são muito utilizados na medicina popular (RODRIGUES et al., 2010).

Observou-se também que a espécie *Aloe arborescens* Mill (babosa) também apresentou um elevado índice de concordância corrigido, sendo indicada, principalmente, para tratar ferimentos na pele. Esta espécie medicinal possui no interior de suas folhas um tecido parenquimático concentrado em polissacarídeos (mucilagem), onde se encontram os princípios ativos, que são constituídos de tecidos orgânicos, enzimas, vitaminas, sais minerais e aminoácidos (BACH; LOPES, 2007).

Conclusão

A partir dos dados etnobotânicos apresentados, observa-se que os habitantes das áreas rurais do município de Sete de Setembro, RS, detêm maior conhecimento e utilização de plantas consideradas medicinais em com-

paração aos habitantes do meio urbano do município. Este fato evidencia que, apesar do avanço da medicina, as plantas ainda apresentam uma grande contribuição para a manutenção da saúde e alívio às enfermidades e, os povoados situados em áreas rurais, onde o acesso a unidades de saúde é difícil, estão propensos a utilizar plantas medicinais para preparações de remédios caseiros.

As propriedades farmacológicas das plantas medicinais anunciadas pela medicina popular, muitas vezes podem não apresentar validação científica, por não terem sido investigadas ou comprovadas em testes pré-clínicos e clínicos. Por isso, fazem-se necessários estudos mais aprofundados sobre os princípios ativos de plantas medicinais com índices de concordância elevados (CPUc), para assegurar um aproveitamento eficiente dos recursos naturais e dirimir dúvidas sobre o uso de remédios preparados à base de plantas medicinais.

Dessa forma, este estudo etnobotânico contribuiu no conhecimento da flora local, no resgate sociocultural e na integração entre a comunidade local e o meio acadêmico. Além disso, os estudos etnobotânicos são fundamentais para auxiliar na seleção de plantas-alvo para investigações farmacológicas, uma vez que são necessárias pesquisas constantes nesta área a fim de garantir segurança no uso destes recursos naturais.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F.P.; CUNHA, L.V.F.C. **Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**. (Coleção Estudos e Avanços). NUPPEA: Recife, PE, Brasil, 2010.
- AMOROZO, M.C.M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leverger, MT. **Acta Botânica Brasileira**, v. 16, n. 2, p.189-203, 2001.
- AMOROZO, M.C.M.; GELY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo amazonas, Barcarena-PA, Brasil. **Boletim Museu Paraense Emilio Goeldi**, v.4, n.1, p.47-131, 1988.
- ÁVILA, L. C. (Edt). **Índice terapêutico fitoterápico: ervas medicinais**. 1ª.ed. Rio de Janeiro. EPUB, 2008.
- BACH, D. B.; LOPES, M. A. Estudo da viabilidade econômica do cultivo da babosa (*Aloe vera* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 4, p. 1136-1144, 2007
- BAILEY, K. **Methods of social reserch**. 4th ed. New York: The Free Press, 1994.
- BATTISTI, C. et al. Plantas medicinais utilizadas no município de Palmeira das Missões, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 11, n. 3, p.338-348, 2013.
- CALIXTO, J.S.; RIBEIRO, E.M. O cerrado como fonte de plantas medicinais para uso dos moradores de comunidades tradicionais do alto Jequitinhonha, MG. **Encontro nacional de pós graduação em ambiente e sociedade**. Indaiatuba, 2004.
- COSTA, J.C.; MARINHO, M.G.V. Etnobotânica de plantas medicinais em duas comunidades do município de Picuí, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.18, n.1, p.125-134, 2015.
- DA SILVA, C.S.P. **As plantas medicinais no município de Ouro Verde de Goiás, GO, Brasil: uma abordagem etnobotânica**. 2007. 153p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade de Brasília, Brasília-DF.
- DIEGUES, A.C.S. **O mito moderno da natureza intocada**. 4 ed. São Paulo: HUCITEC. 169 p, 2008.
- DORIGONI, P.A. et al. Levantamento de dados sobre plantas medicinais de uso popular no município de São João do Polêsine, RS, Brasil. I – Relação entre enfermidades e espécies utilizadas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 4, n.1, p. 69-79, 2001.
- FEDERICI, E.; PALAZZINO, G.; NICOLETTI, M.; GALEFFI, C. Antiplamodial activity of the alkaloids of *Peschiera fuchsiaefolia*. **Planta Medica**, v. 66, p. 93, 2000.
- Flora do Brasil 2020 em construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 14 nov. 2016.
- FRANCO, E.A. P; BARROS, R.F.M. Uso e diversidade de plantas medicinais no Quilombo Olho D'água dos Pires, Esperantina, Piauí. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.8, n.3, p.78-88, 2006.
- GIRALDI, M; HANAZAKI, N. Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil. **Acta botânica brasileira**, 2010.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/> > Acesso em: 20 nov. 2016.
- JORGE, S.S.A; RONAN, G.M. Etnobotânica de plantas medicinais, Disponível em: < <http://www.fernandosantiago.com.br/etnobo3.htm> > Acesso em: 10 ago. 2016.

- LÖBLER, L. et al. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no bairro Três de Outubro da cidade de São Gabriel, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 12, n. 2, p. 81-89, 2014.
- MATOS, F.J.A, VIANA, G.S.B, BANDEIRA, M.A.M. **Guia Fitoterápico**. 2. Ed, Expressão Gráfica: 2001.
- OLIVEIRA, F. C.; et al. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta Botânica Brasílica** v. 23, n.2, pp.590-605, 2009.
- PEREIRA, A.J; ZENI, A.L.B; ESEMANN-QUADROS, K. Estudo etnobotânico de espécies medicinais em Gaspar alto Central, SC. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal Re.C.E.F**, v.18, n.1, p.35-52, 2011.
- PINTO, E. P.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica – Itacaré, BA, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.20, n. 4, p. 751-762, 2006.
- RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: <http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php?acao=secoes_portal&id=26&submenu=14> Acesso em: 14 nov. 2016.
- RODRIGUES, N.M; SANDINI, M.T; PEREZ, E. Avaliação farmacognóstica de folhas de *Eugenia uniflora* L., Myrtaceae (Pitangueira), advindas da cidade de Guarapuava, PR. **Revista Biosáude**, v. 12, n. 1, p.1-13, 2010.
- SANTOS, J.F.L.S. **Uso popular de plantas medicinais na comunidade rural da vargem grande, município de Natividade da Serra, SP**. 2006. 106 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista “Julio De Mesquita Filho”, faculdade de Ciências Agrônômicas - Câmpus de Botucatu, São Paulo, SP, 2006.
- SILVA, J. A.; BÜNDCHEN, M. Conhecimento etnobotânico sobre as plantas medicinais utilizadas pela comunidade do Bairro Cidade Alta, município de Videira, Santa Catarina, Brasil. **Unoesc & Ciência – ACBS**, v. 2, n. 2, p. 129-140, 2011.
- SILVA, L.E. et al. Estudo etnobotânico e etnofarmacológico de plantas medicinais utilizadas na região de Matinhos – PR. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM**, v.37 n.2, p. 266 – 276, 2015.
- SILVA, M.S. et al. Plantas medicinais usadas nos distúrbios do trato gastrointestinal no povoado Colônia Treze, Lagarto, SE, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.20, n.4, p.815-29, 2007.
- SOUZA, C.D.; FELFILI, J.M. Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.20, n.1, p. 135-142, 2006.

EXPOSIÇÃO SUBCRÔNICA AO ÓLEO ESSENCIAL DE *Ruta Graveolens* (L.) EM FÊMEAS CAMUNDONGOS

Subchronic exposure to the essential oil of *Ruta graveolens* (L.)
in female mice

Juliana Ribeiro¹; Janaina Belusso²; Rogério Luis Cansian³ Elisabete Maria Zanin⁴;
Silvane Souza Roman⁵.

¹Acadêmica do curso de Farmácia. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

²Graduada em Farmácia. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

³ Professor Titular do Departamento de Ciências Agrárias - Laboratório de Biotecnologia - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

⁴ Professora Titular do Departamento de Ciências Biológicas - Laboratório de Botânica - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

⁵ Professora Titular do Departamento de Ciências da Saúde - Laboratório de Histologia - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. *E-mail* roman@uri.com.br

Data do recebimento: 01/11/2016 - Data do aceite: 08/03/2018

RESUMO: *Ruta graveolens* (L.), conhecida popularmente como arruda-doméstica, é uma espécie perene pertencente à família Rutaceae. Possui propriedades antimicrobiana, fungicida, anti-inflamatória e abortiva. O trabalho teve como objetivo avaliar a toxicidade subcrônica do óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) na dose de 200 mg/kg em camundongos fêmeas. Utilizou-se 16 animais, divididos em grupo controle e experimental, tratados diariamente, 1x/dia, durante 14 dias. No 15º dia de tratamento os animais foram eutanasiados e os órgãos foram coletados e pesados. O peso corporal, consumo de água e ração e sinais clínicos de toxicidade foram analisados no decorrer do experimento. Sangue, fígado e rim foram coletados para análise dos parâmetros histológicos, bioquímicos e enzimáticos. Nenhum sinal clínico ou consumo de água e ração foi alterado no grupo experimental em relação ao controle, o que demonstra ausência de toxicidade causada pelo óleo essencial de arruda. Em relação aos parâmetros bioquímicos e análise histológica, não houve alterações significativas do grupo experimental em relação ao contro-

le. Pôde-se verificar que o óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) na dose de 200mg/kg não apresenta toxicidade subcrônica em fêmeas de camundongos.

Palavras-chave: Toxicidade. *Ruta graveolens* (L.). Histologia.

ABSTRACT: *Ruta graveolens* (L.) popularly known as domestic rue, is a perennial species belonging to the Rutaceae family. It has antimicrobial, fungicidal, anti-inflammatory and abortive properties. The aim of this study was to assess the subchronic toxicity of essential oil of *Ruta graveolens* (L.) at a dose of 200 mg/kg in female mice. 16 animals divided into control and experimental groups treated daily were used, once a day for 14 days. On the 15th day of treatment the animals were euthanized and the organs were collected and weighed. Body weight, food and water consumption and clinical signs of toxicity were analyzed during the experiment. Blood, liver and kidney were collected for histological, biochemical and enzymatic parameters analysis. No clinical signs or water and food consumption were altered in the experimental group compared to the control one, which demonstrates absence of toxicity caused by rue essential oil. Regarding the biochemical parameters and the histological analysis there were no significant changes in the experimental group compared to the control group. It was verified that the essential oil from *Ruta graveolens* (L.) at a dose of 200 mg/kg does not present subchronic toxicity in female mice.

Keyword: Toxicity. *Ruta graveolens* (L.). Histology.

Introdução

O Brasil abriga uma grande biodiversidade do planeta, apresentando grande potencial para geração de pesquisas, desenvolvimento e inovações de produtos originários de plantas medicinais. Neste sentido, o uso da fitoterapia faz parte da cultura de diferentes grupos da população, sendo utilizada e difundida por muitas gerações (ASSIS et al. 2015). Assim, as plantas medicinais podem ter as ações terapêuticas conhecidas para serem posteriormente comprovadas cientificamente (OLIVEIRA; MENINI NETO, 2012).

O mercado farmacêutico nacional e internacional tem valorizado e ampliado a pesquisa e o desenvolvimento de medicamentos oriundos de plantas. Esta motivação ocorre

pelo fato da produção de medicamentos apresentar melhor relação custo/benefício quando comparada aos produtos sintéticos, por apresentar boa ação biológica, baixa toxicidade e menos efeitos adversos. Também é levado em consideração o menor custo de produção e por poder ser comercializado com preços mais acessíveis. Ainda cabe destacar a busca por hábitos mais saudáveis de vida e a valorização do meio ambiente pela sociedade através do consumo de produtos naturais (ETHUR et al., 2011; OLIVEIRA, GILBERT, BÔAS, 2013; CORRÊA JR., 2014).

Nativa da região do Mediterrâneo e sudoeste da Ásia, a *Ruta graveolens* (L.) pertence à família Rutaceae, é uma planta perene, e vem sendo utilizada na medicina da Europa e da Ásia há mais de 1500 anos (HORNOK,

1992). É uma planta de existência longa, que se renova a cada primavera. Suas folhas, verde-claras, têm odor característico, forte, e sabor ligeiramente picante, porém, mascarado pelo seu odor amargo (OLIVEIRA, 2006). É um arbusto perene de até um metro de altura. As folhas são pequenas, profundamente divididas, pinadas e glandulares pontilhadas. Os caules são muito ramificados. Suas flores são pequenas e amarelas (ZARGARI, 1990).

Ensaios farmacológicos comprovaram seu efeito como febrífugo, antiparasitária, espasmolítica, fotossensibilizante, cicatrizante, anti-inflamatória, antirreumática, antiulcerogênica, anti-helmíntica e sudorífera (YAMASHITA et al., 2009). De acordo com MEJRI et al. (2010), a arruda também é indicada para a normalização do ciclo menstrual, como repelente, vermífuga, tratamento da leishmaniose e vermes.

Toda substância, segundo os estudos toxicológicos, pode ser considerada um agente tóxico, dependendo das condições de exposição, como dose administrada ou absorvida, tempo e frequência de exposição e vias pelas quais é administrada (OGA, 2003). Os efeitos tóxicos variam desde os considerados leves, como a irritação dos olhos, até respostas mais sérias, como o dano hepático ou renal, podendo ser tão graves quanto incapacitação permanente de um órgão, como cirrose ou câncer (OGA, 2008). Os principais objetivos dos testes de toxicidade subcrônica são estabelecer os níveis nos quais não se observam os efeitos tóxicos, identificar e caracterizar os órgãos afetados e a severidade após exposições repetidas (OGA, 2008).

Embora existam estudos toxicológicos de *Ruta graveolens* (L.), são ainda poucos encontrados na literatura sobre o óleo essencial, para que se possa realizar o uso racional da planta. Frente a isso, objetivou-se avaliar a toxicidade subcrônica do óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) na dose de 200mg/Kg em camundongos Swiss fêmeas.

Materiais e Métodos

Coleta e Identificação da Planta

A planta foi coletada no distrito de Capo-erê longitude 27° 45'00.17"S e latitude 52° 16'00.06" O, próximo à cidade de Erechim, no período de agosto de 2011, em diferentes pontos de coleta para obtenção de um volume razoável a fim de possibilitar a extração do óleo essencial. Após foi identificada por um Biólogo e uma exsicata foi registrada no Herbário Padre Balduino Rambo da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões sob número HPBR 11.576. Foram utilizadas no estudo todas as partes do material vegetal, exceto as raízes.

Obtenção do Óleo Essencial

O material vegetal coletado foi seco em estufa de circulação de ar até peso constante e após moído em moinho de facas para a obtenção do pó. O óleo essencial foi extraído por hidrodestilação em aparelho de Clevenger no laboratório de Biotecnologia Vegetal da URI Erechim. Foram utilizadas 100g do pó obtido, submerso em dois litros de água destilada. Como o material vegetal fica submerso na água, na hidrodestilação os compostos voláteis e semivoláteis, por possuírem tensão de vapor mais elevada que a água, são arrastados (SEFIDKON et al., 2007) e coletados na forma de óleo essencial. Durante a extração foi obtido o rendimento total do óleo para cada 100 gramas de pó em mL (% p/v). Após extraído, o óleo foi transferido para um recipiente de vidro (tipo âmbar) e mantido a temperatura de -20°C para posterior utilização.

Animais de Experimentação e Cuidados Éticos

Para todos os testes foram utilizados camundongos Swiss fêmeas, com 50 a 60 dias

de idade, e não foi considerado o ciclo reprodutivo, oriundas do Laboratório de Experimentação Animal da URI Erechim. Os animais foram acondicionados em caixas separadas, sob condições de temperatura de $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ e um ciclo de 12h luz/12h escuro, com acesso à água e alimentação à vontade. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da URI Erechim sob número 094/PIA/11. No fim do experimento os animais foram eutanasiados em câmara de CO_2 . As carcaças dos animais foram incineradas.

Delineamento Experimental

Foram utilizados 16 camundongos fêmeas Swiss. Os animais foram divididos em grupo controle e grupo experimental. O grupo experimental recebeu o óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) na dose de 200 mg/Kg/dia, durante 14 dias, e o grupo controle recebeu água destilada, (veículo), na mesma proporção e período. A escolha da dose foi baseada em estudos anteriores com a dose de 100mg/kg, a qual não demonstrou efeitos tóxicos nos animais testados. A administração foi por sonda gástrica. Foram observados e registrados, diariamente, os dados fisiológicos (peso corporal, consumo de água e consumo de ração), sinais clínicos de toxicidade como piloereção, diarreia e irritabilidade (KHERA, 1984) e alterações comportamentais anormais durante todo o estudo.

No 15º dia, os animais experimentais e controles foram eutanasiados em câmara de CO_2 . O abdômen foi incisado para a coleta e peso do fígado, rins, cérebro e baço, a fim de verificar a possível toxicidade.

Análise Histológica

Os órgãos de metabolização e excreção fígado e rins foram processados histologicamente segundo a técnica rotineira em

parafina, corados em hematoxilina e eosina e analisados em microscópio óptico. A avaliação das alterações teciduais e do grau de dano hepático e renal foram numeradas gradualmente, seguindo escores que vão de 0 a 3, sendo que 0 indica ausência de dano, 1 indica dano baixo, 2 indica dano moderado e 3 dano intenso. Para fígado os parâmetros seguidos foram: necrose, congestão vascular, megalocitose, infiltração celular, eosinofilia, vacualização citoplasmática, hiperchromatismo, dilatação sinusoidal. Os rins foram avaliados quanto a tumefação celular, vacualização citoplasmática, congestão vascular, dilatação tubular, células apoptóticas e espaço de filtração glomerular. Os dados foram avaliados estatisticamente e distribuídos em tabelas para análise.

Ensaio Bioquímicos Enzimáticos e Não Enzimáticos

Os biomarcadores séricos foram medidos utilizando as atividades das enzimas alanina aminotransferase (AST) e aspartato aminotransferase (ALT), que foram analisados. Para tal, foram obtidas amostras de sangue da artéria abdominal com auxílio de uma seringa de 5 ml, através do emprego de uma agulha de calibre 25×7. Posteriormente, as amostras foram centrifugadas a 4000 rpm, por 15 minutos, a uma temperatura de 4°C . Em seguida, foram separadas amostras de soro para determinar as atividades enzimáticas (ALT, AST), as quais foram realizadas de acordo com a metodologia descrita nos Kits labtest®.

Para avaliação dos níveis de peroxidação lipídica, espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) foram determinadas de acordo com a Ohkawa et al. (1979), em que o malondialdeído (MDA), um produto final da peroxidação de ácidos graxos, reage com o ácido tiobarbitúrico (TBA) para formar um complexo colorido. A quantidade de TBARS

produzido foi medido em espectrofotômetro, a 532 nm e os resultados foram apresentados como proteína nmol mg MDA.

Análise Estatística

O tratamento estatístico dos dados de toxicidade e análise bioquímica foi no programa estatístico Statistical Biostat utilizando-se o teste de análise de variância (ANOVA). A existência de diferença significativa entre dois grupos foi estabelecida pelo teste de Duncan. A análise estatística dos dados referentes à histologia foram realizados pelo teste de distribuição não paramétrica Kruskal Wallis do Bioestat, seguido do teste Student-Newman-Keuls. Os dados foram considerados significativos quando $p < 0,05$.

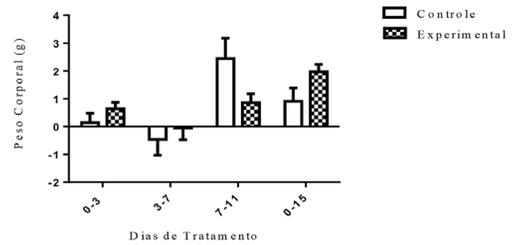
Resultados

Sinais Clínicos e Peso Corporal

Durante os 14 dias de tratamento com o óleo essencial de arruda não houve nenhuma morte. Além disso, as fêmeas que receberam o óleo essencial não apresentaram diarreia. A piloereção foi observada nos primeiros dias (0-3) de tratamento.

O peso corporal das fêmeas tratadas com o óleo essencial durante o período de 14 dias de exposição não diferiu estatisticamente com o peso dos animais do grupo controle (Figura 1).

Figura 1 - Peso corporal (g) de fêmeas tratadas com o óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) na dose de 200mg/kg e do controle durante 14 dias.



Os resultados estão expressos como média \pm DP.

Peso Absoluto e Relativo dos Órgãos

A Tabela I está demonstrando que não houve diferença significativa no peso relativo e absoluto dos órgãos do grupo experimental quando comparado com o grupo controle.

Consumo de Água e Ração

Consumo de Água

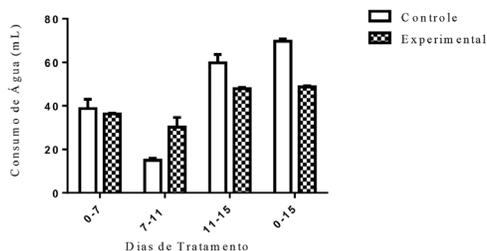
Conforme a Figura 2, podemos observar o consumo de água do grupo experimental, o qual foi maior significativamente durante o período de tratamento (7-11), quando comparado ao grupo experimental. No fim do experimento (11-15) os animais do grupo experimental apresentaram uma redução significativa em relação ao grupo controle. Durante todo o tratamento (0-15) os animais do grupo experimental apresentaram redução do consumo de água quando comparados ao grupo controle.

Tabela I - Peso dos órgãos das fêmeas tratadas com o óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) na dose de 200mg/kg e do controle durante 14 dias.

ÓRGÃOS/GRUPO	Fígado	Rim	Baço	Cérebro
Absoluto (g)				
Experimental	1,53 \pm 1,54	0,32 \pm 0,04	0,11 \pm 0,11	0,32 \pm 0,33
Controle	1,58 \pm 1,60	0,34 \pm 0,04	0,12 \pm 0,12	0,38 \pm 0,39
Relativo (%)				
Experimental	4,95 \pm 0,43	1,04 \pm 1,03	0,35 \pm 0,33	1,05 \pm 1,10
Controle	5,26 \pm 0,84	1,14 \pm 1,15	0,40 \pm 0,39	1,26 \pm 1,25

Os resultados estão expressos como média \pm DP.

Figura 2 - Consumo de água (mL) das fêmeas tratadas com o óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) na dose de 200mg/kg e do controle durante 14 dias.



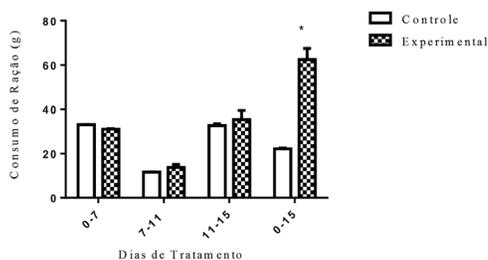
Os resultados estão expressos como média ± DP.

Diferença significativa em relação ao grupo controle, $p < 0,05$.

Consumo de Ração

Na Figura 3, as fêmeas do grupo experimental apresentaram um maior consumo significativo da ração ao longo do tratamento, ou seja, entre os dias 0-15. Os demais dias de tratamento não influenciaram o consumo de ração de ambos os grupos.

Figura 3 - Consumo de ração (g) de fêmeas tratadas com o óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) na dose de 200mg/kg e do controle durante 14 dias.



Os resultados estão expressos como média ± DP.

Diferença significativa em relação ao grupo controle, $p < 0,05$.

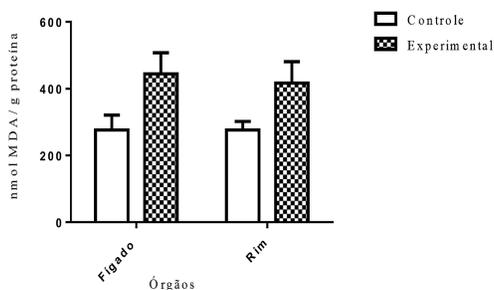
Ensaio Bioquímico Não Enzimático e Enzimático

Parâmetros Bioquímicos Não Enzimáticos

Avaliando os níveis de TBARS em fígado e rins dos grupos controle e experimental, não

se observou nenhuma alteração significativa conforme mostra a Figura 4.

Figura 4 - Parâmetros enzimáticos de fêmeas tratadas com o óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) e controle, durante 14 dias.

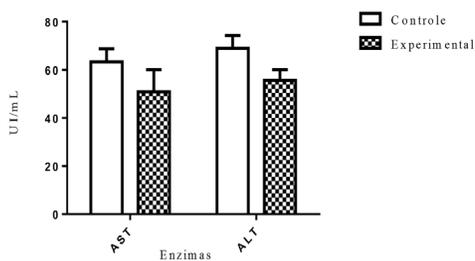


Os resultados estão expressos como média ± DP.

Parâmetros Bioquímicos Enzimáticos

Os resultados apresentados na Figura 5 representam a análise das enzimas AST e ALT em fêmeas dos grupos controle e experimental. Observa-se que não houve alteração na atividade das enzimas AST e ALT no tecido hepático e renal das fêmeas do grupo experimental quando comparado ao grupo controle (Figura 5).

Figura 5 - Parâmetros não enzimáticos de fêmeas tratadas com o óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) e controle, durante 14 dias.



Os resultados estão expressos como média ± DP.

Análise Histológica

Avaliando os diferentes parâmetros histológicos renais e hepáticos das fêmeas tratadas com o óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) e comparando com os resultados do grupo

Tabela II - Análise histológica do tecido renal dos grupos controle e experimental tratados com o óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.), durante 14 dias.

GRUPOS/ PARÂMETROS	CTL				EXP				Valor de p
	0	1	2	3	0	1	2	3	
Espaço de filtração	4	0	0	0	2	1	0	0	0,207
Tumefação Celular Cortical	0	1	1	2	3	0	0	0	0,325
Vacuolização	4	0	0	0	3	0	0	0	0,325
Células Eosinofílicas Medular	4	0	0	0	3	0	0	0	0,325
Congestão vascular	4	0	0	0	3	0	0	0	0,325
Dilatação do Túbulo contorcido distal	1	1	2	0	2	1	0	0	0,207

Os dados estão distribuídos quanto ao número de animais que apresentaram o escore de 0 a 3.

Tabela III - Análise histológica do tecido hepático dos grupos controle e experimental tratados com o óleo essencial de arruda, durante 14 dias.

GRUPOS/ PARÂMETROS	CTL				EXP				Valor de p
	0	1	2	3	0	1	2	3	
Espaço de filtração	4	0	0	0	2	1	0	0	0,207
Tumefação Celular Cortical	0	1	1	2	3	0	0	0	0,325
Vacuolização	4	0	0	0	3	0	0	0	0,325
Células Eosinofílicas Medular	4	0	0	0	3	0	0	0	0,325
Congestão vascular	4	0	0	0	3	0	0	0	0,325
Dilatação do Túbulo contorcido distal	1	1	2	0	2	1	0	0	0,207

Os dados estão distribuídos quanto ao número de animais que apresentaram o escore de 0 a 3.

controle, não foram encontradas alterações significativas (Tabelas II e III), o que demonstra ausência de danos causados pelo óleo essencial na dose de 200mg/Kg.

Discussão

A massa corporal do animal é um indicador fundamental para indicar a toxicidade de uma substância (JAHN; GÜNZEL, 1997). Entretanto, foram utilizados alguns parâmetros com a finalidade de avaliar a toxicidade, dentre elas, o consumo de ração e água, controle do peso corporal, e ocorrência de morte animal, e também peso de órgãos como fígado e rins. Com os resultados obtidos foi possível observar que quando se trata de indicativo de peso os animais se mostraram resistentes, já que não apresentaram alterações de peso corporal durante o experimento.

Os sinais de toxicidade sistêmica são definidos a partir da redução na massa cor-

poral dos animais experimentais (TOFOVIC; JACKSON, 1999; RAZA et al., 2002; TEO et al., 2002). Outros sinais de toxicidade podem se expressar pela alteração da massa relativa dos órgãos, alterações hematológicas e bioquímicas sanguíneas (GONZALES; SILVA, 2003).

Os rins e fígado são órgãos essenciais na metabolização e excreção de substâncias presentes no organismo. Nesse contexto, os pesos relativos e absolutos dos órgãos analisados, rins e fígado, não se mostraram alterados, o que indica ausência de toxicidade em tais órgãos. Os rins exercem importante papel depurador do sangue. Desta forma, quando surgem alterações no tamanho desse órgão, estas podem ser providas de origem imunológica, inflamatória, infecciosa, neoplásica, degenerativa, congênita e hereditária, o que não foi o caso neste estudo.

Ademais, a toxicidade sistêmica pode se apresentar através da diminuição nos consumos de água e ração, alterações de

comportamento, apatia e a presença de pelos arrepiados (MELO, 2001).

No presente estudo, os animais, que receberam o óleo essencial apresentaram maior consumo de água no decorrer de todo experimento quando comparado com o grupo controle. Ao longo dos 14 dias de experimento o consumo de ração também foi maior do que o consumo do grupo controle. Esses resultados nos mostram que não houve toxicidade do óleo essencial.

Para se protegerem contra oxidações os sistemas biológicos possuem mecanismos químicos e enzimáticos. Um dos métodos para se quantificar os produtos da peroxidação lipídica é o método de análise da formação de substâncias que reagem ao ácido tio-barbitúrico (TBARS). Método o qual consiste na análise dos produtos finais da peroxidação lipídica que, ao reagirem com o ácido tio-barbitúrico (TBA), formam bases de Schiff (PRADA et al., 2004). Os resultados obtidos por meio da análise dos níveis de peroxidação lipídica não se mostraram significativos nos níveis de TBARS no fígado dos animais do grupo experimental quando comparados ao controle. Este resultado indica que o óleo essencial não causou danos na membrana celular dos tecidos, mostrando-se não tóxico.

Algumas análises bioquímicas são capazes de medir um dano hepatocelular, de forma que quantificam a presença de compostos intracelulares e extracelulares. Dentre uma dessas análises estão as determinações das aminotransferases: aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT), que são capazes de indicar a integridade celular (COLICHON; TOREZAN FILHO; STRAUSS, 2001). Essas aminotransferases são sensíveis indicadores de dano hepático, essencialmente quando se trata de uma lesão

e hepatite aguda. Incluem a AST (aspartato aminotransferase) e a ALT (alanina aminotransferase). A AST pode ser encontrada em diversos tecidos, portanto é menos específica de lesão hepática comparada com a ALT, que é encontrada majoritariamente no fígado. Quando aumentadas, essas enzimas podem indicar sérias doenças hepáticas, as quais podem apresentar alterações bioquímicas e estruturais, ou até uma séria lesão hepática (GAYOTTO; VIANNA; LEITÃO; 2001). Na análise da toxicidade subcrônica dos animais não houve aumento significativo dos níveis de AST e ALT no soro dos animais expostos ao óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) quando comparados ao grupo controle.

O exame histopatológico dos órgãos (rim e fígado) não mostrou alterações, tanto no grupo controle quanto no grupo tratado com o óleo essencial. Nos rins, o óleo essencial não promoveu alterações histológicas. Não foram encontrados inflamação ou fibrose, congestão ou áreas de hemorragia. O lóbulo mostrou-se intacto, o córtex apresentou glomerulos regularmente distribuídos, cápsula de Bowman, com espaço de refração artefactual além de tufo capilares finos. Os túbulos contorcidos proximais e distais e o segmento de ducto coletor não apresentaram alterações. Com este resultado, pôde-se confirmar a avaliação bioquímica que não mostrou alterações metabólicas nesses órgãos.

Conclusão

A administração oral subcrônica do óleo essencial de *Ruta graveolens* (L.) na dose de 200 mg/kg não apresenta toxicidade frente à análise dos sinais clínicos, bioquímicos e histológicos analisados ao longo do experimento.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, C. S. D. **Avaliação dos efeitos tóxicos in vitro e in vivo do extrato hidroetanólico dos frutos de Genipa americana L.(Rubiaceae) em camundongos Swiss**. 2015. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- CAMARGO, M.; BATISTUZZO, J. **Fundamentos de toxicologia**. 3ª Edição. São Paulo. Editora Atheneu, 2008.
- COLICHON, A. et al. Métodos diagnósticos: provas de função hepática. In: GAYOTTO LCC., ALVES VAF. **Doenças do fígado e vias biliares**. Rio de Janeiro: Atheneu, p. 139-49, 2001.
- CORRÊA JÚNIOR, C.; SCHEFFER, M. C. As plantas medicinais, aromáticas e condimentares e a agricultura familiar. **Horticultura Brasileira**, v. 32, n. 3, p. 376-376, 2014.
- ETHUR, L. et al. Comércio formal e perfil de consumidores de plantas medicinais e fitoterápicos no município de Itaquí-RS. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 13, n. 2, p. 121-8, 2011.
- HORNOK, L. **Cultivation and processing of medicinal plants**. John Wiley & Sons Ltd., 1992.
- JAHN, A. I.; GÜNZEL, P. K. The value of spermatology in male reproductive toxicology: do spermatologic examinations in fertility studies provide new and additional information relevant for safety assessment? **Reproductive toxicology**, v. 11, n. 2, p. 171-178, 1997.
- KHERA, K. et al. Vomitoxin (4-deoxynivalenol): effects on reproduction of mice and rats. **Toxicology and applied pharmacology**, v. 74, n. 3, p. 345-356, 1984.
- MEJRI, J.; ABDERRABBA, M.; MEJRI, M. Chemical composition of the essential oil of *Ruta chalepensis* L: Influence of drying, hydro-distillation duration and plant parts. **Industrial Crops and Products**, v. 32, n. 3, p. 671-673, 2010.
- OHKAWA, H.; OHISHI, N.; YAGI, K. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction. **Analytical biochemistry**, v. 95, n. 2, p. 351-358, 1979.
- OLIVEIRA, E.; MENINI NETO, L. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pelos moradores do povoado de Manejo, Lima Duarte-MG. **Revista Brasileira de plantas medicinais**, v. 14, n. 2, p. 311-320, 2012.
- OLIVEIRA, F. Q.; GONÇALVES, L. A. Conhecimento sobre plantas medicinais e fitoterápicos e potencial de toxicidade por usuários de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista eletrônica de Farmácia**, v. 3, n. 2, p. 36-41, 2006.
- OLIVEIRA, L. F. G.; GILBERT, B.; BÔAS, G. K. V. Oportunidades para inovação no tratamento da leishmaniose usando o potencial das plantas e produtos naturais como fontes de novos fármacos. **Revista Fitos Eletrônica**, v. 8, n. 1, p. 33-42, 2013.
- RAZA, M. et al. Effect of prolonged vigabatrin treatment on hematological and biochemical parameters in plasma, liver and kidney of Swiss albino mice. **Scientia Pharmaceutica**, v. 70, n. 2, p. 135-145, 2002.
- SALGADO, P.; OGA, S. **Em Fundamentos de toxicologia**. Oga, S, 2ª ed. Atheneu: São Paulo, 2003.
- SEFIDKON, F. et al. The effect of distillation methods and stage of plant growth on the essential oil content and composition of *Satureja rechingeri* Jamzad. **Food chemistry**, v. 100, n. 3, p. 1054-1058, 2007.

SHAHJAHAN, M. et al. Effect of *Solanum trilobatum* against carbon tetrachloride induced hepatic damage in albino rats. **Indian Journal of Medical Research**, v. 120, n. 3, p. 194, 2004. ISSN 0971-5916.

TCHAMADEU, M. et al. Acute and sub-chronic oral toxicity studies of an aqueous stem bark extract of *Pterocarpus soyauxii* Taub (Papilionaceae) in rodents. **Journal of ethnopharmacology**, v. 133, n. 2, p. 329-335, 2011.

TEO, S. et al. A 90-day oral gavage toxicity study of d-methylphenidate and d, l-methylphenidate in Sprague–Dawley rats. **Toxicology**, v. 179, n. 3, p. 183-196, 2002.

TOFOVIC, S. P.; JACKSON, E. K. Effects of long-term caffeine consumption on renal function in spontaneously hypertensive heart failure prone rats. **Journal of cardiovascular pharmacology**, v. 33, n. 3, p. 360-366, 1999.

YAMASHITA, O. et al. Fatores que afetam a germinação de sementes e emergência de plântulas de arruda (*Ruta graveolens* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 11, n. 2, p. 202-208, 2009.

ZARGARI, A. Herbal medicines. Publication of Tehran University, **Tehran**, v. 83, 1990.

RELAÇÕES DE EPÍFITAS FANEROGÂMICAS COM SEU AMBIENTE: UMA ANÁLISE COMPARATIVA EM FLORESTA ESTACIONAL NO SUL DO BRASIL

Relationship of phanerogamic epiphytes with its environment: a comparative analysis in decidual seasonal forest in south Brazil

Adenilze Da Fré¹; Marcelo Malysz²; Elisabete Maria Zanin³.

¹ Egressa do curso de Ciências Biológicas Bacharelado da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. *E-mail*: adeorion@hotmail.com

² Pós-doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

³ Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

Data do recebimento: 22/11/2017 - Data do aceite: 13/04/2018

RESUMO: O bioma Mata Atlântica engloba uma diversificada gama de ecossistemas florestais, dentre os quais está a Floresta Estacional Semidecidual. Entre os elementos característicos de cada fase de sucessão florestal está a flora epifítica. Esta de extrema importância, pois reflete diretamente o grau de conservação local. O objetivo do estudo, desenvolvido no Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, em Marcelino Ramos, RS, foi avaliar a descontinuidade do dossel e sua influência sobre a riqueza de epífitos em Floresta Estacional Decidual, e se existe relação entre os fatores riqueza de espécies e abertura de dossel. Foram selecionadas duas áreas: estágio médio e avançado de vegetação, para compor vinte e oito parcelas amostrais, quatorze por estágio. Como resultado obteve-se maior riqueza de epífitos para o estágio avançado (dezenove espécies), quando comparado ao estágio médio (sete espécies). As famílias presentes foram Bromeliaceae, Orchidaceae, Piperaceae, Cactaceae e Moraceae, sendo que a abertura do dossel teve influência direta na riqueza das espécies.

Palavras-chave: Componente epifítico. Ecossistemas florestais. Antropismo.

ABSTRACT: The Atlantic Forest biome includes a diverse range of forest ecosystems, such as the Semideciduous Seasonal Forest. Among the characteristic elements of each phase of forest succession is the epiphytic flora. This is extremely important as it directly reflects the degree of local conservation. The aim of this study, developed at Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, in Marcelino Ramos in the state of RS, was to analyze the discontinuity of the canopy and its influence on the richness of epiphytes in Deciduous Seasonal Forest, and, if there is correlation between the factors of species richness and canopy opening. Two areas were selected: medium and advanced vegetation stage, to compose twenty-eight sample plots, fourteen per stage. As a result, greater epiphytes richness was obtained for the advanced stage (nineteen species), when compared to the medium stage (seven species). The families present in this study were Bromeliaceae, Orchidaceae, Piperaceae, Cactaceae and Moraceae, and the opening of the canopy influenced directly on the species richness.

Keywords: Epiphytic component. Forest ecosystems. Anthropism.

Introdução

A Mata Atlântica (*latu sensu*) é a porção territorial recoberta por florestas densas que acompanham o litoral do Oceano Atlântico adentrando por algumas faixas do interior do país, incluindo as florestas caducifólias e semicaducifólia. Estende-se por uma faixa latitudinal ao longo da costa brasileira, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul (RIZZINI, 1997). Este bioma apresenta uma variedade de formações que englobam um diversificado conjunto de ecossistemas florestais. Possui estrutura e composições florísticas singulares que acompanham as características climáticas da região onde ocorrem. Segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1993), é um ecossistema que engloba a Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual, Mangues e Restingas, estando protegidas por legislação específica em todos seus estádios sucessionais.

Na área Subtropical, de acordo com as características fitogeográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1992), no Estado do Rio Grande do Sul (RS), encontra-se a Floresta Estacional Decidual que acompanha o Rio Uruguai subindo até altitudes de 600 metros ou mais, onde se prolonga por todos os vales entrando em contato com a Floresta Ombrófila Mista, entre 500 e 600 metros de altitude. Durante a época hiberna, quase a totalidade das árvores do estrato superior se encontram destituídas de suas folhas apresentando aspecto de verdadeira mata decidual (KLEIN, 1972).

O estrato arbóreo de uma floresta em estágio médio de sucessão é basicamente formado por espécies de amplitude moderada, apresenta cobertura arbórea variando de aberta a fechada, comunidade epifítica aparecendo em maior número, diversidade biológica significativa e com sub-bosque presente. Para o estágio avançado a fisionomia arbórea é dominante sobre as demais, o dossel é fechado e uniforme, com copas

horizontalmente amplas, alta diversidade biológica e grande número de espécies epifíticas. A fisionomia assemelha-se à primária com diferenciação pela intensidade do antropismo (CONAMA, 1993).

Alguns fatores devem ser levados em consideração nas análises dos processos de sucessão ecológica, principalmente o fator histórico, em que as taxas de alteração variam amplamente, conforme a natureza do uso anterior da terra, a proximidade da floresta conservada e a fauna associada (CHAZDON et al., 2007), além da disponibilidade e disposição das manchas de floresta remanescentes que funcionam como fontes de propágulos (GUARIGUATA; OSTERTAG, 2001). Dividir as trajetórias sucessionais em distintos estágios ou fases é uma abordagem prática que permite a realização de estudos comparativos e o exame dos processos ecológicos que afetam as transições quanto à estrutura, composição e propriedades ecossistêmicas da floresta (CHAZDON, 2008).

Entre os principais elementos que caracterizam as fases sucessivas da floresta está a presença da flora epifítica. Os epífitos formam um grupo diversificado com representantes de diversas famílias, distribuídas principalmente nos Neotrópicos. Em habitats mais secos há diminuição no número de espécies e de indivíduos epifíticos, concentrando sua distribuição nas florestas úmidas tropicais do globo (GENTRY; DODSON, 1987). Epífitas são fundamentais quando se pretende avaliar efeitos antrópicos, pois refletem diretamente o grau de conservação local, uma vez que alguns grupos são menos tolerantes às variações ambientais decorrentes da devastação e de outros elementos (DE LA SOTA, 1971).

Para Forman e Godron (1986), a maioria das espécies epifíticas é específica de seu microambiente, em virtude de suas características fisiológicas e nutricionais, sendo que a

ocupação das epífitas nas árvores hospedeiras está relacionada a fatores abióticos, como luz, umidade, temperatura e substrato (FONTOURA, 2001), além de exercer grande influência sobre a ciclagem de água e nutrientes no interior da floresta (INGRAM; NADKARNI, 1993). As epífitas também funcionam como bioindicadoras do estágio sucessional da floresta, tendo em vista que comunidades em fase secundária apresentam menor diversidade epifítica do que comunidades em estágio avançado (MEIRA, 1997). Embora abundantes nas florestas úmidas, os epífitos decrescem em ocorrência quando se trata de Florestas Subtropicais (KLEIN, 1972).

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a composição de epífitos fanerogâmicos em diferentes áreas de sucessão ecológica e a influência da descontinuidade do dossel sobre esta composição.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares, uma Unidade de Conservação (UC), com 423,4 hectares (ha) situada entre as coordenadas geográficas 27° 28' 17" e 27° 30' 58" de latitude Sul, 51° 55' 15" e 51° 57' 42" de longitude Oeste, no município de Marcelino Ramos, RS. O clima, segundo a classificação de Köepen, é do tipo Cfa predominantemente úmido com precipitação anual acima de 1700 mm e temperatura média do mês mais frio de $\pm 12,5$ °C e ± 22 °C no mês mais quente (VELOSO et al., 1991).

O estudo foi realizado de junho a novembro de 2016 em dois fragmentos florestais com características de estágio médio e avançado de sucessão. Foram alocadas duas transecções de 210 m por área, com distância de 50 m entre si. Dentro de cada transecção foram demarcadas sete parcelas, estas com

30 m de distância entre si, totalizando 1400 m² por estádio amostrado. Dentro de cada parcela foram considerados como forófitos todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito maior ou igual a 10 cm (DPA \geq 10 cm). Em cada forófito foram amostradas todas as espécies de epífitas fanerogâmicas.

Quanto ao método de coleta, foi executado por meio de escalada nos forófitos. Utilizou-se de binóculo para visualização de espécies de copa externa. Espécies que não puderam ser coletadas, devido à dificuldade ao acesso, foram registradas por meio de câmera fotográfica digital. Das espécies inclusas na amostragem, foi realizada a identificação taxonômica, esta realizada por meio de comparação com material do acervo do Herbário Padre Balduino Rambo (HPBR) da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. O material coletado foi conduzido ao HPBR, herborizado e incorporado ao acervo.

A descontinuidade do dossel foi avaliada por meio de fotografias hemisféricas. As fotos foram obtidas com máquina fotográfica digital acoplada de lente conversora circular 185°. As imagens das 28 parcelas foram analisadas no programa Gap Light Analyser (FRAZER et al., 1999). Obteve-se, assim, a porcentagem de descontinuidade do dossel para cada unidade amostral.

O teste t foi utilizado para responder a questão referente aos diferentes estádios de vegetação, em relação à riqueza de epífitos. A Regressão Linear Simples foi utilizada para avaliar se a descontinuidade do dossel exerce influência sobre a riqueza de epífitos. Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk para testar a normalidade dos dados. Quando estes não apresentaram distribuição normal, foram submetidos à transformação (log x + 1). Todos os testes foram realizados no software R (R Development Core Team, 2016).

Resultados

Foram amostradas para o estádio médio de sucessão 7 espécies pertencentes a 6 gêneros e 3 famílias (Tabela 1). Vale ressaltar que estas foram inventariadas em apenas duas das unidades amostrais referentes a este estádio, não ocorrendo epífitos fanerogâmicos nas demais parcelas.

Para o estádio avançado foram amostradas 19 espécies, pertencentes a 10 gêneros e 5 famílias (Tabela 2). A família Piperaceae foi a mais representativa do levantamento, com 6 espécies, seguida de Orchidaceae, Cactaceae e Bromeliaceae com 4 espécies, e Moraceae com uma espécie.

A abertura de dossel é representada pela descontinuidade entre as copas das árvores, permitindo maior disponibilidade de luz para os estratos inferiores. Pode ser medida usando-se a porcentagem de abertura das copas em cada parcela. O teste t, método pelo qual foi testada a dissimilaridade de dossel (Figura 1), apontou haver diferença entre as duas áreas, para ocorrência de epífitos. A significância pode ser percebida quando comparados os valores relativos às duas áreas onde as dissimilaridades se tornam evidentes, com valores de referência de $p < 0,01$.

A riqueza de espécie em relação a descontinuidade do dossel foi testada pelo método de regressão linear simples (figura 2). Os dados demonstram haver relação entre abertura de dossel e ocorrência de epífitos.

Tabela 1 - Epífitos componentes do estádio médio em área com Floresta Estacional Decidual no Parque Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, Brasil (2016).

Família	Espécie
Bromeliaceae	<i>Aechmea calyculata</i> (E.Morren) Baker
Orchidaceae	<i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams
	<i>Eurystyles cotyledon</i> Wawra
	<i>Campylocentrum grisebachii</i> Cogn
Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.
	<i>Piper mikanianum</i> (Kunth) Steudel
	<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & C. A. Mey

Tabela 2 - Epífitos componentes do estágio avançado em área com Floresta Estacional Decidual no Parque Teixeira Soares, Marcelino Ramos, RS, Brasil (2016).

Família	Espécie
Bromeliaceae	<i>Aechmea calyculata</i> (E.Morren) Baker
	<i>Billbergia nutans</i> Var
	<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindt
	<i>Vriesea</i> sp.
Cactaceae	<i>Lepismium warminginianum</i> (K. schum.) Barthlott
	<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott
	<i>Lepismium lumbricoides</i> (Lem.) Barthlott
	<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.
Orchidaceae	<i>Baptistonia riograndense</i> (Cogn.) Chiron & V.P. Castro
	<i>Oncidium pulvinatum</i> Lindl.
	<i>Oncidium</i> sp.
	<i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams
Piperaceae	<i>Peperomia catharinae</i> Miq
	<i>Peperomia delicatula</i> Henschen
	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Foorst.) Hook. & Arn
	<i>Peperomia trineuroides</i> Dahlst
	<i>Peperomia uocarpa</i> Fisch. & C. A. Mey
	<i>Peperomia</i> sp.

Figura 1 - Dissimilaridades entre estágio médio e avançado.

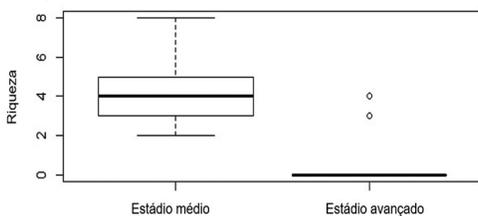
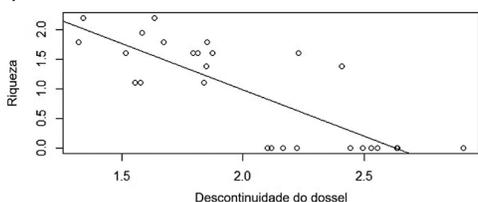


Figura 2 - Relação entre abertura de dossel e ocorrência de epífitos.



Discussão

A regressão linear simples permitiu comparar a relação entre abertura de dossel e ocorrência de epífitos. Observa-se uma relação inversamente proporcional entre descontinuidade do dossel e riqueza, ou seja, quanto menor a entrada de luz no interior da floresta, maior é a riqueza de epífitos fanerogâmicos. O teste t indicou que áreas onde a vegetação encontra-se em estágio avançado estão mais propensas à colonização das espécies epifíticas quando comparadas ao estágio médio.

Com relação ao estágio médio, a área do estudo possui histórico de supressão de vegetação para a formação de pastagem ou lavoura (SOCIOAMBIENTAL, 2012). O uso anterior da terra tece relações com o componente vegetacional existente, formado basicamente por plantas pertencentes às famílias: Lauraceae, Sapindaceae, Salicaceae, Myrtaceae, com predominância para Anacardiaceae e Fabaceae, espécies caducifólias. Isto pode ter influenciado negativamente no recrutamento e manutenção da flora epifítica, uma vez que as mudanças na fisiologia do ambiente tendem a afetar diretamente a estrutura da floresta (TEIXEIRA, 1998). A ocorrência de epífitas no estágio médio, em apenas duas parcelas, pode estar relacionada com a proximidade destas em relação à mata em estágio avançado, o que, segundo Araujo et al. (2004), permite a dispersão dos propágulos em um efeito colonizador. Outro fator importante que está diretamente ligado à baixa frequência de epífitas na área é a maior abertura de dossel, quando comparada ao estágio avançado, que, segundo nossos resultados, inibe a colonização desse grupo no local. A maior entrada de luz em ambientes florestais, principalmente os degradados, causa um aumento na temperatura e redução na umidade, gerando um microclima desfavorável à colonização de epífitas. Porém, nesse estágio de sucessão observamos a ocorrência

de duas espécies não descritas até então para o parque, *Eurystyles cotyledon* e *Campylocentrum grisebachii*, ambas pertencentes à família Orchidaceae.

Em relação à riqueza, o estágio avançado apresentou maior número de espécies epifíticas quando comparado ao estágio médio. Todas as unidades amostrais do estágio avançado apresentaram indivíduos epifíticos. Este estágio de sucessão, embora tenha um histórico de antropização com corte seletivo, possui remanescentes arbóreos de grande porte e o que, segundo Catling e Lefkovitch (1989), permite o estabelecimento de um número maior de espécies. Nestes padrões de vegetação, com copas formando dossel contínuo, há uma menor incidência de luz solar tornando o interior da floresta predominantemente mais úmido, condição básica para o estabelecimento da flora epifítica (FONTOURA, 2001).

De um modo geral a Floresta Estacional possui menor número de espécies de epífitos que ambientes cobertos por Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa (AGUIAR et al., 1981, WAECHTER 1992, BUZZATTO et al., 2008). Há, nas mesmas proporções, um número reduzido de famílias. Giongo e Waechter (2004), em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul, citaram 13 famílias; Dettke et al., (2008) em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual, no Paraná, encontraram 8 famílias; Bataghin et al., (2010) na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, 6 famílias; Bernardi e Budke (2010), em uma área de transição entre Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista, 7 famílias para interior e 8 famílias para borda. Na Floresta Estacional Decidual do Alto Uruguai, estudo de Rogalski e Zanin (2003), 8 famílias.

A ocorrência de espécies restritas a poucas famílias foi descrita por Madison (1977) e Gentry e Dodson (1987), estando concentradas em maior número as Orchi-

daceae, Polypodiaceae e Bromeliaceae, que são tradicionalmente as famílias mais ricas em diversos biomas, como consequência da maior especialização destas ao epifitismo. Klein (1972) relatou a pobreza de espécies epifíticas para as florestas do Alto Uruguai e, até o momento, não havia nestes locais estudos capazes de tecer uma relação existente entre estádios de vegetação e ocorrência de epífitos, estando restritos a efeitos de borda e sinúsia. Com este estudo, inédito para o local, obtivemos resultados que conseguem despontar a ocorrência do recrutamento distinto de epífitas para cada estágio sucessional e ressaltar a importância da descontinuidade do dossel nesse recrutamento.

Considerações Finais

O resultado deste estudo revela uma redução da riqueza epifítica fanerogâmica em locais de dossel aberto. Florestas em estágio médio de regeneração, ao contrário do estágio avançado, apresentam indivíduos de menor porte, o que, segundo De La Sota (1971) e Forman e Godron (1986), se constitui em um fator limitante, já que epífitos estão diretamente relacionados ao estado de conservação da floresta.

O menor número de espécies epifíticas do estágio médio de vegetação parece estar relacionado com sua formação. Espécies caducifólias permitem entrada de luminosidade no interior da vegetação durante os períodos de inverno e de estios prolongados, quando perdem suas folhas, interferindo diretamente na colonização das espécies menos adaptadas a ambientes mais secos. Porém tal afirmação necessita de mais estudos, principalmente em Floresta Estacional Decidual, para poder ser comprovado.

Outro fator para a pouca ocorrência de epífitos fanerogâmicos do estágio médio pode estar relacionado ao DAP dos forófitos, uma

vez que estas áreas apresentam indivíduos forofíticos de pouca espessura, e que, segundo Fontoura (2001), não são ideais para colonização das espécies, pois estas demandam certa especificidade ambiental que áreas mais jovens não propiciam.

Os resultados podem contribuir ainda para o Plano de Manejo do Parque Teixeira Soares, uma vez que cita duas das espécies que até então não constavam como de ocorrência para a área.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L.W.; CITADINI-ZANETTE, V.; MARTAU, L.; BACKES, A. Composição florística de epífitos vasculares numa área localizada nos Municípios de Montenegro e Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, v. 28, p. 55-93, 1981.
- ARAÚJO, A.C.; FISCHER, E.; SAZIMA, M. As bromélias na região do Rio Verde. In: **Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna**. MARQUES, O.A.V. e DULEBA, W. (eds), Holos, São Paulo, 2004.
- BATAGHIN, F.A., BARROS, F. & PIRES, J.S.R. Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. 33: 531-542. 2010.
- BERNARDI, S.; BUDKE, J. C. Estrutura da sinúsia epifítica e feito de borda em uma área de transição entre Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Mista. **Floresta**, v. 40, n. 1, p. 81-92, 2010.
- BUZATTO, C.R.; SEVERO, B.M.A.; WAECHTER, J.L. Composição florística e distribuição ecológica de epífitos vasculares na Floresta Nacional de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. **Iheringia**, série Botânica, v. 63, n. 2, p. 231-239, 2008.
- CATLING, P. M.; LEFKOVITCH, L. P. Associations of vascular epiphytes in a Guatemalan cloud forest. **Biotropica**, v. 21, p. 35-40, 1989.
- CHAZDON, R. L., S. G. LETCHER, M. VAN BREUGEL, M. MARTÍNEZ-RAMOS, F. BONGERS & B. FINEGAN. Rates of change in tree communities of secondary Neotropical forests following major disturbances. *Philosophical Transactions of the Royal Society* **B-Biological Sciences**, v. 362, p. 273-289, 2007.
- CHAZDON, R. L. Chance and determinism in tropical forest succession. Pages 384-408 in W. Carson and S. A. Schnitzer, editors. **Tropical forest community ecology**. Wiley-Blackwell Publishing. 2008.
- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 10 de 01 de outubro de 1993. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=135>>. Acesso em: 20 abr. 2018.
- DE LA SOTA, E. R. El epifitismo y las pteridofitas en Costa Rica (America central). **Nova Hedwigia**, Stuttgart, del Jardín Botánico Nacional 17/18:59-62. v. 21, p. 401-465, 1971.
- DETTKE, G. A.; ORFRINI, A. C.; MILANEZE-GUTIERRE, M. A. Composição florística e distribuição de epífitas vasculares em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, Brasil. **Rodriguésia**, v. 59, n. 4, p. 859 – 872, 2008.
- FONTOURA, T. Bromeliaceae e outras epífitas - estratificação e recursos disponíveis para animais na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Rio de Janeiro. **Bromélia**, n. 6, p. 33-39, 2001.

- FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York: J. Wiley & Sons, 1986.
- FRAZER, G.W.; CANHAM, C.D.; LERTZMAN, K.P. Gap Light Analyzer (GLA), Version 2.0: Imaging software to extract canopy structure and gap light transmission indices from true-colour fisheye photographs, users manual and program documentation. Copyright, 1999: **Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia**, and the Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, New York. 1999.
- GENTRY, A.H.; DODSON, C.H. Diversity and Biogeography of Neotropical Vascular Epiphytes. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 74, p.205-233, 1987.
- GIONGO, C.; WAECHTER, J.L. Composição florística e estrutura comunitária de epífitos vasculares em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, p. 563-572, 2004.
- GUARIGUATA, M.; OSTERTAG, R. Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. **Forest Ecology and Management**, v. 148, p. 185-206, 2001.
- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, p. 92, 1992.
- INGRAM, S.W.; NADKARNI, N.M. Composition and distribution of epiphytic organic matter in a neotropical cloud forest, Costa Rica. **Biotropica**, v. 25, p. 370-383, 1993.
- KLEIN, R.M. Árvores nativas da floresta subtropical do Alto Uruguai. **Sellowia**, v. 24, p. 09-62, 1972.
- MADISON, M. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. **Selbyana**, v. 2, n. 3, p. 1-13, 1977.
- MEIRA, M. S. **Distribuição espacial de populações de Bromeliaceas terrestres em um mosaico de floresta e campo**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação de mestrado em Botânica, 1997.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2º ed. Rio de Janeiro, IBGE, 2012.
- R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. 2016.
- RIZZINI, C. T. Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. **Âmbito Cultural Edições Ltda**. Rio de Janeiro, p.747, 1997.
- ROGALSKI, J.M.; ZANIN, E.M. Composição florística de epífitos vasculares no estreito de Augusto César, Floresta Estacional Decidual do Alto Uruguai, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, p. 551-556, 2003.
- SOCIOAMBIENTAL. Consultores Associados Ltda. **Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares/RS**, 2012.
- TEIXEIRA, C.V. **Florística e estrutura da borda de um fragmento florestal na cidade de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1998.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: **IBGE**, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, p. 124, 1991.
- WAECHTER, J.L. **O epifitismo vascular na planície costeira do Rio Grande do Sul**. Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1992.

CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA E CINÉTICO-FUNCIONAL DE PACIENTES COM ESCLEROSE MÚLTIPLA ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO CENTRAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

Epidemiological, clinical and functional kinetic characterization multiple sclerosis patients in the outpatient center of the Federal University of Triangle Mineiro

Jéssica Mariana de Aquino Miranda¹; Rodrigo César Rosa²;
Fabrizio Antonio Gomide Cardoso³.

¹ Graduada em Fisioterapia pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro. *E-mail*: jessica_aquininha@hotmail.com

² Professor Doutor na disciplina de Anatomia Humana da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

³ Professor Doutor na disciplina de Anatomia Humana da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

Data do recebimento: 05/10/2017 - Data do aceite: 15/01/2018

RESUMO: A esclerose múltipla (EM) é uma desordem neurológica crônica que acomete adultos jovens, apresentando diversos sinais e sintomas. Com isso, o objetivo deste estudo foi analisar, por meio de um estudo observacional e descritivo, as características epidemiológicas, clínicas e cinético-funcionais de pacientes atendidos no Ambulatório Central da Universidade Federal do Triângulo Mineiro com diagnóstico de EM. Participaram 15 pacientes. Utilizou-se como instrumentos de coleta de dados questionário próprio e da Escala de Severidade e Fadiga (ESF), além da análise de prontuários e da *Expanded Disability Status* (EDSS). A média de idade dos pacientes foi 44,2 anos e a relação entre os gêneros foi 1,14 F: 1 M; a média de anos da doença foi de 7,8 anos. Treze pacientes (86,6%) apresentaram a forma clínica surto-remissão; um paciente (6,7%) apresentou a forma primariamente progressiva; e um (6,7%) apresentou a forma clínica secundariamente progressiva. A média da ESF é de 40,4 (DP=16,8) pontos; a média do escore final da EDSS é de 3,2 (DP=2,08). A fadiga é um dos sintomas frequentes dos pacientes com

EM e as alterações funcionais mais comuns nos pacientes são as piramidais, sensitivas e cerebelares.

Palavras-chave: Esclerose múltipla. Epidemiologia. EDSS. ESF.

ABSTRACT: Multiple sclerosis (MS) is a chronic neurological disorder that affects young adults, presenting several signs and symptoms. Thus, the aim of this study was to analyze through an observational and descriptive study, the epidemiological, clinical and functional-kinetic characteristics of patients assisted at Ambulatório Central da Universidade Federal do Triângulo Mineiro with MS diagnosis. Fifteen patients took part in the research. A specific questionnaire, the Fatigue Severity Scale questionnaire (FSS), medical records analysis and the Expanded Disability Status Scale (EDSS) were used as data collection tools. The patients' mean age was 44.2 years and the relationship between the genders was 1.14 F: 1 M; the disease average years was 7.8 years. Thirteen patients (86.6%) had a relapsing-remitting clinical form; one patient (6.7%) had the primary progressive form and one (6.7%) had secondary progressive clinical form. The mean FSS score is 40.4 (SD = 16.8) points, the EDSS average final score was 3.2 (SD = 2,08). Fatigue is one of the frequent symptoms of MS patients, the most common functional alterations in patients are the pyramidal, sensitive and cerebellar.

Keywords: Multiple Sclerosis. Epidemiology. EDSS. ESF.

Introdução

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença autoimune que acomete o sistema nervoso central, especificamente a substância branca, causando desmielinização e inflamação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010). A etiologia da EM é desconhecida, mas alguns fatores podem contribuir para o surgimento, tais como a exposição ambiental na adolescência e predisposição genética (ALMEIDA et al., 2007). Normalmente pacientes com EM são brancos e na maioria mulheres (relação feminino: masculino variando de 1, 2:1 a 5:1), em comparação aos homens (CARDOSO et al., 2006).

O diagnóstico da EM é classificado como remitente-recorrente (EMRR), primariamente progressivo (EMPP), secundariamente

progressivo (EMSP), progressivo-recorrente (EMPR), maligna e benigna (POSER et al., 2001; LUBLIN, REINGOLD, 1996). A forma clínica EMRR é a mais existente, acometendo cerca de 85% dos casos (OLIVEIRA; GABBAI, 2011). Caracteriza-se clinicamente por episódios de distúrbio focal dos nervos ópticos, sistema nervoso central (encéfalo, cerebelo, tronco e medula espinhal), com remissão vulnerável e recorrente durante anos (CARDOSO, 2010). As manifestações clínicas da EM são assinaladas pela localização e expansão das áreas em que acometem a desmielinização. Os sinais e sintomas são: alterações piramidais, cerebelares, distúrbios visuais, alterações esfinterianas, sensitivas, cognitivas, comportamentais e a fadiga (OLIVEIRA; GABBAI, 2011; CARDOSO, 2010; MENDES et al., 2000).

A fadiga é o sintoma mais comum da EM, afetando de 70% a 90% dos pacientes, sendo o sintoma mais incapacitante, presente em cerca de 40% deles. (LEBRE et al., 2007; PAVAN et al., 2006; LOPES et al.; 2010). Porém, mesmo que muito comum, ainda é pouco compreendida pelos pacientes e por profissionais de saúde. Os pacientes que apresentam fadiga relatam perda subjetiva e energia, podendo ser mental ou física (HEINE et al., 2017), causando um declínio funcional e de qualidade de vida, o que repercute de maneira física, emocional, cognitiva e social. (BLIKMAN et al., 2017).

A mensuração da fadiga é considerada o aspecto central da avaliação e, devido ao seu caráter multidimensional e subjetivo, tem sido realizada através de escalas de autoavaliação como a Escala de Severidade de Fadiga (ESF) (PAVAN et al., 2007). Além da avaliação da fadiga, a avaliação da funcionalidade em indivíduos com EM tem sido de extrema importância para determinar, por um lado o dano neurológico e incapacidade e, por outro, as dificuldades de autonomia e participação social que esta doença pode causar aos seus portadores (PEDRO; RIBEIRO, 2008).

É de extrema importância a identificação das principais manifestações clínicas e cinético-funcionais dos pacientes com EM, e, desse modo, poder contribuir para minimizar as limitações durante atividades de vida diária, trazendo melhora à qualidade de vida das pessoas com EM. Para atenuar as alterações encontradas nos pacientes com EM é essencial o tratamento fisioterapêutico, que tem como intuito diminuir as características evolutivas da doença e minimizar os problemas funcionais. Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar, analisar e caracterizar os indivíduos com EM para a identificação das alterações clínicas e cinético-funcionais.

Trata-se de um estudo observacional, transversal e descritivo. A pesquisa foi submetida à apreciação e aprovação do Comitê

de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, sob o protocolo de número 884. A população foi constituída de indivíduos em acompanhamento no Ambulatório Maria da Glória da UFTM, setor de neurologia, com diagnóstico de EM. Os critérios de exclusão foram: indivíduos submetidos à transplante de células-tronco; os que não foram diagnosticados com EM ou ainda em investigação diagnóstica e os que não aceitassem participar da pesquisa.

Foram utilizadas a Escala de Severidade de Fadiga (ESF) e *Expanded Disability Status* (EDSS), além da análise de prontuários. Sendo este último para obter informações pessoais sobre a doença e tratamentos realizados, assim como informações complementares dos pacientes com esclerose múltipla.

A ESF trata-se de um questionário de autorelato com nove afirmações, sendo que o paciente escolhe um número de 1 a 7 que melhor descreva o grau de concordância com cada afirmação. O número 1 (um) significa que discorda completamente, o número 7 (sete) que concorda integralmente, sendo o número 4 (quatro) indicativo de que o paciente não concorda nem discorda da afirmativa. O número total de pontos poderá variar de 9 a 63, sendo estabelecido que valores iguais ou maiores do que 28 são indicativos da presença de fadiga (FILHO et al., 2010).

EDSS é a escala mais difundida para avaliação da EM; avalia o grau de incapacidade de pacientes com EM priorizando a deambulação (MENDES et al. 2004), sendo composta por nove sistemas funcionais: piramidal, cerebelar, tronco-encefálico, sensitivo, vesical, intestinal, visual, mental, entre outros. Os sistemas funcionais avaliados são independentes, portanto, quando unidos apresentam o comprometimento neurológico do paciente (KURTZKE, 1983). Sendo assim, avalia e classifica a EM em escores que podem variar de 0 a 10, sendo 10 a morte por

EM e 0 nenhuma incapacidade (FELIPE et al., 2000; MENDES et al. 2004).

Os resultados foram analisados por meio de estatística descritiva.

Resultados

Participaram da pesquisa 15 pacientes com EM, sendo 8 do sexo feminino e 7 do sexo masculino; a relação entre os gêneros foi 1,14 Feminino: 1 Masculino. A idade média entre eles foi de 44,2 (DP± 10,21) anos, com mínimo de 24 e máximo de 64 anos. A média de anos da doença foi de 7,8 (DP±3,33) anos, com mínimo de 2 e máximo de 12 anos.

Em relação às formas clínicas da doença, treze pacientes (86,6%) apresentaram a forma clínica surto-remissão, um paciente (6,7%) a forma primariamente progressiva e um (6,7%) a forma clínica secundariamente progressiva. Os resultados dos tipos de medicamentos mais utilizados e se realizam ou não o tratamento fisioterapêutico está descrito na Tabela I.

A Figura 1 apresenta a sintomatologia e as sequelas da EM em relação aos surtos, evidenciando que a maioria dos pacientes não apresenta sequelas.

A média da ESF é de 40,4(DP±16,8) pontos, com mínimo de 9,0 e máximo de 63 pontos. A média da idade, anos de doença e da ESF está disposta na Figura 2.

Figura 1 - Características dos sinais, sintomas e sequelas da EM.

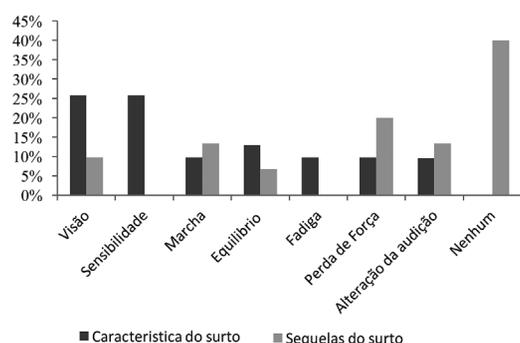
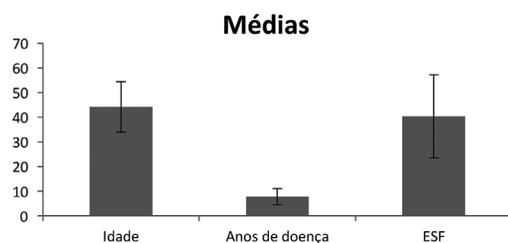


Tabela I-Características dos pacientes com Esclerose Múltipla.

Sexo	N (%)	Total
Feminino	8 (53,3)	15
Masculino	7 (46,7)	
Etnia		
Branco	14(93,4)	15
Não Branco	1(6,6)	
Medicamentos		
Rebif (interferon Beta 1a)	7(46,6)	15
Copaxone (glatirâmer)	2(13,4)	
Betaferon (Betainterferona 1b)	2(13,4)	
Azatioprina (imunossupressor)	1(6,6)	
Nenhum	3(20)	
Sintomas dos surtos		
Motor	3(20)	15
Sensorial	5(33,4)	
Ambos	5(33,4)	
Nenhum	2(13,2)	
Tratamento Fisioterapêutico		
Sim	9(60)	15
Não	6(40)	

Figura 2 - Médias da idade, anos de doença e ESF com o desvio padrão.



Em relação a EDSS foi realizada a descrição detalhada das funções da EDSS e o seu comprometimento nos 15 pacientes analisados, conforme descrito na Tabela II.

A média do escore final da EDSS é de 3,2(DP±2,08), com mínimo de 1,5 e máximo de 8,0 escore. A característica desse escore é incapacidade moderada em 1 sistema funcional (1 sistema funcional grau 3, outros graus 0 ou 1) ou incapacidade discreta em 3 ou 4 sistemas funcionais (3/4 sistemas funcionais grau 2, outros graus 0 ou 1). Deambulação plenamente independente.

Tabela II - Frequência dos sinais e sintomas a partir da EDSS dos portadores de EM.

Funções	0	1	2	3	4	Total %
Piramidal		53,3	6,7	26,7	13,3	100
Cerebelar	53,3	20	20	6,7		100
Tronco- -Cerebral	66,7	20	13,3			100
Mental	60	40				100
Sensitivas	20	26,7	46,6	6,7		100
Vesicais	80	6,7	6,7	6,6		100
Intestinais	86,7	6,7	6,6			100
Visual	86,7	13,3				100

Observa-se, por meio dos resultados, que as alterações funcionais mais comuns encontradas na EDSS dos pacientes são, respectivamente, alterações piramidais dentre as quais podem ocorrer fraqueza muscular, espasticidade e/ou sinais de liberação piramidal; alterações sensitivas como as parestesias, dor musculoesquelética e/ou sensibilidade superficial alterada; e, por último, podem ocorrer alterações cerebelares como ataxia, disartria, incoordenação motora, parestesias e/ou hipoestesia superficial e profunda.

Discussão

Os resultados encontrados neste estudo se referem às formas surto-remissão, primariamente progressiva e secundariamente progressiva da EM. Em estudo realizado na região Centro-Oeste do Brasil com 20 pacientes, os resultados apontam que 75% dos pacientes eram do sexo feminino e 25% do sexo masculino, relação de 3F:1M; a idade média era de 40,2 anos. Desses 20 pacientes, 80% eram de raça branca e 20% negros. O tempo médio da doença era de 6,2 anos (GRZESIUK, 2006). Quando comparamos os resultados a este estudo observa-se uma diferença significativa na relação entre os gêneros, mas um outro estudo, realizado na região Sul do Brasil, mostra que a relação

entre os gêneros foi de 1,8F:1M (ARRUDA et al., 2001). Porém, este último dado não corrobora com o presente estudo.

Em relação às formas clínicas da EM, a literatura mostra que 70,4% dos pacientes apresentam a forma surto-remissão, 5,9% a forma primariamente progressiva e 23,7% dos casos com a forma secundariamente progressiva (FERREIRA et al., 2004). Em relação aos resultados das formas, verifica-se que há o predomínio da forma surto-remissão, quando comparado ao estudo anterior, o que corrobora com os dados obtidos em outros estudos (CARDOSO et al., 2006; GRZESIUK, 2006; SANTOS et al., 2007).

Os medicamentos mais comuns utilizados na EM são os Imunossupressores (Azatioprina), os Interferons (Rebif e Betaferon) e o Acetato de Glatirâmer (Copaxone), entre outros. Os Interferons são proteínas agregadas por células e envolvidas na defesa de infecções virais, na regulação do crescimento das células e na modulação da resposta imunológica (MENDES; SÁ, 2011), sendo os Interferons beta 1a e beta 1b (Rebif e Betaferon) os mais usados pelos indivíduos deste estudo.

É comum os pacientes relatarem alterações antes de ocorrer o surto propriamente dito. As alterações encontradas no estudo realizado em Minas Gerais são: sensitivas, acometendo 46,4% dos pacientes; visuais, 33,1%; tronco-cerebral/cerebelo, 30,1%; e motores, 25,9% dos pacientes (SANTOS et al., 2007). Outro estudo, realizado no Kuwait, aponta que os sintomas iniciais nos pacientes são de característica sensorial (49,2%), tronco-cerebral (43,8%), motora (29,7%), entre outras (ALROUGHANI et al. 2012).

A avaliação dos sinais e sintomas realizada pela equipe multiprofissional é de suma importância, pois permite uma intervenção precoce, visando minimizar as alterações sensório-motoras resultante dos surtos. A atuação da fisioterapia visa diminuir as al-

terações causadas pela EM, melhorando a capacidade funcional e a qualidade de vida como um todo, com a finalidade de prevenir complicações futuras que venham causar debilidade ao portador (RODRIGUES, et al., 2008). Apenas 60% dos pacientes do presente estudo realizam tratamento com a fisioterapia. Estudo realizado na Austrália mostra que a reabilitação dos pacientes com EM no grupo tratado evidenciou melhora clínica da função motora (transferência, locomoção e autocuidado) e cognitiva; a porcentagem de melhora foi de 70,8% em comparação com grupo controle, que foi de 13% (KLAN et al., 2008).

Na EM a fadiga pode ser definida como uma experiência subjetiva, que inclui sintomas como inanição, falta de energia persistente, cansaço físico e mental. Ela está presente em até 76% a 92% dos pacientes com EM, com piora do sintoma de 50% a 60% dos portadores (VALKO et al., 2008). A fadiga está presente na grande maioria dos pacientes, como mostra o estudo realizado no Rio de Janeiro, sendo que, 86,7% dos pacientes apresentavam este sintoma e destes 26,7% classificavam como grave. Pois em relação à ESF 13,3% tem pontuação de 0-27 pontos, 23,4% de 28-39 pontos, 36,6% de 40-51 pontos e 26,7% de 52-63 pontos (LOPES et al; 2010). Em outro estudo, realizado em São Paulo, o escore da fadiga é superior a 27 e foi observada em 67,4% dos pacientes analisados (MENDES et al., 2000), mostrando que a fadiga é um sintoma frequente nos pacientes com EM, podendo comprometer a qualidade de vida dos mesmos.

Em relação ao índice de incapacidade, medido por meio da EDSS, é classificado como incapacidade leve < 3,0, incapacidade moderada 3,0 a 6,0 e incapacidade severa > 6 final (NOGUEIRA et al., 2008). Ao

analisar-se a frequência de sinais iniciais/evolutivos avaliados por meio da EDSS, apresenta-se a escassez de estudos mais detalhados nos quais se usa tal escala. Oliveira (1999), no seu estudo, denota em 50 pacientes as alterações iniciais do sistema piramidal em 70% dos pacientes, alterações sensitivas em 16% e as alterações cerebelares em 40% dos pacientes. Em outro estudo, realizado no Rio de Janeiro com 88 pacientes, as alterações piramidais acometem 62,8% dos pacientes, alterações sensitivas 42,09%, visuais 31,9%, tronco-cerebral 28,5%, cerebelar 27,1%, esfinterianas 21,6% e mental 6,5% (ALVARENGA et al, 1995). No estudo realizado em Belo Horizonte, 409 pacientes analisados, 28,1% têm alterações piramidais, 27,7% sensoriais, 20% no tronco cerebral (PEIXOTO et al, 2012). Vários estudos mostram que a média do escore final da EDSS varia de 2,4–3,5 na escala (RIBEIRO et al., 2011; LEBRE et al., 2007; WERNECK et al., 2010; LIMA et al., 2007), na qual os pacientes são considerados de incapacidade moderada.

Conclusão

A amostra de indivíduos pacientes com esclerose múltipla do presente estudo, apresentou a prevalência maior no sexo feminino e adultos jovens, bem como a forma surto-remissão, e a fadiga como um sintoma mais frequente e mais incapacitante, comprometendo assim a sua qualidade de vida e o bem-estar. Os sinais e sintomas mais comuns encontrados nos pacientes foram as alterações piramidais, sensitivas e cerebelares, necessitando de novos estudos mais detalhadas, feitos a partir destas alterações funcionais, para melhor suporte terapêutico.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. H. R. B. de et al. Ensinando e aprendendo com portadores de Esclerose Múltipla: relato de experiência. **Rev. Brasileira de Enfermagem**, v. 60, n. 4, p. 460-463, 2007.
- ALROUGHANI, R.; ALROUGHANI, A; LAMDHAD, S. Clinical characteristics of multiple sclerosis in Kuwait: data from the new ms registry of amiri hospital. **International Journal of Neuroscience**, v.122, n.2, p.82-87, 2012.
- ALVARENGA, P. et al. Esclerose múltipla: perfil clínico e evolutivo no município do Rio de Janeiro: análise das manifestações neurológicas prevalentes em 291 surtos de 88 pacientes. **Rev. Brasileira Neurol.**, v.31, n.2, p; 75-87, 1995.
- ARRUDA, W. O. et al. Multiple sclerosis: report on 200 cases from Curitiba, Southern Brazil and comparison with other Brazilian series. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 59, n. 2A, p. 165-170, 2001.
- BLIKMAN, L.J.M. et al. Effectiveness of energy conservation management on fatigue and participation in multiple sclerosis: A randomized controlled trial. **Multiple Sclerosis Journal**, p.1-15, 2017.
- CARDOSO, E. et al. Clinical and epidemiological profile of multiple sclerosis in a reference center in the State of Bahia, Brazil. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 64, n. 3b, p. 727-730, 2006.
- CARDOSO, F.A.G. Atuação da Fisioterapia na esclerose múltipla forma recorrente remitente. **Revista Movimenta**, v.3, n.2, p.69-75, 2010.
- FELIPE, E.; MENDES, M.F.; MOREIRA, M.A.; TILBERY, C.P. Análise comparativa entre duas escalas de avaliação clínica na esclerose múltipla. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 58, n. 2-A, p. 300-303, 2000.
- FERREIRA, M. L. B. et al. Epidemiologia de 118 casos de esclerose múltipla com seguimento de 15 anos no centro de referência do hospital da restauração de Pernambuco. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 62, n. 4, p. 1027-1032, 2004.
- FILHO, H.A.; CARVALHO, S.R.S.; DIAS, R.M.; ALVARENGA, R.M.P. Principais testes utilizados na avaliação de fadiga na esclerose múltipla. Revisão sistemática. **Revista Brasileira de Neurologia**, v.46, n.2, p.37-43, 2010.
- GRZESIUK, A. K. Características clínicas e epidemiológicas de 20 pacientes portadores de esclerose múltipla acompanhados em Cuiabá - Mato Grosso. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 64, n. 3a, p. 635-638, 2006.
- HEINE, M. et al. Does aerobic training alleviate fatigue and improve societal participation in patients with multiple sclerosis? A randomized controlled trial. **Multiple Sclerosis Journal**, v.23, n.11, p. 1517-1526, 2017.
- KLAN, F.; PALLANT, J.F.; BRAND, C.; KILPATRICK, T.J. Effectiveness of rehabilitation intervention in persons with multiple sclerosis: a randomised controlled trial. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, v.79, n.11, p.1230-1235 2008.
- KURTZKE, J. F. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). **Neurology**, v.33, p.1444-1552 1983.
- LANA-PEIXOTO, M. A. et al. The prevalence of multiple sclerosis in Belo Horizonte, Brazil. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 70, n. 2, p. 102-107, 2012.
- LEBRE, A.T. et al. Relação entre fadiga e distúrbios autonômicos na esclerose múltipla. **Arq Neuro-psiquiatria**, v. 65, n. 3-A, p. 663-668, 2007.

- LIMA, E. de P.; HAASE, V. G.; LANA-PEIXOTO, M. A. Heterogeneidade neuropsicológica na esclerose múltipla. **Psicologia: Reflexão Crítica**, v. 21, n. 1, p. 100-109, 2008.
- LOPES, K.N. et al. Limitação funcional, fadiga e qualidade de vida na forma progressiva primária da Esclerose Múltipla. **Revista Neurociências**, v. 18, n-1, p. 13-17, 2010.
- LUBLIN, F. D.; REINGOLD, S. C. Defining the clinical course of multiple sclerosis: results of an international survey. **American Academy of Neurology**, v.46, p.907-911, 1996.
- MENDES, A.; SA, M. J. Classical immunomodulatory therapy in multiple sclerosis: how it acts, how it works. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 69, n. 3, p. 536-543, 2011.
- MENDES, M. F.; BALSIMELLI, S.; STANGEHAUS, G; TILBERY, C.P. Validação de escala de determinação funcional da qualidade de vida na esclerose múltipla para a língua portuguesa. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v.62, n.1, p.108-113, 2004.
- MENDES, MARIA FERNANDA et al . Fadiga na forma remitente recorrente da esclerose múltipla. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 58, n. 2B, p. 471-475, 2000.
- Ministério da Saúde. Portaria nº 493, de 23 de setembro de 2010.
- NOGUEIRA, L.A.C. et al. Estudo comparativo entre duas escalas funcionais para pacientes com esclerose múltipla. **Fisioterapia Brasil**, v.9, n.2, p.118-123, 2008.
- OLIVEIRA E.M.L., GABBAI, A.A. Esclerose múltipla. In: BERTOLUCCI PHF. et al., coordenadores. **Guia de neurologia**. Barueri: Manole, 2011. p. 417-427. (Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar).
- OLIVEIRA, ENEDINA MARIA LOBATO DE et al. Esclerose múltipla: estudo clínico de 50 pacientes acompanhados no Ambulatório de Neurologia UNIFESP-EPM. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 57, n. 1, p. 51-55, 1999.
- PAVAN, K. et al. Avaliação da fatigabilidade em pacientes com esclerose múltipla através do dinamômetro manual. **Arq. Neuro-psiquiatria**, v.64, n.2-A, p. 283-286, 2006.
- PAVAN, K. et al. Esclerose múltipla: adaptação transcultural e validação da escala modificada de impacto de fadiga. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 65, n. 3A, p.669-673, 2007.
- PEDRO, L.; RIBEIRO, J.P. Análise psicométrica da escala de impacto na autonomia e participação, em pessoas com esclerose múltipla. **Revista Psicologia**, v.9, n.2, p. 271-281, 2008.
- POSER, C. M.; BRINAR, V. V. Diagnostic criteria for multiple sclerosis .**Clinical Neurology and Neurosurgery**, v. 103, p. 1-11, 2001.
- RIBEIRO, S. B. F. et al . Clinical and epidemiological profile of patients with multiple sclerosis in Uberaba, Minas Gerais, Brazil. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 69, n. 2a, p. 184-187, 2011 .
- RODRIGUES, I.F.; NIELSON, M.B.P; MARINHO, A.R. Avaliação da fisioterapia sobre o equilíbrio e a qualidade de vida em pacientes com esclerose múltipla. **Rev Neurociências**, v.16, n.4, p;269-274, 2008.
- SANTOS, E.C.; YOKOTA, M.; DIAS, N.F.R. Esclerose múltipla: estudo de pacientes com a forma surto-remissão cadastrados na Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais. **Arq Neuro-Psiquiatria**, v: 65, n.3-B, p.885-888, 2007.
- VALKO, P.O.; BASSETTI, C.L.; BLOCH, K.E.; HELD, U.; BAUMANN, C.R. Validation of the Fatigue Severity Scale in a Swiss Cohort. **SLEEP**, v.31, n.11, p.1601-1607, 2008.
- WERNECK, L. C. et al. Influence of treatment in multiple sclerosis disability: an open, retrospective, non-randomized long-term analysis. **Arq. Neuro-Psiquiatria**, v. 68, n. 4, p. 511-521, 2010.

EFEITOS DA REEDUCAÇÃO POSTURAL GLOBAL SOBRE A POSTURA CORPORAL E A QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS COM PARKINSON

Effects of global postural reeducation on body posture and the quality of living of individuals with parkinson

Sara Medina Marques Carvalho¹; Tatiana Comerlato²; Miriam Salete Wilk Wisniewski³.

¹ Fisioterapeuta, Graduada na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. *E-mail*: sarammarques@gmail.com

² Fisioterapeuta, Mestre em Ciências do Movimento Humano - UFRGS, docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

³ Fisioterapeuta, Doutora em Ciências da Saúde - UNESC, docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

Data do recebimento: 06/03/2017 - Data do aceite: 19/04/2018.

RESUMO: O mal de Parkinson é uma desordem neurológica progressiva, em que há degeneração dos neurônios dopaminérgicos nigroestriais. Apresenta sinais e sintomas característicos: tremor de repouso, rigidez muscular, bradicinesia, alterações na postura, alterações nos reflexos posturais, marcha em festinação e sintomas não motores. Essa sintomatologia acaba levando os acometidos a um declínio em suas atividades diárias e a uma conseqüente diminuição da autonomia e da qualidade de vida. Frente a esse contexto, o presente estudo objetivou investigar os efeitos de um programa de Reeducação Postural Global (RPG) sobre a postura corporal e a qualidade de vida de indivíduos com diagnóstico de Parkinson. A amostra foi constituída por dois participantes do sexo masculino que foram avaliados quanto à qualidade de vida (Questionário de Qualidade de Vida - SF-36 em sua Versão Brasileira) e postura (Biofotogrametria, por meio do *software* de análise postural SAPO®), e, após, submetidos a um programa de RPG durante três meses. Houve melhor alinhamento postural em 8 das 10 variáveis posturais analisadas e também na projeção do centro de gravidade. Pôde-se observar, também, a melhora na maioria dos domínios do SF-36. O protocolo proposto por esta pesquisa,

baseado no método RPG, teve efeitos positivos sobre o alinhamento postural e qualidade de vida da amostra estudada.

Palavras-chave: Parkinson. Reeducação Postural Global. Postura.

ABSTRACT: Parkinson's disease is a progressive neurological disorder, in which there is degeneration of nigrostriatal dopaminergic neurons. It presents characteristic signs and symptoms such as: rest tremor, muscular rigidity, bradykinesia, posture changes, changes in posture reflexes, festination and non-motor symptoms. These symptoms lead to a decline in the patient's daily activities and to a consequent decrease in their autonomy and quality of life. In view of this context, the aim of this study was to investigate the effects of a Global Postural Reeduction Program (GPR) on body posture and quality of life of individuals with Parkinson's disease. The sample consisted of two male participants who were evaluated for quality of life (SF-36 Quality of Life Questionnaire - in its Brazilian Version) and posture (Biophotogrammetry, through SAPO® postural analysis software), after, they underwent a Global Postural Reeduction program for three months. There was better postural alignment in eight, out of ten variables analyzed and also in the projection of the gravity center. The improvement in most SF-36 domains was also possible to be observed. The protocol proposed by this research, based on the Global Postural Reeduction method, had positive effects on the postural alignment and quality of life of the sample studied.

Keywords: Parkinson. Global Posture Reeduction. Posture.

Introdução

O mal de Parkinson é uma desordem neurológica progressiva que afeta os gânglios da base, sendo que há degeneração dos neurônios dopaminérgicos nigroestriais, resultando em desordens do movimento (KALIA; LANG, 2015). Acomete 1% da população acima dos 65 anos e distribui-se de forma universal, atingindo todos os níveis socioeconômicos e grupos étnicos, com uma sintomatologia que se inicia a partir dos 50 anos de idade (FIOCRUZ, 2013).

Apresenta sinais e sintomas característicos: tremor de repouso, rigidez muscular, bradicinesia, postura em flexão, alterações nos reflexos posturais, acinesia, marcha em

festinação e sintomas não motores, distúrbios na cognição, distúrbios psiquiátricos e autonômicos (COHEN, 2001; BARBOSA; FERRAZ, 2013).

Dentre os vários acometimentos que as pessoas com Parkinson enfrentam no decorrer da doença, as desordens posturais estão entre as mais frequentes, e se instalam em decorrência da rigidez muscular, distonia axial, fraqueza muscular por miopatia, esquema corporal deficitário, comprometimento proprioceptivo e alterações estruturais na coluna vertebral que estes indivíduos apresentam (DOHERTY et al., 2011).

As pessoas com Parkinson possuem uma postura arqueada e as principais alterações posturais encontradas são as seguintes: flexão

da cabeça, hipercifose dorsal, protrusão de ombros, flexão de braços (NASCIMENTO et al., 2016). Além dos desvios no plano sagital, presença de escoliose e obliquidade da pelve (KHALLAF; FAYED, 2015).

Esses acometimentos acabam por comprometer o equilíbrio e a marcha desses indivíduos, predispondo-os a quedas, levando-os a um declínio em suas atividades de vida diária e a uma consequente diminuição da autonomia e da qualidade de vida (WOOD et al., 2002; CAMARGOS et al., 2004).

As terapêuticas de reabilitação para estes indivíduos fornecem auxílio físico, funcional e psicossocial, abrandando as complicações no enfrentamento e decorrer da doença. Porém, geralmente, elas não têm como alvo o tratamento das desordens posturais e sim o tratamento dos demais sintomas. Há inúmeros estudos sobre a avaliação da postura desta população, no entanto são raros os estudos acerca de tratamentos fisioterapêuticos utilizados para tratar as alterações posturais em pessoas com Parkinson. E mesmo a literatura internacional sobre o tema é considerada restrita. Gómez-Regueira e Escobar-Velando (2016), após revisão sistemática, em língua portuguesa, inglesa, francesa e espanhola, consideraram escassos os estudos sobre tratamentos fisioterapêuticos utilizados para melhorar a postura de pacientes com Parkinson, durante os últimos cinco anos.

O estudo de alternativas de tratamentos fisioterapêuticos para postura de pacientes com Parkinson se faz necessário frente ao significativo comprometimento desses indivíduos e visto os benefícios que a fisioterapia pode proporcionar aos mesmos. Sendo o método de Reeducação Postural Global (RPG) uma técnica que tem sido eleita como conduta fisioterapêutica na intervenção de desordens posturais (TEODORI et al., 2011; GOMES et al., 2014; GUASTALA et al., 2016), este estudo intencionou investigar os efeitos de um programa de Reeducação Postural Global

(RPG) sobre a postura corporal e a qualidade de vida de indivíduos com diagnóstico de Parkinson.

Material e Métodos

Esta pesquisa tem caráter longitudinal, interventivo e uma abordagem qualitativa-quantitativa. A população foi composta por indivíduos diagnosticados com Parkinson, de ambos os sexos, maiores de idade, entre os estágios 1 e 4 do Parkinson, residentes da cidade de Erechim, RS, ou região, cadastrados na Clínica-Escola de Fisioterapia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI Erechim, que apresentaram liberação médica para participar da prática de fisioterapia e que concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos do estudo os indivíduos que não se enquadraram nos aspectos acima citados. Esta pesquisa está em observância às diretrizes da resolução 446/12 do Conselho Nacional da Saúde do Ministério da Saúde e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da URI pelo parecer nº 622.2019.

Após aprovação, os participantes foram avaliados quanto à qualidade de vida e à postura corporal. Além destas, os mesmos foram classificados quanto ao seu estágio do Parkinson segundo a classificação de Hoehn e Yahr (1967). Para avaliar a qualidade de vida dos indivíduos com Parkinson foi utilizado o Questionário de Qualidade de Vida - SF-36 em sua Versão Brasileira. Este questionário é de fácil compreensão e administração. Constitui-se de 36 itens que se organizam em 8 domínios ou escalas, sendo elas: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. No final, tem-se um valor de 0 a 100 para cada domínio, sendo que quanto mais próximo de 100,

melhor o estado geral de saúde do indivíduo (CICONELLI et al., 1999).

A avaliação postural foi realizada por meio da biofotogrametria, na qual utilizou-se o *software* de análise postural SAPO®, o qual está disponível na internet de forma gratuita. É um *software* de fácil utilização, uma ferramenta que auxilia a avaliação da postura por meio de imagens digitalizadas, permitindo a mensuração de distâncias e ângulos (FERREIRA, 2005).

As imagens foram capturadas por meio de uma máquina fotográfica digital, modelo Sony Cyber-Shot de 12 MP e 4x de *zoom* óptico, apoiada sobre um tripé, o qual foi regulado de forma que a distância do centro da lente da câmera ao chão foi de 1 metro, e a distância da máquina ao centro da base de apoio dos pés foi de 3 metros. Ao lado da base de apoio dos pés foi posicionado um suporte metálico com um fio de prumo suspenso, com demarcação de referência de 100 cm para posterior calibração das imagens no *software* SAPO®. Base de apoio esta, em que os participantes se posicionaram para a retirada das fotos nas seguintes vistas: anterior, posterior, perfil direito e perfil esquerdo. Para a retirada dessas fotos, os participantes estavam vestindo trajes de banho, e com a demarcação de 33 pontos anatômicos utilizando bolas de isopor de 1,5 cm de diâmetro, fixadas à pele com auxílio de fita dupla face. A fotografia em que o participante apresentou-se mais estável (menor desestabilização) foi considerada para a realização da primeira análise e, da mesma forma, na reavaliação considerou-se a fotografia com menor desestabilização.

A altura e o peso dos participantes foram mensurados antes da retirada das fotos. Posteriormente, os mesmos foram submetidos a um programa de tratamento elaborado pelos pesquisadores. O programa constituiu-se de alongamento, fortalecimento e conscientização postural por meio de duas posturas do RPG (Reeducação Postural Global).

Inicialmente, foi utilizada a postura “rã no chão com os braços abertos” e, ao longo das intervenções, conforme a evolução do paciente, a postura “em pé no meio”, sempre enfatizando o aprendizado da respiração correta e controle das compensações posturais. Antes da realização da postura “rã no chão com os braços abertos”, quando necessário, foram realizadas pompas dos seguintes músculos: trapézio superior, escalenos, elevadores da escápula, esternocleidomastóideos e peitorais, para uma melhor acomodação (posicionamento) da cintura escapular e da cabeça. Os atendimentos foram realizados duas vezes na semana, com duração de aproximadamente 60 minutos, durante três meses.

Ao término deste período, os participantes foram reavaliados conforme os procedimentos da avaliação inicial e pelos mesmos avaliadores. Os dados gerados nesta pesquisa foram analisados mediante estatística descritiva simples (média e desvio padrão) por meio do *software* Microsoft Excel® 2010, versão 14.0.

Resultados e Discussão

A amostra desta pesquisa contou com dois participantes do sexo masculino, com média de idade de 69 anos ($\pm 8,49$), massa corporal média de 68 kg ($\pm 1,41$), altura média de 1,67 m ($\pm 0,04$) e que estavam em estágio de evolução 1 do Parkinson segundo a classificação Hoehn e Yahr (1967).

Em relação à avaliação postural, os resultados pré e pós-intervenção, fornecidos pelo *software* SAPO®, estão expostos na Tabela I e representados nas Figuras 1 e 2. Vale salientar que quanto mais próximo de 0° for o ângulo, menor é o desvio postural.

Os resultados referentes à avaliação postural (Tabela I) demonstram que houve melhor alinhamento postural, após o tratamento, em 8 das 10 variáveis analisadas (AHCAPF,

Tabela I - Avaliação postural: resultados fornecidos pelo *software* SAPO®, expressos em ângulos, e apresentados em relação à média e desvio padrão (DP).

Vista Anterior	Pré-RPG	DP	Pós-RPG	DP
Cabeça				
Alinhamento horizontal da cabeça (AHCAPF)	3,2°	±0,57	1,4°	±0,42
Tronco				
Alinhamento horizontal dos acrômios (AHA)	6,95°	±1,2	2,05°	±1,2
Alinhamento horizontal das espinhas íliacas anterossuperiores (AHEIAS)	2,15°	±1,06	1,05°	±0,49
Ângulo entre os dois acrômios e as duas EIAS's (ADAEIAS)	4,8	±0,14	3,1	±1,70
Vista Posterior				
Tronco				
Alinhamento horizontal dos ângulos inferiores das escápulas (AHAIE)	8,05°	±1,63	5,95°	±2,62
Vista Lateral Esquerda				
Cabeça				
Alinhamento horizontal da cabeça (AHCAPS)	24,2°	±25,6	23,3°	±18,95
Alinhamento vertical da cabeça (AVC)	46,25°	±11,67	47,2°	±11,03
Tronco				
Alinhamento vertical do tronco (AVT)	3,25°	±1,34	1,95°	±1,77
Ângulo do quadril (AQ)	6,9	±5,37	2,75	±3,32
Alinhamento vertical do corpo (AVCO)	1,8°	±0	2,2°	±0,42

Figuras 1 e 2 - Biofotogrametria realizada antes e após o programa de RPG, indivíduos com Parkinson, na vista anterior.

Fonte: os autores (2015).

AHA, AHEIAS, ADAEIAS, AHAIE, AHCAPS, AVT e AQ).

Das 11 variáveis estudadas por Lira et al. (2012), 5 também foram analisadas pelo nosso estudo. Destas 5 variáveis em comum, Lira et al. (2012) encontraram melhora em quatro delas, sendo que mais da metade de seu grupo experimental, formado por 3 indivíduos com Parkinson em estágio II, obteve melhora no alinhamento horizontal da cabeça, no alinhamento horizontal dos acrômios, no ângulo entre os dois acrômios e as EIAS e no alinhamento vertical da cabeça, após 16 semanas de intervenção com as autoposturas “rã no chão” e “sentada” do RPG associadas a exercícios de membros superiores, tronco, membros inferiores e treino de marcha.

Capecchi et al. (2014) compararam os efeitos de uma terapia de Reabilitação Postural (RP) associada e não associada ao uso de *Kinesio Taping* (KT) sobre as assimetrias de tronco e equilíbrio de pacientes com Parkinson com alterações posturais. Intervenções estas que se seguiram por quatro semanas, 3 vezes na semana por 40 minutos cada atendi-

mento e que também utilizaram posturas do método RPG. Nesse estudo, a flexão anterior do tronco foi medida pelo ângulo entre a linha vertical que passa pelo trocânter maior e uma linha que liga o trocânter maior e o acrômio; e a flexão lateral do tronco foi medida pelo ângulo entre uma linha que passa pelo cóccix, perpendicular ao chão, e a linha que liga o cóccix e o processo espinhoso de C7. Não foram encontradas diferenças na comparação dos dois grupos RP e KT, e os dois grupos apresentaram melhora nos aspectos funcionais de marcha e equilíbrio. Além disso, também houve melhora significativa no alinhamento de tronco tanto no plano sagital (redução na inclinação anterior de tronco) quanto no coronal (redução da inclinação lateral) em comparação com os valores iniciais. Concordando com os resultados do presente estudo, no qual também houve melhora no alinhamento de tronco tanto no plano sagital quanto no plano coronal.

De acordo com Moffat e Vickery (2002), as autoposturas utilizadas em tratamentos fisioterapêuticos atuam de forma individualizada, respeitando as particularidades de cada indivíduo, ou seja, respeita as alterações posturais singulares de um indivíduo com Parkinson. As autoposturas atuam na inibição da hipertonía muscular por meio do autoalongamento e fortalecem as musculaturas frágeis por meio do autofortalecimento, conforme a progressão de cada indivíduo, minimizando, então, os desvios posturais (LIRA et al., 2012).

Ainda em relação à avaliação postural, analisou-se o centro de gravidade antes e após o programa de RPG. Estes resultados também foram fornecidos pelo *software* SAPO®, como apresentado na Tabela II a seguir:

Observa-se que houve redução da média dos valores do centro de gravidade após a intervenção tanto no sentido laterolateral (de 5,4% para 2,4%), quanto no sentido anteroposterior (de 38,2% para 34,3%), demonstrando uma redução do desvio do centro de gravidade.

Um melhor alinhamento postural pode promover uma melhora na projeção do centro de gravidade. Quando a cifose torácica encontra-se aumentada, por exemplo, há uma projeção do centro de gravidade para a frente, gerando, dentre várias outras consequências, dificuldades na manutenção do equilíbrio e uma marcha insegura, aumentando as chances de quedas; e quanto melhor for o alinhamento postural, mais o centro de gravidade se aproximará do eixo central (BARBOSA et al., 2016; GASPAROTTO et al., 2012).

No presente estudo, além da melhora na projeção do centro de gravidade, houve o relato de ambos os participantes quanto à melhora da marcha e à redução da dor na região dorsal do tronco. Vitale et al. (2012) avaliaram os efeitos de um programa de RPG sobre sintomas motores e parâmetros da marcha de pacientes com Parkinson por meio de um estudo de análise de movimento tridimensional e observaram melhorias significativas nos parâmetros da marcha, bem como melhora do estado clínico dos pacientes. Esse estudo teve duração de um mês (3 vezes por semana) e contou com a participação de 10 indivíduos com média de idade de 63 anos (VITALE et al., 2012).

Além disso, vale salientar que a Reeducação Postural Global também desenvolve alguns aspectos nem sempre trabalhados nos indivíduos com Parkinson, como a consciência corporal, a propriocepção, o re-

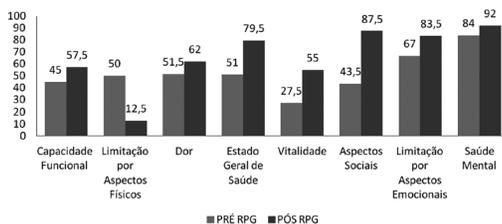
Tabela II - Centro de Gravidade, fornecido pelo *software* SAPO®, apresentado em relação à média e ao desvio padrão.

CENTRO DE GRAVIDADE	PRÉ-RPG	DP	PÓS-RPG	DP
Assimetria no plano frontal	5,4%	± 0,8	2,4%	± 3,1
Assimetria no plano sagital	38,2%	± 20,9	34,3%	± 10,3

conhecimento de como o corpo ou segmento corporal está posicionado no espaço, ou seja, permite que o indivíduo perceba seu erro, corrija a sua postura e não apenas compense os desequilíbrios com outro desvio postural (SOUCHARD, 1996; TRIBASTONE, 2001; FLORES; ROSSI; SCHIMIDT, 2011; TERRA et al., 2016). A educação postural permite uma modificação das respostas centrais frente às informações proprioceptivas, que no indivíduo com Parkinson se encontram alteradas, prejudicando seu esquema postural (TRIBASTONE, 2001).

O estudo também objetivou analisar a qualidade de vida e das atividades de vida diária de indivíduos com Parkinson pré e pós-programa de RPG por meio do Questionário SF-36, como demonstrado na Figura 3.

Figura 3 - Resultados da Avaliação da Qualidade de Vida, apresentados em relação à média, Questionário SF-36.



Pode-se observar a melhora de 7 dos 8 domínios avaliados: Capacidade Funcional, Dor, Estado Geral de Saúde, Vitalidade, Aspectos Sociais, Limitações por Aspectos Emocionais e Saúde Mental. Houve a piora apenas do domínio “Limitações por Aspectos Físicos”, porém não parece coerente a piora deste, sabendo que houve a melhora no domínio que avalia a dor e a capacidade física, por exemplo. Então, levantou-se a hipótese de que possa ter ocorrido uma falha na compreensão das questões, ou até mesmo pelo fato de a avaliação inicial ter ocorrido no verão e a reavaliação no inverno.

Estudos que avaliem a qualidade de vida no Parkinson relacionados a um programa

de RPG não foram encontrados. Assim sendo, compararam-se os resultados do presente estudo com os resultados de estudos que analisam a qualidade de vida desses indivíduos após programas de fisioterapia de forma geral ou de programas de alongamentos e fortalecimentos, lembrando que o RPG é uma técnica que fortalece e alonga de forma ativa as cadeias musculares alvos por meio de posturas específicas para cada desequilíbrio.

Costa et al. (2016), em revisão da literatura, verificou quais os efeitos dos programas de fisioterapia e de exercícios físicos sobre indivíduos com Parkinson, e constatou que todos os estudos analisados trouxeram benefícios à qualidade de vida desses pacientes.

Haase et al. (2008), após um programa de alongamentos utilizando bola suíça, durante 1 mês (3 vezes por semana), constataram melhora na amplitude de movimento da coluna vertebral, ombros e quadris, bem como efeitos positivos sobre a realização de atividades de vida diária, qualidade do sono e consequente melhora na qualidade de vida.

Bertoldi, Silva e Nageva (2013) verificaram que um programa de fortalecimento muscular traz benefícios a indivíduos com Parkinson, melhorando a força, o equilíbrio, bem como a qualidade de vida desses pacientes; demonstrou também que existe correlação entre a qualidade de vida e o ganho de equilíbrio: quanto maior o ganho de equilíbrio melhor a qualidade de vida.

Considerações Finais

Os resultados referentes à avaliação postural demonstram que houve melhora do alinhamento postural, após o tratamento, em 8 das 10 variáveis analisadas (AHCAPF, AHA, AHEIAS, ADAEIAS, AHAIE, AHCAPS, AVT e AQ) e também na projeção do centro de gravidade. E em relação à qualidade de

vida, pôde-se observar a melhora dos seguintes domínios: Capacidade Funcional, Dor, Estado Geral de Saúde, Vitalidade, Aspectos Sociais, Limitações por Aspectos Emocionais e Saúde Mental.

Estes resultados demonstram que o protocolo proposto por esta pesquisa, baseado no método RPG, teve efeitos positivos sobre o

alinhamento postural e qualidade de vida da amostra estudada.

Sugerem-se novos estudos sobre a aplicação de protocolos voltados especificamente para o tratamento das alterações posturais dos indivíduos com Parkinson, visto que são poucos e que essas alterações são tão conhecidas e já identificadas.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A. F. et al. Gait, posture and cognition in Parkinson's disease. **Dementia & Neuropsychologia**, v.10, n.4, p. 280-286, 2016.
- BARBOSA, E. R.; FERRAZ, H. B. Doença de Parkinson. In: NETO, J. P.B.; TAKAYANAGUI, O.M. **Tratado de neurologia**: da Academia Brasileira de Neurologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013, p.315-325.
- BERTOLDI, F. C.; SILVA, J.A.M.G.; NAVEGA, F.R.F.N. Influência do fortalecimento muscular no equilíbrio e qualidade de vida em indivíduos com doença de Parkinson. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.20, n.2, p.117-122, 2013.
- CAMARGOS, A. C. R. et al. O impacto da Doença de Parkinson na Qualidade de Vida: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 8, n.3, p. 267-272, 2004.
- CAPECCHI, M. e al. Postural Rehabilitation and Kinesio Taping for Axial Postural Disorders in Parkinson's Disease. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.95, p.067-75, 2014.
- CICONELLI, R. M., et al. Tradução para língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF -36. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v.39, n.3, p.143-50,1999.
- COHEN, H. **Neurociência para fisioterapeutas**: incluindo correlações clínicas. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.
- COSTA, A. N. F. et al. Efeitos dos programas de exercícios físicos e fisioterapia em indivíduos com Parkinson. **Fisioterapia Brasil**, v.17, n.1, p.79-83, 2016.
- DOHERTY, K. M. et al. Postural deformities in Parkinson's disease. **Lancet Neurology**, v.10, p. 538-49, 2011.
- FERREIRA, E. A. G. **Postura e Controle postural**: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. 2005. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2005.
- FIOCRUZ. Distribuição do pramipexol. 2013. Disponível em: <http://www2.far.fiocruz.br/farmanguinhos/index.php?option=com_content&view=article&id=621:fiocruz-inicia-a-distribuicao-do-pramipexol-&catid=53:outras-noticias&Itemid=94>. Acesso em: 26 maio 2016.
- FLORES, F. T.; ROSSI, A. G.; SCHIMIDT, P. S. Avaliação do equilíbrio corporal na doença de Parkinson. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, v.15, n.2, p.142-50, 2011.
- GASPAROTTO, L.P.R. et al. Autoavaliação da postura por idosos com e sem hipercifose torácica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, n.3, p.717-722, 2012.

- GOMES, A. V. M. et al. A influência do método de reeducação postural global sobre a flexibilidade dos músculos da cadeia posterior. **Fisioterapia Brasil**, v.15, n.3, p.200-206, 2014.
- GÓMEZ-REGUEIRA, N.; ESCOBAR-VELANDO, G. Tratamiento fisioterapéutico de las alteraciones posturales en la enfermedad de Parkinson. Revisión sistemática. **Elsevier España**, p.1-11, 2016.
- GUASTALA, F. A. M. et al. Effect of global postural re-education and isostretching in patients with nonspecific chronic low back pain: a randomized clinical Trial. **Fisioterapia em Movimento**, v.29, n.3, p. 515-25, 2016.
- HAASE, D. C. B. V.; MACHADO, D. C.; OLIVEIRA, G. D. Atuação da fisioterapia no paciente com doença de Parkinson. **Fisioterapia em Movimento**, v.21, n.1, p.79-85, 2008.
- HOEHN, M. M.; YAHR, M. D. Parkinsonism: onser, progression, and mortality. **Neurology**, v.17 n.5, p.427-442, 1967.
- KALIA, L.V.; LANG, A.E. Parkinson's disease. **Lancet**, v.386, p 896-912, 2015.
- KHALLAF, M.E.; FAYED, E. E. Early Postural Changes in Individuals with Idiopathic Parkinson's Disease. **Hindawi Publishing Corporation**, 2015. Disponível em : <(http://www.hindawi.com/journals/pd/2015/369454/)> . Acesso em: 06 maio 2016.
- LIRA, T. B. S., et al. Análise da postura de sujeitos portadores de Doença de Parkinson no estágio II. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v.11, n.3, p.296-300, 2012.
- MOFFAT, M.; VICKERY, S. **Manual de manutenção e reeducação postural**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- NASCIMENTO, I. C. B. et al. Avaliação postural em pessoas com doença de Parkinson: estado da arte. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v.6, n.1, p. 56-64, 2016.
- SOUCHARD, E. **O stretching global ativo: a reeducação postural global a serviço do esporte**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1996.
- TEODORI, R. M. et al. Reeducação postural global: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.15, n.3, p.185-9, 2011.
- TERRA, M. B. et al. Impacto da doença de Parkinson na performance do equilíbrio em diferentes demandas atencionais. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.23, n.4, p.410-415, 2016.
- TRIBASTONE, F. **Tratado de exercícios corretivos aplicados à reeducação motora postural**. São Paulo: Manole, 2001.
- VITALE, C. et al. Effect of Global Postural Rehabilitation program on spatiotemporal gait parameters of parkinsonian patients: a three-dimensional motion analysis study. **Neurological Sciences**, v.33, p.1337-1343, 2012.
- WOOD, B. H. et al. Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease:a prospective multidisciplinary study. **Journal Neurology Neurosurgery Psychiatry**, v.72, p.721-725, 2002.

EFEITOS DO MÉTODO PILATES SOBRE O EQUILÍBRIO, FORÇA MUSCULAR E OCORRÊNCIA DE QUEDAS EM IDOSOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Pilates method effects on balance, muscle strength and falls in elderly:
a literature review

Mariana dos Santos Oliveira¹; Régis Gemerasca Mestriner².

¹ Fisioterapeuta (Ulbra-Torres). Mestranda em Gerontologia Biomédica (PUCRS). Especializada em Atenção Geriátrica Integrada (IGG-PUCRS). *E-mail*: marianaoliveira.fisio@gmail.com

² Fisioterapeuta (PUCRS). Doutor em Ciências Biológicas: Fisiologia (UFRGS). Professor da Faculdade de Enfermagem, Nutrição e Fisioterapia (PUCRS) e do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica (PUCRS).

Data do recebimento: 26/09/2017 - Data do aceite: 23/03/2018

RESUMO: O envelhecimento pode trazer consigo alterações motoras e psicológicas, como a perda da capacidade física e a dependência funcional. Além disso, estas estão entre os principais fatores de risco para quedas no idoso. O método Pilates pode ser uma boa ferramenta para reduzir tais efeitos deletérios e melhorar a qualidade de vida nesta população. Objetivo: realizar uma revisão da literatura sobre o impacto do método Pilates em equilíbrio, força muscular e ocorrência de quedas em idosos. Método: realizou-se uma revisão de literatura, utilizando as bases de dados Medline, Embase e Cochrane Library, sem restrição de data de publicação e que estivessem escritos em um dos seguintes idiomas: inglês, português, espanhol, italiano e francês. Resultados: foram encontrados 279 artigos potencialmente relevantes e, após a análise de títulos, resumos e leitura criteriosa, 13 artigos foram incluídos. Observou-se que a prática do método Pilates melhora o equilíbrio, a força muscular e parece impactar positivamente sobre a redução da ocorrência de quedas. Conclusão: O método Pilates parece ser um método capaz de contribuir para a manutenção da saúde funcional dos idosos, especialmente quanto aos mencionados desfechos.

Palavras-chave: Método Pilates. Equilíbrio. Quedas. Força Muscular.

ABSTRACT: Aging may bring along motor and psychological changes to the subject, such as functional dependence and loss of physical ability. In addition, these are among the major risk factors for falls in elderly. Pilates method may be a good tool to reduce these deleterious effects and increase the life quality of this population. Objective: Carry out a literature review about the impact of Pilates method on balance, muscle strength and fall occurrence in elderly. Method: A literature review was performed using the Medline, Embase and Cochrane Library databases, without publication date restriction, including articles written in one of the following languages: English, Portuguese, Spanish, Italian or French. Results: 279 potentially relevant articles were found and, after the analyzes of the titles, abstracts and careful reading, 13 articles were included. It was observed that the practice of Pilates method caused an improvement on balance, muscle strength and had a positive impact on falls. Conclusion: Pilates method seems to promote functional health in elderly, especially regarding the mentioned outcomes.

Keywords: Pilates method. Balance. Falls and Muscle Strength.

Introdução

Nas últimas décadas, a expectativa de vida tem aumentado consideravelmente e, conseqüentemente, observa-se um crescimento mundial da população idosa. Estudos indicam que em 2050 existirão 2 bilhões de pessoas no mundo com mais de 60 anos (HITA-CONTRERAS et al., 2016) e, portanto, a sociedade enfrentará novos desafios, tais como o gerenciamento de cuidados e de custos na área da saúde. Neste sentido, cabe aos profissionais da referida área desenvolver e implementar estratégias capazes de melhorar a capacidade física, cognitiva e psicológica dos idosos, impactando positivamente na qualidade de vida (ZUGICH, 2012; BULLO et al., 2015; LAMB; LAMB, 2015). A literatura traz uma vasta discussão sobre quando, de fato, inicia o processo de envelhecimento. Enquanto para alguns autores ele se dá desde a concepção, para outros, o envelhecimento

iniciaria por volta da terceira/quarta décadas de vida. De qualquer modo, a redução da mobilidade, diminuição de força muscular (devido à sarcopenia), da capacidade aeróbica, aumento do peso corporal e instabilidade postural são fatores frequentemente presentes em pessoas idosas (BULLO et al., 2015; CRUZ-DÍAZ et al., 2015; MESQUITA et al., 2015; HITA-CONTRERAS et al., 2016).

Dentre as diversas alterações que ocorrem com o envelhecimento, cabe ressaltar as relacionadas ao equilíbrio corporal, que é controlado pela integração entre os sistemas vestibular, neuromuscular, somestésico e visual. À medida que ocorre o envelhecimento desses sistemas, o equilíbrio pode ficar prejudicado, levando a uma diminuição do tempo de reação às instabilidades corporais estáticas e dinâmicas (MESQUITA et al., 2015). Uma consequência das desordens do equilíbrio traduz-se no maior risco de quedas na população idosa, o que, atualmente, é considerado um problema de saúde pública, sendo a

principal causa de morbidade e mortalidade em pessoas acima de 60 anos. A experiência de queda da própria altura pode acarretar em limitações físicas, perda da independência funcional, depressão e institucionalização precoce (RUBENSTEIN, 2006; MESQUITA et al., 2015). Estima-se que em torno de 30% dos pacientes com fraturas de quadril por queda ao solo não sobrevivem ao primeiro ano pós-queda (HITA-CONTRERAS et al., 2016). Segundo o DATASUS, no Brasil foram registrados cerca de 4.431 óbitos de idosos por quedas no ano de 2014.

Em relação aos fatores de risco para quedas, os mesmos podem ser classificados como extrínsecos – tais como modelo do calçado, tipos de pavimentos e calçamentos, uso incorreto de dispositivos auxiliares de marcha e afins – e intrínsecos, por exemplo, o medo de cair, as alterações de marcha e equilíbrio, a diminuição da força muscular, a nutrição e a composição corporal e o uso de determinados medicamentos. Outrossim, cabe destacar que outros fatores relativamente prevalentes em idosos, tais como noctúria, bexiga hiperativa, doença de Parkinson, artrite, osteoartrose e efeitos adversos de medicações, também podem contribuir para um risco de quedas aumentado (RUBENSTEIN, 2006; BARKER et al., 2015; CRUZ-DÍAZ et al., 2015; HITA-CONTRERAS et al., 2016). Dentre as variáveis supracitadas, o medo de cair destaca-se como um dos principais fatores de risco que levam à queda propriamente dita, especialmente em mulheres. Este medo se deve, principalmente, à história prévia de quedas, ao avanço da idade e às alterações no sistema de equilíbrio e de marcha. Tal fator, portanto, pode acarretar em uma limitação nas atividades diárias, reduzindo a mobilidade funcional e contribuindo para a perda da independência física – completando um ciclo vicioso que eleva ainda mais o risco global para queda (HITA-CONTRERAS et al., 2016).

Neste contexto, o exercício físico e o treinamento proprioceptivo podem melhorar a qualidade de vida desta população e apresentam-se como importantes estratégias para redução no risco de quedas (BARKER et al., 2015; CRUZ-DÍAZ et al., 2015; MESQUITA et al., 2015; HITA-CONTRERAS et al., 2016). O exercício é capaz de promover uma melhora da força muscular, do equilíbrio postural, do padrão de marcha, bem como uma redução na perda de massa óssea, principalmente em mulheres. Dentre as diversas opções de exercício físico existentes atualmente, o método Pilates destaca-se por ser uma alternativa de boa aceitação do público idoso, o que é importante para facilitar a adesão (BARKER et al., 2015; BULLO et al., 2015; CRUZ-DÍAZ et al., 2015).

O método Pilates é uma combinação de exercícios focados na estabilização e no fortalecimento da musculatura lombopélvica, bem como na ativação da musculatura profunda do tronco. Classicamente, o método divide-se em Pilates de Solo (*Mat Pilates*) ou Pilates com aparelhos, empregando-se o uso de molas e polias. Os princípios do método são: centralização, concentração, controle, precisão, respiração e fluidez (BARKER et al., 2015; BULLO et al., 2015; CRUZ-DÍAZ et al., 2015; MESQUITA et al., 2015). Dentre os benefícios que o método é capaz de promover, destacam-se o aumento da força e resistência muscular, da flexibilidade, do equilíbrio e propriocepção, da coordenação e da consciência corporal (CRUZ-DÍAZ et al., 2015). Além disso, benefícios psicológicos e sobre a qualidade de vida também estão descritos na literatura (BULLO et al., 2015; HITA-CONTRERAS et al., 2016).

Ante do exposto, este estudo teve por objetivo avaliar o impacto do método Pilates sobre o equilíbrio, a força muscular e a ocorrência de quedas em idosos.

Método

Realizou-se uma revisão de literatura, no mês de fevereiro de 2016, utilizando-se as bases de dados computadorizadas Medline (acesso via Pubmed), Embase e Cochrane Library, sem restrição de data de publicação. Apenas os artigos publicados nos idiomas inglês, português, espanhol, italiano e francês foram considerados na presente revisão. A estratégia de busca é mostrada no Quadro I.

Foram elegíveis para a presente revisão quaisquer estudos com dados primários ou secundários, oriundos de seres humanos – tais como ensaios clínicos controlados e randomizados (ECRs), revisões sistemáticas, meta-análises e editoriais de periódicos científicos – que atendessem aos critérios de inclusão, a saber: 1) empregar o método Pilates como intervenção; 2) avaliar o equilíbrio postural e/ou a força muscular; 3) incluir somente idosos. Todos os estudos que falharam em cumprir quaisquer um dos critérios citados acima foram excluídos da presente revisão.

Inicialmente foram avaliados os títulos e resumos dos artigos identificados pela estratégia de busca e, aqueles que preencheram os

critérios de inclusão, foram selecionados para a leitura integral. Os artigos que não apresentaram informações claras no resumo sobre os critérios de inclusão e de exclusão também foram selecionados para a avaliação do texto completo. Nesta segunda fase, foi realizada a leitura integral dos artigos selecionados previamente, a fim de definir a sua inclusão ou não na presente revisão de literatura, de acordo com os critérios de elegibilidade.

As medidas estatísticas relacionadas ao equilíbrio, à força muscular e ao risco de quedas foram extraídas dos estudos originais e utilizadas para compor a análise crítica da presente revisão.

Resultados e Discussão

No presente estudo, foram inicialmente encontrados 279 artigos potencialmente relevantes. Destes, 37 foram excluídos por serem duplicados e 221 foram excluídos com base em título e resumo, totalizando, após as exclusões, 21 artigos. Após a leitura destes na íntegra, foram excluídos 8 estudos com base nos critérios de elegibilidade, res-

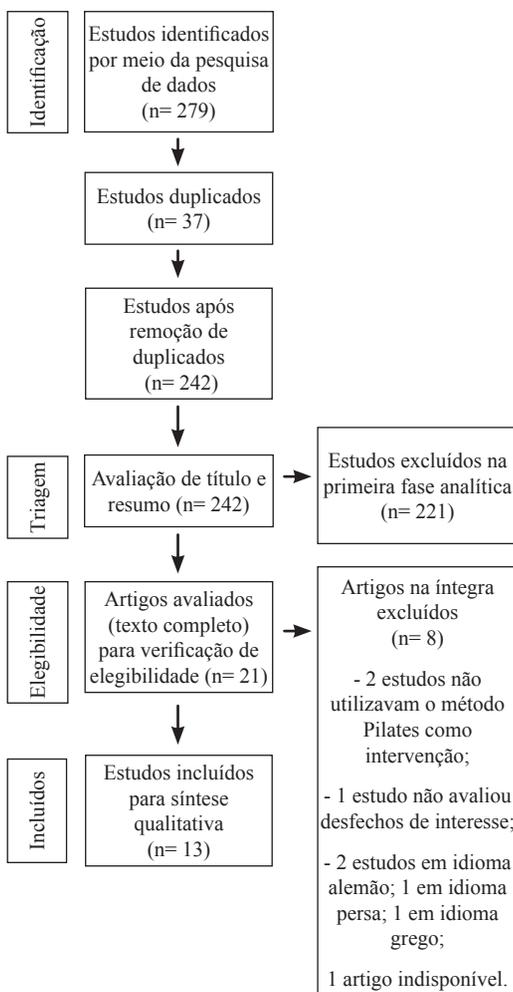
Quadro I - Definição do problema de pesquisa e estratégia de busca nas bases de dados pesquisadas empregando o sistema PICOT, preconizado pela Cochrane Library (<http://training.cochrane.org/handbook>).

<p>PICOT (Problema, Intervenção, Comparação, Desfechos e Tipo de estudo):</p> <p>P: Quedas de própria altura em sujeitos adultos e/ou idosos</p> <p>I: Pilates</p> <p>C: Controle ou outras técnicas</p> <p>O: Medidas de equilíbrio, força muscular e risco de quedas</p> <p>T: Estudos clínicos randomizados, revisões sistemáticas, meta-análise, estudo de caso e editorial</p>
<p>MEDLINE (PUBMED): (“Exercise Movement Techniques” OR “Movement Techniques, Exercise” OR “Exercise Movement Technics” OR “Pilates-Based Exercises” OR “Exercises, Pilates-Based” OR “Pilates Based Exercises” OR “Pilates Training” OR “Training, Pilates”) AND (“Accidental Falls” OR “Falls” OR “Falling” OR “Falls, Accidental” OR “Accidental Fall” OR “Fall, Accidental” OR “Slip and Fall” OR “Fall and Slip”)</p>
<p>EMBASE: (‘pilates’/exp) AND (‘falling’/exp)</p>
<p>COCHRANE LIBRARY: (“Accidental Falls” OR “Falls” OR “Falling” OR “Falls, Accidental” OR “Accidental Fall” OR “Slip and Fall” OR “ Fall and Slip”) AND (“Exercise Movement Techniques” OR “Movement Techniques, Exercise” OR “Exercise Movement Technics” OR “Pilates-Based Exercises” OR “ Exercises,Pilates-Based” OR “Pilates Based Exercises” OR “Pilates Training” OR “ Training-Pilates”.</p>

tando 13 artigos que compuseram a presente revisão (Figura 1). Os artigos selecionados compreenderam os seguintes delineamentos: um editorial, três revisões sistemáticas, uma meta-análise, um estudo de caso, dois estudos observacionais, quatro ensaios clínicos randomizados e um estudo *quasi-experimental*. Tais artigos foram publicados entre os anos de 2011 e 2016.

Os principais fatores abordados nos artigos incluídos nesta revisão serão discutidos nos tópicos abaixo.

Figura 1 - Fluxograma de estudos incluídos.



Equilíbrio

Em seu estudo, Barker et al. realizaram uma meta-análise e identificaram que o método Pilates pode ter um efeito positivo no equilíbrio postural de pessoas idosas, especialmente com protocolos que realizem a maior parte dos exercícios em ortostase, com uma base de apoio menor e com certo grau de instabilidade, além de não envolverem o uso das mãos (BARKER et al., 2015). Estes achados reforçam os resultados de Bullo et al., que analisaram os efeitos do treinamento de exercícios de Pilates no condicionamento físico e no bem-estar de idosos. Tal estudo de revisão sistemática aponta para uma melhora discreta no equilíbrio estático, porém esse efeito torna-se de moderado a grande quando avaliado o equilíbrio dinâmico (BULLO et al., 2015).

Nessa mesma linha, Mesquita et al., conduziram um estudo a fim de investigar o efeito de dois protocolos de exercícios no equilíbrio estático e dinâmico em 58 mulheres idosas. A amostra foi randomizada em 3 grupos: Pilates, FNP (Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva) e controle. Tal estudo sugeriu que 12 sessões de ambos os métodos promovem a melhora do equilíbrio postural em mulheres idosas, não havendo diferenças significativas entre os grupos Pilates e FNP (MESQUITA et al., 2015). Estes achados corroboram com outros estudos, como os de Cruz-Díaz et al. e Irez et al., que concluíram que o método Pilates é eficaz na melhora do equilíbrio dinâmico e outras variáveis, tais como flexibilidade, tempo de reação, marcha, medo e dor (CRUZ-DÍAZ et al., 2015; IREZ et al., 2006).

Por outro lado, Bird et al. avaliaram os efeitos de uma intervenção de Pilates no equilíbrio e funcionalidade em 27 idosos. Os participantes foram randomizados em grupo controle e grupo intervenção e, contrariando os estudos anteriores, os autores não en-

Tabela 1 - Artigos incluídos na síntese da presente revisão e suas principais conclusões.

Autores, ano	Delineamento do estudo	Síntese das principais conclusões
Hita-Contreras et al., 2016	Revisão narrativa de literatura	O método Pilates pode ser considerado um método seguro e efetivo para melhorar o equilíbrio estático e dinâmico. Capacidades físicas, qualidade de vida e alguns fatores psicológicos, tais como o medo de cair, talvez possam ser melhorados com a prática do referido método.
Lamb & Lamb, 2015	Editorial	Exercícios focados no equilíbrio postural tendem a reduzir as quedas em idosos, em torno de 18% para um período de prática de 2 anos. Além disso, a prática destes exercícios melhora o desempenho de idosas em testes de mobilidade.
Barker et al., 2015	Revisão de literatura seguida por meta-análise (n=6 artigos)	Existe carência de estudos de alta qualidade que investiguem este tema (apenas 6 estudos foram incluídos na revisão). No entanto, quando o Pilates foi comparado com os grupos controles, observou-se uma melhora no equilíbrio e uma redução na ocorrência de quedas nos sujeitos estudados.
Cruz-Díaz et al., 2015	Ensaio clínico controlado e randomizado (n=97)	O grupo de mulheres idosas com dor lombar crônica que realizou exercícios do método Pilates demonstrou melhora quanto ao medo de sofrer quedas, mobilidade funcional, equilíbrio e auto percepção de dor.
Mesquita et al., 2015	Ensaio clínico controlado e randomizado (n=63)	As mulheres de ambos os grupos – exercícios do método Pilates ou exercícios do método Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (PNF) – demonstraram melhora no equilíbrio estático e dinâmico quando comparadas ao grupo controle. Não foram observadas diferenças entre os métodos de intervenção utilizados.
Bullo et al., 2015	Revisão sistemática (n=10 artigos)	Os exercícios com o método Pilates foram capazes de melhorar a força muscular, parâmetros de marcha, equilíbrio dinâmico, atividades de vida diária, estado de humor e qualidade de vida dos sujeitos estudados, com bons tamanhos de efeito para tais variáveis. Pequenos tamanhos de efeito foram encontrados para a melhora de parâmetros cardiometabólicos. Sugere-se, assim, a adoção de exercícios do método Pilates nos programas de treinamento e reabilitação em idosos.
Bird & Fell, 2014	Coorte prospectiva (n=30)	Observaram-se diferenças significativas no equilíbrio dinâmico e força muscular entre os sujeitos do grupo Pilates. Além disso, os benefícios relacionados ao equilíbrio dinâmico foram mantidos no seguimento do estudo, um ano após a intervenção.
Stivala & Hartley, 2014	Relato de caso de uma mulher de 84 anos que sofreu fratura de quadril (n=1)	A paciente apresentou melhora na força muscular de membros inferiores, da mobilidade/marcha e da habilidade em realizar transferências, bem como redução no risco de quedas (utilizando diferentes instrumentos para avaliação de equilíbrio funcional).
Pata et al., 2014	Estudo <i>quasi-experimental</i> (n=35)	Foram observadas diferenças estatisticamente significativas relacionadas à melhora do equilíbrio, mobilidade e estabilidade postural, bem como redução no risco de quedas ao final do protocolo de exercícios do método Pilates.
Granacher et al., 2013	Revisão sistemática da literatura (n=20 artigos)	O treinamento da musculatura do <i>core</i> abdominal, associada ou não aos exercícios do método Pilates, parece melhorar o equilíbrio e a resistência muscular de idosos, sendo consideradas técnicas de fácil implementação em programas de treinamento físico ou reabilitação.
Bird et al., 2012	Estudo randomizado do tipo <i>cross-over</i> (n=32)	Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos Pilates e controle em um protocolo de 5 semanas de treinamento, embora os exercícios do referido método tenham promovido melhora do equilíbrio em relação à avaliação inicial dos sujeitos. Contudo, o período de <i>washout</i> pode não ter sido longo o suficiente para a detecção de diferenças entre os grupos, o que contribuiu para a ausência de efeito.
Newell et al., 2012	Estudo observacional (n=9)	A avaliação única de sujeitos que realizaram exercícios do método Pilates ao longo de 8 semanas sugere que o programa de exercícios possui potencial para melhorar a marcha e o equilíbrio, o que pode contribuir para a redução do risco de quedas.
Irez et al., 2011	Ensaio clínico randomizado (n=60)	Os exercícios do método Pilates proporcionaram melhoras no equilíbrio dinâmico, flexibilidade, tempo de reação, força muscular, bem como reduziram a propensão à ocorrência de quedas em mulheres idosas, quando comparadas ao grupo controle.

contraram diferenças significativas entre os grupos para qualquer variável (BIRD et al., 2012). No entanto, ao analisarmos o estudo de forma mais aprofundada, sugere-se que este achado possa ter ocorrido devido ao pequeno tamanho amostral, que possivelmente não foi o suficiente para verificar a real eficácia do método. De modo conjunto, pode-se afirmar que os exercícios do método Pilates parecem ser uma boa alternativa para melhorar o equilíbrio postural de pessoas idosas. Contudo, ensaios clínicos controlados e randomizados com maior tamanho amostral e qualidade metodológica são necessários para promover evidências mais definitivas sobre o tema.

Força Muscular

Em uma revisão sistemática, Granacher et al. analisaram a importância da força muscular do tronco no equilíbrio, no desempenho funcional e na prevenção de quedas em idosos. Foram incluídos 6 estudos transversais e 14 estudos longitudinais. Esta revisão concluiu que a força e a estabilidade do *core* abdominal é importante para o desempenho das atividades de vida diária na população idosa, sendo o método Pilates uma alternativa de intervenção coadjuvante ou principal para melhorar a força muscular e o equilíbrio em idosos (GRANACHER et al., 2013).

Em relação à força de membros inferiores, Bullo et al. encontraram estudos contraditórios em sua revisão sistemática. Por um lado, 2 estudos apresentaram uma melhora significativa na força muscular dos membros inferiores; por outro lado, outros dois estudos não encontraram quaisquer alterações na força de extensão do joelho após 5 semanas de treinamento com o método Pilates (BULLO et al., 2015). Ainda em relação aos membros inferiores, Irez et al. avaliaram a força muscular para a flexão, abdução e adução de quadril por meio do teste de força muscular manual.

Os autores observaram um ganho em todas as variáveis em questão e concluíram que o método Pilates pode ser uma boa escolha para melhorar a aptidão física em idosos (IREZ et al., 2006).

Por fim, o estudo de Bird e Fell teve como objetivo determinar se as melhoras funcionais observadas ao final de uma intervenção com o método Pilates eram mantidas a longo prazo (12 meses). O estudo demonstrou uma manutenção da força muscular em membros inferiores após 12 meses do fim do protocolo, fator que possivelmente contribuiu para redução do risco de quedas (BIRD; FELL, 2014). No entanto, cabe salientar que muitos dos participantes continuaram a praticar o método Pilates por iniciativa própria mesmo após o fim do protocolo do estudo. Se, por um lado, tal situação influenciou a avaliação quanto à manutenção dos benefícios a longo prazo, por outro lado, também traz à tona a reflexão que o método Pilates pode ser uma opção de atividade física prazerosa e, conseqüentemente, com potencial de alto grau de adesão para os idosos.

Entretanto, a dificuldade de periodização do tratamento e determinação objetiva de carga são fatores limitantes e que dificultam a sistematização das investigações sobre o uso do método Pilates para o ganho de força muscular. Mais estudos são necessários para que este ponto seja clarificado.

Ocorrência e Medo de Quedas

Segundo Lamb e Lamb (2015), em seu editorial “*Better balance, fewer falls*”, as quedas podem impactar negativamente na qualidade de vida da população idosa. Nesse sentido, os autores afirmam que os treinamentos de força e de equilíbrio podem melhorar a mobilidade, confiança e são efetivos para a prevenção de quedas (podem reduzi-las em até 18%) após um ano

de treinamento. Porém os autores ressaltam que os efeitos são mais pronunciados após 2 anos de intervenção. Os autores também descrevem o papel da família e de amigos no encorajamento das pessoas idosas à prática de exercícios físicos, enfatizando a importância da habilidade funcional e da qualidade de vida (LAMB; LAMB, 2015).

De acordo com Hita-Contreras et al., em um estudo de revisão de literatura que investigou o papel do exercício de Pilates na prevenção de quedas em mulheres na pós-menopausa, foi possível observar uma melhora na força muscular e marcha, levando, assim, a uma diminuição do medo de cair (os treinamentos de equilíbrio variaram de 6 a 12 semanas). Os autores também mencionam que o método Pilates pode estimular o desenvolvimento da propriocepção e melhorar o controle motor lombopélvico, atuando, dessa forma, na prevenção de quedas nesta parcela da população (HITA-CONTRERAS et al., 2016). Da mesma forma, o estudo de Cruz-Díaz et al. (2015) observou uma redução significativa no medo de quedas no grupo de idosos que praticou Pilates (CRUZ-DÍAZ et al., 2015) e o artigo de Bullo et al. concluiu que o método pode ser útil para a redução do risco de quedas, melhora da independência, qualidade de vida e do estado de humor (BULLO et al., 2015).

O estudo de caso de Stivala e Hartley avaliou os efeitos de uma reabilitação baseada em exercícios de Pilates na funcionalidade e na redução do risco de quedas em uma idosa com história de queda com consequente fratura de quadril. Decorridos 19 dias de intervenção, houve melhora da velocidade da marcha, do equilíbrio, de aspectos psicológicos, da força muscular de *core*, da amplitude de movimento passivo e uma redução da dor quando comparada aos dados iniciais. Cabe ressaltar que, apesar da melhora observada nos parâmetros avaliados, a paciente em questão continuou a apresentar alto risco

de quedas dada a sua gravidade clínica e funcional, com a presença de outros fatores, tais como sequelas de um acidente vascular cerebral, sarcopenia grave, desnutrição, desidratação e possíveis interações medicamentosas (STIVALA; HARTLEY, 2014). Esse estudo de caso torna-se interessante por discutir a complexidade e fragilidade de idosos que apresentam diversas comorbidades e fatores que influenciam diretamente no risco de queda e que também representam um desafio para a reabilitação, que pode vir a ser viável com a contribuição de exercícios do método Pilates.

Por fim, Pata et al. investigaram a eficácia de um programa de exercícios em grupo, combinando movimentos tradicionais e movimentos derivados do Pilates. O objetivo foi determinar se um programa baseado no Pilates é efetivo na melhora do equilíbrio dinâmico, mobilidade e estabilidade postural na diminuição do número de quedas em idosos. Este estudo demonstrou que o exercício baseado em Pilates pode melhorar a mobilidade, estabilidade postural, equilíbrio e reduzir o risco e os números de quedas em pessoas idosas (PATA et al., 2014). Considerando-se que as quedas em idosos são consideradas um problema de saúde pública devido à alta taxa de morbidade e mortalidade (RUBENSTEIN, 2006), estudos como o de Pata et al. (2014) podem contribuir para a discussão de políticas voltadas para a prática de atividades em grupo baseadas nos princípios e exercícios do método Pilates, a fim de reduzir a incidência de quedas em idosos.

Conjuntamente, pode-se perceber que o método Pilates parece ser um importante recurso para melhorar o equilíbrio postural e, por conseguinte, contribuir para a redução do medo/receio em sofrer quedas – fator este que é um limitante para a execução independente das atividades diárias e para a autopercepção da qualidade de vida.

Conclusão

De acordo com os estudos revisados no presente artigo, sugere-se que o método Pilates apresenta-se como uma potencial ferramenta clínica para melhorar o equilíbrio postural, a força muscular e reduzir a ocorrência de quedas em idosos. Diversos protocolos de exercícios baseados no Pilates foram utilizados, o que, por um lado, demonstra a ampla gama de opções que o método proporciona, mas também dificulta a compilação e comparação dos dados. Tendo

em vista as limitações metodológicas dos trabalhos disponíveis na literatura, tais como o tamanho da amostra, vieses metodológicos e as diferenças entre os protocolos citadas anteriormente, bem como a heterogeneidade clínica e característica amostral, novos ensaios clínicos controlados e randomizados, com alto rigor metodológico, ainda precisam ser conduzidos para uma indicação mais precisa do método. Além disso, o tamanho de efeito do método Pilates em comparação com outras intervenções terapêuticas clássicas também é tema que urge ser investigado.

REFERÊNCIAS

- BARKER, A.L.; BIRD, M.L.; TALEVSKI, J. Effect of Pilates Exercise for Improving Balance in Older Adults: A Systematic Review With Meta-Analysis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, n. 96, p. 715-23, 2015.
- BIRD, M.L.; FELL, J. Positive Long-Term Effects of Pilates Exercise on the Age-Related Decline in Balance and Strength in Older, Community-Dwelling Men and Women. **Journal of Aging and Physical Activity**, n. 22, p. 342-347, 2014.
- BIRD, M.L.; HILL, K.D.; FELL, J.W. A Randomized Controlled Study Investigating Static and Dynamic Balance in Older Adults After Training With Pilates. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, n. 93, p. 43-49, 2012.
- BULLO, V.; BERGAMIN, M.; GOBBO, S.; SIEVERDES, J.C.; ZACCARIA, M.; NEUNHAEUSERER, D.; ERMOLAO, A. The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic review for future exercise prescription. **Preventive Medicine**, n. 75, p. 1-11, 2015.
- CRUZ-DÍAZ, D.; MARTÍNEZ-AMAT, A.; TORRECRUZ, M.J.D.; CASUSO, R.A.; GUEVARA, N.M.L.; HITA-CONTRERAS, F. Effects of a six week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low back pain: A randomized controlled trial. **Maturita**, n. 82, p. 371-376, 2015.
- GRANACHER, U.; GOLLHOFER, A.; HORTOBÁGYI, T.; KRESSIG, R.W.; MUEHLBAUER, T. The Importance of Trunk Muscle Strength for Balance, Functional Performance, and Fall Prevention in Seniors: A Systematic Review. **Sports Med**, n. 43, p. 627-641, 2013.
- HITA-CONTRERAS, F.; MARTINEZ-AMAT, A.; DÍAZ, D.C.; PÉREZ-LÓPEZ, F.R. Fall prevention in postmenopausal women: the role of Pilates exercise training. **Climacteric**, p.1-5, 2016.
- IREZ, G.B.; OZDEMIR, R.A.; EVIN, R.; IREZ, S.G.; KORKUSUZ, F. Integrating Pilates exercise into an exercise program for 65+ year-old women to reduce falls. **Age and Ageing**, v. 35, n. S2, p. ii37-ii41, 2006.

LAMB S.E.; LAMB, J.E. Better balance, fewer falls. **The BMJ**, n. 351, p. 1-2, 2015.

MESQUITA, L.S.A.; CARVALHO, F.T.; FREIRE, L.S.A.; NETO, O.P.; ZÂNGARO, R.A. Effects of two exercise protocols on postural balance of elderly women: a randomized controlled trial. **BMC Geriatrics**, v. 15, n. 61, p. 1-9, 2015.

PATA, R.W.; LORD, K.; LAMB, J. The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, n. 18, p. 361-367, 2014.

RUBENSTEIN, L.Z. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. **Age and Ageing**, v. 35, n. S2, p. ii37–ii41, 2006.

STIVALA, A.; HARTLEY, G. The Effects of a Pilates-Based Exercise Rehabilitation Program on Functional Outcome and Fall Risk Reduction in an Aging Adult Status-Post Traumatic Hip Fracture due to a Fall. **J.Geriatr Phys Ther**, n. 37, p. 136-145, 2014.

ZUGICH, L.N. The Aging Immune System: Challenges for the 21st Century. **Semin Immunol**, v. 24, n. 5, p. 301-302, 2012.

INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA DOR, NA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E NA QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇAS DO TECIDO CONJUNTIVO

Physiotherapeutic intervention in pain, hand grip strength and quality of life
in individuals with conjunctive tissue diseases

Matheus Santos Gomes Jorge¹; Suelen Roberta Klein²; Jaquyline Kohlrausch²;
Caroline Zanin⁴; Lia Mara Wibelinger⁵.

¹ Acadêmico do Curso de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo. Bolsista PIBIC/UPF. *E-mail:* mathjorge5@gmail.com

² Fisioterapeuta graduada pela Universidade de Passo Fundo, Mestranda em Ciência do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina/UEDESC.

³ Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo.

⁴ Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo - Bolsista PIBIC/CNPq.

⁵ Doutora em Geriatria e Gerontologia pela Pontifícia Universidade Católica/RS, Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo e do Programa de Mestrado em Envelhecimento Humano pela Universidade de Passo Fundo.

Data do recebimento: 26/10/2016 - Data do aceite: 26/05/2017

RESUMO: O grupo das doenças do tecido conjuntivo inclui a esclerose sistêmica, o lúpus eritematoso sistêmico e a dermatopolimiosite, colagenoses raras, autoimunes, que causam dor e prejuízos na força de preensão palmar e na qualidade de vida destes indivíduos. O objetivo deste estudo foi analisar a dor, a força de preensão palmar e a qualidade de vida em indivíduos com alguma doença do tecido conjuntivo. Estudo longitudinal e intervencionista, em que a amostra foi composta por nove indivíduos com alguma doença do tecido conjuntivo, idade média de $\pm 56,8$ anos. Os indivíduos realizaram 02 sessões semanais de fisioterapia, com duração média de 50 minutos, durante 03 meses, totalizando 15 sessões, em grupo. O protocolo baseou-se na cinesioterapia (exercícios respiratórios, fortalecimento muscular global, fortalecimento específico para as mãos, relaxamento e alongamentos). Observou-se que houve melhora estatisticamente significativa na dor geral ($p=0,001$), na força de preensão palmar da mão esquerda ($p=0,003$) e nos aspectos estado

geral de saúde, vitalidade, capacidade funcional e dor da qualidade de vida ($p \leq 0,05$), respectivamente. Em suma, o protocolo fisioterapêutico proposto foi eficaz na diminuição da dor geral, melhora da força de preensão palmar e na qualidade de vida de indivíduos com doenças do tecido conjuntivo.

Palavras-chave: Escleroderma sistêmico. Lúpus eritematoso sistêmico. Dermatomiosite. Força da mão. Fisioterapia.

ABSTRACT: The group of connective tissue diseases include systemic sclerosis, systemic lupus erythematosus and dermatopolymyositis, rare autoimmune collagenosis, which cause pain and impairment in the handgrip strength and quality of life of these individuals. The aim of this study was to analyze pain, handgrip strength and the quality of life in individuals with some connective tissue disease. This is a longitudinal and interventionist study, in which the sample was consisted of nine individuals with some connective tissue disease, mean age \pm 56.8 years. The subjects performed 02 weekly physiotherapy sessions, with an average duration of 50 minutes, during 03 months, totaling 15 group sessions. The protocol was based on kinesiotherapy (breathing exercises, overall muscle strengthening, specific strengthening for the hands, relaxation and stretching). There was a statistically significant improvement in overall pain ($p=0,001$), in the left handgrip strength ($p=0,003$) and in general health aspects, vitality, functional capacity and quality of life pain ($p \leq 0,05$), respectively. In short, the physical therapy protocol proposed was effective in reducing the overall pain, improvement of handgrip strength and in quality of life in patients with connective tissue diseases.

Keywords: Systemic scleroderma. Systemic lupus erythematosus. Dermatomyositis. Hand strength. Physical therapy specialty.

Introdução

O tecido conjuntivo pode ser agredido por um seleto grupo de patologias denominadas doenças do tecido conjuntivo (DTC), dentre as quais pode-se citar a esclerose sistêmica (ES), o lúpus eritematoso sistêmico (LES) e a dermatopolimiosite (DPM). Tais patologias são inflamatórias, idiopáticas, crônicas e autoimunes, podendo acometer, geralmente, indivíduos do gênero feminino e próximos à meia-idade, embora isso não seja via de regra (JORGE; SCHNORNBERGER; SANTOS, 2017).

As DTC podem acometer as mãos. Na ES o Fenômeno de Raynaud é a manifestação inicial mais frequente, sendo estimulado após a exposição a situações de estresse ou ao frio, especialmente nos dedos das mãos e dos pés, gerando isquemia, ulcerações digitais e, até mesmo, necrose tecidual. O LES apresenta como manifestações mais comuns as dores, os edemas e os derrames articulares, com artrite não erosiva em articulações periféricas, sobretudo nas mãos. A DPM caracteriza-se pela fraqueza muscular proximal progressiva dos membros e outras manifestações extramusculares como dermatite, artrite e acometimentos viscerais importantes (BAR-

ROS et al., 2014; GONO; KATSUMATA; KAWAGUCHI, 2013; KAYSER; CORRÊA; ANDRADE, 2009; MACHADO; SOUTO; FREIRE, 2014; VIANNA; SIMÕES; IN-FORZATO, 2010; WIBELINGER, 2014).

Neste sentido, entre os segmentos corporais de suma necessidade para a independência nas atividades de vida diária encontram-se as mãos, um dos principais instrumentos do corpo humano, especialmente em relação a sua peculiaridade de força de preensão palmar (FPP) (DIAS et al., 2010), que pode vir a sofrer prejuízos em portadores de alguma DTC.

Atualmente, há um consenso de diretrizes internacionais, recomendações de sociedades científicas e avaliações estruturadas de que o exercício físico deva ser prescrito para indivíduos com doenças reumáticas, porém para os indivíduos com DTC ainda são discutidos. Em virtude do seu possível efeito anti-inflamatório sobre as doenças crônicas e sua potencial capacidade de reduzir o consumo e/ou as doses das drogas imunossupressoras, é que esta forma de intervenção tem como objetivos melhorar a amplitude de movimento, a força muscular, o bem-estar físico e atenuar os sintomas causados por estas doenças, respeitando o limiar de dor do indivíduo e melhorando sua qualidade de vida (GUALANO et al., 2011; MADDALI-BONGI; DEL ROSSO, 2010).

Visto que portadores de alguma DTC podem apresentar acometimentos das mãos, quadros de dor e impacto na qualidade de vida, este estudo teve como objetivo identificar os efeitos da fisioterapia na FPP, na dor e qualidade de vida neste seletivo grupo de indivíduos.

Material e Métodos

Este foi um estudo longitudinal e interencionista, parte de um projeto denominado

“Efeitos do tratamento fisioterapêutico em pacientes portadores de doenças reumáticas”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade de Passo Fundo (nº 348.381), conforme determina a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Foram recrutados para o estudo nove indivíduos atendidos na Clínica de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, com idade média de $56,8 \pm 12,9$ (39,0-87,0) anos. Os critérios de inclusão para o estudo eram indivíduos com diagnóstico clínico de um dos três tipos de DTC, com idade maior ou igual a 18 anos, capazes de compreender a dinâmica dos exercícios e que não estivessem em tratamento fisioterapêutico prévio por pelo menos 03 meses. Mediante isso, seriam excluídos do estudo atual todos os indivíduos que não se encaixassem dentro dos critérios anteriores ou que não completassem todas as sessões do tratamento proposto.

As sessões foram realizadas na Clínica de Fisioterapia da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, entre os meses de agosto a novembro de 2015. Após concordar em participar do estudo e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os indivíduos realizaram 15 sessões de fisioterapia, 02 vezes por semana, com duração média de 50 minutos, em grupo.

A avaliação pré-intervenção fisioterapêutica envolveu a coleta de dados, tais como gênero, idade, histórico da doença atual, diagnóstico médico, entre outros, a avaliação da dor, por meio da escala visual analógica, a avaliação da FPP, por meio da dinamometria manual, e a avaliação da qualidade de vida, por meio do Questionário de Qualidade de Vida *Medical Outcomes Study 36 – Item ShortForm Health Survey*.

A escala visual analógica é um instrumento composto por uma linha reta hori-

zontal com as extremidade numeradas de 0 (nenhuma dor) a 10 (pior dor imaginável) (MARTINEZ; GRASSI; MARQUES, 2011).

A dinamometria manual foi realizada com um dinamômetro da marca Kratos®, um sistema hidráulico fechado, constituído por alças fixas inadaptáveis, no qual aplica-se uma contração isométrica, registrada em quilogramas-força e com o visor de leitura voltado para o indivíduo, permitindo-o acompanhar seu desempenho no teste (MYRA et al., 2015). Os indivíduos posicionaram-se sentados, com o cotovelo flexionado a 90° e antebraço paralelo ao chão, devendo realizar uma contração isométrica máxima durante 03 segundos em três tentativas. Após realizou-se a média aritmética das três tentativas de cada membro (STOCKTON et al., 2011).

O questionário de qualidade de vida *Medical Outcomes Study 36 – Item ShortForm Health Survey* foi traduzido e validado para o português. Este é uma escala de 36 itens, reunidos em componentes físicos (capacidade funcional, aspectos físicos, dor e estado geral de saúde) e mentais (vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental). Quanto maior o escore obtido, melhor é a qualidade de vida do indivíduo (BURILLE et al., 2012).

As sessões de fisioterapia basearam-se na cinesioterapia, que envolveu exercícios globais e funcionais, realizados em solo, que seguiram a seguinte ordem:

- Exercícios respiratórios com padrão ventilatório diafragmático profundo: em posição sentada, e com as mãos na barriga, deveriam inspirar pelo nariz, ao mesmo tempo em que recebiam o *feedback* verbal de “crescer a barriga”. Após, deveriam expirar pela boca, enquanto deveriam contrair o abdômen (3x5). Esse padrão respiratório foi recomendado em todos os exercícios seguintes;
- Mobilizações articulares de tornozelos, metatarsos e falanges dos pés, com os indivíduos em decúbito dorsal;
- Exercício de “ponte” do método Bobath com bola suíça e os indivíduos posicionados em decúbito dorsal em uma maca (3x10);
- Fortalecimento dos músculos dorsiflexores e plantiflexores de tornozelo com faixa elástica rosa (que apresenta uma intensidade leve), progredindo até a cor azul (que apresenta uma intensidade moderada), e os indivíduos em decúbito dorsal (3x10);
- Fortalecimento dos músculos flexores de quadril com o uso de uma caneleira de 1kg, e indivíduos em decúbito dorsal (3x10);
- Fortalecimento de músculos adutores de coxa com uma bola pequena entre os joelhos e com os indivíduos em decúbito dorsal (3x10);
- Fortalecimento de músculos abdutores de coxa com faixa elástica rosa, progredindo até a faixa elástica cinza e com os indivíduos em decúbito dorsal (3x10);
- Fortalecimento dos músculos flexores e extensores de joelho com caneleira de 1kg, o primeiro com os indivíduos em pé e o segundo com o indivíduo sentado (3x10);
- Fortalecimento dos músculos flexores de ombro com bastão sem carga, progredindo até 2kg, associado à rotação lateral de tronco e os indivíduos sentados em uma bola suíça (3x10);
- Fortalecimento dos músculos extensores de ombro com faixa elástica rosa (que apresenta uma intensidade leve), progre-

dindo até a cor azul (que apresenta uma intensidade moderada) (3x10);

- Fortalecimento dos membros superiores por meio das diagonais do método Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva com faixa elástica rosa (que apresenta uma intensidade leve), progredindo até a faixa elástica cinza (que apresenta uma intensidade forte) com o indivíduo em pé (3x10);
- Fortalecimento de bíceps braquial com halter de 500g, progredindo até 2kg, e com os indivíduos em pé (3x10);
- Fortalecimento de músculos rotadores internos e externos de ombro com faixa elástica rosa (que apresenta uma intensidade leve), progredindo até a cor verde (que apresenta uma intensidade intermediária entre a intensidade leve da faixa elástica rosa e a intensidade moderada da faixa elástica azul), com os indivíduos em pé (3x10);
- Fortalecimento dos músculos abdutores de ombro com halter de 500g, progredindo até 1kg, e os indivíduos em pé (3x10);
- Exercícios para as mãos: mobilizações articulares passivas de punhos, metacarpos e falanges das mãos; fortalecimento dos músculos flexores e extensores dos punhos com halter de 500g, progredindo até 1kg (2x10); fortalecimento dos músculos flexores dos dedos com exercitador de mãos e dedos da marca Digiflex® na cor vermelha (que apresenta carga de 1.4 kgf), progredindo para a cor preta (que apresenta carga de 4.1 kgf), e exercitador de dedos em formato de rede (1x10); e fortalecimento dos músculos responsáveis pelo movimento de preensão palmar com bolinhas proprioceptivas de carga “suave”, progredindo para bolinhas proprioceptivas

de carga “média” (2x10). Em todos estes exercícios os indivíduos estavam sentados com os membros superiores apoiados sobre uma mesa.

- Exercícios de equilíbrio, propriocepção e transferência de peso no *balance pad* de espuma, no *balance pad* emborrachado em formato de disco, na cama elástica, no balancim e nas pranchas de *Freeman*, progredindo do menos complexo até o mais complexo;
- Exercício de marcha em rampas e escadas inicialmente sem obstáculos, progredindo para com obstáculos (cones, rolos e bolas) durante o percurso;
- Pompagens das regiões cervical, escapular, peitoral e sacral; desativação de *tender points* na região escapular e espinhal com o indivíduo deitado em uma maca variando nas posições de decúbito dorsal ou ventral;
- Alongamentos ativos globais no final da sessão dos principais grupos musculares dos membros superiores e inferiores e de tronco (15 segundos cada grupo muscular).

A troca de dispositivo ou aumento da carga dos equipamentos foi determinada conforme a capacidade de cada indivíduo e obedeceu a uma contínua progressão, sendo do mais leve ou fácil até o mais pesado ou difícil a ser feito. O número de séries ou ciclos e repetições para cada exercício manteve-se o mesmo em todas as sessões.

Os indivíduos receberam a orientação durante os exercícios de manter atenção à respiração, conforme as ordens do exercício respiratório de padrão diafragmático. A fase expiratória foi realizada durante a fase de contração muscular, a fim de obter maior recrutamento de fibras musculares, o que otimiza a *performance* do exercício. Foram

orientados a interromper a atividade para descanso quando sentissem dificuldade para concluir as séries propostas e adotou-se intervalo de 30 segundos a 1 minuto entre estas.

Após as 15 sessões de intervenção fisioterapêutica todos os parâmetros foram reavaliados.

Para a análise estatística foi utilizado, no programa Microsoft Excel versão 2010, o teste t de *Student*, considerando $p \leq 0,05$.

Resultados

Todos os indivíduos inicialmente recrutados preencheram os critérios de inclusão deste estudo e realizaram todas as sessões fisioterapêuticas propostas.

A Tabela I apresenta os dados de caracterização da amostra estudada.

Observa-se que três indivíduos apresentavam ES, três apresentavam LES e três apresentavam DPM. A maior parte da amos-

Tabela I - Caracterização da amostra estudada.

	Variáveis	Total	
		Número	%
Patologia	Esclerose sistêmica	03	33,33
	Lúpus Eritematoso Sistêmico	03	33,33
	Dermatopolimiosite	03	33,33
Gênero	Feminino	07	77,77
	Masculino	02	22,22
Faixa etária	≤50 anos de idade	01	11,11
	50-59 anos de idade	06	66,66
	≥60 anos de idade	02	22,22
Tempo de diagnóstico	0-10 anos	03	33,33
	11-20 anos	04	44,44
	20 anos ou mais	02	22,22
Queixa principal	Dor	05	55,55
	Fraqueza muscular	03	33,33
	Perda de equilíbrio postural	01	11,11
Tipo de medicamento	Anti-inflamatórios	05	55,55
	Repositores vitamínicos	05	55,55
	Hipotensores	03	33,33
	Corticoides	03	33,33
	Outros	05	55,55
Doenças associadas	Sim	07	77,77
	Não	02	22,22
Tipo de doença associada	Outra(s) doença(s) reumática(s)	04	44,44
	Hipotireoidismo	04	44,44
	Hipertensão arterial sistêmica	02	22,22
	Diabetes Mellitus	01	11,11
	Cardiopatía	01	11,11
	Vasculopatia	01	11,11
	Histórico familiar de doença reumática	Sim	03
Não		06	66,66

tra era do gênero feminino (77,77%), com idade de 50 a 59 anos (66,66%). A maioria apresentava tempo de diagnóstico de 11 a 20 anos, (44,44%). A queixa principal mais referida foi a dor (55,55%). Todos faziam uso de medicamentos contínuos, principalmente de anti-inflamatórios (55,55%) e repositores vitamínicos (55,55%). A maioria da amostra apresentava algum tipo de doença associada (77,77%), sendo que algum outro tipo de doença reumática (44,44%) e o hipotireoidismo (44,44%) foram as mais prevalentes. E, por fim, a maioria dos indivíduos não apresentava histórico de doença reumática na família (66,66%).

A Tabela II apresenta os dados referentes à variável dor, mensurada por meio da escala visual analógica de dor, nos indivíduos estudados.

Embora a dor tenha diminuído em todos os grupos, houve diminuição estatisticamente significativa apenas nos grupos DPM

($p \leq 0,05$) e dor geral ($p = 0,001$) na fase pós-intervenção.

A Tabela III apresenta os dados referentes a FPP, mensurada por meio da dinamometria manual, nos indivíduos estudados.

Observa-se que houve aumento estatisticamente significativo da FPP dos indivíduos com LES ($p \leq 0,05$) e na FPP geral mão esquerda ($p = 0,03$) na fase pós-intervenção.

A Tabela IV apresenta os dados referentes a qualidade de vida, mensurada por meio do Questionário de Qualidade de Vida *Medical Outcomes Study 36 – Item ShortForm Health Survey*, nos indivíduos estudados.

De modo geral, a qualidade de vida dos indivíduos estudados apresentou melhora em todos os domínios apresentados, sendo que o estado geral de saúde ($p = 0,01$), a vitalidade ($p = 0,02$), a capacidade funcional ($p = 0,03$) e a dor ($p = 0,05$) foram estatisticamente significativos na fase pós-intervenção, respectivamente.

Tabela II - Dor da amostra estudada.

	Pré-intervenção (média e desvio padrão)	Pós-intervenção (média e desvio padrão)	Valor de p
Dor ES	4,00±3,60	1,33±1,15	0,25
Dor LES	8,33±1,52	5,00±0,00	0,06
Dor DPM	7,66±0,57	2,00±2,00	0,05*
Dor geral	6,66±2,82	2,77±2,04	0,001*

Legenda: ES: esclerose sistêmica; LES: Lúpus eritematoso sistêmico; DPM: dermatopolimiosite; *: estatisticamente significativo.

Tabela III - Força de preensão palmar da amostra estudada, mensurada em quilogramas-força.

	Pré-intervenção (média e desvio padrão)	Pós-intervenção (média e desvio padrão)	Valor de p
FPP ES da mão direita	1,40±0,87	1,31±1,06	0,94
FPP ES da mão esquerda	1,26±0,64	1,81±0,43	0,35
FPP LES da mão direita	0,36±0,23	1,65±0,60	0,05*
FPP LES da mão esquerda	0,36±0,05	1,68±0,24	0,008*
FPP DPM da mão direita	0,43±0,49	2,10±1,34	0,11
FPP DPM da mão esquerda	0,46±0,37	1,76±1,19	0,16
FPP geral da mão direita	0,73±0,71	1,69±0,97	0,12
FPP geral da mão esquerda	0,70±0,56	1,75±0,64	0,003*

Legenda: FPP: força de preensão palmar; ES: esclerose sistêmica; LES: Lúpus eritematoso sistêmico; DPM: dermatopolimiosite; *: estatisticamente significativo.

Tabela IV - Qualidade de vida da amostra estudada.

Domínio	Pré-intervenção (média e desvio padrão)	Pós-intervenção (média e desvio padrão)	Valor de p
Capacidade funcional	39,44±29,20	50,55±22,42	0,03*
Limitação por aspectos físicos	30,55±42,89	50,00±43,30	0,13
Dor	27,00±20,62	41,77±34,51	0,05*
Estado geral de saúde	40,66±20,54	55,33±24,26	0,01*
Vitalidade	52,77±20,78	65,55±20,22	0,02*
Aspectos sociais	56,48±20,42	70,83±25,00	0,13
Limitação por aspectos emocionais	46,29±40,63	75,92±38,28	0,06
Saúde mental	68,88±22,16	73,77±22,28	0,07

Legenda: *: estatisticamente significativo.

Discussão

Indivíduos com ES relatam as artralguas e mialgias como sua queixa principal e o sintoma de maior impacto na sua qualidade de vida, assim como a fadiga e as dores articulares são as principais causas no impacto negativo na qualidade de vida dos indivíduos com LES (LEITE; MAIA, 2013; PÓVOA, 2010; STISI et al., 2014). Entre os indivíduos com DPM a dor não parece ser o principal sintoma experimentado por estes, porém pode haver mialgias ou artrite não erosiva e nem deformante presentes no quadro clínico da doença (KOVACS; KOVACS, 1998; JORIZZO, 2003).

Durante a contração estática a dor diminui a atividade muscular, resultando na compensação por parte de outros músculos para realizar os movimentos desejados e, conseqüentemente, aumentando o quadro algico. Em um estágio crônico, a dor ultrapassa o período fisiológico da recuperação do tecido lesionado, provocando alterações importantes nas capacidades física e cognitiva do indivíduo, além do bem-estar e da qualidade de vida. Desta forma, independente da patologia, a dor contribui para o quadro de incapacidade (ERVILHA et al., 2004; FALLA et al., 2007; SIMÕES, 2011; SOUZA, 2009), presumindo-se que a dor exerça forte influência sobre a FPP e a qua-

lidade de vida dos indivíduos com doenças crônicas, incluindo os portadores de DTC.

Aproximadamente 35% dos indivíduos com dor crônica referem incapacidade moderada a grave, com grande impacto nas responsabilidades domésticas, de lazer e ocupacionais (AZEVEDO et al., 2012), atividades estas que requerem grande envolvimento das mãos para seu desempenho. No estudo atual os indivíduos participantes apresentaram comprometimento da capacidade funcional de acordo com o Questionário de Qualidade de Vida e uma média de 6,66 na dor (moderada) de acordo com a escala visual analógica na fase pré-intervenção, sendo que estes resultados apresentaram melhora estatisticamente significativa na fase pós-intervenção.

A mão tem uma função isométrica de preensão palmar que possui a finalidade de prender o objeto com os dedos parcialmente fletidos contra a palma, utilizando a contrapressão do polegar aduzido. Durante esse movimento, contrações musculares intrínsecas e extrínsecas ocorrem de forma conjunta permitindo que haja uma estabilização da articulação punho-carpal durante os movimentos dos dedos sobre a mão que, desta forma, poderá realizar suas atividades de vida diária (CIMA et al., 2013; DIAS et al., 2010; KISNER; COLBY; CAROMANO, 2009).

A dinamometria manual é um método utilizado para avaliar a condição física dos membros superiores por meio da mensuração da força dos músculos da mão e do antebraço. Apresenta grande aplicabilidade, baixo custo, não invasividade e capacidade de detectar precocemente distúrbios metabólicos musculares como a diminuição da atividade do complexo mitocondrial, cuja mesma causa a redução da produção de energia celular e, conseqüentemente, a redução da capacidade dos músculos de gerar força (NOVAES et al., 2009). Além disso, a avaliação da FPP é realizada para comparar a eficácia de vários procedimentos, avaliar a funcionalidade dos indivíduos e definir metas de tratamento, sendo válida e confiável (FIGUEIREDO et al., 2007).

A força muscular é equivalente ao número de sarcômeros que estão presentes no músculo a serem recrutados durante uma contração e a forma como se dispõe. Há vários fatores que podem influenciá-la, como a idade, o sexo, as características antropométricas e fatores fisiológicos do tecido muscular (alterações de temperatura, pH, fluxo sanguíneo e acúmulo de produtos metabólicos celulares) (GUYTON; HALL, 2000; HEFFERNAN et al., 2012). Acredita-se que fatores como estes supracitados possam ter influenciado para a não melhora estatisticamente significativa da FPP na ES e na DPM.

Estudos revelam que os indivíduos com ES apresentam baixos níveis séricos de vitamina D, o que pode impactar negativamente a sua qualidade de vida, de acordo com o Índice de Incapacidade *Health Assessment Questionnaire*, inclusive da FPP. Aproximadamente, 90% dos portadores de LES apresentam artrite com dor intensa nas articulações periféricas, e o envolvimento das mãos, neste caso, pode acometer seriamente a funcionalidade e a qualidade de vida do indivíduo, havendo diminuição da FPP se comparados com outros não acometidos pela

patologia. E, na DPM, além do acometimento sistêmico, outros sintomas são manifestados, como a artrite simétrica não erosiva, acompanhada de Fenômeno de Raynaud, o que caracteriza as “mãos de mecânico”, em que o indivíduo apresenta descamação, fissuras, ceratose e hiperpigmentação simétrica e não pruriginosas nas palmas (BALSAMO, 2012; DOURMISHEV; DOURMISHEV; SCHWARTZ, 2002; MYRA et al., 2015; SAMPAIO-BARROS et al., 2016; SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2011). Razões estas que reforçaram o interesse dos autores deste estudo a verificar os efeitos de um programa de fisioterapia na dor, na FPP e na qualidade de vida destes indivíduos.

Assim, a fisioterapia parece ser uma estratégia benéfica para indivíduos com DTC. Deve ser iniciada precocemente e seus efeitos visam prevenir agravos osteomioarticulares como contraturas e manifestações sistêmicas, controlar os sintomas oriundos das doenças, evitar a imobilização, restaurar a funcionalidade nos sistemas acometidos, diminuir a fadiga e a dor, aumentar a força muscular, melhorar a amplitude de movimento articular, proporcionar melhoria no condicionamento físico, na psicomotricidade e na capacidade funcional, facilitar as atividades de vida diária, ofertar bem-estar e qualidade de vida a estes indivíduos. Os melhores resultados são obtidos a longo prazo e o exercício físico não aumenta os níveis de inflamação das doenças (HABERS; TAKKEN, 2011; MADDALI BONGI; DEL ROSSO, 2010; PEDROZA et al., 2012 PÓVOA, 2010). Por esta razão, foi proposto um programa de intervenção fisioterapêutica para os indivíduos do estudo atual.

Desconhece-se um modelo de formação ideal para indivíduos com ES. No entanto, um estudo com 11 indivíduos com ES sem envolvimento pulmonar, que foram submetidos a um programa de 12 semanas de exercícios aeróbicos e de fortalecimento, demonstrou melhora da força muscular, da resistência

física, da frequência cardíaca ao repouso, da carga de trabalho e dos valores ventilatórios, mantendo a atividade da doença dentro dos valores normais. Apesar disso, nenhuma observação foi feita com relação às ulcerações digitais e ao fenômeno de Raynaud apresentados por esta população (PINTO et al., 2011). O que vai de encontro ao estudo atual, visto que os indivíduos com ES não apresentaram melhora estatisticamente significativa da FPP.

Um estudo com dois indivíduos idosos com ES submeteu-os a 15 sessões de fisioterapia, baseadas em cinesioterapia, que envolveu exercícios globais (mobilizações, alongamentos, fortalecimentos, treinos funcionais, exercícios respiratórios, exercícios proprioceptivos, treino de equilíbrio postural e de marcha e relaxamento) e exercícios específicos para as mãos (alongamentos, mobilizações e fortalecimentos). Após a intervenção, constatou-se diminuição do quadro de dor e melhora nos domínios da qualidade de vida de ambos (JORGE et al., 2016). Neste estudo, observamos que a dor não era tão expressiva nos indivíduos com ES, como nas demais patologias. Todavia, a qualidade de vida geral demonstrou melhora estatisticamente significativa, incluindo o domínio dor.

Um estudo de caso realizado com um idoso longo, portador de ES, submeteu-o a 15 sessões de fisioterapia baseada em cinesioterapia, com exercícios globais (mobilizações, alongamentos, fortalecimentos, treinos funcionais, exercícios respiratórios, exercícios proprioceptivos, treino de equilíbrio postural e de marcha e relaxamento) e exercícios específicos para as mãos (fortalecimento muscular). Após a intervenção, o indivíduo apresentou aumento da FPP em ambas as mãos, sendo 11,1 kgf no membro superior direito e 19,0 kgf no membro superior esquerdo, bem como melhora em todos os domínios da qualidade de vida, com

destaque para os aspectos físicos, a dor, os aspectos sociais e o estado geral de saúde (DeMARCO et al., 2017). Apesar de não ter sido observado melhora significativa na FPP dos indivíduos com ES estudados, pode-se observar melhora da qualidade de vida nos domínios estado geral de saúde ($p=0,01$) e dor ($p=0,05$), concordando com o autor supracitado.

Um indivíduo do sexo feminino portador de LES foi submetido a 15 sessões de fisioterapia com exercícios funcionais e de fortalecimento direcionados às mãos. Os exercícios consistiam em alongamento global, mobilizações articulares dos punhos e dedos, exercícios de fortalecimento para as mãos com exercitador de mãos e dedos, bolinhas proprioceptivas, massa de modelar, oponência dos dedos, fortalecimento dos punhos com faixas elásticas e halteres de 1kg para os movimentos de desvio ulnar, desvio radial, flexão e extensão. Após a intervenção, o estudo demonstrou melhora da funcionalidade das mãos e aumento da força de preensão palmar, com conseqüente progresso na qualidade de vida do indivíduo (MYRA et al., 2011). O que concorda com o estudo atual, visto que os indivíduos, incluindo os com LES, apresentaram aumento da FPP, diminuição da dor e melhora da qualidade de vida após as 15 sessões de fisioterapia.

Sendo a DPM uma doença crônica, degenerativa, progressiva e com períodos de exacerbação, caracterizada pela fraqueza muscular, o reforço muscular cinesioterapêutico torna-se de suma importância para manutenção da força muscular e prevenção de déficits futuros (MIOTTO et al., 2012; VIEIRA et al., 2015). Embora não tenham sido encontrados estudos que demonstrem um protocolo fisioterapêutico sobre a FPP em indivíduos com DMP, como supracitado, as mãos podem estar envolvidas no quadro clínico da doença.

Um estudo de caso com um indivíduo do gênero masculino portador de DMP demonstrou que 30 sessões de cinesioterapia foram eficazes na melhora da força muscular e da qualidade de vida (VIEIRA et al., 2015). O que vai ao encontro do presente estudo, visto que os indivíduos apresentaram melhora da FPP e conseqüente melhora da qualidade de vida.

Considerações Finais

O protocolo fisioterapêutico proposto foi eficaz na diminuição da dor geral, melhora ou manutenção da força de preensão palmar e na qualidade de vida de indivíduos com doenças do tecido conjuntivo.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, L. F. et al. Epidemiology of chronic pain: a population-based nationwide study on its prevalence, characteristics and associated disability in Portugal. **Journal of Pain Research**, v. 13, n. 8, p. 73-83, 2012.
- BALSAMO, S. **Análise comparativa da aptidão física de mulheres com lúpus eritematoso sistêmico**. 2012. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.
- BARROS, T. B. M. et al. Nefropatia por IgA e polimiosite: uma rara associação. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 54, n. 3, p. 231-233, 2014.
- BURILLE, A. et al. Qualidade de vida de portadores de espondilite anquilosante submetidos a um programa de hidrocinestoterapia. **Lecturas, Educación Física y Deportes**, v. 17, n. 169, p. 1, 2012.
- CIMA, S. R. et al. Strengthening exercises to improve hand strength and functionality in rheumatoid arthritis with hand deformities: a randomized, controlled trial. **Rheumatology International**, v. 33, n. 1, p. 725-732, 2013.
- DeMARCO, M. et al. Efeitos da cinesioterapia sobre a força de preensão palmar e a qualidade de vida de um idoso longo vivo com esclerose sistêmica: relato de caso. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 28, n. 1, p. 128-134, 2017.
- DIAS, A. J. et al. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 3, p. 209-216, 2010.
- DOURMISHEV, L. A.; DOURMISHEV, A. L.; SCHWARTZ, R. A. Dermatomyositis: cutaneous manifestations of its variants. **International Journal of Dermatology**, v. 41, n. 1, p. 625-630, 2002.
- ERVILHA, U. F. et al. Effect of load level and muscle pain intensity on the motor control of elbow-flexion movements. **European Journal of Applied Physiology**, v. 92, n. 1-2, p. 168-175, 2004.
- FALLA, D. et al. Muscle pain induces task-dependent changes in cervical agonist/antagonist activity. **Journal of Applied Physiology**, v. 102, n. 2, p. 601-609, 2007.
- FIGUEIREDO, I. M. et al. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. **Acta Fisiátrica**, v. 14, n. 2, p. 104-110, 2007.
- GONO, T.; KATSUMATA, Y.; KAWAGUCHI, Y. Idiopathic inflammatory myopathies from the viewpoint of rheumatologists. **Brain Nerve**, v. 65, n. 11, p. 1275-1282, 2013.
- GUALANO, B. et al. Therapeutic effects of exercise training in patients with pediatric rheumatic diseases. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 51, n. 5, p. 490-496, 2011.

- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Textbook of Medical Physiology**. 10th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2000.
- HABERS, G. E.; TAKKEN, T. Safety and efficacy of exercise training in patients with an idiopathic inflammatory myopathy – a systematic review. **Rheumatology**, v. 50, n. 11, p. 2113-2124, 2011.
- HEFFERNAN, K. S. et al. Systemic vascular function is associated with muscular power in older adults. **Journal of Aging Research**, v. 1, n. 1, p. 386-387, 2012.
- KAYSER, C.; CORRÊA, M. J. U.; ANDRADE, L. E. C. Fenômeno de Raynaud. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 49, n. 1, p. 48-63, 2009.
- KISNER, C.; COLBY, L. A.; CAROMANO, F. A. **Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 5^aed. Barueri: Manole, 2009.
- KOVACS, S. O.; KOVACS, S. C. Dermatomyositis. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 39, n. 6, p. 899-920, 1998.
- JORIZZO, J. L. Dermatomyositis. In: BOLOGNA, J.; JORIZZO, J. L.; RAPINI, R. P. (editors). **Dermatology**. London: Mosby; 2003. p. 615-23.
- JORGE, M. S. G. et al. Intervenção fisioterapêutica na dor e na qualidade de vida em idosos com esclerose sistêmica. Relatos de casos. **Revista Dor**, v. 17, n. 2, p. 148-151, 2016.
- JORGE, M. S. G.; SCHNORNBERGER, C. M.; SANTOS, T. Intervenção fisioterapêutica nos distúrbios do tecido conjuntivo. In: WIBELINGER, L. M. (Org.) **Disfunções Músculo-Esqueléticas: Prevenção e Reabilitação**. Passo Fundo: Saluz, 2017. p. 161-176.
- LEITE, C. C.; MAIA, A. C. Sintomas de doença e adaptação psicológica em pacientes brasileiros com esclerodermia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 53, n. 5, p. 405-411, 2013.
- MACHADO, R. I. L.; SOUTO, L. M.; FREIRE, E. A. M. Tradução, adaptação cultural e validação para a língua portuguesa (Brasil) do Systemic Sclerosis Questionnaire (SySQ). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 54, n. 1, p. 95-101, 2014.
- MADDALI-BONGI, S.; DEL ROSSO, A. How to prescribe physical exercise in rheumatology. **Reumatismo**, v. 62, n. 1, p. 4-11, 2010.
- MARTINEZ, J. E.; GRASSI, D. C.; MARQUES, L. G. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 51, n. 4, p. 304-308, 2011.
- MIOTTO, C. et al. Dermatopolimiosite: revisão e atualização em tratamento fisioterapêutico. **Lecturas, Educación Física y Deportes**. v. 18, n. 183, p. 1, 2013.
- MYRA, R. S. et al. Força de preensão palmar em um indivíduo portador de lúpus eritematoso sistêmico e artrite reumatoide: um estudo de caso. **Lecturas, Educación Física y Deportes**, v. 20, n. 209, p. 1, 2015.
- NOVAES, R. D. et al. Equações de referência para a predição da força de preensão manual em brasileiros de meia-idade e idosos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 3, p. 217-222, 2009.
- PEDROZA, A. M. A. et al. Atuação da fisioterapia em pacientes com esclerodermia sistêmica: relatos de casos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 16, n. 2, p. 115-124.
- PINTO, A. L. et al. Eficácia e segurança do treinamento concorrente na esclerose sistêmica. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 5, p. 1423-1428, 2011.
- PÓVOA, T. I. R. Lúpus eritematoso sistêmico, exercício físico e qualidade de vida. Artigo de revisão. **Lecturas, Educación Física y Deportes**, v. 15, n. 144, p. 1, 2010.
- SAMPAIO-BARROS, M. M. et al. Low vitamin D serum levels in diffuse systemic sclerosis: a

- correlation with worst quality of life and severe capillaroscopic findings. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v.56, n. 4, p. 337-344, 2016.
- SIMÕES, A. S. L. A dor irruptiva na doença oncológica avançada. **Revista Dor**, v. 12, n. 2, p. 166-171, 2011.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. Cartilha Lúpus, p. 1-21, 2011.
- SOUZA, J. B. Poderia a atividade física induzir analgesia em pacientes com dor crônica? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 1, n. 2, p. 145-150, 2009.
- STISI, S. et al. Pain in systemic sclerosis. **Rheumatism**, v. 66, n. 1, p. 44-47, 2014.
- STOCKTON, K. A. et al. Test-retest reliability of hand-held dynamometry and functional tests in systemic lupus erythematosus. **Lupus**, v. 20, n. 2, p. 144-150, 2011.
- VIANNA, R.; SIMÕES, M. J; INFORZATO, H. C. B. Lúpus Eritematoso Sistêmico. **Revista Ciciliana**, v. 2, n. 1, p. 1-3, 2010.
- VIEIRA, M. et al. Qualidade de vida e a força muscular em um indivíduo portador de dermatopolimiosite. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 22, n. 4, p.22-5, 2015.
- WIBELINGER, L. M. **Fisioterapia em Reumatologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 2014. p. 358.

CIRURGIA PARENDODÔNTICA ASSOCIADA A ENXERTO ÓSSEO COM BIOMATERIAL: RELATO DE CASO

Parentodontic surgery associated with bone screening with biomaterial:
case report

Patrícia Bolzani De Miranda¹; Kalisley Nicóli Ferranti²; Caroline Pietroski Grandó³.

¹ Cirurgiã-dentista, graduada pela Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim, RS, Brasil. *E-mail*: patricia.bolzani@gmail.com

² Cirurgiã-dentista, graduada pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim, RS, Brasil.

³ Mestre – Professora da Disciplina de Anestesiologia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim, RS, Brasil.

Data do recebimento: 09/10/2017 - Data do aceite: 15/01/2018

RESUMO: A técnica de cirurgia parentodôntica tem sido divulgada como um método eficaz no auxílio do tratamento de lesões periapicais extensas, e tornou-se uma excelente provedora de neoformação óssea, por permitir acesso direto às lesões e posterior enxertia com biomateriais. Algumas lesões podem ser desencadeadas por necrose pulpar, muitas destas ocasionadas por traumas oriundos de movimentos ortodônticos inadequados. Dessa forma, observa-se a importância e a relevância desse relato de caso em âmbito odontológico, no qual foi realizada a cirurgia parentodôntica em um paciente do sexo feminino com 18 anos de idade apresentando extensa lesão periapical e reabsorção radicular no elemento 21. A técnica utilizada foi a de alisamento radicular associada ao retropreparo com pontas ultrassônicas seguida de enxertia óssea com recobrimento membranoso. Após esses procedimentos, foi realizado o acompanhamento clínico e radiográfico. Com base nesse relato e em evidências bibliográficas, ressaltamos que as cirurgias parentodônticas com auxílio de pontas ultrassônicas seguidas de enxertia são um excelente método para tratamento de lesões periapicais extensas.

Palavras-chave: Materiais biocompatíveis. Materiais dentários. Endodontia.

ABSTRACT: The technique of parentodontic surgery has been disclosed as an effective method to aid in the treatment of extensive periapical lesions and

has become an excellent provider of bone neof ormation by allowing direct access to the lesions with subsequent grafting with biomaterials. Some lesions may be triggered by pulpal necrosis, many of which are caused by trauma from inappropriate orthodontic movements. Thus, the importance and relevance of this case report in a dental setting were observed, where the parentodontic surgery was performed in an 18-year-old female patient presenting extensive periapical lesion and root resorption in element 21. The technique used was that of root planning associated with retropreparation with ultrasonic tips followed by bone grafting with membranous covering. Following these procedures, clinical and radiographic follow-up were performed. Based on this report and bibliographical evidence, it may be emphasized that parentodontic surgeries with the aid of ultrasound tips followed by grafting are an excellent method for the treatment of extensive periapical lesions.

Keywords: Biocompatible materials. Dental materials. Endodontics.

Introdução

A Cirurgia Parentodôntica é um exemplo clássico de inter-relações odontológicas englobando a endodontia, cirurgia e periodontia em um único procedimento. Entre as técnicas de cirurgias parentodônticas, uma das mais utilizadas é a técnica da apicetomia seguida de obturação retrógrada (HEIDEN et al. 2014). A utilização de pontas ultrassônicas durante a cirurgia parentodôntica é indicada, pois permite uma remoção eficiente do *smear layer* presente na dentina da região periapical (POZZA et al. 2005), assim como o uso de enxertos autógenos, associados aos heterógenos e membranas colágenas (NÓIA et al. 2014).

Neste relato de caso clínico, paciente do sexo feminino foi submetida à técnica de cirurgia parentodôntica devido à presença de extensa lesão periapical. O objetivo deste trabalho foi descrever, por meio de um relato de caso clínico, a técnica de cirurgia parentodôntica associada ao retropreparo e alisamento com pontas ultrassônicas seguido de retro-obturaç ão com MTA (Agregado de

Trióxido Mineral), enxertia heterógena e colocação de membranas colágenas.

Material e Métodos

Paciente R.R. sexo feminino, 18 anos, procurou atendimento em consultório odontológico particular, dispensando-se, dessa forma, o Termo de Autorização da Instituição. A paciente queixava-se de mobilidade e escurecimento na coroa do elemento 21, não apresentava problemas sistêmicos e durante o exame anamnésico relatou ter feito tratamento ortodôntico por três anos e que, quando o profissional cirurgião-dentista realizava as consultas para ajustes e manutenções mensais, sentia dor exacerbada na região do elemento 21. A mesma procurou atendimento após dois anos da finalizaç ão do tratamento ortodôntico.

No exame clínico, durante o teste de vitalidade, foi constatada necrose pulpar (teste de percussão horizontal e vertical negativo), sugerindo-se que o tratamento ortodôntico possa ter ocasionado a necrose pulpar por

meio de força excessiva, ou ainda que a força excessiva tenha contribuído para a necrose pulpar, visto que a paciente não relatou nenhum possível trauma e o dente apresentava-se hígido, com perda óssea vestibular. A partir do exame radiográfico observou-se extensa lesão apical e reabsorção radicular decorrente do excesso de forças durante as movimentações ortodônticas. Para uma avaliação mais detalhada, o profissional solicitou uma tomografia computadorizada (Figuras 1 e 2) da região, encontrando extensa perda óssea englobando a totalidade da tábua óssea vestibular, sendo que na área apical havia presença sugestiva de granuloma apical.

Figura 1 - Imagem Tomográfica.

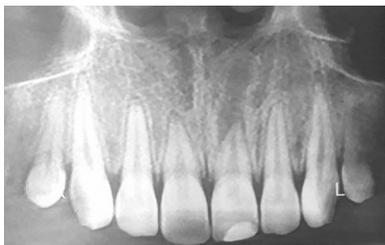


Figura 2 - Imagem tomográfica.



Após os exames clínicos, anamnésico, radiográfico convencional e tomográfico, o profissional realizou o procedimento em duas etapas. A primeira endodôntica e a segunda cirúrgica. A paciente foi informada sobre o diagnóstico, planejamento e prognóstico do tratamento envolvendo o elemento 21, assinando um TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido).

A cirurgia parendodôntica foi realizada com alisamento apical e retropreparo com pontas ultrassônicas, devido ao pouco comprimento dentário e com base em relatos da literatura que obtiveram sucesso. No preenchimento após o retropreparo foi utilizado MTA ângelus biomaterial Lumina-Bone (critéria, granulação porosa 1000 a 300um) e posteriormente uma membrana colagenosa bovina Lumina – Coat (critéria Biomateriais de dimensão 2x20x30). O tratamento proposto teve como protocolo a montagem de campo operatório, antisepsia extra e intraoral, radiografia pré-operatória, anestesia submucosa e paradentária na região do elemento 21, delimitação da área a ser incisada, incisão para obtenção de retalho, rebatimento tecidual a partir do periósteo, exposição do cisto com enucleação do mesmo, curetagem da loja óssea com intuito de eliminar qualquer remanescente tecidual indesejável, alisamento radicular com broca diamantada (Ponta Ultrassom Trinks TRI24 D- A1) e desobturação retrógrada com ponta ultrassônica (Gnatus Jet Sonic Four Plus G12.90D), ponta diamantada indicada para raízes de dentes anteriores, verificação microscópica (Microscópio operatório DFV-Vasconcelos em aumento 12,5 vezes) da região livre de contaminação, obturação retrógrada, vedamento com MTA, preenchimento da loja óssea com biomaterial Lumina-Bone, fechamento da área enxertada com Lumina-Coat, reposicionamento do retalho, sutura e radiografia final dos procedimentos (Figura 3).

Figura 3 - Radiografia feita após a finalização do procedimento.



Figura 4 - Tomografia computadorizada da região do elemento 21.



Figura 5 - Imagem radiográfica de preservação apresentando neoformação óssea na região do elemento 21, feita em 06/10/2016.

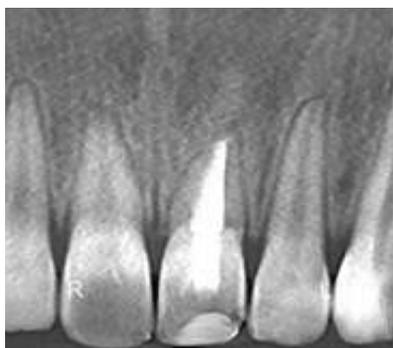


Figura 6 - Imagem tomográfica em corte lateral (preservação) após 16 meses de preservação.



A paciente foi informada sobre o prognóstico positivo com diminuição da dor a partir da remoção da infecção, neoformação óssea na região atingida pela infecção, e a permanência do dente e tecidos circundantes livres de contaminação obtendo assim, benefícios

que colaboraram para a melhoria de sua saúde bucal e geral.

O procedimento executado proporcionou a remoção total do agente infeccioso, preservando a integridade do dente. Após 20 dias a região do elemento em questão foi submetida a um exame radiográfico e clínico, quando ficou evidenciada a eliminação de fístula situada no periodonto acima da região cervical do elemento 21 (Figuras 4 e 5). Para a verificação do processo regenerativo pós-cirúrgico o caso deverá ser acompanhado radiograficamente por dois anos. Imagem radiográfica após 16 meses o procedimento demonstra aparecimento de tecido ósseo neoformado na região do elemento 21, comprovando que a cirurgia parendodôntica, além de colaborar para a preservação dos elementos dentários atingidos, fornece condições suficientes para neoformação óssea (Figura 5).

Discussão

Neste relato clínico de cirurgia parendodôntica sem apicetomia, a utilização do tipo de ponta ultrassônica supracitado foi escolhida para o retropreparo, promovendo uma remoção do material endodôntico na região apical sem a formação de degraus dentinários, os quais poderiam colaborar para o insucesso do procedimento, por facilitar a degradação do material retro-obturador e pela presença de prováveis microinfiltrações.

Técnicas Utilizadas em Cirurgias Parendodônticas

Sabe-se que os tratamentos endodônticos estão em constante evolução, e proporcionam ao profissional o acesso a técnicas seguras e prognósticos favoráveis, porém, como todo procedimento envolve riscos, muitas vezes endodontias bem-sucedidas não são suficientemente eficazes na eliminação de cistos e granulomas periapicais. Alguns estudos rela-

tam que os retropreparos eram normalmente executados com auxílio de contra-ângulos e brocas esféricas a uma profundidade de 1 a 2 mm, em ângulo de 45 graus o que ocasionava a exposição de um maior número de canalículos dentinários sujeitos a contaminação. Dessa forma, os riscos de infiltrações pós-obturações retrógrada aumentavam devido à presença de irregularidades remanescentes ao procedimento, impossibilitando a vedação hermética. Atualmente, esses procedimentos vêm sendo substituídos pelos procedimentos com pontas ultrassônicas desenvolvidas para retropreparos a 90 graus com profundidade de 3 mm, permitindo um acesso mais conservador (XAVIER et al., 2006).

Bramante et al. 2010, por meio de avaliação microscópica ótica e eletrônica, avaliaram as irregularidades produzidas com as pontas ultrassônicas lisas, diamantadas e ambas. Após as avaliações verificaram que não foram observadas diferenças estatísticas entre as mesmas.

Em um estudo *in vitro*, Leite et al. (2006) avaliaram a regularidade radicular e presença de trincas pós-retropreparo com auxílio de pontas ultrassônicas. Utilizaram 30 dentes (unirradiculares) previamente obturados e segmentados na região cervical e posteriormente submetidos à apicetomia em 45 graus e corados com azul de metileno para detecção de trincas, com auxílio de microscopia óptica (40x). Após esses procedimentos, os remanescentes foram divididos em dois grupos denominados A e B, sendo: grupo A (retropreparo com pontas ultrassônicas lisas) e grupo B (pontas diamantadas) submetido às mesmas subdivisões e potências ultrassônicas do grupo A. Quando analisados os 30 dentes, após a apicetomia, não foram observadas trincas; dos 15 dentes do grupo A, 11 destes apresentaram preparo regular, por outro lado, apenas quatro dentes do grupo B apresentaram as mesmas características do grupo A, tendo como resultado que dentes

retropreparados com pontas ultrassônicas lisas têm menor risco de microinfiltrações.

Almeida-Filho et al. (2011) descreveram um caso clínico de cirurgia parendodôntica com apicetomia e posterior curetagem periapical no elemento 36. Paciente com tratamento endodôntico no dente 36, apresentando uma área radiolúcida entre os elementos 35 e 37 com rompimento da cortical óssea vestibular. Após o esvaziamento e higienização da loja óssea remanescente, a mesma foi preenchida com pasta de sulfato de cálcio associada a soro fisiológico. Dessa forma, a remoção do tecido infectado periapical, aliada a um retratamento endodôntico, colaboram de forma crucial na neoformação óssea, assim como os resultados obtidos no presente relato.

Cappelari, em 2015, relatou um caso de cirurgia periapical associada a enxerto com biomaterial. Devido ao risco de fraturas radiculares optou-se pelo retratamento seguido da cirurgia parendodôntica. Após três anos em proervação, sugeriu-se um novo procedimento para colocação de enxerto ósseo com biomaterial (Osteogen) a fim de promover a neoformação óssea. Após seis meses verificou-se radiograficamente a presença de reparo ósseo e também de reabsorção dentária, relatando a efetividade do enxerto ósseo com biomaterial para neoformação óssea e controle clínico sem presença de fístula.

Tipos de Enxertos Heterógenos e Sítios de Utilização nas Reabilitações Ósseas Bucais

Em 2011, um estudo comparativo foi realizado entre dois tipos de enxertos heterógenos (Bio-Oss/ (Geistlich Pharma do Brasil) e Bone Ceramic (Straumann/Neodent), utilizando-se seis cães (labradores jovens) submetidos à exodontia de quatro pré-molares inferiores. Após vinte semanas realizaram a reabertura com 6mm de circunferência separados entre si por 3mm, os quais receberam enxertia por

diferentes tipos de biomateriais para posterior reabertura e colocação de implantes após 8 semanas. O lado oposto mandibular ao lado enxertado foi submetido à colocação de implantes imediata e preenchimento com biomateriais. Após dois meses, os animais foram submetidos a eutanásia para realização de cortes histológicos nas áreas de enxertia e enxertia imediatamente após a colocação de implantes, tendo como resultado que a utilização dos biomateriais colabora para neoformação óssea facilitando a integração óssea (ANTUNES et al., 2011).

Goulart e Moraes (2014) fizeram um estudo comparativo com a utilização de dois tipos de enxertos: Bio-Oss (Geistlich Pharma do Brasil) e Lumina-Porous® (Critéria, São Carlos/SP). Utilizaram dois pacientes que apresentavam extensas áreas edêntulas. Os enxertos Bio-Oss (Geistlich Pharma do Brasil) e Lumina-Porous foram utilizados em ambos os pacientes, cada um em um lado da maxila afetada pela reabsorção óssea maxilar, mostrando que ambos foram eficazes na manutenção do volume ósseo.

Membranas de Colágeno e sua Importância na Regeneração Óssea

Membranas Colágenas têm desempenhado um papel importante no transoperatório de Cirurgias Parendodônticas e geralmente são usadas após a inserção dos enxertos ósseos. Essas membranas possuem diferentes origens, podendo ser constituídas a partir de colágeno bovino tipos I e II, colágeno suíno, e também podem ser constituídas de materiais inorgânicos como ácido polilático. Quesada, Brenner, Feltraco (2011) verificaram a eficácia das membranas reabsorvíveis frente às não reabsorvíveis em artigos baseados em relatos de casos clínicos a partir do ano de 1997. Os autores concluíram que as membranas de politetrafluoretileno expandido e-PTPE (não reabsorvíveis) são mais facilmente adaptá-

veis nas margens da lesão, promovendo um crescimento direcionado na formação de um arcabouço responsável pela acomodação de células neoformadoras presentes no sangue, e que ambas as membranas são eficientes e devem ser utilizadas mediante um planejamento individualizado e coerente. O uso correto de membranas de diferentes origens colabora no recrutamento de células neoformadoras durante a regeneração óssea guiada.

Eficácia do MTA em Relação a Outros Materiais Obturadores

Almeida et al. (2006) compararam a resposta biológica dos tecidos periapicais usando materiais retro-obturadores como cimentos MTA e Super EBA (Importación Bosworth, EE.UU.) em cães. Foram usados para o estudo 12 dentes pré-molares birradiculares submetidos à pulpectomia expondo os canais radiculares e gerando uma lesão endodôntica. Após 60 dias os acessos foram limpos e utilizou-se material obturador para o selamento do tipo OZE (Óxido de Zinco e Eugenol). Foi realizada osteotomia, remoção dos ápices em aproximadamente 2mm. Metade da amostra recebeu MTA como restauração e outra metade com cimento Super EBA e depois preenchidos com coágulo sanguíneo, mostrando que os dois materiais são biocompatíveis, porém, somente o MTA apresentou bioatividade e auxiliou na resposta inflamatória, apresentando melhores aplicações clínicas.

Gamborgi et al. (2012) verificaram a eficácia de três cimentos retro-obturadores no vedamento apical de cirurgiaarendodôntica. Selecionaram 32 incisivos centrais, com raízes íntegras, previamente obturadas, e após isso foram seccionados 3mm do ápice em angulação de 90 graus em seus longos eixos, utilizando para o retropreparo pontas ultrassônicas e EDTA (3 minutos) na remoção do *smear layer* remanescente ao preparo. Os

dentos foram divididos em três grupos: MTA, Cimento de Portland e Ionômero Vitremer. Para a avaliação, os dentes foram hemissecionados e analisados com microscopia com aumento de 10x. Concluíram, assim, que o cimento ionomérico Vitremer apresentou melhores índices de selamento quando comparado com os demais.

Heiden et al. (2014) compararam a resistência ao deslocamento de quatro cimentos endodônticos usados no retropreparo de cavidades. No estudo, 80 raízes foram submetidas a apicetomias e obturação retrógrada de 3mm de profundidade e, na sequência, divididos em 4 grupos de acordo com o material usado na retro-obturação: MTA, Super EBA, Cimento Portland e Sealapex. Na avaliação utilizaram o teste de *push-out* em *slice* obtidos pela segmentação radicular dos dentes, com utilização de microscopia óptica 40x observando os padrões de falhas adesivas entre material retro-obturador e dentina, coesiva do material retro-obturador, coesiva da dentina e mista. Concluíram, após a comparação entre os materiais testados, que o MTA e o cimento Portland demonstraram maior resistência ao deslocamento que os cimentos Super EBA e Sealapex. Em estudo *in vitro*, realizado para verificar a eficácia de pontas ultrassônicas utilizadas para alisamento radicular, verificou-se que não houve diferenças entre as pontas, e uma análise microscópica clínica da região submetida ao alisamento com ponta lisa evidenciou uma superfície sem a presença de degraus (BRAMANTE et al., 2010). Após comparar a descrição supracitada, verificou-se que não ocorreram diferenças estatísticas, o alisamento radicular realizado com ponta lisa forneceu uma superfície sem degraus, comprovando sua eficiência no caso clínico presente nesse relato.

O MTA é amplamente utilizado como material de vedamento durante cirurgias parendodônticas por oferecer características de biocompatibilidade, vedação e resistência

ao deslocamento quando comparado a outros materiais (HEIDEN et al., 2014). Optou-se pela utilização do MTA como material de eleição, justamente por apresentar os requisitos necessários para correta retro-obturação.

Com relação aos enxertos ósseos, um estudo entre Bio-Oss e Lumina-Porous comprovou a eficiência dos mesmos na manutenção do volume ósseo em levantamentos de seios maxilares (GOULART; MORAES, 2014). Por esses motivos, a utilização do enxerto Lumina-Porus foi assertiva, permitindo um preenchimento homogêneo, facilitando o recrutamento de células neoformadoras ósseas e futura formação de arcabouço ósseo.

Membranas de e-PTPE (não reabsorvíveis) promovem um crescimento direcionado, quando comparadas às membranas colágenas, que, apesar de não fornecerem um arcabouço tão eficiente, promovem neoformação num período de tempo inferior (QUESADA; BRENNER; FELTRACO, 2011). Devido às características neoformadoras, a utilização de membranas colágenas Lumina-Coat (Critéria) nesse trabalho colaborou para o recobrimento da lesão periapical, fornecendo um substrato biocompatível e um prognóstico favorável.

Durante todo o procedimento a paciente foi orientada sobre o remanescente ósseo deficiente na parede vestibular. Após 16 meses em proervação, já pode ser observada a formação de tecido ósseo na região do elemento 21, comprovando que o procedimento obteve o êxito esperado, assim como em relatos de pesquisas semelhantes feitas por Capelari (2005) em que a inserção de biomaterial colaborou para neoformação óssea eficaz sem presença de fístula.

Considerações Finais

Por meio dos resultados obtidos no relato de caso clínico apresentado, observou-se que

a técnica de cirurgia parendodôntica associada ao retropreparo e alisamento a partir de pontas ultrassônicas retro-obturadas com MTA, en-

xertia heterógena e colocação de membranas colágenas, são um excelente método para tratamento de lesões periapicais extensas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-FILHO, J; ALMEIDA, G.M; MARQUES, E.F; BRAMATE; C.M. Cirurgia Parendodôntica: relato de caso. **Oral Sci.**, v.3, n.1, p.21-23, 2011.
- ANTUNES, A.A; OLIVEIRA-NETO, P; SANTIS, E; CANEVA, M; BOTTICELLI, D; SALATA, L.A. Comparisons between Bio-Oss and Straumann Bone Ceramic in immediate and staged implant placement in dogs mandible bone defects. **Clinical Oral Impl**, v.24, p.135-142, 2011.
- BRAMANTE, C.M.; TORRES, M.; BERNARDINELI, N.; MORAES, I. G.; GARCIA, R.B.; BRAMANTE, A.S. Avaliação de cavidades apicais realizadas com pontas ultrassônicas lisas, diamantadas e combinação de ambas. **Revista Clínica de Pesquisas Odontológicas**. v.6, n.2, p.123-8, 2010.
- CAPPELLARI, T. **Cirurgia do periápice associada a enxerto com biomaterial – Estudo de caso**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2015.
- GAMBORGI, G.P; LANG, P.M; VANNI, J.R; HARTMANN, M.S.M; FORNARI, V.J. Avaliação da infiltração marginal dos materiais MTA, cimento de Portland e Ionômero de vidro empregados em obturações retrógradas. **Jounal Oral Investigation**, p.5-9, 2012.
- GOULART D.R; MORAES, M. Utilização clínica do Lumina-Porous para enxerto ósseo heterógeno em seio maxilar: estudo preliminar com relato de dois casos clínicos. **Dental Press Implanto**, n.8, v.4, p.80-93, 2014.
- HEIDEN, K. A; VENTURA, R.D; SANTINI, M.F; DA ROSA, A.R; PEREIRA, R.J; MO NTAGNER, F; REIS SÓ, M. V. Resistência ao deslocamento de quatro materiais retrobturadores à dentina bovina e humana. **RFO**, v.19, n.1, p.37-43, 2014.
- LEITE, A.C.V.M; GAVINI, G. Avaliação de duas Pontas Ultrassônicas Para Retro-Preparo, Empregadas em Diferentes Potências. **Revista de odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v.18, n.1, p.23-28. 2006.
- NÓIA, C.F; PINTO, J M.V; DE SÁ, B.C.M; MORAES, P.H; LOPES, R.O. Considerações clínicas para otimização dos resultados em enxertia óssea: parte 1. **Dental Press**, v.8, n.3, p.96-108. 2014.
- POZZA, D.H; WOITCHUNAS, G.P; CUNHA-FILHO, J.J; XAVIER C.B; PINHEIRO, A.L.B; DE OLIVEIRA, M.G. Análise comparativa entre duas técnicas de cirurgias Parendodôntica. **RFO UPF**, RS, v.11, n.2, p.60-63, 2005.
- QUESADA, G.A.T. BRETANO, F.B.; FELTRACO, LT. Análise das membranas de colágeno bovino, comparativamente às membranas de politetrafluoretileno expandido, como barreira de proteção em regenerações ósseas guiadas para posterior colocação de implantes e no tratamento de periimplantes com e sem o uso de enxertos bovinos. **Revista Dentística on-line**. Ano 10, n.20, 2011. Disponível em: <www.ufsm.br/dentistic>. Acesso em 12 ago. 2016.
- XAVIER, M.C.S; XAVIER, D.G; XAVIER V.F.G. Cirurgia parendodôntica como coadjuvante de tratamento endodôntico. **Revista ABO-GV**, v.2, p.24-28, 2010.

CONSUMO ALIMENTAR E CARDÁPIO FORNECIDO PARA PRÉ-ESCOLARES DE UMA INSTITUIÇÃO ASSISTENCIAL NO MUNICÍPIO DE ERECHIM - RS

Food consumption and menu provided for preschool children from an assistencial institution in the city of Erechim - RS

Camila Goralski Dreher¹; Roseana Baggio Spinelli²; Cleusa Maria Maroli de Vargas²; Gabriela Pegoraro Zemolin².

¹ Acadêmica do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. *E-mail*: k_milad@hotmail.com

² Docente do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

Data do recebimento: 21/10/2017 - Data do aceite: 16/03/2018

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar o consumo alimentar e cardápio fornecido para pré-escolares, com idade entre 5 e 6 anos, de uma instituição assistencial no município de Erechim-RS. Tratou-se de uma pesquisa transversal, de caráter qualitativo e quantitativo, em que foi analisada a adequação alimentar de um almoço, quanto a energia e macronutrientes. Os resultados relacionados à energia foram comparados aos padrões FAO (2001), utilizados pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar, do Ministério da Educação. Os macronutrientes carboidratos, proteínas e lipídios foram comparados com as recomendações da DRI (2002). A disponibilidade de energia do almoço excedeu o valor energético recomendado, visto que o valor calórico ofertado pelo cardápio, para ambas as faixas etárias, foi de 412,77 kcal, sendo que a recomendação para crianças de 4 a 5 anos é 332,50 kcal e para as crianças de 6 anos, 350 kcal, atingindo valor energético superior ao esperado, respectivamente 124,14% e 117,93%. Para carboidratos, proteínas e lipídios, os percentuais apresentaram-se dentro das recomendações. Sugere-se análise das refeições em maior número de dias, uma vez que as crianças permanecem a maior parte do tempo na instituição, o que pode apresentar risco de obesidade infantil, caso as demais refeições não estejam adequadas.

Palavras-chave: Consumo alimentar. Cardápios. Pré-escolar.

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate food consumption and the menu provided for preschoolers, aged between 5 and 6 years old, from a care institution in the city of Erechim-RS. It was a transversal research, of qualitative and quantitative character, in which the adequacy of the food of a lunch was analyzed regarding energy and macronutrients. The results related to energy were compared to the FAO (2001) standards, used by the National School Feeding Program of the Ministry of Education. The macronutrients carbohydrates, proteins and lipids were compared with the recommendations of the DRI (2002). The availability of lunch energy exceeded the recommended energy value, since the caloric value offered by the menu for both age groups was 412.77 kcal, and the recommendation for children from 4 to 5 years old is 332.50 kcal, and for 6-year-old children, 350 kcal, achieving a higher energy value than expected, respectively 124.14% and 117.93%. The percentage of carbohydrates, proteins and lipids, were within the recommended. The analysis of the meals is suggested in greater number of days, since children spend most of their time in the institution, which may present a risk of childhood obesity if the other meals are not adequate.

Keywords: Food consumption. Menus. Preschool.

Introdução

Nos primeiros anos de vida a família é responsável pela alimentação da criança, sendo, normalmente, uma responsabilidade delegada à mãe pelo aleitamento materno. Portanto, cabe à família tomar os devidos cuidados para que sejam ofertados ao bebê alimentos que forneçam nutrientes e que supram as necessidades de cada fase (TEIXEIRA, 2015).

Segundo Lazari et al. (2012), a alimentação da criança, do momento do nascimento e nos primeiros anos de vida, tem repercussões ao longo de toda a vida, sendo considerada um dos fatores mais importantes para o seu crescimento com saúde. Após a fase do aleitamento – com recomendação de ser exclusiva até os seis primeiros meses – deve-se dar atenção especial à introdução alimentar, criando na criança o hábito de consumo de alimentos saudáveis.

Os adultos são influenciadores e mediadores dos hábitos alimentares das crianças, portanto o consumo de alimentos saudáveis deve começar desde os primeiros anos de vida. Para isso, o adulto deve ter conhecimento do que realmente é um alimento saudável (TEIXEIRA, 2015).

A bagagem genética pode interferir na formação de hábitos alimentares (gosto por alimentos, com sabor doce, salgado, amargo ou azedo), porém vai sofrendo influências do meio ambiente (tais como o tipo de aleitamento recebido nos primeiros seis meses de vida, a forma como os alimentos complementares foram incluídos no primeiro ano de vida, experiências positivas e negativas quanto à alimentação ao longo da infância, hábitos familiares e condição socioeconômica, entre outros fatores), que interferem no crescimento e desenvolvimento da criança. Assim, as recomendações nutricionais e os hábitos alimentares devem convergir para

um único fim: o bem-estar físico, social e emocional da criança (BERNARDI et al., 2010; VITOLO, 2014; SILVA et al., 2014).

O crescimento infantil não se restringe ao aumento do peso e da altura, caracterizando-se por um processo complexo, que envolve a dimensão corporal e a quantidade de células. Portanto, o crescimento, além dos cuidados relacionados à alimentação, é influenciado também por fatores genéticos, sociais, ambientais e psicológicos. Isso torna responsabilidade da escola a educação alimentar das crianças, já que, normalmente é impulsionado pelo estilo de vida imposto pela modernidade (ambos os pais terem necessidade de trabalhar fora, por exemplo), a criança começa a frequentar a educação infantil ainda na primeira infância, muitas vezes recebendo aleitamento materno exclusivo. Entende-se que a infância trata-se de um período delicado, sendo que é nessa fase que os padrões de ingestão alimentar são moldados e os maus hábitos alimentares podem trazer complicações posteriores para a saúde (KUDLOVA; SCHNEIDROVA, 2012; VITOLO, 2014).

Ressalta-se que a Educação Infantil inclui crianças de 0 a 6 anos de idade, sendo que as creches atendem crianças de 0 a 3 anos de idade e a pré-escola de 4 a 6 anos. A Educação Infantil compreende as duas faixas etárias, e tem como objetivo o desenvolvimento integral da criança em todos os aspectos (físico, psicológico, intelectual e social), o que perpassa a função de educar, fazendo parte do cuidar da criança (BRASIL, 2012b).

Pode-se afirmar que os comportamentos e atitudes adquiridos na fase pré-escolar acompanharão a criança ao longo de sua vida. Esta é uma fase caracterizada pelo desenvolvimento cognitivo, amadurecimento da capacidade motora, da linguagem e das habilidades sociais relacionadas à alimentação. Outrossim, as crianças têm uma autonomia limitada e dependem da supervisão

e auxílio dos adultos para que o consumo alimentar seja adequado. Portanto, ações que envolvem o ambiente familiar e escolar são fundamentais para que a criança tenha uma vida saudável (BRASIL, 2012a; LO et al., 2015; TASMAN et al., 2015).

Neste viés, é recomendado como fundamental que na elaboração do cardápio da educação infantil se dê prioridade aos alimentos da época e regionais, garantindo melhor qualidade nutricional e valorizando o hábito e a cultura alimentar local. Tais cuidados são importantes e apoiam a adesão dos escolares (BRASIL, 2012a).

Segundo o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, para a elaboração do cardápio é importante que haja um planejamento, no qual sejam observadas as singularidades dos alunos quanto a hábitos e restrições por problemas de saúde (desnutrição, obesidade, diabetes, intolerância ou alergia a certos alimentos). Já para os Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil, a instituição de Educação Infantil tem a função inseparável do cuidar/educar, tendo em vista os direitos e respeitando as necessidades próprias das crianças no que se refere à alimentação ((BRASIL, 2017; BRASIL, 2006).

De acordo com Safanelli (2015), a alimentação saudável é extremamente importante para o crescimento e desenvolvimento do corpo por meio da retirada dos nutrientes, mas também é importante como fator educacional, quando a criança tem a oportunidade de aprender a mastigar de forma correta, deglutir, bem como estabelecer contato com novos sabores.

Sendo assim, para crescer, é preciso consumir quantidades adequadas de calorias, proteínas, cálcio, ferro, zinco e outros minerais. Em idade pré-escolar e escolar deve-se consumir: pelo menos 3 porções de fruta por dia; pelo menos 3 porções de verduras

e legumes por dia; cereais, pães, tubérculos e raízes (5 porções por dia), preferência aos cereais integrais; leites e derivados (3 porções ao dia); carnes e ovos (3 porções ao dia), sendo 1 para leguminosas; já para açúcares e gorduras, no máximo 1 porção de cada por dia (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2016).

Vale ressaltar que os nutrientes são divididos em seis classes distintas: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais, mais a água. A densidade nutricional de um alimento é o que define seu valor nutricional. Essa densidade nutricional é determinada comparando-se seu teor de proteína, vitaminas ou minerais com a quantidade de calorias que o alimento fornece. Os carboidratos são as principais fontes de calorias do corpo, encontrados em açúcares simples e carboidratos complexos; as proteínas são os alimentos e compostos corporais formados por aminoácidos – contém carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio e, às vezes, outros átomos; os lipídeos são principalmente os óleos e gorduras – saturadas ou insaturadas (WARDLAW; SMITH, 2013).

A alimentação na infância deve ser rica e balanceada, sendo de extrema importância para o desenvolvimento físico e intelectual adequado, a fim de prevenir distúrbios nutricionais na vida adulta, como osteoporose, hipertensão e diabetes tipos 2 (NEVES, 2015).

Segundo Resolução FNDE/CD nº 23/2013, as crianças que permanecem em turno integral nas instituições devem receber no mínimo 70% das necessidades nutricionais diárias (BRASIL, 2013), sendo para crianças de 4 a 5 anos 950 kcal e para as de 6 a 10 anos 1.000 kcal, distribuídas entre lanche da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar (BRASIL, 2012a).

Nas dietas padronizadas, o valor total energético (VET) é distribuído ao longo do dia da seguinte forma: café da manhã (25%

do VET); almoço (35% do VET); jantar (25% do VET) e para os três lanches intermediários entre as principais refeições (5% do VET) (PHILIPPI, 2014).

Diante da complexidade dos fatores envolvidos com a alimentação da criança, o presente estudo teve por objetivo avaliar o consumo alimentar e cardápio fornecido para pré-escolares em uma instituição assistencial no município de Erechim, RS.

Material e Métodos

O estudo caracterizou-se por ser transversal, de cunho qualitativo e quantitativo, que objetivou avaliar o cardápio oferecido e o consumo alimentar de pré-escolares de uma instituição assistencial em Erechim, RS.

Antes do início da pesquisa, a instituição foi visitada, apresentadas informações do projeto e foi solicitada a autorização ao administrador da instituição. Após a liberação, foi marcada uma reunião com a diretora do local, para definir data para a coleta dos dados e acompanhamento do processo.

A instituição atende 250 pré-escolares, em duas instituições localizadas no município de Erechim, RS.

O cardápio escolhido foi o almoço referente a um dia do mês de dezembro de 2016, consumido por 32 crianças de 5 a 6 anos. A amostra foi constituída por um dia da semana do cardápio (almoço) padrão da instituição. As quantidades médias dos alimentos pesados foram aquelas fornecidas pela instituição, usadas nas preparações. A avaliação do consumo alimentar foi realizada pelo método de pesagem direta, e todos os alimentos do cardápio foram pesados antes de serem oferecidos às crianças, diretamente em balança digital Plenna®, com precisão de um grama e capacidade máxima de 2 kg. O mesmo se aplicou quanto às repetições.

Após a refeição, foi realizada a pesagem das sobras, quando existiam, para a verificação da ingestão real dos pré-escolares. O prato usado foi tarado e registrado, com caneta, o gênero e idade da criança.

Posteriormente, foram analisadas as quantidades em calorias e macronutrientes do cardápio fornecido. Os cálculos foram realizados com a utilização do *software* de nutrição AVANUTRI®, versão 4.5.111, atualizado em 2017. Para elaboração de tabelas e gráficos foi utilizado o programa Microsoft Office Excel® 2010, com a demonstração de percentuais, desvio padrão e média. Os resultados do valor calórico ofertado e consumido foram comparados com os preconizados no Manual de atividades técnicas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), pertencente ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que utiliza as recomendações da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2001), e para os macronutrientes a comparação foi realizada com as recomendações da Dietary Reference Intakes (DRI, 2002) para as faixas etárias de 5 a 6 anos, de ambos os sexos.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos por meio da análise de uma refeição (almoço), de um dia, servida por uma instituição assistencial de Erechim,RS, para 32 crianças de 5 a 6 anos, serão agora apresentados. Onze (11) crianças

do sexo feminino (34,4%) e vinte e um (21) do sexo masculino (65,6%).

A Tabela I demonstra o valor calórico da refeição almoço, ofertado e avaliado, de um dia, com média consumida, desvio padrão e distribuição de calorias para o almoço, para cada faixa etária.

A base dos cálculos para Valor Energético Total (VET) e macronutrientes está relacionada às porções de medidas caseiras oferecidas pela instituição. Como exemplo, o cardápio analisado continha as seguintes porções: uma concha grande de feijão preto (150g); 2 pegadores de macarrão (110g); 2 colheres de sopa de linguiça de carne suína em rodela (50g) e 3 colheres de sopa rasas de cenoura crua ralada (30g).

O Manual de Orientação para a Alimentação Escolar na Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos reconhece a dificuldade no controle do tamanho das porções oferecidas, principalmente em escolas maiores, nas quais são atendidas crianças de diferentes faixas etárias, e consequentemente diferentes necessidades nutricionais (BRASIL, 2012a).

Segundo o PNAE (BRASIL, 2012a), a previsão de calorias para crianças frequentadoras de instituições de tempo integral com idade de 4 a 5 anos é no mínimo 950 kcal (FAO, 2001), sendo para o almoço 332,50 kcal - 35% do VET (PHILIPPI, 2014). Já para crianças de 6 a 10 anos a recomendação é de no mínimo 1.000 kcal (FAO, 2001) e 35% do VET (PHILIPPI, 2014) para o almoço de 350 kcal.

Tabela I - Comparação dos valores calóricos ofertados em um almoço, de um dia, média consumida, desvio padrão e recomendações para o almoço, segundo PHILIPPI (2014) para cada faixa etária.

Cardápio fornecido (kcal)	Média consumida (kcal)	Desvio padrão médio	Recomendação para o almoço, 35% do VET (PHILIPPI, 2014)
412,77	345,55	33,61	4 a 5 anos 332,50 kcal
			6 a 10 anos 350 kcal

A média encontrada do valor calórico do almoço foi de 412,77 kcal. O resultado indica que, para ambas as faixas etárias, as calorias do almoço estão acima do recomendado, atingindo 124,14% para a primeira faixa etária de 4 a 5 anos, ou seja, oferta de 80,27 kcal além das necessidades calóricas para o almoço. Já para a segunda faixa etária, 62,77 kcal a mais da recomendação para crianças de 6 a 10 anos de idade, ou seja, superior em 117,93%.

No estudo de Abranches (2009), participaram 53 pré-escolares da rede pública, as refeições ofertadas atenderam ao valor calórico estabelecido pelo PNAE para crianças de 2 a 6 anos de idade (101, 92%), porém, a refeição ofertada para 19 crianças da rede privada atingiu apenas 75,54% da recomendação do programa para a mesma faixa etária, o que difere dos valores encontrados no estudo realizado, para ambas as faixas etárias.

Mascarenhas e Santos (2006), nos cardápios oferecidos pela alimentação escolar de crianças de 4 a 10 anos, não atingiram as metas do PNAE, uma vez que a média geral do valor calórico encontrado nas refeições foi de 227,51 calorias, abaixo, portanto, das recomendações do programa para uma única refeição, ou seja, 122,49 kcal a menos.

Bernardi et al. (2010) avaliaram consumo alimentar no âmbito escolar e do domicílio, comparando que a aceitação alimentar na instituição pode ser influenciada pela densidade energética dos alimentos ingeridos no domicílio, antes e depois do período escolar, que compensarão com menor consumo

dos alimentos de alta densidade nutricional oferecidos pela instituição. Tal observação corrobora a hipótese dos autores, que justificam que as crianças apresentam maior preferência por alimentos de alta densidade energética, pois estes atendem às necessidades fisiológicas básicas com maior rapidez e menor esforço (AMODIO; FISBERG, 2002; SAFANELLI, 2015; MAHAN; ESCOTT-STRUMP; RAYMOND, 2015).

Em comparação com o valor médio de calorias consumidas por ambas as faixas etárias na refeição almoço do dia analisado, as crianças de 4 a 5 anos consumiram 13,05 kcal a mais do que o esperado, para as maiores de 6 anos o consumo foi inferior em 4,45 kcal da recomendação para a idade.

A Tabela II traz a comparação média dos percentuais e desvio padrão dos macronutrientes, em um almoço, de um dia, e as recomendações, segundo a DRI (2002), para cada faixa etária, para ambos os sexos. Os dados apontam que os percentuais de macronutrientes no cardápio analisado e ofertado e a média consumida estão de acordo com a recomendação DRI (2002), para crianças de 4 a 18 anos, em ambos os sexos.

A Figura 1 apresenta comparação das médias dos macronutrientes em percentuais consumidos, por cada gênero na refeição almoço de um dia, no qual a variação de percentual foi baixa.

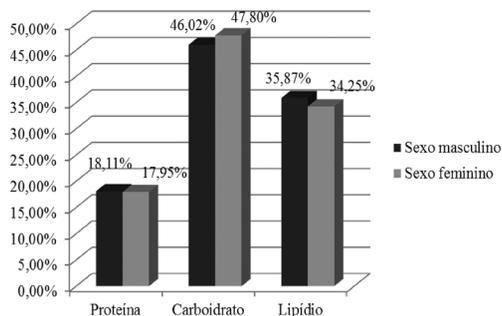
O estudo de Saraiva et al. (2014), que verificou o cardápio de 692 crianças de 1 a 5 anos, encontrou 0,2% de insuficiência de ingestão de proteína, porém 30,8% das crianças consumiram proteína excessivamente.

Tabela II - Comparação dos percentuais de macronutrientes ofertados no cardápio e média consumida no almoço analisado de um dia, por ambos os gêneros.

Macronutrientes	Cardápio fornecido (%)	Média consumida (%)	Desvio padrão médio	AMDR* (%)
Proteína	18,09	18,02	0,00035	10 a 30
Carboidrato	50,84	46,91	0,01965	45 a 65
Lipídio	31,07	35,06	0,01995	25 a 35

Fonte: Autor, 2016. *AMDR (variação de distribuição aceitável de macronutrientes – DRI, 2002).

Figura 1 - Comparação das médias de macronutrientes consumidos na refeição almoço de um dia, por gênero.



A análise do consumo de alimentos de pré-escolares de 4 a 6 anos descrita por Martino et al. (2010) verificou que os percentuais dos macronutrientes encontravam-se de acordo com as orientações da DRI, sendo 12,3% para proteína, 31,5% para lipídio e 55,5% para carboidrato. Dados que corroboram com este estudo.

Na população estudada por Silva (2010), com crianças de 2 a 3 e de 4 a 6 anos de idade, observou-se que o consumo total de energia e nutrientes foram maiores para as crianças de 4 a 6 anos. A proteína consumida ultrapassou 100% de adequação, já as calorias apresentaram-se abaixo.

Em estudo realizado por Goes et al. (2012), avaliando o consumo alimentar de 150 pré-escolares de 2,5 a 5 anos, concluiu-se que todos os macronutrientes foram consumidos de forma inadequada pelos pré-escolares de ambas as faixas etárias. Este estudo apresenta resultados diferentes, pois os percentuais de macronutrientes encontraram-se conforme o recomendado pela DRI (2002).

Os valores encontrados para a distribuição de macronutrientes no estudo realizado por Santos (2012), com crianças de 1 a 6 anos, de uma instituição municipal da cidade de Goianópolis, GO, para carboidrato, proteína e lipídios do cardápio oferecido foram respectivamente de 68%, 13% e 19%. Neste estudo,

carboidratos estão acima do recomendado e os lipídios abaixo das recomendações, sugerindo que os resultados não estão de acordo com as recomendações.

O consumo de crianças de uma instituição de Santa Maria, RS, na qual a média de consumo por faixa etária de 4 a 6 anos para meninas foi 66,17% de carboidrato, 12,54% de proteína e 21,19% de lipídio. Os meninos obtiveram as seguintes médias: 65,94% de carboidrato, 12,58% de proteína e 21,38% de lipídio (VALENTE, 2009; PRETTO et al., 2014). Valores diferentes dos encontrados nesta pesquisa, com relação aos carboidratos que estão acima do previsto e lipídios abaixo.

Considerações Finais

A educação alimentar e as boas práticas alimentares favorecem o desenvolvimento da criança, tanto nutricional, no que tange à saúde, quanto cognitivo, no que tange à educação, assim atingindo o pleno potencial humano. A prática de uma boa alimentação deve ser promovida na família e, posteriormente, na escola. Cabe a estes envolvidos criar estratégias de promoção da alimentação saudável, tanto no âmbito familiar quanto no escolar. Para isso, é necessário investir no diálogo e na troca de informações das partes envolvidas, por meio de reuniões e palestras que incentivem a aquisição de práticas alimentares saudáveis.

Esta pesquisa aponta que a distribuição dos percentuais dos macronutrientes oferecidos no almoço de um dia para crianças de 5 a 6 anos está de acordo com as recomendações da DRI (2002) para ambos os sexos. Porém, há indícios de que a refeição em questão ofereceu maior aporte energético que as crianças necessitariam para o almoço.

Assim, com os apontamentos deste estudo, sugere-se análise das refeições em maior número de dias e em semanas alternadas, vi-

sando resultados precisos e conclusivos. Caso os indicativos se confirmem, será necessária adequação das calorias do cardápio, uma vez que as crianças comumente permanecem a maior parte do tempo nestas instituições, apresentando risco de obesidade infantil e desenvolvimento de doenças crônicas, quando associado a fatores genéticos, sedentarismo ou combinação de outros fatores.

A adequação poderá promover saúde, qualidade de vida, desenvolvimento e crescimento adequado das crianças. Para isso é fundamental a contribuição de um nutricionista, tanto na adequação do cardápio e escolha dos alimentos, quanto na realização de palestras com a família, desenvolvimento de ações de educação nutricional e atividades lúdicas com as crianças.

REFERÊNCIAS

- ABRANCHES, M. V. et al. Avaliação da adequação alimentar de creches públicas e privadas no contexto do programa nacional de alimentação escolar. **Rev Soc Bras Alim Nutr**, v. 34, n. 2, p. 43-57, 2009.
- AMODIO, M. F.; FISBERG, M. O Papel da escola na qualidade da alimentação das crianças e dos adolescentes. **Saúd Nutr**, n. 4, p. 4, 2002.
- BERNARDI, J. R. et al. Estimativa do consumo de energia e de macronutrientes no domicílio e na escola em pré-escolares. **J. Pediatr.**, v. 86, n. 1, p. 59-64, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros nacionais de qualidade para a educação infantil**. Brasília/DF, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Deliberativo do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução FNDE/CD n.38, de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 17 jul. 2009. p. 10-15.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Manual de orientações para a alimentação escolar na educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e na educação de jovens e adultos**. 2.ed. Brasília/DF, 2012a.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Saiba como funciona o sistema de educação infantil no país**. 2012b. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2012/04/creche>. Acesso em: 07 maio 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução nº 26, de 17 de junho de 2013**. Brasília/ DF, 2013.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Manual de apoio para atividades técnicas do nutricionista no âmbito do PNAE / Programa Nacional de Alimentação Escolar**. Brasília/ DF: FNDE, 2017.
- FAO/WHO/UNU. **Human energy requirements**. Report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. Rome: Food and Agriculture Organization, 2001.
- GOES, F. V. et al., Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de pré-escolares atendidos nos centros municipais de educação infantil de Guarapuava – PR. **Alim e Nutr**, v. 23, n. 1, p. 121-129, 2012.

- INSTITUTE OF MEDICINE, Food and Nutrition Board. **Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Proteins, and Aminoacids (macronutrients)**. Washington DC, National Academy Press, 2002.
- KUDLOVA, E. ; SCHNEIDROVA, D. Padrões dietéticos e suas mudanças no início da infância. **Cent Eur J Public Health**, p. 126-134, 2012.
- LAZARI, T. Á. et al. Importância da educação nutricional na infância. In: **Anais...VI congresso multiprofissional em saúde**. Londrina/PR: EdUniFil, 18-22 jun. 2012.
- LO, K. et al. Associations between Parental Feeding Styles and Childhood Eating Habits: A Survey of Hong Kong Pre-School Children. **PLoS One**, v. 10, n. 4, p. 124-133, 2015.
- MAHAN, L. K.; ESCOTT-STRUMP, S.; RAYMOND, J. L. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 13. ed. São Paulo: Elsevier, 2015.
- MARTINO, H. S. D. et al. Avaliação antropométrica e análise dietética de pré-escolares em centros educacionais municipais no Sul de Minas Gerais. **Ciê e saúd colet**, v. 15, n. 2, p.111-222, 2010.
- MASCARENHAS, J. M. O.; SANTOS, J. C. Avaliação da Composição Nutricional dos Cardápios e Custos da Alimentação Escolar da Rede Municipal de Conceição do Jacuípe-BA. **Sitientibus**, n. 35, p. 75-90, 2006.
- NEVES, M. B. **Nutrição Infantil**. Minas Gerais: A. S. Sistemas, 2015.
- PHILIPPI, T. S. **Pirâmide dos alimentos: Fundamentos básicos da nutrição**. 2. ed. rev. São Paulo: Manole, 2014.
- PRETTO, A. D. B. et al. Prevalência de excesso de peso e obesidade em crianças frequentadoras de uma creche no município de Porto Alegre e sua relação com a atividade física e consumo alimentar. **Rev brasileira de obesid, nutr e emagr**, v. 8, n. 46, p. 89-96, 2014.
- SAFANELLI, A. I. A. **Alimentação saudável na Educação Infantil**. 2015. Disponível em: <<https://ufsc.br/pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- SANTOS, G. G. et al. Análise do cardápio e avaliação antropométrica de crianças atendidas por uma creche municipal. **Ensaio e ciência: Ciências agrárias, Biológicas e da Saúde**, v. 15, n. 06, p. 31-46, 2012.
- SARAIVA, B. C. A. et al. Deficiência de ferro e anemia estão associadas com baixos níveis de retinol em crianças de 1 a 5 anos. **J. Pediatr.**, v. 90, n. 6, p. 593-9, 2014.
- SILVA, C. R. et al. Consumo alimentar e estado nutricional de pré-escolares de um centro de educação infantil do município de São Paulo. **Alim Nutr**, v. 21, n. 3, p. 407-13, 2010.
- SILVA, M. C. D., et al. Perfil nutricional de crianças pré-escolares em creches públicas de Belo Horizonte/Minas Gerais beneficiárias ou não do Programa Bolsa Família. **Perc. Acad.**, v. 4, n. 7, p. 88-104, 2014.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação para alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**. São Paulo: SBP; 2006.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Departamento de nutrologia: pirâmide alimentar**. 2012. Disponível em:< http://www.sbp.com.br/pdfs/14297e1-cartaz_piramide.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2017.
- TASMAN, A. et al. **Psychiatry**. 4. ed. Set. Wiley, 2015.
- TEIXEIRA, A. L. S. **A relação do cuidar e educar através da Alimentação Saudável na Educação Infantil**. 2015. Disponível em: <<https://monografias.ufrn.br>>. Acesso em: 05 maio 2017.
- VALENTE, T.B. **Perfil alimentar e nutricional de pré-escolares assistidos por uma creche**

institucional da cidade de Santa Maria, RS. Dissertação de Mestrado em Ciências e Tecnologias de Alimentos. Centro de Ciências Rurais. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria-RS, 2009.

VITOLLO, M. R. **Nutrição:** da gestação ao envelhecimento. 2. ed. São Paulo: Rubio, 2014.

WARDLAW, G. M.; SMITH, A. M. **Nutrição contemporânea.** 8. ed. São Paulo: Artmed, 2013.

A INFLUÊNCIA DA MÍDIA NO CONSUMO ALIMENTAR INFANTIL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

The influence of the media on pediatric food consumption: a review of the literature

Daiane Ceccatto¹; Roseana Baggio Spinelli²; Vivian Polachini Skzypek Zanardo³; Leonice Alzira Ribeiro⁴.

¹Acadêmica do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim.

²Nutricionista, Mestre em Gerontologia Biomédica - PUCRS. Docente dos Cursos de Nutrição, Fisioterapia e Pedagogia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim.

³Nutricionista, Doutora em Gerontologia Biomédica pelo Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS. Docente do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim. *E-mail*: vzanardo@uricer.edu.br

⁴Docente do Departamento de Ciências da Saúde da Universidade Regional e Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim, Especialista em Saúde Pública (Centro Universitário São Camilo-SP), MBA em Direção e Administração Hospitalar (FARS), Gestão de Pessoas (UPF), Personal e Professional Coach (SBC).

Data do recebimento: 21/10/2016 - Data do aceite: 15/01/2018

RESUMO: Especialistas têm sugerido que a publicidade de alimentos vem influenciando negativamente os hábitos alimentares e a saúde das crianças. O objetivo do presente estudo foi apresentar uma revisão bibliográfica sobre a influência da mídia no consumo alimentar infantil. Foram incluídos artigos científicos, dissertações e teses publicados entre os anos de 2009 e 2016, localizados nas bases de dados *on-line*/portais de pesquisa: Scientific Electronic Library Online, Literatura Latino-Americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico. As palavras-chave utilizadas foram: consumo alimentar infantil, obesidade infantil, *marketing* e publicidade de alimentos. Os estudos mostraram que as crianças são atraídas pelos artifícios utilizados pela publicidade e sentem vontade de adquirir os alimentos anunciados, principalmente os que utilizam-se de brindes e personagens infantis. Além disso, vários autores associam a

publicidade de alimentos altamente calóricos com a crescente prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças.

Palavras-chave: Obesidade infantil. Publicidade de alimentos. Consumo alimentar.

ABSTRACT: Experts have suggested that food advertising has been negatively influencing the children's eating habits and health. The aim of this study was to present a review on the influence of the media on children's eating behavior. Scientific articles, dissertations and theses published between 2009 to 2016, located in online databases/ search portals such as: Scientific Electronic Library Online, Latin American and Caribbean Health Sciences Literature Virtual Library and Google Scholar. The key words used were: children's feeding behavior, childhood obesity, food publicity. Studies have shown that children are attracted by the artifices used by advertising and feel like purchasing the advertised food, especially those that are used as gifts and children's characters. In addition, several authors associate the advertising of high-calorie foods with the increasing prevalence of overweight and obesity in children.

Keywords: Pediatric obesity. Food publicity. Food consumption.

Introdução

Os padrões e hábitos alimentares da população vêm mudando nos últimos anos, principalmente em virtude das transformações que marcam o mundo contemporâneo, tais como a urbanização, a industrialização crescente, a relação entre tempo e espaço, as múltiplas atribuições da mulher na família e no trabalho, entre outras (HENRIQUES et al., 2012).

Estes fatores reforçam a substituição de alimentos *in natura* ou minimamente processados, por alimentos ultraprocessados e/ou refeições fora de casa, devido à sua praticidade e economia de tempo. Com isso, as crianças são expostas cada vez mais cedo a uma alimentação desequilibrada, pobre em nutrientes e excessiva em calorias (BRASIL, 2014a).

Além disso, na era do imediatismo, da correria e da falta de tempo dos pais, a televisão, o computador, o *tablet* e o celular tornaram-se os companheiros prediletos das crianças, exercendo papel socializador e influenciando, entre outras coisas, nas práticas alimentares. Enquanto os pais trabalham o dia todo e chegam em casa exaustos, as crianças ficam expostas ao que a mídia fala, exhibe e ensina (LIMA, 2010).

Paralelo a isso, há um crescimento constante na promoção de alimentos industrializados, o que tem influenciado negativamente a alimentação e a saúde das crianças (MOURA, 2010). Além do mais, a divulgação de alimentos ultraprocessados domina os anúncios comerciais, propagando muitas vezes informações incompletas ou incorretas sobre alimentação, e atingindo principalmente as crianças (BRASIL, 2014a).

As mudanças nos padrões alimentares das crianças seguem uma tendência global na direção de uma alimentação cada vez mais rica em fontes de carboidratos e calorias (RODRIGUES; FIATES, 2012). O elevado consumo de alimentos ultraprocessados e do tipo *fast food* (seja por influência da mídia, da família ou amigos) faz com que as crianças comecem cada vez mais cedo um hábito alimentar incorreto, que pode acarretar, entre outros problemas, na obesidade infantil (PORTO; PIRES; COELHO, 2013).

A indústria alimentar vê a criança como sujeito consumidor e está cada vez mais atenta ao fato de elas terem grande influência na decisão de compra dos pais (RODRIGUES et al., 2011), devido ao seu considerável poder de importunação (HENRIQUES et al., 2012).

Neste contexto, o objetivo do presente artigo foi discutir sobre a influência da mídia no consumo alimentar infantil.

Metodologia

O presente artigo de revisão foi estruturado por meio de pesquisa bibliográfica realizada em artigos científicos, dissertações e teses localizados nas bases de dados *online*/portais de pesquisa: Scielo (Scientific Electronic Library Online), Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde), Bireme (Biblioteca Virtual em Saúde) e Google Acadêmico, publicados do ano de 2009 a 2016. Foram feitas também buscas em *sites* de instituições e organizações governamentais e não governamentais. Para a busca do material bibliográfico foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: consumo alimentar infantil, obesidade infantil, *marketing* e publicidade de alimentos.

Marketing e Publicidade de Alimentos

Para Rodrigues et al. (2011), *marketing* é o processo utilizado pelas empresas para persuadir o consumo de seus produtos, que abrange o planejamento, a concepção, a atribuição do preço, a promoção e a distribuição de bens, serviços e ideias. E a publicidade é a ferramenta utilizada pelo *marketing* para promover a venda de seus produtos, é uma forma de comunicação com o objetivo de promover a comercialização ou alienação.

Lopes (2010) usa o termo “publicidade sensível” para designar aquela que pode trazer algum tipo de dano à sociedade e a classifica em três categorias: quanto ao produto anunciado, quanto ao tipo de mensagem, e quanto ao público ao qual se destina.

Para Pimenta, Rocha e Marcondes (2015), as estratégias de *marketing* buscam seduzir para o consumismo alimentar, utilizando-se de artifícios emocionais e afetivos, bem como da oferta de brindes e uso de personagens e apresentadores infantis a fim de atrair a atenção das crianças para o consumo de seus produtos (HENRIQUES et al., 2012).

O principal artifício utilizado pela publicidade é o entretenimento, as empresas de *marketing* utilizam-se do “mundo encantado” de brinquedos e brincadeiras que cercam as crianças, a fim de ganhar sua atenção para o consumo de determinado produto (ASSOLINI, 2010).

Com base no que veem nos comerciais, as crianças são levadas a acreditar que os alimentos ultraprocessados têm mais qualidade, tornam as pessoas mais felizes, fortes, atraentes e socialmente aceitas (BRASIL, 2014a).

Fidelix (2015), em seu estudo com 102 escolares de 7 a 10 anos, concluiu que a mídia influencia nas escolhas alimentares das crianças principalmente pelo uso de artistas, músicas e personagens animados

nos comerciais. Observou também que os produtos com embalagens de cores atrativas e modelos diferenciados, alguns contendo jogos e brincadeiras infantis, e aqueles com brindes estão entre os preferidos das crianças.

De acordo com Cazzaroli (2011), as crianças influenciam na decisão de 70% das compras da família em relação a diversos produtos. No que diz respeito aos alimentos, esse percentual chega a 92%, o que faz com que as empresas invistam cada vez mais no *marketing* direcionado às crianças.

Com isso, as empresas têm investido cada vez mais em publicidade. No primeiro semestre do ano de 2015 o setor de alimentos ficou entre os dez maiores investidores em anúncios publicitários (KANTAR IBOPE MEDIA, 2015).

Domiciano et al. (2014), em seu estudo, analisaram 154 propagandas de alimentos vinculadas à internet e à televisão e observaram que o principal apelo comercial utilizado foi o estímulo do objeto de comer (21,1%), seguido de ilusão/fantasia (13,9%), família/amizade (13,2%) e sabor (13,2%). Por outro lado, os recursos comerciais menos utilizados foram: o apelo nutricional/dietético (2% das propagandas); o preço (1,7%) e a conscientização que representou apenas 1% de todas as propagandas analisadas.

Antes dos 4 ou 5 anos, as crianças não são capazes de distinguir as propagandas da programação. Entre os 4 e os 7 anos, são capazes de distinguir publicidade de programação, mas só após os 11 ou 12 anos são capazes de construir um pensamento crítico acerca da publicidade e das intenções dos publicitários (RODRIGUES et al., 2011).

Segundo dados do Painel Nacional de Televisão do Ibope Media, o tempo médio que as crianças passam por dia em frente à televisão tem aumentado constantemente nos últimos 10 anos. Em 2004, a média de exposição diária era de 4 horas e 43 minutos; em

2014 chegou a 5 horas e 35 minutos e esses números devem ser ainda mais alarmantes já que até 27 de maio de 2015 foram registradas 5 horas e 35 minutos, o mesmo tempo obtido no ano inteiro de 2014 (INSTITUTO ALANA, 2015).

Rodrigues e Fiates (2012) compararam os hábitos alimentares e o comportamento de consumo de 111 crianças com idades entre 7 e 10 anos de diferentes níveis socioeconômicos e relacionaram com o hábito de assistir televisão. A maioria das crianças referiu assistir à televisão sempre que possível, sem sentir controle dos pais. Além disso, afirmaram ter dinheiro para adquirir seus lanches e vontade de comprar os produtos anunciados nas propagandas de televisão.

A Publicidade para Crianças e a Obesidade Infantil

A obesidade é uma condição na qual os depósitos de gordura são excessivos para a altura (MANN, 2009). A crescente prevalência de sobrepeso em crianças tornou-se um problema de saúde pública alarmante (LUCAS; FEUCHT; OGATA, 2012).

Em 2013, 42 milhões de crianças, com idade inferior aos 5 anos, estavam acima do peso no mundo todo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014).

Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 do IBGE, uma em cada três crianças brasileiras com idades entre 5 e 9 anos encontrava-se com excesso de peso. Os dados mostraram que o problema de desnutrição deu lugar a elevados índices de sobrepeso e obesidade: apenas 4,1% das crianças tinham déficit de peso, enquanto 33,5% encontravam-se em sobrepeso e 14,3% em obesidade (IBGE, 2010).

Crianças obesas têm mais probabilidade de se tornarem adultos obesos (RODRIGUES et al., 2011), podendo contribuir para uma série de doenças crônicas e um aumento

considerável das taxas de morbimortalidade (HERNANDES; VALENTINI, 2010).

Entre as ações apresentadas pelo Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022, que foi divulgado na reunião de alto nível da Organização das Nações Unidas, em setembro de 2011, está a prevenção e o tratamento da obesidade, levando em consideração que ela é um fator de risco para o desenvolvimento das DCNT (MALTA; NETO; JUNIOR, 2011).

Contudo, a obesidade pode ser prevenida por meio de ações multissetoriais que incluam os setores de saúde e os responsáveis pela produção, distribuição e comercialização de alimentos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014). A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada nos meses de agosto de 2013 e fevereiro de 2014, demonstrou que os alimentos ricos em gordura e açúcar são consumidos cada vez mais cedo. Os dados demonstraram que 60,8% das crianças brasileiras menores de 2 anos comem biscoitos, bolachas e bolos e 32,3% delas tomavam sucos artificiais e refrigerantes (BRASIL, 2015).

Dornelles, Anton e Pizzinato (2014) ouviram profissionais da área de saúde pública, sobre suas percepções acerca do papel da sociedade e da família na atenção ao sobrepeso e à obesidade infantil. A maioria dos profissionais atribuiu a problemática à falta de tempo das famílias para a preparação dos alimentos, à falta de atividade física levando em consideração a violência, que faz com que as crianças não brinquem fora de casa, à exposição excessiva à televisão e ao computador, entre outros fatores.

Especialistas têm sugerido que a publicidade de alimentos ultraprocessados está contribuindo para uma epidemia mundial de obesidade (MOURA, 2010). Costa, Horta e Santos (2013) acompanharam 126 horas de programação de três emissoras brasileiras de

canal aberto com maior audiência, durante 10 dias consecutivos das 8 às 18 horas. No total foram 1.369 propagandas, sendo 189 de alimentos. Destas, 48,1% eram de produtos pertencentes aos grupos dos açúcares e doces e 29,1% pertenciam aos óleos, gorduras e sementes oleaginosas.

Regulamentação da Publicidade de Alimentos Dirigida às Crianças

No Brasil, ainda não há uma legislação específica que regule a publicidade voltada para as crianças (INSTITUTO ALANA, 2016). No entanto, os limites da publicidade são definidos no âmbito legal pela Constituição Federal, pelo Código de Defesa do Consumidor, no Estatuto da Criança e do Adolescente, no Código de Ética dos Profissionais de Propaganda e em resoluções, leis complementares e diretrizes lançadas por Organizações Não Governamentais (ONGs) e associações (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGÊNCIAS DE PUBLICIDADE, 2016).

O Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente (CONANDA) é uma dessas organizações, e é responsável por formular, deliberar e controlar as políticas públicas para a infância e a adolescência. Está vinculado à Secretaria Especial de Direitos Humanos da Presidência da República e é formado por representantes do governo federal e de organizações não governamentais que trabalham na proteção a crianças e adolescentes (BRASIL, 2016).

Este conselho divulgou recentemente a Resolução 163, de 13 de março de 2014, que dispõe sobre a abusividade e o direcionamento de publicidade à criança e ao adolescente. Em seu artigo 2º, considera abusiva toda a publicidade dirigida à criança, a fim de persuadi-la ao consumo, utilizando-se de excesso de cores; efeitos especiais; linguagem infantil; trilhas sonoras infantis ou cantadas por vozes de criança; celebridades, persona-

gens ou apresentadores infantis; bonecos e desenhos animados; distribuição de brindes; jogos ou competições com apelo ao público infantil (BRASIL, 2014b).

Antes disso, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) já havia publicado a resolução nº 24 de 15 de junho 2010, que dispõe sobre a publicidade cujo objetivo seja a divulgação de alimentos com quantidades elevadas de açúcar, gordura *trans*, gordura saturada, sódio e bebidas com baixo teor nutricional, em quaisquer que sejam as formas e os meios de comunicação, objetivando impedir o aumento da prevalência de obesidade e DCNT em crianças, público considerado mais vulnerável às mensagens publicitárias (BRASIL, 2010).

O Código Brasileiro de Autorregulamentação Publicitária criado pelo Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária (CONAR) refere que a publicidade de alimentos direcionada às crianças deve abster-se de qualquer estímulo de compra ou consumo, bem como do uso de personagens ou apresentadores de programas infantis, salvo em campanhas educativas, de cunho institucional, que promovam hábitos alimentares saudáveis (CONSELHO NACIONAL DE AUTORREGULAMENTAÇÃO PUBLICITÁRIA, 2016).

O Instituto Alana também atua a fim de frear a publicidade dirigida às crianças. Criado em 1994, desenvolve projetos que buscam a garantia de condições para a vivência plena da infância. Um deles é o Criança e Consumo, criado em 2006, com o objetivo de debater ideias sobre a publicidade dirigida às crianças, a fim de apontar caminhos para minimizar e prevenir os prejuízos decorrentes dessa comunicação mercadológica. Recebe denúncias de publicidade abusiva e atua por meio de ações jurídicas, pesquisa e educação influenciando a formulação de políticas públicas voltadas para isso, bem como o debate na sociedade civil (INSTITUTO ALANA, 2016).

A Associação Brasileira de Agências de Publicidade (ABAP) é uma instituição que trabalha com a campanha “Somos Todos Responsáveis”, que busca debater sobre a interação da publicidade com as crianças (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGÊNCIAS DE PUBLICIDADE, 2016).

Em abril de 2016 a Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas (ABIR) divulgou diretrizes sobre o *marketing* para crianças. Nelas, os membros da ABIR se comprometem a não fazer comunicações de *marketing* na mídia quando a audiência tenha um público de 35%, ou mais, composto por crianças com idade inferior a 12 anos, comprometendo-se a não utilizar personagens licenciados, celebridades e filmes (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS, 2016).

O Ministério Público e o Programa de Proteção e Defesa do Consumidor (PROCON), através das denúncias das organizações não governamentais, são os responsáveis por punir as empresas que não cumprirem as normas de divulgação e das quais forem identificados abusos com relação à publicidade (CONSELHO NACIONAL DE AUTORREGULAMENTAÇÃO PUBLICITÁRIA, 2016).

Considerações Finais

Pôde-se observar, com a revisão bibliográfica da presente pesquisa, que a mídia influencia nos hábitos alimentares das crianças utilizando-se dos mais diferentes artifícios para induzir o consumo.

Os estudos indicam que a divulgação de alimentos muito calóricos e pouco nutritivos tem contribuído para um ambiente obesogênico e um aumento considerável de DCNT.

Em relação à legislação, há muito que se fazer ainda para frear a publicidade de alimentos dirigida às crianças. São neces-

sárias leis mais específicas e rígidas a fim de se obter um maior controle sobre o que é divulgado a esse público.

Por fim, vale ressaltar que a colaboração e assistência da família são fundamentais para que as crianças desenvolvam hábitos alimen-

tares saudáveis, sendo relevante que esta, em conjunto com educadores e profissionais da área de saúde, atentem e alertem as crianças que o objetivo da publicidade é aumentar a venda dos produtos e não essencialmente informar ou educar.

REFERÊNCIAS

- ASSOLINI, P. J. **O mundo encantado da comunicação direcionada às crianças: o outro lado das redes de *fast food***. 2010. 164 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social) – Faculdade de Comunicação Social, UMESP, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://ibict.metodista.br/tedeSimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2334>. Acesso em: 17 set. 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGÊNCIAS DE PUBLICIDADE (ABAP). **Somos todos responsáveis**. 2016. Disponível em: <<http://www.somostodosresponsaveis.com.br/>>. Acesso em: 12 fev. 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS (ABIR). **Diretrizes ABIR sobre Marketing para Crianças, Abril 2016**. Disponível em: <<http://abir.org.br/abir/wp-content/uploads/2016/04/DiretrizesABIRsobreMarketingparaCrianças.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº. 24 de 15 de junho de 2010**. Brasília, DF: Anvisa, 2010. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/res0024_14_06_2011.html>. Acesso em: 12 dez. 2015.
- BRASIL. Ministério da Justiça e Cidadania, Secretaria de Direitos Humanos. Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente. Brasília, DF: CONANDA, 2016. Disponível em: <<http://www.sdh.gov.br/sobre/participacao-social/conselho-nacional-dos-direitos-da-crianca-e-do-adolescente-conanda>>. Acesso em: 10 jan. 2016.
- BRASIL. Diário Oficial da União. Secretaria de Direitos Humanos, Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente. **Resolução nº 163, de 13 de março de 2014**. Brasília, DF: Secretaria de Direitos Humanos, 2014b. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=4&data=04/04/2014>>. Acesso em: 12 dez. 2015.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Brasília, DF: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Saúde 2015**. Mais de 30% das crianças consomem refrigerante antes dos dois anos. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/19289mais-de-30-das-criancas-consomem-refrigerante-antes-dos-2-anos>>. Acesso em: 13 out. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014a.

Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/05/Guia-Alimentar-para-a-pop-brasiliera-Miolo-PDF-Internet.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2015.

CONSELHO NACIONAL DE AUTORREGULAMENTAÇÃO PUBLICITÁRIA (CONAR). 2016. Disponível em: <<http://www.conar.org.br/>> Acesso em: 10 jan. 2016.

_____. **As normas éticas e a ação do CONAR na publicidade de produtos e serviços destinados a crianças e adolescentes.** Disponível em: <<http://www.conar.org.br/pdf/conar-criancas.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

_____. **Código Brasileiro de Autorregulamentação Publicitária.** Disponível em: <<http://www.conar.org.br/codigo/codigo.php>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

COSTA, S. M. M.; HORTA, P. M.; SANTOS, L. C. Análise dos alimentos anunciados durante a programação infantil em emissoras de canal aberto no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.16, n.4, p. 976-983, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.org/pdf/rbepid/v16n4/pt_1415-790X-rbepid-16-04-00976.pdf>. Acesso em: 12 out. 2015.

CAZZAROLI, A. R. Publicidade Infantil: o estímulo ao consumo excessivo de alimentos. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIV, n. 92, set. 2011. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10235>. Acesso em: 15 dez. 2015.

DOMICIANO, C. G. et al. Estratégias da mídia e os apelos comerciais para promoção dos produtos alimentícios. **Revista Ciências em Saúde**, v.4, n.1, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/263162452_Estrategias_da_Midia_e_os_Apelos_Comerciais_para_Promocao_dos_Produtos_Alimenticios>. Acesso em: 15 dez. 2015.

DORNELLES, A. D.; ANTON, M. C.; PIZZINATO, A. O papel da sociedade e da família na assistência ao sobrepeso e à obesidade infantil: percepção de trabalhadores da saúde em diferentes níveis de atenção. **Saúde Soc. São Paulo**, v. 23, n.4, p. 1275-1287, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902014000401275&lng=pt>. Acesso em: 15 dez. 2015.

FIDELIX, F. H. N. **A influência da mídia nos hábitos alimentares de crianças em uma escola no município de Cariacica.** 2015. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Ciências da Saúde, Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo, Espírito Santo, 2015. Disponível em: <http://www.catolica-es.edu.br/fotos/files/TCC-2015-1_Flavia.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2015.

HENRIQUES, P. et al. Regulamentação da propaganda de alimentos infantis como estratégia para a promoção da saúde. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v.17, n.2, p. 481-490, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n2/a21v17n2.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2015.

HERNANDES, F.; VALENTINI, M. P. Obesidade: causas e consequências em crianças e adolescentes. **Conexões**, São Paulo, SP, v.8, n.3, p. 47-63, set/dez, 2010. Disponível em: <<http://fefnet178.fef.unicamp.br/ojs/index.php/fef/article/view/576/379>>. Acesso em: 18 out. 2015.

INSTITUTO ALANA. 2016. Disponível em: <<http://alana.org.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

_____. **Criança e consumo.** 2016. Disponível em: <<http://alana.org.br/project/crianca-e-consumo/>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

_____. **Criança e consumo.** 2015. Tempo de crianças e adolescentes assistindo TV aumenta em 10 anos. Disponível em: <<http://criancaeconsumo.org.br/noticias/tempo-diario-de-criancas-e-adolescentes-em-frente-a-tv-aumenta-em-10-anos/>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

KANTAR IBOPE MEDIA. **Investimentos Publicitários no 1º semestre de 2015.** São Paulo, SP: 2015. Disponível em: <<http://www.kantariopemedia.com/investimentos-publicitarios-no-1- semestre-de-2015/>>. Acesso em 30 set. 2015.

- LIMA, B. R. **A influência da mídia no comportamento infantil**. Brasília: FATECS, 2010. Disponível em: <<http://www.repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/123456789/1159/2/20713860.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2015.
- LOPES, C. A. Legislação de proteção de crianças e adolescentes contra publicidade ofensiva: a situação do Brasil e o panorama internacional. Brasília: Biblioteca Digital Câmara dos Deputados, 2010. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/3849>>. Acesso em: 30 set. 2015.
- LUCAS, B. L.; FEUCHT, S. A.; OGATA, B. N. Nutrição na Infância. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S.; RAYMOND, J. L. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, p. 389-409.
- MALTA, D. C.; NETO, O. L. M.; JUNIOR, J. B. S. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v.20, n.4, p. 425-438. out./dez.2011. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v20n4/v20n4a02.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2015.
- MANN, J.; TRUSWELL, A. S. **Nutrição Humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
- MOURA, N. C. Influência da mídia no comportamento alimentar de crianças e adolescentes. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, v.17, n.1, p. 113-122, 2010. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/publicacoes/san/2010/XVII_1/docs/influencia-da-midia-no-comportamento-alimentar-de-criancas-e-adolescentes.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2015.
- PORTO, A. C. V.; PIRES, B. A. B.; COELHO, S. C. Frequência de consumo de fast food em crianças de uma escola pública e uma escola privada do município de Nova Iguaçu no Rio de Janeiro e sua influência no perfil nutricional. **Acta Pediatr Port**, v.44, n.6, p. 301-305, 2013. Disponível em: <<http://actapediatrica.spp.pt/article/view/2582>>. Acesso em: 30 set. 2015.
- PIMENTA, T. A. M.; ROCHA, R.; MARCONDES, N. A. V. Políticas públicas de intervenção na obesidade infantil no Brasil: uma breve análise da política nacional de alimentação e nutrição e política nacional de promoção da saúde. **Cient Ciênc Biol Saúde**, v.17, n.2, p. 139-146, 2015. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=759600&indexSearch=ID>>. Acesso em: 4 nov. 2015.
- RODRIGUES, V. M.; FIATES, G. M. R. Hábitos alimentares e comportamento de consumo infantil: influência da renda familiar e do hábito de assistir à televisão. **Revista de Nutrição**, v.25, n.3, mai./jun.2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732012000300005>. Acesso em: 20 dez. 2015.
- RODRIGUES, A. S. et al. Associação entre o marketing de produtos alimentares de elevada densidade energética e a obesidade infantil. **Rev. Port Saúde Pública**, v.29, n.2, p. 180-187, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpsp/v29n2/v29n2a11.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2015.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global status report on noncommunicable diseases, 2014**. Attaining the nine global noncommunicable diseases targets; a shared responsibility. Geneva, 2014. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854_eng.pdf?ua=1>. Acesso em: 4 nov. 2015.

INTERVENÇÃO NUTRICIONAL NA OBESIDADE INFANTIL

Nutritional intervention at childhood obesity

Luciana Aires Franchini¹; Leucinéia Schmidt²; Rúbia Garcia Deon³.

¹ Nutricionista. Graduação pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Frederico Westphalen/RS. *E-mail*: luafranchini@hotmail.com

² Nutricionista. Graduação pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Frederico Westphalen/RS. Pós-graduação em Andamento em Comportamento Alimentar pelo Instituto de Pesquisas Ensino e Gestão em Saúde (IPGS). *E-mail*: leucineia@hotmail.com

³ Nutricionista. Doutora em Gerontologia Biomédica. Docente no Curso de Nutrição da Universidade Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Frederico Westphalen/RS. *E-mail*: rubia@uri.edu.br

Data do recebimento: 31/10/2017 - Data do aceite: 26/03/2018

RESUMO: A obesidade infantil afeta negativamente a saúde e o bem-estar das crianças. A escola é um local propício para a implementação de estratégias de prevenção e controle dessa patologia. Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, descritivo e analítico. Foram realizadas avaliações nutricionais pré e pós-intervenção. A intervenção nutricional foi baseada em atividades de educação nutricional sobre a alimentação saudável e os malefícios da má alimentação. Para a análise do banco de dados foi utilizado o programa BioEstat 5.0. A significância estatística foi definida como $p < 0.05$. O teste utilizado para as associações entre os dados foram os testes do qui-quadrado e T. A média de peso da avaliação pré-intervenção foi de 43,16 kg e da avaliação nutricional pós-intervenção foi de 42,35 kg. A comparação entre as médias demonstrou que houve uma redução de 1,87% do peso, que foi estatisticamente significativa ($p = 0,000$), assim como a associação entre sexo e excesso de peso ($p = 0,000$). As meninas apresentaram mais pré-obesidade e os meninos mais obesidade. A intervenção nutricional por meio das atividades de educação nutricional demonstrou-se eficaz na redução de peso dos escolares, influenciando desta forma nos hábitos alimentares.

Palavras-chave: Estado nutricional. Obesidade pediátrica. Educação alimentar e nutricional.

ABSTRACT: Childhood obesity negatively affects children's health and welfare. The school is the right place for the implementation of prevention

and control strategies of this disease. This is a cross-sectional, quantitative, descriptive and analytical study. Nutritional assessments pre and post intervention were carried out. The nutritional intervention was based on nutritional education activities on healthy eating and the ill effects of a poor diet. The BioEstat 5.0 program was used for the analysis of the database. Statistical significance was defined as $p < 0.05$. The test used for associations between data were the chi-square and T tests. The mean pre-intervention assessment weight was 43,16kg and the post-nutritional intervention assessment was 42,35kg. The comparison between the averages showed a reduction of 1.87% in weight, which was statistically significant ($p = 0.000$) as well as the association between sex and overweight ($p = 0.000$). The girls showed more pre-obesity and the boys more obesity. The nutritional intervention through nutritional education activities has proved to be effective in reducing the weight of schoolchildren, thus influencing dietary habits.

Keywords: Nutritional status. Childhood obesity. Nutrition Intervention.

Introdução

A obesidade infantil é uma condição em que o excesso de gordura corporal afeta negativamente a saúde e bem-estar da criança. É uma doença de origem multifatorial, em que ocorre a interação de aspectos genéticos e ambientais. Interfere em recursos econômicos e traz consequências clínicas, psicológicas e sociais (MARCHI-ALVES et al., 2011).

Esta patologia é um problema de saúde pública que ocorre em todas as camadas sociais, com uma prevalência de 32,5% em meninos e 26,5% em meninas. Estes dados estão crescendo significativamente e a obesidade infantil vem se tornando um dos maiores distúrbios nutricionais da atualidade, mesmo em regiões e grupos sociais submetidos a contextos de fome e desnutrição (SUÑÉ et al., 2007).

A obesidade infantil constitui-se em uma questão social, de repercussão mundial, tendo como determinantes diferentes fatores: desmame precoce, aumento do consumo de alimentos ricos em gorduras, sal e açúcares, sedentarismo (aliado às mudanças

nas formas de transporte e uso de aparelhos tecnológicos), além da publicidade e oferta de alimentos industrializados (CALDEIRA; SOUZA; SOUZA, 2015).

O risco de uma criança obesa permanecer nesta condição na vida adulta é de 25%, aumentando para 80% quando o excesso de peso perdura durante a adolescência (MARCHI-ALVES et al, 2011). Além disso, observa-se frequentemente o aparecimento de outros fatores de risco, doenças que antes eram específicas do público adulto, como a dislipidemia, a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), o Diabete Mellitus tipo 2 (DM2), entre outras. Isso pode levar a um aumento dos riscos e dos índices de mortalidade precoce (REIS; VASCONCELOS; BARROS, 2011).

Os elevados índices e as consequências dessa patologia em escolares do Brasil indicam a necessidade de intervenções, com pais e crianças, para a promoção da alimentação saudável desta população (RODRIGUES et al., 2010).

A escola é o local propício para implementação de estratégias de prevenção e con-

trole da obesidade infantil (PEREIRA et al., 2013). Este ambiente tem grande influência na saúde da criança, devido ao longo tempo de permanência, mas também por proporcionar convívio e aprendizado (AZEVEDO; BRITO, 2012).

Com o intuito de contribuir nos estudos relativos ao tema, este estudo objetivou realizar uma intervenção nutricional com crianças obesas de 6 a 12 anos, frequentadoras de uma escola, além de comparar a avaliação do estado nutricional pré e pós-intervenção.

Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, descritivo e analítico. Os critérios de inclusão basearam-se nos seguintes aspectos: crianças de 6 a 12 anos de idade, com pré-obesidade ou obesidade, que estivessem matriculadas na Escola Instituto Estadual de Educação 22 de Maio, localizada no município de Palmitinho, estado do Rio Grande do Sul.

Todos que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) preencheram um questionário para caracterização da amostra, baseado nos seguintes dados sociodemográficos: idade, estado civil, número de filhos e escolaridade.

Passo 1: Foi realizada a avaliação nutricional pré-intervenção, na qual as crianças foram chamadas individualmente em uma sala de aula, por ordem de turma, para a verificação do peso e da estatura. Para a avaliação do peso, a criança utilizou uma roupa leve e foi orientada a ficar descalça, em pé, no centro da balança digital portátil da marca Balmak-Actlife, com capacidade máxima para 180 kg. Para a aferição da estatura, a criança deveria ficar descalça, em pé, com os calcanhares juntos, costas retas e os braços estendidos ao longo do corpo, olhando para frente, com as costas e a parte posterior dos

joelhos encostados na fita métrica fixada na parede.

A classificação do estado nutricional deu-se a partir do Índice de Massa Corporal (IMC), calculado pelo peso (em quilos) dividido pelo quadrado da altura (em metros). Os pontos de corte utilizados para o IMC foram os preconizados pelo Ministério da Saúde, conforme a tabela de percentis de acordo com o sexo, a idade e o peso (OMS, 2014).

A intervenção nutricional foi realizada com todas as crianças participantes da pesquisa. Estas foram divididas em dois grupos, de acordo com a faixa etária, de 6 a 9 anos e de 10 a 12 anos, realizando-se um encontro com cada grupo. O objetivo dessa intervenção foi de interação com as crianças para a compreensão da importância de uma alimentação saudável e dos prejuízos da má alimentação.

Passo 2: Nos encontros realizados com as crianças foram explicados os 10 passos para uma alimentação saudável (BRASIL, 2014). Foram assistidos vídeos de educação alimentar e nutricional, realizou-se uma explanação com demonstração de imagens, contou-se histórias sobre alimentação infantil e realizou-se jogos sobre nutrição e saúde.

Passo 3: Após as intervenções nutricionais de educação alimentar, realizou-se uma nova avaliação do estado nutricional com todas as crianças participantes da pesquisa. Foram utilizados os mesmos parâmetros de medida e classificação da primeira avaliação, no intuito de verificar se houve diferença em relação à anterior.

Para a estruturação do banco de dados foi utilizado o aplicativo Excel 2007 e, para a análise, foi utilizado o programa BioEstat 5.0. Os resultados foram expressos em tabelas em forma de percentual, média e desvio padrão. A significância estatística foi definida como $p < 0,05$. Os testes utilizados para as associações entre os dados foram o teste T e qui-quadrado.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI Frederico Westphalen, RS, com CAE número: 39372414.1.0000.5352.

Resultados

A primeira avaliação nutricional foi realizada com 194 crianças, com idades entre 6 e 12 anos, média de $8,71 \pm 1,89$ anos. Desta forma, foram identificadas 102 (52,6%) crianças com pré-obesidade ou obesidade que foram incluídas neste estudo. A amostra total, portanto, foi composta por 102 crianças, conforme descrito na Tabela I.

Tabela I - Caracterização da amostra.

Caracterização da amostra	n (%)
Sexo	
Feminino	47 (46,1%)
Masculino	55 (53,9%)
Idade	
6 anos	16 (15,7%)
7 anos	16 (15,7%)
8 anos	21 (20,6%)
9 anos	8 (7,8%)
10 anos	17 (16,7%)
11 anos	18 (17,6%)
12 anos	6 (5,9%)

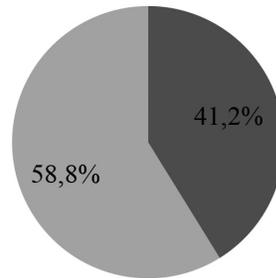
Fonte: Intervenção Nutricional na Obesidade Infantil, 2015.

A Figura 1 demonstra os resultados da avaliação nutricional pré-intervenção, realizada por meio do IMC. Logo, verifica-se que a maioria das crianças apresentava obesidade.

A associação entre sexo e excesso de peso foi estatisticamente significativa ($p = 0,000$). As meninas apresentaram mais pré-obesidade e os meninos apresentaram mais obesidade, conforme pode ser visualizado na Tabela I.

Figura 1 - Avaliação nutricional pré-intervenção.

■ Pré obesidade ■ Obesidade



Fonte: Intervenção Nutricional na Obesidade Infantil, 2015.

Tabela II - Associação entre sexo e avaliação nutricional pré-intervenção.

Classificação do IMC			
Sexo	Pré-obesidade	Obesidade	Total
Feminino	29 (61,7%)	18 (38,3%)	47 (46,1%)
Masculino	13 (23,6%)	42 (76,4%)	55 (53,9%)
Total	42 (41,2%)	60 (58,8%)	102 (100%)

IMC: Índice de Massa Corporal

Fonte: Intervenção Nutricional na Obesidade Infantil, 2015.

A associação entre a idade das mães e a avaliação nutricional pré-intervenção ($p = 0,879$), assim como a associação entre escolaridade das mães e a avaliação nutricional pré-intervenção ($p = 0,091$), não foram estatisticamente significativas.

Após a intervenção nutricional, foi realizada uma nova avaliação nutricional com as crianças participantes. A Figura 2 demonstra os resultados da avaliação nutricional pós-intervenção, realizada por meio do IMC.

A Tabela II demonstra os resultados do peso e estatura pré e pós-intervenção.

A média de peso da avaliação pré-intervenção foi de 43,16 kg e da avaliação nutricional pós-intervenção foi de 42,35 kg. A comparação entre as médias demonstrou que houve uma redução de 1,87% do peso, que foi estatisticamente significativa ($p = 0,000$), de acordo com o que pode ser visualizado na Tabela III.

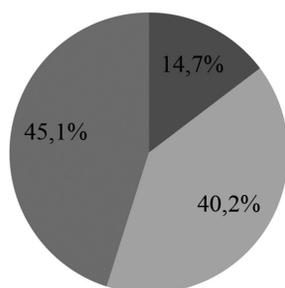
Tabela III - Avaliação pré-intervenção e pós-intervenção.

Características da amostra	Avaliação nutricional pré-intervenção	Avaliação nutricional pós-intervenção
Peso		
Mínimo	23,9kg	22,4kg
Máximo	72,8kg	71,6kg
Média	43,1kg	42,3kg
Desvio padrão	12,5kg	12,5kg
Estatura		
Mínima	1,17cm	1,18cm
Máxima	1,67cm	1,67cm
Média	1,38cm	1,39cm
Desvio padrão	0,12cm	0,12cm

Fonte: Intervenção Nutricional na Obesidade Infantil, 2015.

Figura 2 - Avaliação nutricional pós-intervenção.

■ Eutrofia ■ Pré obesidade ■ Obesidade



Fonte: Intervenção Nutricional na Obesidade Infantil, 2015.

Tabela IV - Média de peso e diferenças da primeira e da segunda avaliação.

Variáveis	Média ±DP	Diferença Média±EP	P
Peso pré	43,16±12,58	0,80±0,11	0,000
Peso pós	42,35±12,55		

Fonte: Intervenção Nutricional na Obesidade Infantil, 2015.

Discussão

No presente estudo foram identificadas 52,6% das crianças com pré-obesidade ou obesidade. Pinto, Nunes e Mello (2016) observaram que aproximadamente 50% dos

escolares apresentavam alteração no IMC, isto é, sobrepeso ou obesidade. Também, Detregiachi, Kawamoto e Rossette (2016), no estudo que realizaram, verificaram que 45% das crianças avaliadas apresentavam excesso de peso.

A prevalência de excesso de peso encontrada no estudo atual mostrou-se elevada e parece acompanhar a tendência observada em todo o país (SUNÉ et al., 2007). Cabrera et al. (2014) observaram peso acima do adequado para a idade em 30,59% dos estudantes avaliados. Também, Ramos et al. (2013) estudaram 941 escolares da rede pública (municipal e estadual) e particular, com idades entre 10 e 14 anos e encontraram 23,1% das crianças com excesso de peso.

Nas últimas décadas, o Brasil tem passado por uma transição nutricional caracterizada pelo declínio da desnutrição e pelo aumento do sobrepeso e da obesidade (PINTO, NUNES; MELLO, 2016). As mudanças no perfil nutricional decorrem da urbanização e da industrialização, que levam ao aumento da ingestão de calorias e à diminuição da atividade física, com conseqüente acúmulo de gordura (CASTILHO et al., 2014). O desmame e a introdução precoce de alimentos processados altamente calóricos completam esse cenário (CHAN; WOO, 2010).

Embora a prevalência do excesso de peso seja uma característica típica dos países de renda média (GALIANO et al., 2012), esse cenário pode ser parcialmente justificado pelo perfil alimentar brasileiro, rico em gorduras animais e alimentos comercialmente processados. Tais fatores contribuem não só para a acumulação de gordura corporal, mas também para o desenvolvimento de inúmeras doenças crônicas e degenerativas, como DM2, HAS, dislipidemia e cardiopatias (SUKHONTHACHIT et al., 2014).

Neste estudo observou-se que as meninas apresentaram mais pré-obesidade (61,7%) e os meninos apresentaram mais obesidade (76,4%). Netto-Oliveira et al. (2010) também observaram que o IMC médio no sexo masculino foi significativamente superior ao do sexo feminino.

No presente estudo verificou-se redução significativa do peso pós-intervenção nutricional. Gabriel, Santos e Vasconcelos (2008) também apontaram uma prevalência geral de obesidade/sobrepeso de 21,9% antes do programa de intervenção e de 17,9% após do mesmo.

Poeta et al. (2013), em um estudo realizado com crianças de 8 a 11 anos de idade, verificaram que o grupo que participou da intervenção com orientações nutricionais apresentou uma redução significativa do IMC, que passou de 26,4 kg/m² para 25,5 kg/m². Silveira et al. (2011) verificaram que 33,5% das crianças de 5 a 9 anos e 20,5% dos adolescentes com idade entre 10 e 19 anos encontravam-se acima do peso. A adoção de intervenções resultou na redução da prevalência de excesso de peso para níveis de 20,4 a 23,1% e de 12,5 a 14,1%, nas duas faixas etárias consideradas.

Costa, Vasconcelos e Corso (2012) estudaram 4.964 crianças de 6 a 10 anos, do estado de Santa Catarina, de escolas públicas e privadas, e verificaram que 26,6% não consumiam frutas ou verduras diariamente.

Van Cauwenberghe et al. (2010), em uma revisão que envolveu intervenções conduzidas em países europeus, observaram que as intervenções educativas apresentaram efeito de mudança de comportamento em adolescentes e que o estímulo ao consumo de frutas e verduras surtiu efeito nas crianças, porém com resultados inconsistentes nas variáveis antropométricas.

Uma pesquisa realizada na Espanha teve como objetivo examinar os efeitos em curto e longo prazo de intervenções multidisciplinares sobre a composição da gordura corporal de crianças e adolescentes com pré-obesidade e obesidade. O tratamento tradicional para o excesso de peso resultou em limitado sucesso em termos de redução de peso. Os resultados indicaram que as mudanças na composição corporal foram maiores quanto mais multidisciplinares foram as intervenções utilizadas (MIGUEL-ETAYO et al., 2013).

O reconhecimento do excesso de peso pelos pais representa um notável passo para o processo de prevenção, diagnóstico e tratamento da obesidade na infância. Muitos pais podem não perceber o sobrepeso em seus filhos(as) ou até mesmo associar essa condição a um melhor nível de saúde (BOA-SORTE et al., 2007).

A utilização da educação nutricional como intervenção promove melhoria nos conhecimentos nutricionais, atitudes e comportamento alimentar, influenciando principalmente nos hábitos alimentares da família. O conhecimento pode mudar as práticas alimentares, levando a modificações no IMC. O estilo de vida tem sido destacado como determinante direto da obesidade. Desta forma, esta estratégia tem sido abordada como a melhor maneira a ser seguida para que as crianças tenham uma alimentação mais saudável e, dessa forma, um peso adequado (TRICHES; GIUGLIANI, 2005; NASCIMENTO et al., 2012).

Iepsen e Silva (2014), no estudo que realizaram com o objetivo de investigar a prevalência de insatisfação com a imagem corporal e fatores associados entre adolescentes do ensino médio da zona rural do estado do Rio Grande do Sul, verificaram 16,9% de insatisfação corporal, sendo 7,7% no sexo masculino e 23,5% no sexo feminino.

Na infância e adolescência as pessoas, principalmente do sexo feminino, se preocupam em emagrecer em função das expectativas daqueles com quem convivem e da cultura, que idolatra a magreza como símbolo de beleza. A impressão é que a decisão por emagrecer representa, muitas vezes, a tentativa de se encaixar na normalidade e padrão do grupo e qualidade de eficiência social, e no símbolo de imagem positiva para outras pessoas (MELLO; CARAMASCHI, 2010).

Considerando-se os altos índices de excesso de peso encontrados em crianças em idade escolar e a probabilidade significativa de que futuramente sejam adultos obesos, há necessidade de que decisões e ações sejam efetivadas pelos órgãos públicos e serviços de saúde. Há também a necessidade de ações intersectoriais, com participação também dos órgãos ligados à área de educação. As prevalências crescentes de sobrepeso e obesidade devem ser consideradas como um dos maiores problemas de saúde pública, sendo que algumas atitudes e intervenções, como

a conscientização das crianças, de seus pais e familiares e da população, sobre a importância de mudanças nos hábitos de vida e outras medidas preventivas e de cuidados, poderiam minimizar os seus efeitos deletérios em crianças e na vida adulta (SILVEIRA; BARBOSA; VIEIRA, 2015).

Conclusão

Diante do aumento da prevalência de obesidade infantil no Brasil e dos resultados apresentados nesta pesquisa, torna-se urgente a implementação de estratégias que permitam o seu controle.

A intervenção nutricional realizada por meio das atividades de educação nutricional demonstrou-se eficaz na redução de peso dos escolares, influenciando desta forma nos hábitos alimentares. Desta forma, essa patologia pode ser prevenida e tratada com medidas que incluem uma alimentação saudável, a prática de atividades físicas e a frequente avaliação do estado nutricional.

Enfim, na maioria das vezes, os pais e as crianças não possuem um conhecimento significativo dos malefícios que a obesidade infantil pode ocasionar. Sendo assim, a inserção da educação alimentar e nutricional nas escolas pode ser uma alternativa eficaz e fundamental para a formação de bons hábitos alimentares.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, F. R.; BRITO, B. C. Influência das variáveis nutricionais e da obesidade sobre a saúde e o metabolismo. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 6, p. 714-723, 2012.
- BOA-SORTE, N. et al. Percepção materna e autopercepção do estado nutricional de crianças e adolescentes de escolas privadas. **Jornal de Pediatria**, v. 83, n. 4, p. 349-356, 2007.

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p.
- CABRERA, T. F. C. et al. Análise da prevalência de sobrepeso e obesidade e do nível de atividade física em crianças e adolescentes de uma cidade do sudoeste de São Paulo. **Rev Bras Crescimento Desenvol Hum**, v. 24, n. 1, p. 67-72, 2014.
- CALDEIRA, K. M. S.; SOUZA, J. M. P.; SOUZA, S. B. Excesso de peso e sua relação com a duração do aleitamento materno em pré-escolares. **Journal of Human Growth and Development**, v. 25, n. 1, p. 89-96, 2015.
- CASTILHO, S. D. et al. Prevalência de excesso de peso conforme a faixa etária em alunos de escolas de Campinas, SP. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 2, p. 200-206, 2014.
- CHAN, R. S.M.; WOO, J. Prevention of overweight and obesity: how effective is the current public health approach. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 7, n. 3, p. 765-783, 2010.
- COSTA, L. C. F.; VASCONCELOS, F. A. G.; CORSO, A. C. T. Fatores associados ao consumo adequado de frutas e hortaliças em escolares de Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 6, p. 1133-1142, 2012.
- DETRREGIACHI, C. R. P.; KAWAMOTO, T. F.; ROSSETTE, V. M. Estado nutricional e consumo de frutas e hortaliças por alunos de escolas pública e particular. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 34, n. 2, p. 103-107, 2016.
- MIGUEL-ETAYO, P. et al. Body composition changes during interventions to treat overweight and obesity in children and adolescents; a descriptive review. **Nutrición Hospitalaria**, v. 28, n. 1, p. 52-62, 2013.
- GABRIEL, C. G.; SANTOS, M. V.; VASCONCELOS, F. A. G. Avaliação de um programa para promoção de hábitos alimentares saudáveis em escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 8, n. 3, p. 299-308, 2008.
- GALIANO, L. P. et al. The double burden of malnutrition and its risk factors in school children in Tunja. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 62, n. 2, p. 119-126, 2012.
- IEPSEN, A. M.; SILVA, M. C. Prevalência e fatores associados à insatisfação com a imagem corporal de adolescentes de escolas do Ensino Médio da zona rural da região sul do Rio Grande do Sul, 2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 2, p. 317-325, 2014.
- MARCHI-ALVES, L. M. et al. Obesidade infantil ontem e hoje: Importância da avaliação antropométrica pelo enfermeiro. **Escola Anna Nery Revista de enfermagem**, v. 15, n. 2, p. 238-244, 2011.
- MELLO, L. C.; CARAMASCHI, S. **Intercorrências no desenvolvimento infantil**. Estresse e bullying em crianças em condição de sobrepeso e obesidade. São Paulo: Editora UNESP, p. 113-129, 2010.
- NASCIMENTO, V. G. et al. Excesso de peso em pré-escolares: Análise de uma intervenção possível. **Journal of Human Growth and Development**, v. 22, n. 1, p. 1-7, 2012.
- NETTO-OLIVEIRA, E. R. et al. Sobrepeso e obesidade em crianças de diferentes níveis econômicos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 2, p. 83-89, 2010.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Portal da saúde. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br>>. Acesso em: 11 set 2014.

- PEREIRA, H. R. C. et al. Obesidade na criança e no adolescente: quantas calorias a mais são responsáveis pelo excedente de peso? **Revista Paulista de Pediatria**, v. 31, n. 2, p. 252-257, 2013.
- PINTO, R. P.; NUNES, A. A.; MELLO, L. M. Análise dos fatores associados ao excesso de peso em escolares. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 34, n. 4, p. 460-468, 2016.
- POETA, L. S. et al. Intervenção interdisciplinar em crianças obesas e o impacto na saúde e qualidade de vida. **Jornal de Pediatria**, v. 89, n. 5, p. 499-504, 2013.
- RAMOS, M. L. M. et al. Sobrepeso e obesidade em escolares de 10 a 14 anos. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 26, n. 2, p. 223-232, 2013.
- REIS, C. E. G.; VASCONCELOS, I. A. L.; BARROS, J. F. N. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 4, p. 625-633, 2011.
- RODRIGUES, A. S. et al. Associação entre o marketing de produtos alimentares de elevada densidade energética e a obesidade infantil. **Revista Portal da Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 180-187, 2010.
- SILVEIRA, F. J. F.; BARBOSA, J. C.; VIEIRA, V. A. M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças de quatro escolas estaduais de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 25, n. 2, p. 180-186, 2015.
- SILVEIRA, J. A. et al. Effectiveness of school-based nutrition education interventions to prevent and reduce excessive weight gain in children and adolescents: a systematic review. **Jornal de Pediatria**, v. 87, n. 5, p. 382-392, 2011.
- SUKHONTHACHIT, P. et al. The Association between obesity and blood pressure in Thai public school children. **BMC Public Health**, v. 14, n. 1, p. 729-736, 2014.
- SUÑÉ, F. R. et al. Prevalência e fatores associados para sobrepeso e obesidade em escolares de uma cidade no Sul do Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 23, n. 6, p. 1361-1371, 2007.
- TRICHES, R. M.; GIUGLIANI, E. R. Obesity, eating habits and nutritional knowledge among school children. **Revista Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 541-547, 2005.
- VAN CAUWENBERGHE, E. et al. Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and 'grey' literature. **British Journal of Nutrition**, v. 103, n. 6, p. 781-797, 2010.

O CONHECIMENTO DOS PAIS SOBRE A IMPORTÂNCIA DE UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NA INFÂNCIA

Knowledge by parents on the importance of healthy food in children

Camile Da Cunha¹; Gabriela Pegoraro Zemolin²; Roseana Baggio Spinelli³; Vivian PolachiniSkzypek Zanardo⁴.

¹ Acadêmica do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim.

² Docente do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim, Mestre em Engenharia de Alimentos pela URI Erechim.

³ Docente do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim, Mestre em Gerontologia Biomédica pelo Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS.

⁴ Docente do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim, Doutora em Gerontologia Biomédica pelo Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS. *E-mail*: vzanardo@uricer.edu.br

Data do recebimento: 02/11/2017 - Data do aceite: 22/03/2018

RESUMO: O objetivo do estudo foi verificar o conhecimento dos pais e/ou cuidadores sobre a importância de hábitos alimentares saudáveis na infância. Estudo de cunho transversal, com caráter quantitativo, participação de 30 pais e/ou cuidadores de crianças na faixa etária de 2 a 5 anos, frequentadores de uma escola pública, que responderam um questionário (dados sociodemográficos, conhecimento nutricional da alimentação infantil), e Questionário de Frequência Alimentar (QFA). Os dados foram analisados por estatística descritiva, percentual média e desvio padrão. Participaram da pesquisa 30 responsáveis pelas crianças, com idade média de 20 a 40 anos. As mães (93,33%) foram responsáveis por responder a maioria dos questionamentos, demonstrando conhecimento adequado para o número de refeições, processamento dos alimentos, forma de preparo, nutrientes importantes na alimentação; entretanto inadequado para o consumo de frutas, feijão, e cereais. Analisando o QFA, os grupos dos cereais, verduras e legumes, carnes e ovos, e frutas apresentaram inadequações no consumo quando comparados ao Guia Alimentar para a População Brasileira, e adequado para leite, queijo e iogurte, açúcar, doces e salgados. Observou-se que os pais possuem conhecimento parcial em relação

aos questionamentos, e inadequado para o consumo de grupos alimentares relevantes para o crescimento e desenvolvimento das crianças.

Palavras-chave: Alimentação. Pré-escolar. Conhecimento.

ABSTRACT: The aim of this study was to verify the knowledge of parents and/or caregivers about the importance of healthy eating habits in childhood. A cross-sectional study with a quantitative character, involving 30 parents and/or caregivers of children aged between 2 to 5 years old, attending a public school, who answered a questionnaire (socio-demographic data, nutritional knowledge of infant feeding), and a Food Frequency Questionnaire (FFQ). The data were analyzed by descriptive statistics, mean percentage and standard deviation. 30 people responsible for the children took part in the research, with mean age between 20 to 40 years old. The mothers (93.33%) were responsible for answering most of the questions, demonstrating adequate knowledge of the number of meals, food processing, preparation, important nutrients in the diet; however unsuitable for consumption of fruits, beans, and cereals. Analyzing the FFA, the groups of cereals, vegetables, meat and eggs, fruit, presented inadequate consumption when compared to the Brazilian Food Guide for the population, and suitable for sweet and savory sugar, milk and cheese. It was observed that parents have partial knowledge regarding the questions, and inadequate for the consumption of food groups which are relevant for the children's growth and development.

Keywords: Feeding. Child. Preschool. Knowledge.

Introdução

A formação dos hábitos alimentares tem início na gestação e segue durante toda a infância, e principalmente entre os 2 a 3 anos de vida, vários fatores influenciam na alimentação da criança, tais como família, mídia, amigos, escola (BEAUCHAMP; MENNELLA, 2011; CHAIDEZ; TOWNSEND; KAISER, 2011; SAVAGE; FISHER; BIRCH, 2007; SILVA; COSTA; GIUGLIANI, 2016).

Uma alimentação saudável exerce papel fundamental sobre a saúde da criança, sendo duplamente benéfica, pois a introdução desta, de forma equilibrada, fornecendo os nutrientes adequados para esta faixa etária, pode

ser considerada determinante na formação de hábitos alimentares saudáveis, que deverão ser mantidos na vida adulta e durante o envelhecimento, colaborando na prevenção das doenças crônicas e na qualidade de vida (REGO et al., 2004).

Do ponto de vista da composição nutricional, não é recomendada a introdução na dieta da criança de alimentos com altos teores de sal e açúcar refinado, excesso de gorduras saturadas, além dos processados e ultraprocessados, os considerados supérfluos, pobres em nutrientes, o que inclui os doces e as guloseimas. Por outro lado, a introdução e a estimulação de frutas, legumes e verduras no primeiro ano de vida e durante toda a in-

fância contribui para os hábitos alimentares saudáveis (FOX et al., 2004; SPARRENBURGER et al., 2015).

Segundo Lopes, Catarino e Dixe (2010), os pais devem ser preparados para compreender e responder positivamente às necessidades fisiológicas e emocionais da criança. É importante que a família compreenda o significado do alimento saudável, do ato de comer à mesa, e de como oferecer este a criança, sendo criativo para atrair esta a ingerir determinados alimentos. Caso os pais não estejam dispostos a orientar as crianças em relação a hábitos alimentares adequados e equilibrados, elas poderão preferir alimentos sem valor nutricional, que poderão acarretar em complicações futuras de saúde.

Conforme Silva, Costa, Giugliani (2016), não só o que a criança come é importante, como também como, quando, onde e quem a alimenta, sendo relevante interação entre a pessoa que alimenta a criança e ela, devendo resultar na chamada alimentação responsiva, na qual cabe ao cuidador a responsabilidade de ser sensível aos sinais dela, e aliviar tensões durante a alimentação, assim como fazer das refeições momentos agradáveis, sendo papel da criança expressar os sinais de fome e saciedade com clareza e ser receptiva às tentativas de alimentação.

O Guia Alimentar para a População Brasileira, publicado em 2006, apresentou as primeiras diretrizes alimentares oficiais, promovendo a alimentação saudável, e descreve o número de porções que deveriam ser ingeridas pela população brasileira conforme cada grupo alimentar (BRASIL, 2006).

Em 2014, foi publicado o novo Guia Alimentar para a População Brasileira, que objetiva promover a saúde da sociedade brasileira como um todo, hoje e no futuro, configurando-se em um instrumento para apoiar ações de educação alimentar e nutricional, incentivando a alimentação saudável

no âmbito individual e coletivo. Este descreve recomendações gerais sobre a escolha de alimentos, orientações sobre como combinar alimentos na forma de refeições, sobre o ato de comer e a comensalidade, e examina fatores que podem ser obstáculos para a adesão das pessoas às recomendações deste guia (BRASIL, 2014).

Dentro deste contexto, o objetivo deste estudo foi verificar o conhecimento dos pais e/ou cuidadores sobre a importância de hábitos alimentares saudáveis na infância.

Material e Métodos

Estudo de cunho transversal, com caráter quantitativo. A pesquisa foi desenvolvida em uma Escola da rede Municipal da Região do Alto Uruguai. Participaram 30 pais e/ou cuidadores de crianças na faixa etária de 2 a 5 anos, de ambos os sexos, frequentadores dessa escola, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim, sob o número do CAAE 61384916.7.0000.5351 e parecer 1.888.536.

A Secretária da Educação do referido município, e a Diretora da escola, foram contatadas e informadas sobre o estudo e seus procedimentos, autorizando a realização do mesmo, sendo após agendada uma reunião com os pais e/ou cuidadores, dentro dessa faixa etária estudada, para esclarecimento e informações sobre este.

Os responsáveis que consentiram com a participação na pesquisa, responderam, individualmente, um questionário contendo questões sobre as características sociodemográficas e o conhecimento dos pais em relação aos aspectos nutricionais da alimen-

tação infantil; e um questionário qualitativo de frequência alimentar, com auxílio da pesquisadora.

O Questionário de frequência alimentar (QFA) aplicado, validado por Colucci, Philippi, Slater (2004), teve como objetivo verificar o consumo alimentar habitual das crianças (diário, semanal, eventual), abrangendo todos os grupo alimentares. Os resultados foram comparados com o Guia Alimentar da População Brasileira (BRASIL, 2005; BRASIL, 2014).

Os dados encontrados foram analisados por meio de estatística descritiva, percentual, média e desvio padrão e representados na forma de tabelas e quadros.

Resultados e Discussão

Participaram da pesquisa 30 responsáveis pelas crianças com faixa etária entre 2 a 5 anos, sendo a média de idade $4,1 \pm 0,99$ anos, predominando o gênero feminino 56,67% (N= 17).

As informações sobre o conhecimento dos alimentos e o QFA foram respondidas em sua maioria (93,33%; N=28) pelas mães dos participantes. As características sociodemográficas dos responsáveis e das crianças estão apresentadas na Tabela I.

A maior parte (96,67%; N=29) das crianças permaneciam 4 horas na escola. No momento em que permaneciam em casa, 66,67% (N=20) as crianças ficavam com as mães, 30% (N=9) com cuidadores e 3,33% (N=1) com o pai.

Em relação ao número de refeições por dia, 60% (N=12) dos participantes respondeu que devem ser realizadas 2 refeições principais e 3 lanches no decorrer do dia, e referente à escolha alimentar, 93,33% (N=28) dos pais responderam que o ideal seria oferecer alimentos *in natura* aos filhos (Tabela II).

Tabela I - Características sociodemográficas dos responsáveis e das crianças participantes da pesquisa.

Características	Feminino N (%)	Masculino N (%)
Responsáveis (pais)		
Idade (anos)		
20 a 30	08 (26,67)	01 (3,33)
31 a 40	22 (73,33)	29 (96,67)
Escolaridade		
Ensino Fundamental	01 (3,33)	08 (26,67)
Ensino médio	16 (53,33)	15 (50,0)
Pós-graduação	13 (43,34)	07 (23,33)
Crianças		
Idade (anos)		
2 a 5 anos	17(56,67)	13(43,33)
Escolaridade		
Maternal	02 (6,67)	0
Maternal I	01 (3,33)	01 (3,33)
Maternal II	0	03 (10,0)
Pré-Nível I	04 (13,33)	06 (20,0)
Pré-Nível II	06 (20,0)	07 (23,34)

Fonte: Dados da Pesquisa 2017.

Tabela II - Questões respondidas pelos pais sobre o conhecimento sobre alimentação para pré-escolares.

Variáveis	N	%
Quantas refeições devem ser realizadas durante o dia:		
3 refeições principais e 3 lanches	12	40
2 refeições principais e 3 lanches	18	60
Quando for escolher alimentos para oferecer para seu filho é mais indicado escolher o alimento:		
<i>In natura</i>	28	93,33
Semiprocessado	-	-
Processado	02	6,67
Ultraprocessado	-	-
Qual destas preparações é mais aconselhável fazer:		
Frituras	02	6,67
Cozidos e grelhados	26	86,66
Assados	02	6,67

Fonte: Dados da Pesquisa 2017.

Segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014), é recomendado que as crianças realizem 3 refeições principais (café da manhã, almoço e jantar) e uma ou mais pequenas ao longo do dia, pois se encontram em fase de crescimento, sugerindo a inclusão de alimentos *in natura*, ou minimamente processados, limitando os processados e ultraprocessados.

Os alimentos *in natura* são obtidos diretamente de plantas ou de animais, tendem a se deteriorar muito rapidamente, e não sofrem qualquer alteração ao deixar a natureza; e os minimamente processados são os alimentos *in natura* que foram submetidos a processos de limpezas, remoção das partes não comestíveis ou não desejáveis, fracionamento, moagem, secagem, fermentação, pasteurização, refrigeração, congelamento e outros processos que envolvam agregação de sal, açúcar, óleos e gorduras aos alimentos originais. Estes alimentos deverão ser a base para uma alimentação balanceada em nutrientes, saborosa, variada, adequada à cultura dos indivíduos e ambientalmente sustentável (BRASIL, 2014).

Em relação à ingestão diária a longo prazo de alimentos industrializados, bolachas recheadas e salgadinhos 93,33% (N=28), os participantes da pesquisa responderam que o consumo destes alimentos poderá estar relacionado a futuros problemas de saúde.

Os alimentos ultraprocessados são ricos em gorduras e açúcares, contêm alto teor de sódio, por conta da grande quantidade de sal adicionada, necessária para aumentar o tempo de prateleira e intensificar o sabor, ou até mesmo para encobrir sabores indesejáveis oriundos de aditivos ou de substâncias geradas pelas técnicas usadas no ultraprocessamento. Esses alimentos tendem a ser pobres em fibras, que são essenciais para prevenir doenças do coração, diabetes, e vários tipos de câncer. A ausência de fibras decorre da presença ou ausência limitada de alimentos

in natura ou minimamente processados nesses produtos, condições que fazem com que os alimentos ultraprocessados sejam pobres em vitaminas, minerais e outras substâncias com atividade biológica que estão naturalmente presentes em alimentos *in natura* ou alimentos minimamente processados (BRASIL, 2014).

A forma de preparo dos alimentos mais aconselhável a ser realizada é cozinhar e grelhar, na percepção de 83,66% (N=26) dos pais participantes da pesquisa (Tabela II), corroborando com a indicação no Guia Alimentar para a População Brasileira, que orienta evitar frituras (BRASIL, 2006). Os óleos e gorduras são importantes na alimentação, pois fornecem energia, ácidos graxos essenciais, e são veículos de vitaminas lipossolúveis e antioxidantes (SANTOS; AQUINO, 2008). Entretanto, deverão ser utilizados com moderação nas preparações culinárias, a fim de evitar futuros problemas de saúde, pois possuem elevadas quantidades de calorias por grama (BRASIL, 2014).

Tabela III - Conhecimento alimentar dos pais sobre nutrientes na alimentação de pré-escolares.

Variáveis	N	%
A melhor fonte de vitaminas, minerais e fibras são:		
Frutas e hortaliças	27	90,0
Carnes e derivados	02	6,67
Doces e bebidas açucaradas	0	0
Leite, queijo e iogurte	0	0
No grupo dos alimentos qual é a fonte rica em cálcio:		
Cereais e derivados	0	0
Hortaliças	0	0
Frutas	0	0
Laticínios	30	100,0
Qual destas combinações de alimentos é mais rica em proteínas:		
Feijão, couve e alface	03	10,0
Queijo, carne e peixe	19	63,33
Pão, frutas e carnes	01	3,33
Massa, arroz e batata	04	13,33

Fonte: Dados da Pesquisa 2017.

Em relação aos grupos alimentares que representam as fontes de vitaminas, minerais, fibras, cálcio e proteínas, os pais apresentaram adequado conhecimento referente a estes questionamentos (Tabela III).

As frutas e hortaliças fazem parte da categoria de alimentos *in natura* ou minimamente processados, são alimentos saudáveis, fontes de fibras, vitaminas, minerais, e de vários compostos importantes na prevenção de doenças (BRASIL, 2014).

O leite e iogurtes naturais são fontes de proteínas, vitaminas, especialmente vitamina A, e cálcio. Os queijos, que também pertencem ao grupo dos laticínios, possuem estes nutrientes, entretanto são produtos com alta densidade de energia e alta concentração de sódio, devendo ser consumidos em pequenas quantidades. As bebidas lácteas, e os produtos adoçados e adicionados de corantes e saborizantes são alimentos ultraprocessados e devem ser evitados (BRASIL, 2014).

Em relação à ingestão de água, 60% (N=18) referiram que o indicado seria consumir de 4 a 6 copos por dia.

A recomendação para ingestão total de água (água pura, bebidas, água presente nos alimentos) segundo *Dietary Reference Intake* (DRI), varia de 1,3 litro por dia para crianças de 1 a 3 anos, e 1,7 litros por dia de 4 a 8 anos (IOM, 2004). A ingestão adequada de água é relevante para o bom funcionamento do organismo, pois ela evita constipação intestinal, juntamente com adequado consumo de fibras; e também para prevenir doenças crônicas não transmissíveis como a obesidade, pois quanto maior a quantidade de água nos alimentos como frutas, verduras, legumes e cereais integrais, menor a densidade energética (PATERNEZ; AQUINO, 2008).

A água é um componente fundamental para o bom funcionamento do nosso organismo, ajudando no processo de digestão, absorção e excreção, atuando também na

estrutura e função do sistema circulatório, sendo meio de transporte para nutrientes e todas as substâncias do nosso corpo. A perda de 20% de água corporal pode levar a desidratação, causando a morte; a perda de 10% pode levar a sérios danos nos sistemas essenciais do nosso organismo. Adultos saudáveis podem viver até 10 dias sem água, enquanto crianças podem sobreviver até 5 dias, sendo que podemos viver várias semanas sem nos alimentar (CHARNEY, 2012).

Em relação ao grupo das frutas, a maioria dos pais 56,67% (N= 17) responderam que as crianças consomem 2 porções diárias (Tabela IV), e o recomendado pelo Guia Alimentar da População Brasileira para pré-escolares é 3 porções por dia (BRASIL, 2006). O consumo regular de uma variedade de frutas oferece garantia contra a deficiência da maior parte de vitaminas e minerais, isoladamente ou em conjunto, aumentando a resistência às infecções (BRASIL, 2014).

Tabela IV- Conhecimento dos pais referente à ingestão de frutas, feijão e cereais dos pré-escolares

Variáveis	N	%
Quantas porções de frutas as crianças devem consumir ao longo do dia:		
1 porção	01	3,33
2 porções	17	56,67
3 a 4 porções	03	10,0
5 porções	08	26,67
Quantas porções de feijão devem ser consumidas por semana:		
1 a 2 porções	02	6,66
2 a 3 porções	11	36,67
3 a 4 porções	11	36,67
4 a 5 porções	06	20,0
Quantas porções de cereais são indicadas para a criança consumir em um dia:		
1 a 2 porções	19	63,33
2 a 4 porções	09	30,0
Mais de 4 porções	01	3,33

Fonte: Dados da Pesquisa 2017.

Deve-se consumir todos os dias uma porção de feijão (BRASIL, 2006), pois contém carboidratos complexos (amido) e são ricos em fibras alimentares, vitaminas do complexo B, cálcio, ferro outros minerais, bem como em compostos bioativos (BRASIL, 2014); entretanto observamos, na Tabela IV, que os pais desconhecem o recomendado que deveria ser consumido.

No grupo dos cereais são recomendadas 6 porções diárias (BRASIL, 2006), sendo verificado um consumo abaixo deste pelos pré-escolares conforme respondido pelos pais (Tabela IV). Este grupo abrange alimentos como arroz, milho, farinhas, macarrão, pães, aveia, centeio, que são fundamentais na alimentação, principalmente nas versões integrais, pois possuem como função a produção de energia (BRASIL, 2014).

O açúcar mascavo foi selecionado pelos pais como o que deveria ser mais utilizado pelas crianças por 96,33 (N=28) dentre as opções açúcar branco e refinado.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o consumo de açúcar livre deverá ser até 10% do total das calorias ingeridas diariamente, esse tipo de açúcar inclui monossacarídeos e dissacarídeos adicionados aos alimentos e bebidas (WHO, 2015).

O consumo de açúcar na alimentação deverá ser controlado, pois em excesso está relacionado com o aumento de risco de obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis, além das cáries dentárias (PHILIPPI, SILVA e PIMENTEL, 2008).

Referente às gramas de sal indicadas para serem adicionadas nas preparações, almoço e jantar, 60% (N=18) responderam que o recomendado seria 3 gramas, 26,67% (N=8) 4 gramas, 3,33% (N=1) 5 gramas, e 3,33% (N=1) 6 gramas, e dois entrevistados não responderam a questão.

A OMS recomenda uma redução na ingestão de sódio com objetivo de controlar a

pressão sanguínea nas crianças, sendo a quantidade máxima recomendada para adultos 2g por dia, devendo ser ajustado e reduzido conforme as necessidades energéticas das crianças (WHO, 2012). A recomendação para ingestão média diária de sódio, segundo (DRI), varia de 1g por dia para crianças de 1 a 3 anos, e 1,2 grama por dia de 4 a 8 anos (IOM,2004).

Todas as crianças ingerem alimentos do grupo dos cereais em frequências diferentes, sendo observado que 60% (N=18) ingerem arroz 2 a 4 vezes por semana e o pão francês/forma/ bisnaguinha diariamente por 36,67% (N= 11) (Quadro I).

Segundo Zveibrücker e Miraglia (2012), foram avaliadas 174 crianças na faixa etária de 2 a 5 anos, frequentadoras das Escolas Municipais de Educação Infantil do município de Nova Santa Rita, RS, concluindo que no grupo dos cereais, encontrou-se alta frequência de consumo para arroz (85,10%) e pão francês/forma/bisnaguinha (65,60%); acima dos valores encontrados em nossa pesquisa.

Quatro crianças (13,33%) consomem 1 vez por dia alface, sendo que a maioria delas não consomem verduras e legumes conforme o recomendado pelo Guia Alimentar da População Brasileira (BRASIL, 2004), que orienta a ingestão de 3 porções diárias desse grupo alimentar (Quadro II).

De acordo com Silva et al. (2017), foram avaliados 21 pacientes, atendidos em um Centro de Referências em Obesidade Infantojuvenil, do Hospital Universitário BettinaFerro de Souza em Belém, Pará, Brasil, com média de idade de 7,3 anos, e observaram que apenas 1 indivíduo consumiu o adequado de 3 porções diárias de verduras e legumes; sendo que no presente estudo este grupo apresenta uma variação de consumo de 3,33% a 13,33%, o que difere do estudo apresentado.

Observando o consumo do grupo das carnes, apenas 3 crianças consomem carne cozida 2 a 4 vezes por semana, e 3,33% (N=1) consomem ovo, frango e bife (Quadro III), sendo

recomendado o consumo diário de 1 porção de carnes, peixes ou ovos (BRASIL, 2005).

Segundo Lourenço, Santos e Carmo (2014), foi analisado o consumo alimentar

Quadro I - Descrição da frequência de consumo alimentar pelos pré-escolares do grupo dos cereais

Alimentos	N (%)						
	Mês			Semana		Dia	
Cereais	Nunca	Menos de 1 vez	1 a 3 vezes	1 vez	2 a 4 vezes	1 vez	2 ou mais vezes
Arroz cozido (3 colheres de sopa)	01(3,33)	0	03(10,0)	02(6,67)	18(60,0)	05(16,67)	01(3,33)
Batata cozida/purê (1 colher de servir)	03(10,0)	03(10,0)	02(6,67)	14(46,67)	07(23,33)	01(3,33)	0
Batata frita (1 escumadeira)	02(6,67)	08(26,66)	11(36,67)	09(30,0)	0	0	0
Biscoito sem recheio (3 a 4 unidades)	01(3,33)	03(10,0)	02(6,67)	07(23,33)	10(33,33)	03(10,0)	04(13,34)
Biscoito com recheio (3 a 4 unidades)	02(6,67)	06(20,0)	06(20,0)	11(36,67)	05(16,66)	0	0
Cereal matinal (1 xícara)	16(53,33)	07(23,33)	02(6,67)	0	05(16,67)	0	0
Macarrão cozido ao sugo (1 escumadeira)	0	01(3,33)	03(10,0)	15(50,0)	10(33,34)	01(3,33)	0
Macarrão instantâneo tipo miojo(1/3 do pacote)	17(56,67)	07(23,34)	01(3,33)	03(10,0)	01(3,33)	01(3,33)	0
Pão francês/ forma/ bisnaguinha(1/2 unidade/1 fatia/ 1 unidade)	02(6,67)	03(10,0)	0	01(3,33)	10(33,33)	11(36,67)	03(10,0)
Espessantes (1 ou 2 colheres de sopa)	19(63,34)	08(26,67)	01(3,33)	0	01(3,33)	0	01(3,33)

Fonte: Dados da Pesquisa 2017.

Quadro II - Descrição da frequência de consumo alimentar pelos pré-escolares do grupo das verduras e legumes.

Alimentos	N (%)						
	Mês			Semana		Dia	
Verduras e Legumes	Nunca	Menos de 1 vez	1 a 3 vezes	1 vez	2 a 4 vezes	1 vez	2 ou mais vezes
Abóbora (2 colheres de sopa)	10(33,33)	07(23,33)	09(30,0)	02(6,67)	0	0	0
Alface (2 folhas)	11(36,67)	03(10,0)	04(13,33)	01(3,33)	05(16,67)	04(13,33)	0
Acelga/repolho/couve (1 colher de sopa)	10(33,33)	06(20,0)	04(13,33)	06(20,0)	01(3,33)	02(6,67)	0
Tomate (3 fatias)	09(30,0)	01(3,33)	06(20)	06(20,0)	05(16,67)	01(3,33)	0
Molho de tomate (1 colher de sopa)	10(33,33)	03(10,0)	01(3,33)	04(13,33)	08(26,67)	02(6,67)	0
Cenoura (1/2 colher de servir)	02(6,67)	02(6,67)	07(23,33)	06(20,0)	09(30,0)	02(6,67)	0
Chuchu (1 colher de sopa)	15(50,0)	01(3,33)	05(16,67)	03(10,0)	03(10,0)	01(3,33)	0
Mandioquinha (1/2 colher de sopa)	11(36,67)	03(10,0)	06(20,0)	05(16,67)	03(10,0)	01(3,33)	0

Fonte: Dados da Pesquisa 2017.

de 154 crianças do gênero masculino, e 146 do gênero feminino, com idade de 3 a 4 anos, de um centro de Saúde do Conselho de Sintra, no âmbito do Programa de Saúde Escolar, obtendo como resultado 35,0 % para o consumo de carnes, peixes e ovos, para 2 a 4 vezes por semana ou mais. Em nosso estudo a frequência de consumo deste grupo alimentar variou de 20% a 50%, apresentando em média o mesmo consumo do estudo referido.

No grupo das frutas não foi apresentado ingestão diária destas para 2 ou mais vezes por dia, e 3,33 % (N=1) das crianças ingerem suco de frutas, nessa frequência; e para o consumo das frutas relacionado a 1 vez ao dia, a frequência variou de 3,33% mamão a 23,34% banana (Quadro IV), sendo o recomendado 3 porções por dia (BRASIL, 2005).

Conforme Silva et al. (2017), 61,9 % (N=13) tiveram consumo inadequado para este grupo, consumindo menos de 3 porções

Quadro III - Descrição da frequência de consumo alimentar pelos pré-escolares do grupo das carnes e ovos.

Alimentos	N (%)						
	Mês		Semana		Dia		
Carnes e Ovos	Nunca	Menos de 1 vez	1 a 3 vezes	1 vez	2 a 4 vezes	1 vez	2 ou mais vezes
Bife (1 unidade)	01(3,33)	02(6,67)	01(3,33)	09(30,0)	15(50,0)	01(3,33)	0
Carne cozida (panela/moída) (1/2 fatia/3 colheres de sopa)	01(3,33)	01(3,33)	02(6,67)	09(30,0)	13(43,33)	03(10,0)	0
Linguiça/salsicha (1/2goma/1 unidade)	01(3,33)	11(36,67)	12(40)	06(20,0)	0	0	0
Presunto/ mortadela (1 fatia)	06(20)	03(10,0)	03(10,0)	03(10,0)	11(36,67)	02(6,67)	01(3,33)
Bife de fígado de boi (1 unidade)	21(70,0)	06(20,0)	02(6,67)	01(3,33)	0	0	0
Frango (cozido, frito, grelhado, assado) (1 pedaço/ 1 unidade)	0	04(13,33)	03(10,0)	16(53,33)	06(20,0)	01(3,33)	0
Peixe (cozido, frito) (1/2 file/ 1/2 pedaços)	03(10,0)	13(43,33)	09(30,0)	05(16,67)	0	0	0
Ovo frito (cozido)							
Omelete com 1 ovo (1unidade/ 1 omelete)	01(3,33)	02(6,67)	03(10,0)	15(50,0)	07(23,33)	01(3,33)	0

Fonte: Dados da Pesquisa 2017.

Quadro IV - Descrição da frequência de consumo alimentar pelos pré-escolares do grupo das frutas.

Alimentos	N (%)						
	Mês		Semana		Dia		
Frutas	Nunca	Menos de 1 vez	1 a 3 vezes	1 vez	2 a 4 vezes	1 vez	2 ou mais vezes
Banana (1 unidade)	01(3,33)	03(10,0)	03(10,0)	04(13,33)	12(40,0)	07(23,34)	0
Maçã/pera (1 unidade)	02(6,67)	03(10,0)	02(6,66)	08(26,67)	11(36,67)	04(13,33)	0
Laranja (1 unidade)	04(13,33)	03(10,0)	02(6,67)	11(36,67)	09(30,0)	0	0
Suco de laranja (1/2 copo)	02(6,67)	02(6,67)	04(13,33)	09(30)	10(33,33)	03(10,0)	0
Suco de outras frutas (maracujá/abacaxi) (1/2 copo)	02(6,67)	02(6,67)	01(3,33)	04(13,33)	14(46,67)	05(16,67)	01(3,33)
Mamão (1 fatia)	09(30,0)	09(30,0)	03(10,0)	05(16,67)	03(10,0)	01(3,33)	0
Goiaba (1/2 unidade)	20(66,67)	08(26,67)	02(6,66)	0	0	0	0

Fonte: Dados da Pesquisa 2017.

diárias, corroborando com o nosso estudo referente à inadequação do consumo.

Segundo Bastos et al. (2016), foi analisado o consumo de leite em crianças na faixa etária de 4 meses a 3 anos, concluindo que na residência 88% das crianças consomem

leite, com regularidade, 9% o fazem esporadicamente e somente 3% não consomem o produto por motivos alérgicos ao alimento, consumindo fórmulas especiais e produtos à base de soja. Em nosso estudo a frequência de consumo regular de leite variou de 63,33%

Quadro V - Descrição da frequência de consumo alimentar pelos pré-escolares do grupo do leite, queijo e iogurte.

Alimentos	N (%)						
	Mês			Semana		Dia	
Leite, queijo, iogurte	Nunca	Menos de 1 vez	1 a 3 vezes	1 vez	2 a 4 vezes	1 vez	2 ou mais vezes
Leite fluido integral/ leite em pó diluído (1 xícara)	05(16,67)	0	0	0	02(6,67)	03(10,0)	19(63,33)
Iogurte de frutas (1 pote)	01(3,33)	0	03(10,0)	04(13,33)	09(30,0)	10(33,33)	03(10,0)
Danoninho (1 pote)	07(23,33)	08(26,67)	03(10,0)	30(10,0)	04(13,33)	05(16,67)	0
Leite fermentado (1 porte)	26(86,67)	03(10,0)	0	0	01(3,33)	0	0
Margarina/ manteiga (1 colher de chá)	13(43,33)	05(16,67)	0	05(16,67)	03(10,0)	04(13,33)	0
Queijo prato muçarela (1 fatia)	07(23,33)	03(10,0)	02(6,67)	02(6,67)	10(33,33)	03(10,0)	03(10,0)
Requeijão (1 colher de sobremesa)	23(76,67)	03(10,0)	01(3,33)	01(3,33)	01(3,33)	0	01(3,33)

Fonte: Dados da Pesquisa 2017.

Quadro VI - Descrição da frequência de consumo alimentar pelos pré-escolares dos açúcares, doces e salgados.

Alimentos	N (%)						
	Mês			Semana		Dia	
Açúcar, doces e salgados	Nunca	Menos de 1 vez	1 a 3 vezes	1 vez	2 a 4 vezes	1 vez	2 ou mais vezes
Açúcar (1 1/2 de sobremesa)	01(3,33)	0	03(10,0)	04(13,33)	04(13,33)	13(43,33)	03(10,0)
Achocolatado em pó (1 1/2 de sobremesa)	06(20,0)	03(10,0)	04(13,33)	02(6,67)	04(13,33)	04(13,33)	06(20,0)
Bolo comum (1 fatia)	0	01(3,33)	15(50,0)	08(26,67)	06(20,0)	0	0
Chocolate/ bombom (1 unidade)	0	03(10,0)	08(26,67)	12(40,0)	04(13,33)	02(6,67)	0
Salgadinho/ batata chips (1 pacote pequeno)	01(3,33)	04(13,33)	12(40,0)	10(33,33)	02(6,67)	0	0

Quadro VII - Descrição da frequência de consumo alimentar pelos pré-escolares de salgados e preparações.

Alimentos	N (%)						
	Mês			Semana		Dia	
Salgados e preparações	Nunca	Menos de 1 vez	1 a 3 vezes	1 vez	2 a 4 vezes	1 vez	2 ou mais vezes
Salgados (pão de queijo, pastel, coxinha, esfiha) (1 unidade pequena)	01(3,33)	09(30,0)	10(33,33)	08(26,67)	02(6,67)	0	0
Pizza (1/2 fatia)	02(6,66)	12(40,0)	11(36,67)	05(16,67)	0	0	0
Sanduíche (misto, hambúrguer simples) 1/2 unidade	09(30,0)	06(20,0)	06(20,0)	04(13,33)	02(6,67)	03(10,0)	0

(duas ou mais vezes por dia) a 10% (1 vez ao dia) e esporadicamente 6,67% (2 a 4 vezes por semana), sendo que 16,67% não consomem leite (Quadro V), dados que diferem do estudo apresentado.

No grupo do açúcar, doces e salgados 43,33% (N=13) consomem açúcar 1 vez ao dia, 40% (N=12) chocolate 1 vez na semana, e 33,33% (N=10) salgadinho 1 vez por semana, e 40% (N=12) 1 a 3 vezes por mês (Quadro VI).

Conforme Leal et al.(2015), foram avaliadas 556 crianças entre dois a cinco anos, sendo a maioria do sexo masculino (53,6%), residentes na área urbana da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, obtendo como resultado o consumo diário no grupo dos doces, açúcar e salgadinhos de 99,6%. Em nosso estudo observou-se frequência de consumo de 6,67% a 43,33% abaixo do referido estudo para estes alimentos, apesar de tamanho amostral maior.

No grupo dos salgados e preparações 26,67% (N=8) das crianças consomem 2 a 4 vezes por semana salgados como pão de queijo, pastel coxinha e esfiha (Quadro VII).

Zveibrücker e Miraglia (2012) observaram, em seu estudo, um baixo consumo para salgados como: pão de queijo, pastel (68,02%), pizza (67,80%), batata frita (64,16%), salgadinho/batata chips (53,50%), sanduíches (misto, hambúrguer simples) (48,85%); o que difere do resultado do presente estudo, em que somente 10% consomem sanduíche (misto, hambúrguer simples) diariamente e não foi apresentado frequência diária de salgados (pão de queijo, pastel, coxinha, esfiha) e pizza.

Uma das limitações do estudo pode ter sido a falta de conhecimento sobre alguns termos apresentados no questionário da pesquisa, pois este foi encaminhado por meio da agenda escolar das crianças.

Considerações Finais

Em relação ao conhecimento sobre os hábitos alimentares saudáveis na infância, observou-se adequado para o número de refeições, processamento dos alimentos, forma de preparo, nutrientes importantes na alimentação; entretanto inadequado para o consumo de frutas, feijão e cereais.

Analisando o QFA, os grupos dos cereais, verduras e legumes, carnes e ovos, e frutas, apresentaram inadequações no consumo quando comparados ao Guia Alimentar para a População Brasileira e adequado para leite, queijo e iogurte e açúcar, doces e salgados.

Observou-se que os pais possuem conhecimento parcial em relação aos questionamentos sobre alimentação para faixa etária de 2 a 5 anos; e o consumo alimentar, por meio do QFA, apresentou-se inadequado para a maioria dos grupos alimentares, relevantes para o crescimento e desenvolvimento das crianças.

Contudo, verificou-se a necessidade de educação nutricional voltada às crianças, bem como aos seus pais, cuidadores e professores, criando uma conscientização uniforme em todos os membros envolvidos na alimentação das mesmas, para que se consiga efetivamente uma alimentação adequada e variada, visando à promoção da saúde e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, L. P. H. et al. Estimativa do consumo de leite e produtos afins por crianças em instituição filantrópica da cidade do Rio de Janeiro. **Revista Higiene Alimentar**, v.30. n. 262/263. p. 64- 69, 2016. Disponível em: <<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/02/831787/262-263-compressed-64-69.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2017.
- BEAUCHAMP, G.K.; MENNELLA, J.A. Flavor perception in human infants: development and functional significance. **Digestion**, v. 83, n. 1, p. 1-6, 2011. Disponível em: <<http://www.karger.com/Article/Pdf/323397>>. Acesso em: 12 maio 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: Promovendo a alimentação saudável** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição – Brasília: Ministério da Saúde, p.236, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, p.156, 2014.
- CHARNEY, P. Água, Eletrólitos e Equilíbrio Acido- Base. In: MAHAN, L. K.; STUMP, S. E.; RAYMOND, J.L. **Krause alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 13 ed. Rio de Janeiro/RJ: Elsevier, 2012, p. 178-179.
- CHAIDEZ, V.; TOWNSEND, M.; KAISER, L.L. Toddler-feeding practices among Mexican American mothers. **A qualitativestudy. Appetite**, v.56, n.6, p.29-32, 2011. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666311000985>>. Acesso em:18 maio.2017.
- FOX, M. K. et al. Feeding Infants and Toddlers Study: what foods are infants and toddlers eating? **J Am Diet Assoc**, v.104, n.1, p.552-530, Jan.2004. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14702014>>. Acesso em:12 maio 2017.
- ISTITUTE OF MEDICINE. FOOD AND NUTRITION BOARD[IOM]. **Dietary reference intakes for water; potassium, sodium, chloride and sulfate**. Washington, NationalAcademy Press, 2004.
- LEAL, K. K. et al. Qualidade da dieta de pré-escolares de 2 a 5 anos residentes na área urbana da cidade de Pelotas, RS, **Revista Paulista de Pediatria**, v.33, n.3, p. 310-317, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rpp/v33n3/0103-0582-rpp-33-03-0310.pdf>>. Acesso em: 03 jun.2017.
- LOPES, M. S.; CATARINO, H.; DIXE, M. A. **Parentalidade positiva e enfermagem: revisão sistemática da literatura**. n. 1, p. 109-118,jul/2010. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/ref/vserIIIIn1/serIIIIn1a12.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- LOURENCO, M.; SANTOS, C.; CARMO, I. Estado nutricional e hábitos alimentares em crianças de idade pré-escolar. **Revista de Enfermagem**, v. 4, n. 1, p. 7 - 14, 2014.
- Disponível em: <http://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/15249/1/1_Revista_de_Enfermagem_Refer%C3%Aancia_RIII12140_-_Portugu%C3%AAs.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2017.
- PATERNEZ, C.A.C. A.; AQUINO, C.R. Grupo Água e Eletrólitos. In N: PHILIPPI, S.T. **Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição**. Barueri, SP: Manole, 2008, p. 315-340.
- PHILIPPI, E. T.; SILVA, G.V. DA.; PIMENTEL, C. V. DE. M. B. Grupo dos Açúcares e Doces. In: PHILIPPI, S. T. (Org.) **Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição**. 2ed. Barueri, SP: Manole, 2008, p. 293-313.

REGO, C. Obesidade pediátrica: a doença que ainda não teve direito a ser reconhecida. A propósito do 1º Simpósio Português sobre Obesidade Pediátrica. **Revista Acta Pediátrica Portuguesa**, v.35, n. 5/6, p. 539-540, 2004.

SANTOS, K. M. O.; AQUINO, R. C. Grupo dos Óleos e Gorduras. In: PHILIPPI, S. T. (Org.) **Pirâmide dos alimentos**: fundamentos básicos da nutrição. Barueri, SP: Manole, 2008 p. 241-292.

SAVAGE, J.S.; FISHER, J.O.; BIRCH, L.L. **Parentalinfluence on eating behavior**: conception to adolescence. *J Law Med Ethics*, v.35, n.1, p.1-18, September/ 2007. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17341215>>. Acesso em: 14 maio 2017.

SILVA, G.A.; COSTA, K.A.; GIUGLIANI, E.R. Infantfeeding: beyondthenutritionalaspects, **Jornal de Pediatria**, v. 92, n. 3, p. 52-57, may/june 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572016000400002>. Acesso em: 23 mar. 2017.

SILVA, et al. Hábitos alimentares e sedentarismo em crianças e adolescentes com obesidade na admissão do programa de obesidade do Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza, **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 11, n. 6, p. 39-46. Jan/Fev. 2017. Disponível em: <<http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/486/413>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

SPARRENBERGER, K. et al. Ultra-processedfoodconsumption in childrenfrom a basichealthunit, **Jornal de Pediatria**, v. 91, n. 6, p. 535-542, nov/dec. 2015. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572015000600535>. Acesso em: 03 abr. 2017

WHO. Guideline: **Sodium intake for adults and children**. Geneva, World Health Organization (WHO), 2012.

WHO. Guideline: **Sugars intake for adults and children**. Geneva, World Health Organization; 2015.

ZVEIBRÜCKER, F.P.; MIRAGLIA, F. Avaliação do consumo alimentar de pré-escolares frequentadores de EMEIs no Município de Nova Santa Rita, RS, **Revista de Iniciação Científica do Unilasalle**, v. 1, n. 1, p. 73-77, 2012. Disponível em: <<http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Cippus/article/view/327>>. Acesso em: 13 jun. 2017.

PERFIL NUTRICIONAL DE PACIENTES NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA

Nutritional profile of patients in the pre and postoperative surgery
of bariatric surgery

Sabrina Luana Poletto¹; Roseana Baggio Spinelli²; Gabriela Pegoraro Zemolin³;
Vivian Polachini Skzypek Zanardo⁴.

¹ Acadêmica do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim.

² Nutricionista, Mestre em Gerontologia Biomédica - PUCRS. Docente dos Cursos de Nutrição, Fisioterapia e Pedagogia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim.

³ Nutricionista, Mestre em Engenharia de Alimentos - URI Erechim. Docente do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim.

⁴ Nutricionista, Doutora em Gerontologia Biomédica pelo Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS. Docente do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI Erechim. *E-mail*: vzanardo@uricer.edu.br

Data do recebimento: 21/10/2016 - Data do aceite: 22/03/2018

RESUMO: O objetivo deste estudo foi verificar o perfil nutricional de pacientes no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica. Estudo do tipo transversal, observacional e descritivo de cunho quali-quantitativo, realizado com 24 pacientes, de uma Clínica Médica, que se submeteram à cirurgia bariátrica entre os anos de 2010 e 2013. Os dados pré-cirúrgicos (idade, sexo, peso, altura) e consumo alimentar foram coletados dos prontuários. Os dados pós-cirúrgicos foram coletados pela pesquisadora: sociodemográficos (idade, sexo, estado civil, renda e escolaridade), consumo alimentar (calorias, macronutrientes, colesterol e fibras), avaliação antropométrica (peso e altura). A média de idade foi $37,58 \pm 10,21$ anos, sendo a maioria do sexo feminino (87,50%). Segundo o índice de massa corporal pré-cirúrgico, 70,83% foram classificados com obesidade grau III; e pós-cirúrgico, 58,33% com sobrepeso. A média do tempo cirúrgico e da redução de peso foi de $3,40 \pm 1,03$ anos, e $40,45 \pm 11,40$ kg para ambos os sexos, respectivamente, apresentando uma diferença significativa ($p < 0,001$) para média da redução de peso. Os pacientes apresentaram pós-cirurgia um consumo hipocalórico médio de $15,98 \pm 6,49$ calorias/peso/dia e

0,98±0,43g/proteína/kg peso ideal/dia (hipoproteica). O nutricionista deve orientar o paciente por meio de um plano alimentar, que supra suas novas necessidades nutricionais, garantindo o estado nutricional adequado.

Palavras-chave: Cirurgia bariátrica. Estado nutricional. Consumo alimentar.

ABSTRACT: The aim of this study was to verify the nutritional profile of patients in the pre and postoperative period of bariatric surgery. A cross-sectional, observational and descriptive study with a qualitative and quantitative character was performed with 24 patients from a Medical Clinic, who underwent bariatric surgery between 2010 and 2013. The pre-surgical data (age, gender, weight, height) and food consumption were collected from the medical records. The post-surgical data were collected by the researcher: socio-demographic (age, sex, marital status, income and schooling), food consumption (calories, macronutrients, cholesterol and fibers), anthropometric evaluation (weight and height). The mean age was 37.58 ± 10.21 years, the majority was female (87.50%). According to the pre-surgical body mass index, 70.83% were classified with obesity level III; and post-surgical, 58.33% were overweight. The mean surgical time and weight reduction was 3.40 ± 1.03 years and 40.45 ± 11.40 kg for both sexes, respectively, presenting a significant difference ($p < 0.001$) for weight mean reduction. The patients presented post-surgery an average calorie intake of 15.98 ± 6.49 calories / weight / day and 0.98 ± 0.43 g / protein / kg ideal weight / day (hypoproteic). The nutritionist should guide the patient through a food plan, which will meet their new nutritional needs, guaranteeing the adequate nutritional status.

Keywords: Bariatric Surgery. Nutritional Status. Food Consumption.

Introdução

Nas últimas décadas a obesidade vem sendo considerada como um problema de saúde pública (ABESO, 2016; BASTOS et al., 2013), sendo caracterizada como uma doença de origem endócrino-metabólica, crônica, heterogênia, e entre suas causas estão inúmeros fatores, incluindo determinantes ambientais mais fortes, como os hábitos alimentares incorretos caracterizados pelo consumo excessivo de alimentos de alta densidade energética e de baixa qualidade nutricional, especialmente no que se refere

a micronutrientes e ao sedentarismo; outros fatores como a interação de genes e alterações metabólicas podem ser considerados (ABESO, 2016; SARTURI; NEVES; PERES, 2010; GERMANO et al., 2011; MAGNO et al., 2014).

Segundo a pesquisa da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico - VIGITEL, do ano de 2015, a qual avaliou o excesso de peso de indivíduos de 27 capitais brasileiras, a frequência de adultos com este diagnóstico, segundo índice de massa corporal (IMC), foi de 52,50%, sendo maior entre os homens

(56,50%). Em relação à obesidade, a frequência foi de 17,90%, e não foi observada diferença entre os sexos (BRASIL, 2015).

O tratamento da obesidade é complexo e multidisciplinar e abrange tratamento farmacológico, dietético, psicológico e cirúrgico (ABESO, 2016). O tratamento dietético está relacionado a dietas hipocalóricas que promovem um déficit de 500 a 1.000 kcal/dia, balanceadas e adequadas nutricionalmente, caracterizadas por serem compostas de 20% a 30% de gorduras, 55% a 60% de carboidratos e 15% a 20% de proteínas que, combinadas a exercício físico, promovem diminuição da gordura corporal, atenuação das comorbidades (diabetes melito tipo 2, hipertensão arterial) e um aumento da massa magra corporal, juntamente com a utilização de fármacos para este fim. A cirurgia bariátrica é outro método de tratamento (SEGAL; FANDINO, 2002; LIVHITS et al., 2010; MARCON; GUS; NEUMANN, 2011; FONSECA-JUNIOR et al., 2013; ABESO, 2016), no entanto, alguns critérios foram definidos pelo consenso do *National Institute of Health* (NIH, 1991), para a sua realização. O paciente deve ter um IMC acima de 40 kg/m², ou então IMC maior que 35 kg/m² e possuir alguma comorbidade associada, possuir de 18 a 65 anos, ter realizado tratamento clínico prévio insatisfatório de, pelo menos, dois anos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005; SOARES; FALCÃO, 2007; BATSIS et al., 2008; PREVEDELLO; LIBERALI; NAVARRO, 2009; RESOLUÇÃO CFM N° 2.131/2015).

É um dos tratamentos de maior eficácia, sendo que complementa a prática de outras terapias com intuito de manutenção do peso e controle de comorbidades que estão associadas à obesidade. Além da redução de peso em longo prazo, a cirurgia traz uma melhora do metabolismo, e de diversas doenças, proporcionando bem-estar biopsicossocial (KOSH; BOBE; BRADY, 2013; KISSLER; SETTMA-CHER, 2013; BARROS et al., 2015).

Há várias técnicas de cirurgia bariátrica, entre elas a mais realizada no Brasil e no mundo é Derivação Gástrica em Y-de-Roux (DGYR), pois promove uma perda de peso satisfatória, além de baixa morbimortalidade (BERNERT et al., 2007; GASTEYGER et al., 2008; BORDALO; MOURÃO; BRESSAN, 2011; BARRETO et al., 2013). É uma cirurgia mista em que é restringido o tamanho da cavidade gástrica e a redução da superfície intestinal em contato com o alimento (HYDOCK, 2005; BORDALO et al., 2011).

O aumento das intervenções cirúrgicas explica-se pelo grande número de casos de obesidade mórbida, com isso, tem-se o objetivo de diminuir o excesso de peso, os riscos de comorbidades como o diabetes melito tipo 2 (DM 2), hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, distúrbios do sono; e também o risco de mortalidade (POIRIER et al., 2011; MENEGOTTO et al., 2013).

A redução de estômago leva a uma diminuição da ingestão alimentar aumentando a saciedade, isto se explica, pois os níveis de grelina têm diminuição após a cirurgia, sendo que a sua produção é no estômago. Os níveis de leptina após a intervenção estão mais elevados, sendo assim contribuem para a diminuição da ingestão alimentar e auxiliam na redução do peso (HOJO; MELO; NOBRE, 2007; GÓES et al., 2012).

A participação do nutricionista na avaliação pré-cirúrgica, e no acompanhamento após a intervenção é relevante para que o paciente possa se preparar para a nova condição, reduzindo peso com uma alimentação saudável, priorizando a quantidade e qualidade alimentar (MENEGOTTO et al., 2013).

O acompanhamento nutricional deverá ser periódico, e por longo tempo, com o objetivo da manutenção dos resultados obtidos após a intervenção cirúrgica, garantindo que não haja carências nutricionais e síndrome de má absorção, pois estes fatores poderão resultar

em consequências não desejadas, como desnutrição, intolerâncias alimentares, entre outras (KOFFMAN et al., 2006; DAVIES; BAXTER; BAXTER, 2007; AASHEIM et al., 2009; SHANKAR; BOYLAN; SRIRAM, 2010; MENEGOTTO et al., 2013).

Os resultados vão depender não apenas do paciente, mas da cooperação de uma equipe multiprofissional, que possa oferecer uma intervenção segura e positiva para o sucesso da intervenção (MELO et al., 2009; HINTZE et al., 2011).

Dentro desse contexto, o objetivo deste estudo foi verificar o perfil nutricional de pacientes no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica.

Materiais e Métodos

Estudo do tipo transversal, observacional e descritivo de cunho quali-quantitativo, realizado com 24 pacientes adultos, de uma Clínica Médica, que se submeteram à cirurgia bariátrica no ano de 2010 a 2013, sendo os dados coletados no período de 2016. Foram convidados a participar voluntariamente da pesquisa 45 adultos, representando todos os pacientes que realizaram este procedimento neste período, entretanto 15 destes não apresentaram interesse em participar, 2 não atenderam as ligações e 4 foram excluídos por serem idosos. Foram excluídos os pacientes com menos de dois anos de intervenção cirúrgica.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim, sob o número da CAAE 50726015.3.0000.5351, parecer nº 1.342.846, atendendo aos princípios éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, de acordo com a resolução nº 466/2012.

Os dados pré-cirúrgicos foram coletados dos prontuários da Clínica Médica, sendo os

seguintes: sociodemográficos (idade, sexo) e antropométricos (peso e altura). Foi coletado também o consumo alimentar (calorias, macronutrientes, fibras e colesterol) obtido por meio dos registros de acompanhamento nutricional realizado pela nutricionista da equipe.

As avaliações dos pacientes pós-cirúrgicos foram realizadas individualmente, pela pesquisadora, por meio de uma entrevista estruturada, elaborada pela mesma, no consultório da Clínica Médica. Foram coletados os seguintes dados: sociodemográficos (idade, sexo, estado civil, renda e escolaridade), antropométricos (peso e altura), consumo alimentar (calorias, macronutrientes, fibras, colesterol).

A avaliação antropométrica foi realizada de acordo com os seguintes procedimentos:

- a) Peso atual: o paciente foi posicionado em pé, no centro de uma balança da marca Welmy-W200/5®, descalço com o mínimo de roupa possível (KAMIMURA; SAMPAIO; CUPPARI, 2009);
- b) Estatura: foi obtida com um estadiômetro da marca Welmy-W200/5®, o paciente apresentava-se de costas, descalço, com o peso distribuído igualmente entre os pés, calcanhares juntos, tocando a haste vertical do estadiômetro (KAMIMURA; SAMPAIO; CUPPARI, 2009);
- c) Cálculo do IMC: foi realizado utilizando a fórmula, $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Altura (m}^2\text{)}$, obtendo-se o diagnóstico nutricional conforme a Organização Mundial da Saúde (1995-1997), que classifica: IMC entre 18,50 a 24,90 kg/m^2 - Eutrofia; IMC entre 25,00 a 29,90 kg/m^2 - Pré-obeso; IMC entre 30,00 a 34,90 kg/m^2 - Obesidade grau I; IMC entre 35,00 a 39,90 kg/m^2 - Obesidade grau II; IMC acima de 40,00 kg/m^2 - Obesidade grau III.

Os pacientes foram questionados quanto à quantidade e qualidade da alimentação pelo Recordatório de 24 horas (R24hrs), com o intuito de quantificar todos os alimentos e bebidas ingeridos no dia anterior da entrevista (FISBERG, MARTINI; SLATER, 2005). Os pacientes responderam sobre a porção ingerida, detalhando o tamanho e volume da mesma, com auxílio de um manual de porções, contendo imagens de alimentos (DAL BOSCO; CONDE; MACHADO, 2007) e um *kit* de utensílios para melhor acurácia do R24hrs (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2005). O cálculo dos nutrientes foi realizado com auxílio do *software* Avanutri®.

Para a análise dos dados foi utilizada estatística descritiva, média e desvio padrão e estatística inferencial, sendo os resultados apresentados por meio de tabelas e figuras.

As possíveis diferenças das variáveis de peso pré e pós-cirúrgico foram comparadas pelo teste t de Student, estes dados foram testados para normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, e os que não tiveram distribuição normal foram testados pelo teste não paramétrico Mann-Whitney. Os testes estatísticos foram realizados com nível de significância de 95,00% ($p \leq 0,05$), pelo programa BIO ESTAT 5.0.

Resultados e Discussão

Participaram da pesquisa 24 pacientes com idades entre 22 a 56 anos, e média de $37,58 \pm 10,21$ anos. Em relação ao sexo, foi encontrada maior frequência para o feminino (87,50%; $n = 21$). Quanto ao estado civil, prevaleceram os pacientes casados (58,33%; $n = 14$); para o grau de escolaridade, 45,84% ($n = 11$) apresentaram Ensino Médio. Segundo a renda pessoal, 45,84% ($n = 11$) possuíam renda entre 1 a 3 salários mínimos, vigente na data da pesquisa. Os dados sociodemográficos estão apresentados na Tabela I.

Tabela I - Perfil sociodemográfico dos pacientes bariátricos participantes da pesquisa.

Característica	N	%
Sexo	24	100,00
Masculino	3	12,50
Feminino	21	87,50
Estado Civil		
Casado(a)	14	58,33
Solteiro(a)	9	37,50
Separado(a) ou divorciado(a)	1	4,17
Formação		
Ensino Fundamental	2	8,33
Ensino Médio	11	45,84
Ensino Superior	5	20,83
Pós-graduação	6	25,00
Renda pessoal		
Sem rendimento	3	12,50
Mais de ½ a 1 SM	3	12,50
Mais de 1 a 3 SM	11	45,84
Mais de 3 a 5 SM	5	20,83
Mais de 10 a 20 SM	2	8,33

IMC: Índice de Massa Corporal; SM: Salário mínimo.

Segundo Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (Brasil, 2017) no conjunto das 27 cidades brasileiras, a frequência de adultos obesos foi de 18,9%, sendo maior em mulheres (19,6%) do que em homens (18,1%). Conforme Silva et al. (2014), que realizaram um estudo com 70 pacientes submetidos a cirurgia Fobi-Capella, pode-se observar uma prevalência do sexo feminino (81,40%); adultos, com faixa etária entre 30 a 39 anos (37,10%), e a maioria casados (58,60%). Dados semelhantes foram encontrados em nosso estudo, referente a sexo, idade e estado civil.

A Tabela II demonstra a avaliação do IMC pré e pós-cirúrgico. O IMC pré-cirúrgico foi maior que $40,00 \text{ kg/m}^2$, em ambos os sexos, o que classifica obesidade grau III. Após a cirurgia apresentaram diagnóstico de sobrepeso, 66,67% ($n = 2$) do sexo masculino e 57,14% ($n = 12$) do sexo feminino.

Barros et al. (2015) analisaram 92 pacientes do Programa de Obesidade do Estado do Ceará, que realizaram a cirurgia bariátrica. Destes, 92,40% apresentaram-se em obesidade grau III antes da cirurgia; e no pós-operatório observou-se uma melhora do IMC, em que 37,00% dos pacientes foram classificados com sobrepeso. Corroborando o estudo de Barros et al. (2015), o presente estudo apresentou dados similares, sendo que a maior parte dos pacientes se classificou em obesidade grau III no pré-cirúrgico e após a cirurgia em sobrepeso. Visto que a perda de peso ponderal estabiliza-se em média 18 meses após a cirurgia, podendo chegar a mais de 80% do excesso deste, segundo a ABESO (2016), considera-se que este tratamento será bem-sucedido quando o paciente deixar de ser obeso mórbido reduzindo no mínimo 50% do excesso de peso mantendo esta redução durante os primeiros cinco anos.

A média do tempo cirúrgico foi de $3,40 \pm 1,03$ anos para ambos os sexos. Entre os tipos de procedimentos realizados estão a técnica de Derivação Biliopancreática (Cirurgia de Scopinaro) e Derivação Gástrica em Y-de-Roux (Capella), sendo que no sexo masculino 66,67% (N= 2) realizaram a técnica de Scopinaro, enquanto que no sexo feminino 95,24% (N= 20) a técnica de Derivação Gástrica em Y-de-Roux. A média de redução de peso foi de $40,45 \pm 11,40$ kg para ambos os sexos, sendo encontrada uma diferença significativa ($p < 0,001$) entre as médias de peso pré e pós-cirúrgico.

Segundo Costa et al. (2010), que realizaram um estudo com 56 pacientes submetidos a Derivação Gástrica em Y-de-Roux, o peso médio pré-operatório foi de 138,00kg e IMC de $52,00 \text{ kg/m}^2$, após um período de 12 meses de cirurgia a média ficou entre 90,00kg e IMC de $34,00 \text{ kg/m}^2$. O estudo citado apresentou dados semelhantes ao presente

Tabela II - Avaliação da classificação do índice de massa corporal pré e pós-cirúrgico em ambos os sexos, dos pacientes bariátricos participantes da pesquisa.

Classificação do IMC	Total % (N)	Homens % (N)	Mulheres % (N)
Pré-cirurgia			
Obesidade grau II	29,17 (7)	-	33,33 (7)
Obesidade grau III	70,83 (17)	100,00 (3)	66,67 (14)
Pós-cirurgia			
Eutrofia	12,50 (3)	-	14,29 (3)
Sobrepeso	58,33 (14)	66,67 (2)	57,14 (12)
Obesidade grau I	20,83 (5)	33,33 (1)	19,05 (4)
Obesidade grau II	8,34 (2)	-	9,52 (2)

IMC: Índice de Massa Corporal.

Tabela III - Avaliação do tempo após o procedimento cirúrgico e peso pré e pós-cirúrgico.

Características	Total Média±DP	Homens Média±DP	Mulheres Média±DP
Tempo cirúrgico	$3,40 \pm 1,03$	$3,36 \pm 1,28$	$3,40 \pm 1,03$
Peso pré-cirúrgico	$120,94 \pm 17,13$	$137,33 \pm 8,02$	$118,60 \pm 16,88$
Peso pós-cirúrgico	$80,50 \pm 11,96$	$95,41 \pm 7,70$	$78,36 \pm 10,97$
Redução de peso	$40,45 \pm 11,40$	$41,95 \pm 2,56$	$40,23 \pm 12,18$

IMC: Índice de Massa Corporal; DP: Desvio padrão.

estudo em relação a peso pré e pós-cirúrgico, observando-se média de 120,94±17,13kg e 80,50±11,96kg, respectivamente, sendo que o esperado seria a redução e manutenção de 50% do excesso de peso corporal em cinco anos (ABESO, 2016).

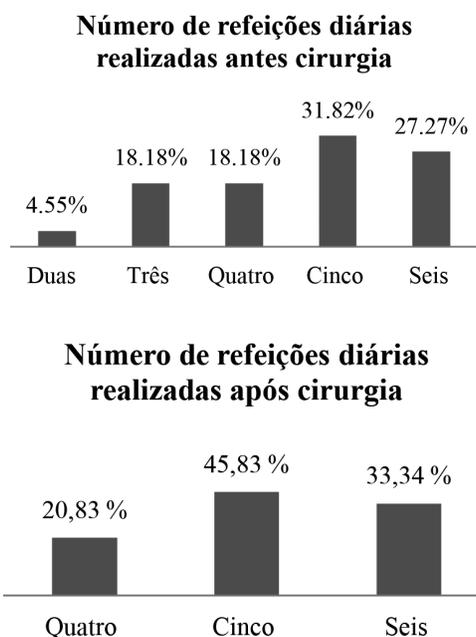
Silva et al. (2014) analisaram o tempo de cirurgia de 70 pacientes submetidos a bariátrica e, destes, 41,40% apresentavam mais de 12 meses de procedimento e a média do IMC após este período foi de 28,90kg/m². Os pacientes analisados em nosso estudo apresentavam o mesmo tempo cirúrgico para este procedimento, e a média de IMC pós-cirúrgico ficou em 28,69kg/m², o que se assemelha ao estudo de Silva et al. (2014).

Observa-se maior frequência de 5 refeições diárias (desjejum, almoço, jantar e dois lanches) tanto no pré quanto no pós-operatório (Figura 1), sendo recomendado após a cirurgia a realização de 6 refeições por dia em pequenas quantidades (CASA-GRANDE, 2009).

A partir da Figura 1 é possível identificar que os pacientes melhoraram um aspecto de seu hábito alimentar, aumentaram o fracionamento das refeições, sendo recomendado como regra geral a realização de pequenas refeições balanceadas, diversas vezes ao dia (ABESO, 2016). Refeições realizadas com regularidade e atenção diariamente favo-

recem a digestão dos alimentos e também evitam que se ingira maior quantidade de alimentos do que o necessário (BRASIL, 2014).

Figura 1 - Avaliação da quantidade de refeições diárias ingeridas antes e após procedimento cirúrgico.



Os R24hrs pré e pós-cirúrgicos permitiram uma caracterização da alimentação dos pacientes por meio do consumo ou não dos diversos grupos alimentares, demonstrando que no pré e pós-cirúrgico 100,00% dos pacientes consumiam amido (pães, massas,

Tabela IV - Caracterização da qualidade da alimentação dos pacientes participantes da pesquisa, antes e após cirurgia bariátrica.

Grupos alimentares	Pré-cirúrgico (N=22)		Pós-cirúrgico (N=24)	
	Consumem % (N)	Não consomem % (N)	Consumem % (N)	Não consomem % (N)
Amido (pães, massas, cereais)	100,00 (22)	-	100,00 (22)	-
Verduras e legumes	77,27 (17)	22,73 (5)	68,18 (15)	31,82 (7)
Carnes	100,00 (22)	-	100,00 (22)	-
Leguminosas	27,27 (6)	72,73 (16)	31,82 (7)	68,18 (15)
Laticínios	77,27 (17)	22,73 (5)	68,18 (15)	31,82 (7)
Frutas	63,64 (14)	36,36 (8)	68,18 (15)	31,82 (7)
Gorduras	86,36 (19)	13,64 (3)	31,82 (7)	68,18 (15)

cereais) e carnes. Em relação aos que não consumiam determinados grupos alimentares, tanto no pré quanto no pós-cirúrgico, destacou-se o grupo das leguminosas com 72,73% e 68,18% respectivamente (Tabela IV).

Segundo o Guia Alimentar do Ministério da Saúde (BRASIL, 2014), recomenda-se que a população em geral consuma uma variedade alimentar de alimentos minimamente processados, e de todos os tipos (grãos, raízes, tubérculos, farinhas, legumes, verduras, frutas, castanhas, leites, ovos e carnes). Sobretudo após a cirurgia bariátrica, todos os grupos alimentares são essenciais para manter os resultados pós-cirúrgicos.

A modificação do estilo de vida está relacionada à perda de peso adequada e sua manutenção, além do controle de comorbidades (LINDA, 2008; YAGER, 2008).

O paciente obeso necessita de acompanhamento em todas as etapas do processo, recebendo motivação e ajustes no seu padrão alimentar para que tenha prazer de comer saudável após a cirurgia (BURGOS; PEDROSA, 2011).

Em relação ao consumo alimentar verificado no pós-operatório, observou-se em média um consumo maior de calorias totais consumidas e kcal por kg/peso pelo sexo masculino. Quanto ao consumo de proteínas, carboidratos e colesterol, o sexo masculino apresentou maior **média** quando comparado ao sexo feminino, enquanto que o consumo de lipídeos e fibras foi maior pelo sexo feminino (Tabela V).

Conforme Casagrande (2009), após o 25º dia de procedimento, a dieta do paciente deve ser normal, hipocalórica, hiperproteica e hipolipídica. O valor energético total varia entre 1200 kcal/dia, podendo aumentar ao longo do tempo. Em relação à proteína, é recomendada a ingestão de 1,5 a 2,0 gramas/kg de peso ideal/dia (IRETON-JONES; FRANCIS, 1995; CHOBAN et al., 1997). Segundo as diretrizes mais atuais, a recomendação de ingestão de proteínas para pacientes submetidos à bariátrica é de 60 a 120 gramas/dia (AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS, 2008).

O estudo apresentou consistência da dieta normal conforme o recomendado,

Tabela V - Consumo alimentar pós-operatório dos pacientes bariátricos participantes da pesquisa.

Características	Total Média±DP	Homens Média±DP	Mulheres Média±DP
Kcal totais	1260,22±456,14	1542,73±158,41	1219,86±472,31
Kcal por kg/peso	15,98±6,49	16,32±2,88	15,94±6,90
Proteína (%)	18,59±6,12	20,40±3,84	18,34±6,41
Proteína (gramas)	58,33±26,05	77,68±6,46	55,57±26,68
Gramas proteína por kg/peso ideal/dia	0,98±0,43	1,10±0,07	0,96±0,46
Carboidratos (%)	55,97±10,26	60,44±10,18	55,32±10,35
Carboidratos (gramas)	177,71±82,59	234,52±57,34	169,59±83,44
Lipídeos (%)	25,43±7,38	19,15±8,31	26,33±7,00
Lipídeos (gramas)	35,11±14,77	32,65±14,75	35,47±15,10
Gordura Saturada (%)	8,21±4,37	7,60±3,89	8,29±4,51
Gordura Poli-insaturada (%)	2,97±2,65	1,42±0,76	3,19±2,76
Gordura Monoinsaturada (%)	6,39±3,61	5,18±2,63	6,56±3,75
Colesterol (mg)	149,97±84,10	169,30±42,52	147,21±88,82
Fibras (gramas)	8,88±5,30	5,10±1,40	9,42±5,45

DP: Desvio padrão.

e consumo hipocalórico com média de 1260,22±456,14kcal, entretanto dieta normolipídica, com porcentagem média de 25,43±7,38, e baixa ingestão de proteína (0,98±0,43 gramas de proteína por kcal/peso ideal/dia), não estando adequado conforme terapia nutricional. Associa-se a menor perda de massa magra a dietas que contenham 90 gramas de proteínas/dia (FOSTER et al., 1992; SILVA; BURGOS, 2011).

Wardé-Kamar et al. (2004) realizaram um estudo com 69 obesos submetidos ao Bypass gástrico a mais de 18 meses, e observaram que o consumo médio foi de 1733±633kcal, sendo que 22,00% do valor calórico foi proveniente de proteínas, dados diferentes do presente estudo.

Considerações Finais

O estudo expôs que o IMC dos pacientes participantes se classificou como obesidade grau III antes do procedimento de cirurgia bariátrica, no entanto, no pós-cirúrgico como sobrepeso, evidenciando uma melhora neste parâmetro.

Após o procedimento cirúrgico os pacientes apresentaram melhorias no hábito alimentar, como aumento do fracionamento das refeições, entretanto consumo inadequado de vegetais, leguminosas, laticínios e gorduras. A consistência da dieta foi normal conforme o recomendado, e o consumo hipocalórico; entretanto normolipídica e hipoproteica, quando o ideal seria hipolipídica e hiperproteica.

Uma das limitações do estudo foi atribuída ao fato de que os R24hrs pré-cirúrgicos não foram especificados em relação às quantidades exatas consumidas pelos pacientes, com isso não pode ser realizada a comparação por meio de cálculos entre o antes e depois, portanto, se fez necessário realizar o comparativo pela qualidade alimentar. O indicado é a realização de 3 recordatórios alimentares para representar melhor o perfil alimentar dos pacientes, entretanto, os mesmos não demonstraram disponibilidade e motivação para um segundo ou terceiro encontro a fim da coleta dos mesmos.

O paciente obeso, após se submeter ao procedimento de cirurgia bariátrica, necessita de um acompanhamento da equipe multiprofissional de maneira contínua, pois a obesidade trata-se de uma doença crônica, e mesmo após a redução de estômago precisa de cuidados para que os resultados alcançados perdurem. Assim, o nutricionista terá um papel fundamental de orientar o paciente por meio de um plano alimentar adequado para suprir as suas novas necessidades nutricionais. É importante que o paciente fique ciente de suas responsabilidades para a eficácia do tratamento, e que não deve abandonar a equipe multidisciplinar, evitando aumentos no peso corporal, carências nutricionais, problemas psicológicos, entre outros.

A cirurgia bariátrica é uma nova chance para o paciente reeducar seus hábitos alimentares, e desta maneira, além de reduzir peso após o procedimento, também poderá adquirir uma alimentação mais saudável em benefício da saúde e da manutenção do peso.

REFERÊNCIAS

AASHEIM, E. T. et al. Vitamin status after bariatric surgery: a randomized study of gastric bypass and duodenal switch. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 90, n. 1, p. 15-22, 2009.

- AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS. THE OBESITY SOCIETY, AND AMERICAN SOCIETY FOR METABOLIC E BARIATRIC SURGERY MEDICAL. Guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, v. 4, p. 109-84, 2008. In: BURGOS, M. G. P. A.; LIMA, D. S. C.; COELHO, P. B. P. **Terapia de Suporte Nutricional no Pré e Pós-Operatório**. Rio de Janeiro: Editora Rubio, p. 163-168, 2011.
- BARRETO, A. B. R. et al. Adequação de micronutrientes da dieta de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **Comunicação de Ciências em Saúde**, v. 24, n. 4, p. 353-36, 2013.
- BARROS, L. M. et al. Avaliação dos resultados da cirurgia bariátrica. **Revista Gaúcha Enfermagem**, v. 36, n. 1, p. 21-7, 2015.
- BASTOS, E. C. L. et al. Fatores determinantes do ganho ponderal no pós-operatório de cirurgia bariátrica. *ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, v. 26, supl. 1, 2013.
- BATSIS, J. A. et al. Effect of Bariatric Surgery on the Metabolic Syndrome: A Population-Based, Long-term Controlled Study. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 83, n. 8, p. 897-906, 2008.
- BERNERT, C. P. et al. Nutritional deficiency after gastric bypass: diagnosis, prevention and treatment. **Diabetes e Metabolism**, v. 33, n. 1, p. 13-24, 2007.
- BORDALO, L. A.; MOURÃO, D. M.; BRESSAN, J. Deficiências nutricionais após cirurgia bariátrica: porque ocorrem? **Acta Médica Portuguesa**, v. 24, supl. 4, p. 1021-1028, 2011.
- BORDALO, L. A. et al. Cirurgia bariátrica: como e por que suplementar. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 57, n. 1, 2011.
- BRASIL. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM Nº 2.131/2015, Brasília, DF, 29 jan. 2016. Seção 1, p. 287.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento da Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2 ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Vigitel Brasil 2016**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017.
- BURGOS, M. G. P. A.; PEDROSA, I. V. **Como atuar efetivamente em equipe?** – Importância do atendimento do nutricionista. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2011.
- CASAGRANDE, D. S. Cirurgia bariátrica: Conduta Nutricional na estética, cp. 15, p. 191-201. In: SCHNEIDER, A. P. **Nutrição estética**. São Paulo: Atheneu, 2009.
- COSTA, L. D. et al. Repercussão da perda de peso sobre parâmetros nutricionais e metabólicos de pacientes obesos graves após um ano de gastroplastia em Y-de-Roux. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 37, n. 2, p. 096-101, 2010.
- CHOBAN, P. S. et al. Hypoenergetic nutrition support in hospitalized obese patients: a simplified method for clinical application. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 66, p. 546-50, 1997. In: BURGOS, M. G. P. A.; LIMA, D. S. C.; COELHO, P. B. P. **Terapia de Suporte Nutricional no Pré e Pós-Operatório**, Rio de Janeiro: Rubio, p. 163-168, 2011.
- DAL BOSCO, S. M.; CONDE, S. R.; MACHADO, I. K. **Métodos práticos para cálculo de dietas**. Lajeado: Univates, 2007.
- DAVIES, D. J.; BAXTER, J. M.; BAXTER, J. N. Nutritional deficiencies after bariatric surgery. **Obesity Surgery**, v. 17, n. 9, p. 1150-8, 2007.
- DIRETRIZES BRASILEIRAS DE OBESIDADE 2016. **ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica**, 4.ed. São Paulo, 2016.

- FISBER, R. M.; MARTINI, L. A.; SLATER, B. Métodos de Inquéritos Alimentares. In: FISBER, R. M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. L.; MARTINI, L. A. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. Manole, Barueri, Sp, p. 1-31, 2005.
- FONSECA-JUNIOR, S. J. et al. Exercício físico e obesidade mórbida: uma revisão sistemática. **ABCD Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva**, v. 26, supl. 1, p. 67-73, 2013.
- FOSTER, G. et al. A controlled comparison of three every-low-caloric diets: effects on weight, body composition, and symptoms. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 1992; 55: 811-17. In: SILVA, S. A.; BURGOS, M. G. P. A. **Consumo alimentar no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica**. Rio de Janeiro: Rubio, p. 151-162, 2011.
- GASTEYGER, C. et al. Nutritional deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity often cannot be prevented by standard multivitamin supplementation. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 87, p. 1128-1133, 2008.
- GERMANO, A. C. P. L. et al. Perfil Nutricional dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica e dos critérios adotados para encaminhamento em um hospital de João Pessoa, PB. **Ensaios e Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 14, n. 2, p. 43-59, 2011.
- GÓES, P. V. M. et al. Cirurgia bariátrica: técnica mista e a importância da nutrição. **Revista Augustus**, v. 17, n. 33, p. 107-117, 2012.
- HOJO, V. E. S.; MELO, J. M.; NOBRE, L. N. Alterações hormonais após cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira Nutrição Clínica**, v. 22, n. 1, p. 77-82, Jan. 2007.
- HYDOCK, C. A brief overview of bariatric surgical procedures currently being used to treat the obese patient. **Critical Care Nurse**, v. 28, n. 2, p. 217-26, 2005.
- IRETON-JONES, C. S.; FRANCIS, C. Obesity: nutrition support practice and application to critical care. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 10, p. 144-9, 1995.
- LIMA, D. S. C.; COELHO, P. B. P. Terapia de Suporte Nutricional no Pré e Pós-Operatório, Rio de Janeiro: Rubio, p. 163-168, 2011.
- KAMIMURA, M. A.; SAMPAIO, L. R.; CUPPARI, L. Avaliação nutricional na prática clínica. In: CUPPARI, L. **Nutrição nas doenças crônicas não-transmissíveis**. Barueri, São Paulo: Manole, p. 27-70, 2009.
- KISSLER, H. J.; SETTMACHER, U. Bariatric surgery to treat obesity. **Seminars in Nephrology**, v. 33, n. 1, p. 75-89, 2013.
- KOFFMAN, B. M. et al. Neurologic Complications After Surgery For Obesity. **Muscle Nerve**, v. 33, p. 166-76, 2006.
- KOSHY, A. A.; BOBE, A. M.; BRADY, M. J. Potential mechanisms by which bariatric surgery improves systemic metabolism. **Translational Research**, v. 161, n. 2, p. 63-72, 2013.
- LINDA, A. et al. ASMBS Allied health nutritional guidelines for the surgical weight loss patient. **Surg Obes Rel Dis**, v. 4, p. 73-108, 2008.
- LIVHITS, M. et al. Behavioral factors associated with successful weight loss after gastric bypass. **The American Surgeon**, v. 76, p. 1139-42, 2010.
- MAGNO, F. C. C. M. et al. Perfil nutricional de pacientes em programa multidisciplinar de tratamento da obesidade grave e em pré-operatório de cirurgia bariátrica. **ABCD Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva**, v. 27, supl. 1, p. 31-34, 2014.
- MARCON, E.; GUS, I.; NEUMANN, C. Impacto de um programa mínimo de exercícios físicos supervisionados no risco cardiometabólico de pacientes com obesidade mórbida. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 55, p. 331-8, 2011.

- MELO, S. M. D. et al. Cirurgia bariátrica: necessidade de internação em unidade de terapia intensiva? **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 21, n. 2, p. 162-8, 2009.
- MENEGOTTO, A. L. S. et al. Avaliação da frequência em consultas nutricionais dos pacientes após cirurgia bariátrica. **ABCD Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva**, n. 2, p. 117-119, 2013.
- POIRIER, P. et al. Bariatric Surgery and Cardiovascular Risk Factors: A Scientific Statement From the American Heart Association. **Journal of the American Heart Association**, v. 123, p. 1683-1701, 2011.
- PREVEDELLO, C. F.; LIBERALI, R.; NAVARRO, F. Evolução ponderal de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 3, n. 16, p. 272-283, Jul/Ago. 2009.
- SARTURI, J. B.; NEVES, J.; PERES, K. G. Obesidade em adultos: estudo de base populacional num município de pequeno porte no sul do Brasil em 2005. **Ciências e Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 105-113, 2010.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, supl. I, abr., 2005.
- SEGAL, A.; FANDIÑO, J. Indicações e contra-indicações para realização das operações bariátricas. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 24, p. 68-72, 2002.
- SHANKAR, P.; BOYLAN, M.; SRIRAM, K. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. **Nutrition**, v. 26, n. 11-12, p. 1031-7, 2010.
- SILVA, P. R. B. et al. Estado nutricional e qualidade de vida em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **ABCD Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva**, v. 27, supl. 1, p. 35-38, 2014.
- SOARES, C. C.; FALCÃO, M. C. Abordagem nutricional nos diferentes tipos de cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 22, p. 59-63, 2007.
- WARDÉ-KAMAR, J. et al. Caloric intake and meal patterns up to 4 years after roux-em-Y gastric bypass surgery. *Obesity Surgery*, v. 14, n. 8, p. 1070-9, 2004. In: SILVA, A. S.; BURGOS, M. G. P. A. **Consumo Alimentar no pré e pós-operatório de Cirurgia Bariátrica**. Rubio: Rio de Janeiro, p. 151-162, 2011.
- YAGER, S. F. Role of the dietitian in a multidisciplinary bariatric program. **Bariatric Nursing and Surgical Patient Care**, v. 3, n. 2, p. 107-16, 2008.

POLÍTICA EDITORIAL
NORMAS EDITORIAIS

POLÍTICA EDITORIAL

Natureza das Colaborações

A REVISTA PERSPECTIVA considera, para publicação, trabalhos originais que sejam classificados nas seguintes modalidades: resultados de pesquisas sob a forma de artigos, entrevistas, depoimentos, resenhas e comunicações breves sobre publicações recentes, de autoria de docentes pesquisadores da URI e de outras Instituições de Ensino Superior do Brasil e do Exterior. As modalidades citadas podem ser escritas em Português, Inglês e Espanhol.

Mecanismos de avaliação

Para manter a idoneidade, é mantido rigoroso sigilo de autores e avaliadores do(s) artigo(s), entrevista(s), depoimento(s) ou resenha(s), não sendo divulgados, para as partes, os nomes dos envolvidos. As avaliações são feitas, sempre, por dois avaliadores e, em caso de discordância, um terceiro avaliador é requisitado. São critérios de avaliação: a originalidade, contribuição para a área, qualidade técnica do texto, da apresentação e da metodologia.

Quanto aos avaliadores, a Revista Perspectiva mantém, em seu Conselho Editorial, professores pesquisadores conceituados das diversas áreas do conhecimento, assim como Conselheiro de Área (*Ad Hoc*), convidados à avaliação, quando necessário.

O resultado da avaliação é devolvido para o primeiro autor do artigo, exclusivamente via e-mail. Posteriormente, os artigos serão publicados na versão *on-line* da Revista, ficando disponíveis a todos os interessados.

Cessão dos Direitos Autorais

A publicação de um trabalho implica, automaticamente, a cessão integral dos direitos autorais à Revista Perspectiva, e os originais não serão devolvidos a seus autores. As ideias e opiniões expressas nos artigos são de exclusiva responsabilidade dos autores, não refletindo, necessariamente, as opiniões do Conselho Editorial da Revista Perspectiva.

Os autores que tiverem seus artigos aceitos, no momento do reenvio com as adequações, deverão incluir o Termo de Cessão de Direitos Autorais, assinado pelos respectivos autores. Somente de posse deste termo é que daremos continuidade ao processo de publicação. O referido termo será enviado juntamente com o aceite do artigo ao primeiro autor.

NORMAS EDITORIAIS

1 Quanto a Modalidade

- a) Resultados de pesquisas sob a forma de artigos.
- b) Entrevistas, depoimentos e resenhas sobre publicações recentes.
- c) Comunicações.

2 Identificação do Artigo

Título do trabalho (em língua portuguesa e em língua estrangeira) na primeira página.

A identificação dos autores deverá ser explicitada abaixo do título e conter as seguintes informações:

- a) Nomes completos dos autores separados por ponto e vírgula, centralizados.
- b) Para cada autor utilizar um número arábico sobrescrito. Fazer chamada abaixo dos autores para indicar a filiação acadêmica, Instituição a que pertence(m).
- c) Endereço completo para correspondência e e-mail do primeiro autor.

3 Apresentação e Organização

A partir da segunda página, o corpo do artigo deverá atender a normas relacionadas a seguir.

3.1 Título do trabalho

Apresentar o título do Artigo em língua portuguesa e em língua estrangeira (preferencialmente Inglês).

3.2 Resumo e Palavras-chave

Redigido num único parágrafo, composto de uma sequência de frases completas, concisas e não por numeração de tópicos. O texto deve ter a extensão de, no mínimo, 150 e, máximo, de 200 palavras. Deve vir seguido das Palavras-chave (de 3 a 5).

3.3 Resumo em língua estrangeira

Consiste na versão do resumo, feito em português, para uma outra língua de veiculação internacional (preferencialmente Inglês - Abstract). Também deve ser seguido das

Palavras-chave (**Keywords**) na língua em que foi versado.

3.4 Elementos Textuais

Quanto à composição textual, o artigo deverá conter: introdução (contendo os objetivos e justificativa), material e métodos, resultados, discussão, considerações finais. Pode, no entanto, essa estrutura variar de acordo com as especificidades das áreas, assim como objetivos dos autores.

3.5 Tabelas e Ilustrações (figuras, quadros e tabelas)

Quando apresentadas, devem ser coerentemente distribuídas ao longo do texto, devidamente identificadas (títulos e fontes), de acordo com as normas da Universidade baseadas na ABNT. Quanto à numeração, na identificação de tabelas e quadros utilizar números romanos; nas figuras, utilizar números arábicos. Imagens merecem especial cuidado quanto à sua nitidez. Com relação à utilização de fotos, deve-se encaminhar, também, o arquivo anexo em “.jpg” (300 dpi). **Não devem ser utilizadas CORES**, somente tons de cinza e preto.

3.6 Notas (explicativas) e Complementos

Notas devem ser numeradas, vir em uma lista ao final do artigo, antes do item Referências, assim como os agradecimentos e informes complementares, quando explicitados.

3.7 Pesquisas com seres humanos

Todo artigo originado de pesquisas com seres humanos, de qualquer natureza, necessitará estar acompanhado de parecer de aprovação do Comitê de Ética, além de, na sua metodologia, estar descrito que foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição proponente.

3.8 Citações Bibliográficas

A Revista Perspectiva adota o sistema autor/data e segue as normas da Universidade baseadas na ABNT.

3.9 Referências (Bibliográficas)

No final do artigo, após as notas, as Referências, organizadas em ordem alfabética, devem atender as normas da Universidade baseadas na ABNT. Incluir somente as obras citadas no texto.

3.10 Extensão

Quanto ao número de páginas, os artigos devem ter **um mínimo de 10 e máximo de 15 laudas**.

3.11 Apresentação gráfica

- a) Papel: formato A4 (21 cm x 29,7 cm)
- b) Formato e tamanho da letra: fonte Times New Roman, tamanho 12
- c) Margens e Alinhamento: **margens 2,5 cm; texto:** parágrafo justificado; **títulos:** do artigo em português e em língua estrangeira, em maiúsculas, negritar e centralizar; **subtítulos:** alinhados à esquerda, em negrito, em maiúsculas e minúsculas. Não deverão apresentar numeração sequencial.
- d) Espacejamentos: Texto - utilizar 1,5, com exceção do resumo e *abstract*, nos quais deve ser usado espaçamento simples. Nas Referências: utilizar espaçamento simples em cada referência. Entre os itens, utilizar 1,5.
- e) Todas as páginas devem ser numeradas, bem como as linhas de cada página, a partir do resumo.

4 Orientações para apresentação de resenhas

- 4.1 Referência da obra resenhada, segundo normas da Universidade baseadas na ABNT.
- 4.2 Quanto à extensão, restringir-se ao máximo de quatro páginas.
- 4.3 Todas as páginas devem ser numeradas, bem como as linhas de cada página, a partir do resumo.

5 Orientações para Comunicações

- 5.1 Este espaço é destinado a notas prévias de pesquisa, relatos de informações sobre temas relevantes apoiados em pesquisas recentes, sínteses de Dissertações ou Teses em processo final de elaboração, trabalhos de distribuição de espécies, trabalhos de comunicação de métodos, validação de métodos.
- 5.2 Os manuscritos devem ser organizados em formato semelhante aos artigos com as seguintes modificações: O texto deverá ser escrito diretamente, sem seções, e deverá conter: Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão. Os agradecimentos (opcional), porém, deverão ser sucintos, com nomes de pessoas e Instituições escritos por extenso. As referências citadas, figuras, legendas e tabelas devem seguir as mesmas normas dos artigos científicos desta Revista.
- 5.3 Para este tipo de produção o texto deve ter, um mínimo de 02 e um máximo de 04 páginas.
- 5.4 A diferença básica referente ao texto entre **Artigo e Comunicações** é a falta de subdivisão e o menor espaço gráfico da última. Desta forma, todas as demais normas editoriais aplicadas aos **Artigos** também valem para as **Comunicações**.

6 Envio

Os trabalhos devem ser submetidos, **via on-line**, por meio do endereço <http://www.uricer.edu.br/perspectiva> atendendo às Normas Editoriais e os prazos estabelecidos conforme Calendário Anual.

A confirmação do recebimento do artigo será dada automaticamente pelo sistema por uma mensagem enviada ao e-mail do autor.

A Revista Perspectiva se reserva o direito de NÃO aceitar artigos que não atendam a TODAS as normas editoriais de apresentação e envio.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE VOLUME ESPECIAL

- os artigos submetidos devem ser avaliados por consultores externos
- a possibilidade da publicação de 2 volumes por ano
- ter, no mínimo, 6 e, no máximo, 10 artigos aprovados
- artigos submetidos sejam oriundos do Pós-Graduação *Stricto Sensu*, *Lato Sensu* e de produção científica institucionalizada e de eventos da URI
- a solicitação de volume especial deve ser feita por escrito, pelo Chefe de Departamento/Coordenador de PPG *Stricto Sensu*, até o final do mês de novembro de cada ano.

INFORMAÇÕES, Assinaturas, Solicitações de Números Avulsos:

URI Erechim - Revista Perspectiva

Av. Sete de Setembro, 1621 Caixa Postal: 743

99709-910 Erechim/RS - Brasil

Fone: (54) 3520-9000 **Ramal:** 9020

E-mail: revistaperspectiva@uricer.edu.br **Site:** www.uricer.edu.br

REVISTA PERSPECTIVA - Lista dos artigos por número

Nº 151 - Setembro/2016

APLICAÇÃO DE PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL PARA AVALIAR O PROCESSO FERMENTATIVO DE AZEITONAS DE MESA

Andréia Dalla Rosa - Clarice Steffens

Ilizandra Aparecida Fernandes - Elisandra Rigo

Geciane Toniazco Backes - Sheila Mello da Silveira

AVALIAÇÃO DA CV. SANGIOVESE (VITIS VINIFERA L.) INTRODUZIDA NA REGIÃO DO ALTO URUGUAÍ/RS NA ELABORAÇÃO DE VINHO TINTO

Alessander Lodi Rissini - Mariane Zanella

Rosicler Colet - Jamile Zeni

Marco Di Luccio - Eunice Valduga

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE LEITE EM PÓ DE OVELHA

Josiane Kilian - Ilizandra Aparecida Fernandes

Clarice Steffens - Mônica Alvarado Soares

Juliana Steffens

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE UM COMPOSTO ZEOLÍTICO ZSM-5/MOR UTILIZANDO O LÍQUIDO IÔNICO TMI.CL COMO DIRECIONADOR DE ESTRUTURA

Bernardo Araldi da Silva - Marcelo Luis Mignoni

Pedro Henrick Finger - Christian Wittee Lopes

SYNTHESIS OF ZSM-23: INFLUENCE OF CRYSTALLIZATION TIME, SILICON AND ALUMINUM SOURCES

Enéderson Rossetto - Renaly S. Neri

Anderson W. Vidal - Reus T. Rigo

Sibele B. C. Pergher

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE BACCHARIS TRIMERA PERS E BACCHARIS DRACUNCULIFOLIA DC (ASTERACEAE)

Natalia Paroul - Rodolfo Lorasche Dalla Rosa

Suelen Paloma Piazza - Tatiane Bertella

Bruna Maria Saorin Puton - Leidiane Falcão

Geciane Toniazco Backes - Rogério Luis Cansian

REMOÇÃO DE METAIS TÓXICOS DE ÁGUA PRODUZIDA EMPREGANDO ZEOLITA A

Breno Gustavo Porfirio Bezerra

Izabel Kaline da Silva Oliveira

Vilma Araújo da Costa - Djalma Ribeiro da Silva

Sibele Berenice Castela Pergher

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS UTILIZADAS NO ABASTECIMENTO DE ZONAS RURAIS DE

JAGUARI, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Ian da Silva Patis - Luidi Michelin

Francieli Possa da Rosa - Ledieli Belmonte Soares

Cássio Marques Resmim - Marcelo Marques Tusi

ANÁLISE COMPUTACIONAL DA CURVA DE ESTOL PARA AEROFÓLIO EPPLER 423

Ariel de Cezaro Balen - Clemerson Alberi Pedroso

COMPARAÇÃO DE TRÊS TIPOS DE SENSORES DE TEMPERATURA EM ASSOCIAÇÃO COM ARDUÍNO

Claodomir Antonio Martinazzo - Tailan Orlando

Nº 152 - Dezembro/2016

ASPECTOS DA POESIA INFANTIL E HUMOR PARA CRIANÇAS EM CHUVEIRO, DE KAREN ACIOLY

Fabiano Tadeu Grazioli - Alexandre Leidens

A CONSTRUÇÃO DA DOCÊNCIA EM ESCRITAS NARRATIVAS: A DIMENSÃO AUTOPOIÉTICA

Arlete Vieira da Silva

ARTE CINEMATOGRAFICA: SEUS CÓDIGOS E SUAS LEITURAS

Cássia Andréia dos Santos Stempczynski

CONHECIMENTOS TRANVERSAIS NA UNIVERSIDADE

Luana Maria Andretta

GÊNEROS DISCURSIVOS E A FORMAÇÃO CRÍTICA E LETRADA

Franciele Soares de Mello

REFLEXÕES SOBRE O ENVELHECIMENTO HUMANO: ASPECTOS PSICOLÓGICOS E RELACIONAMENTO FAMILIAR

Felipe Biasus

NASCIMENTO DO PRIMEIRO FILHO: TRANSIÇÃO PARA A PARENTALIDADE E SATISFAÇÃO CONJUGAL

Eliane De Lourdes Duarte - Eliana Piccoli Zordan

FAMÍLIA E USO DE DROGAS: VISÕES POSSÍVEIS

Eliane Borges Rodrigues

“ ‘É MENINO OU MENINA?’ – A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DE GÊNERO ATRAVÉS DOS BRINQUEDOS”

Vanessa Ruffatto Gregoviski

Fernando Lucas Lima da Silva

Lucas André Borges Hlavac

EDUCAÇÃO E QUALIDADE: A CONFORMAÇÃO DE SENTIDOS

Rosane Fátima Vasques

Denise Aparecida Martins Sponchiado

O QUE OS JOVENS GAÚCHOS QUE RESIDEM NA MATA ATLÂNTICA PENSAM SOBRE O PAMPA?
*Araciele Maria Vanelli Paris - Fabiula Paula Warnava
Vanderlei Secretti Decian - Sônia Balvedi Zakrzewski*

Resenha

GUIMARÃES, Daniela de Oliveira. Relações entre bebês e adultos na creche: o cuidado como ética. São Paulo. Editora Cortez, 2010
*Monise Clara Orso - Matilde Ostrowski
Rodrigo Saballa de Carvalho*

Nº 153 - Março/2017

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE MÃOS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E DE UTENSÍLIOS DE COZINHA DO SERVIÇO DE NUTRIÇÃO DE UM HOSPITAL DO NORTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Adriane Cristina Schumann - Cilda Piccoli Ghisleni - Roseana Baggio Spinelli - Leticia Tomicki Zyger - Jamile Zeni

CONSUMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS ENTRE ADOLESCENTES EM VULNERABILIDADE ASSISTIDOS POR PROJETOS SOCIAIS: EVIDÊNCIAS DE PROMOÇÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Carla Rosane Paz Arruda Teo - Lucimare Ferraz - Francieli Baptista - Vanessa Maria Meneghini

ESTADO NUTRICIONAL E QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS DE UM GRUPO DE CONVIVÊNCIA E DE IDOSOS QUE REALIZAM TRATAMENTO DE HEMODIÁLISE EM UMA CIDADE DO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

Rubia Amadigi - Gabriela Pegoraro Zemolin - Roseana Baggio Spinelli - Vivian Polachini Skzypek Zanardo

ESPESSURA DO MÚSCULO ADUTOR DO POLEGAR E ESTADO NUTRICIONAL EM IDOSOS HOSPITALIZADOS

Karen Mello de Mattos Margutti - Lethiel Lopes Pereira - Natielen Jacques Schuch - Tereza Cristina Blasi - Carla Helena Augustin Schwanke

EXCESSO DE PESO EM ADULTOS ATENDIDOS EM UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE SELBACH (RS)

Aline Prediger - Ana Luisa Sant'Anna Alves - Valéria Hartmann - Daiana Argenta Kumpel

PREVALÊNCIA DE DESNUTRIÇÃO EM PACIENTES ADULTOS INTERNADOS EM UM HOSPITAL FILANTRÓPICO DE FREDERICO WESTPHALEN-RS
Cleciene da Silva Borba - Fábica Benetti - Raquel Aparecida Bandeira Fagundes

INCIDÊNCIA DE DOR APÓS CONCLUSÃO DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES PERMANENTES EM PACIENTES ATENDIDOS NA CLÍNICA ESCOLA DE ODONTOLOGIA DA URI ERECHIM

*Luciana Zambillo Palma - Wolnei Luiz Centenaro
Carlos Antônio da Silva - Claodomir Antonio Martinazzo*

INFLUÊNCIA DO PESO SOBRE OS NÍVEIS DE PRESSÃO ARTERIAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Irany Achilles Denti - Felipe Brock - Cibele Sandri Manfredini - Luana Ferrão - Dimas Dandolini - Adriana Brhem Cantele

A INFLUÊNCIA DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE SOBRE AS RESPOSTAS AO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM INDIVÍDUOS COM LOMBALGIA CRÔNICA

Carine Scheuchuk - Tatiana Comerlato

FISIOTERAPIA AQUÁTICA PROPORCIONA MELHORA NA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E NO ESTADO DE SAÚDE DE INDIVÍDUOS ACOMETIDOS POR ARTRITE REUMATOIDE

Suêlen Daiana Fisch Garcez - Rogelsi Maura Benati - Reni Volmir dos Santos - Fernanda Dal'Maso Camera - Janesca Mansur Guedes

AÇÃO ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE FOLHAS DE CASEARIA SYLVESTRIS SWARTZ
Leidiane Falcão - Silvane Souza Roman - Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski - Albanin Aparecida Mielniczki Pereira - Natalia Paroul - Rogério Luis Cansian

ATIVIDADE ANTI-INFLAMATÓRIA DO ÓLEO ESSENCIAL E EXTRATO HIDROALCOÓLICO DA RUTA GRAVEOLENS L. (ARRUDA) SOBRE EDEMA DE ORELHA EM CAMUNDONGOS
Julia Livia Nonnenmacher - Bruna Spiller Mikulski - Silvane Souza Roman

DISTRIBUIÇÃO DE EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA E TRICHOPTERA EM RIACHOS DO ALTO URUGUAI GAÚCHO

Maiane Bury de Oliveira - Patrícia Lira Lazari - Luiz Ubiratan Hepp - Rozane Maria Restello

EFEITO TOXICOLÓGICO DO ÓLEO ESSENCIAL DE RUTA GRAVEOLENS L. (ARRUDA) EM CAMUNDONGOS SWISS

Bruna Spiller Mikulski - Janaina Belusso - Rogério Luis Cansian - Silvane Souza Roman

RELAÇÃO ENTRE ESTOQUE DE CARBONO E ESTRUTURA ARBÓREA EM FRAGMENTOS DE FLORESTA ATLÂNTICA SUBTROPICAL

Daniela de Oliveira - Elivane Saete Capellesso - Tanise Luisa Sausen

Nº 154 - Junho/2017

EXAME DE DNA: UM AVANÇO CIENTÍFICO PARA GARANTIR A EFETIVAÇÃO DO PRINCÍPIO DA DIGNIDADE HUMANA

Luci Teresinha Rigo - Giana Lisa Zanardo Sartori

OS TRATADOS INTERNACIONAIS NA NOVA JURISDIÇÃO CIVIL: A CONSOLIDAÇÃO DA PROTEÇÃO DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS NO CONSTITUCIONALISMO DA PÓS-MODERNIDADE

Cláudia Deboni

PROTEÇÃO À PEQUENA PROPRIEDADE RURAL: IMPENHORABILIDADE COMO PRINCÍPIO DE ORDEM PÚBLICA

Silvana Fátima Mezaroba - Vera Maria Calegari Detoni

POLÍTICAS PÚBLICAS DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: ESTUDO DE CASO EM UMA GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL

Marcus Vinicius Gonçalves da Silva

Amanda Cristina Pasqualini Peron

A ABORDAGEM DO EMPREENDEDORISMO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DAS REGIÕES PLANALTO E NORTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Silvan Carlos Puerari - Milena Carla Spazzini

Gabriel Henrique dos Santos Jorosczniski

Fernando Sergio Mazon

UM NOVO AMBIENTE DE DISCUSSÕES PARA O URI ONLINE JUDGE

Jessica Imlau Dagostini - Jean Luca Bez

Neilor Avelino Tonin - Paulo Ricardo Rodegheri

A CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO NOROESTE GAÚCHO

Aline de Mattos - Argemiro Luis Brum

ESTUDO DE VIABILIDADE PARA A PRODUÇÃO DE TILAPIAS, COMO ALTERNATIVA À PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE PARA PEQUENOS PRODUTORES RURAIS DA REGIÃO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

Valmor Vancin - Patricia Luana Malacarne

Marina Betiato

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL DA COGERAÇÃO DE ENERGIA EM UM HOTEL DE PEQUENO PORTE

Ana Paula Cardoso Ermel - Conrado Ermel

Elizandra Pires de Matos - Felipe Guilherme Appelt

Fernanda Assumpção Rocha - Francisco José Rohenkohl

- Gian Marcos Gatti - Graciela Angela Capacchi -

Vinicius Gomes Marchetto - Cristiano Vitorino da Silva

INFLUÊNCIA DO USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS EM ARGAMASSA DE REVESTIMENTO INTERNO: AVALIAÇÃO QUANTO AO ISOLAMENTO TÉRMICO

Anderson Golub - Cristiano Vitorino da Silva

Nº 155 - Setembro/2017

DESEMPENHO DE DIFERENTES HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES PARA CONTROLE DE *EUPHORBIA HETEROPHYLLA* NA CULTURA DA SOJA

Danie Martini Sanhotene - Sylvio Henrique Bidel

Dornelles - Tassiane Morais Bolzan - Higor Modesto

Garlet Voss - Otávio dos Santos Escobar - Cinthia Borges

Leon - Érika Nogueira Muller - Eduardo Pereira Shimóia

EFICIÊNCIA DE CLORANTRANILIPROLE NO CONTROLE DE *ELASMOPALPUS LIGNOSELLUS* (ZELLER, 1848) APLICADO VIA TRATAMENTO DE SEMENTES NA CULTURA DA SOJA

Tassiane Bolzan Morais - Danie Martini Sanhotene

Sylvio Henrique Bidel Dornelles - Thiago Castro de

Almeida - Leandro Lima Spatt - Erika Nogueira Muller

Eduardo Pereira Shimóia - Cinthia Borges Leon

PERCENTUAL DE SEMENTES ESVERDEADAS E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE DOZE CULTIVARES DE SOJA

Bruno Cesar Silva Bordignon - Vânius Ventrini Veiga

Flávio Bianchini - Eduardo Pereira Shimóia

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DO PROCEDIMENTO DE REDUÇÃO DE TEMPERATURA DE CORTES DE FRANGO EM UM ABATEDOURO DE AVES

Juliana Steffens - Rosângela Fátima Grzebielucka

Sandra Zobot - Helen Treichel - Jamile Zeni - Geciane

Toniazzo Backes - Rogério Luis Cansian

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE LEITURA DE DADOS E CONVERSÃO DE SINAL PARA UM NARIZ ELETRÔNICO

Thiago Lazzari - Adriana Marcia Graboski - Adilson Luis

Stankiewicz - Juliana Steffens - Clarice Steffens

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS DE CORRENTE E TENSÃO PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Claodomir Antonio Martinazzo - Tailan Orlando

MODELOS DE SÉRIES TEMPORAIS APLICADOS A PREVISÃO DE RADIAÇÃO SOLAR

Eliezer José Balbinot - Jaque William Scotton

Simone Maffini Cerezer - Claodomir Antonio Martinazzo

ESTRATÉGIAS PARA O TRATAMENTO DE EFLUENTES VISANDO REDUÇÃO DE CUSTOS: UM ESTUDO DE CASO

Mariane Minozzo - Rogério Marcos Dallago

Juliana Steffens - Luciana Dornelles Venquiaruto

João Carlos Krause - Fernando Nonnemacher

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DA PERLITA EXPANDIDA

Severino H. da Silva Filho - Paloma Vinaches - Sibebe B. C. Pergher

CARACTERIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE UM MATERIAL HÍBRIDO, À BASE DE VERMICULITA E QUITOSANA, PARA REMOÇÃO DE ÍONS CHUMBO (PB⁺²) DE EFLUENTES AQUOSOS

Anne Priscila Oliveira da Silva - Jailson Vieira de Melo Sibebe Berenice Castellã Pergher

TRANSFORMATION OF GLYCEROL INTO SOLKETAL BY BETA AND FERRIERITE ACID ZEOLITES

Vinicius Rossa - Yolanda da Silva Penha Pessanha Gisel Chenard Díaz - Helen Treichel Donato Alexandre Gomes Aranda Sibebe Berenice Castellã Pergher

Comunicação

CONSIDERAÇÕES E ORIENTAÇÃO SOBRE AMOSTRAGEM DE FOLHAS, INTERPRETAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO ESTADO NUTRICIONAL DE PLANTAS DE OLIVEIRAS CULTIVADAS NO BRASIL
Margarete Nicolodi - Clesio Gianello

Nº 156 - Dezembro/2017

INFIDELIDADE AMOROSA: PREVALÊNCIA DE COMPORTAMENTOS INFIÉIS EM INDIVÍDUOS DA CIDADE DE ERECHIM - RS

Táís Kazmirowski - Angélica Neumann

QUEM CONTA UM CONTO: UM PERCURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO MÉDIO

Luana Maria Andretta - Cássia Andréia dos Santos Stempczynski

A PSICOPEDAGOGIA E A APRENDIZAGEM EM IDOSOS

Vania Maria Barboza - Miriam Salete Wilk Wisniewski

PATRIMÔNIO CULTURAL, PRESERVAÇÃO E REDEFINIÇÕES: O CASO DE UMA SOCIEDADE DE CANTORES NO EXTREMO SUL DO BRASIL

Alexandre Aloys Matte Júnior - Daniel Luciano Gevehr

A INFLUÊNCIA DA FATO QUANTO AO CONHECIMENTO DO DIREITO E DA SAÚDE NA MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO POPULAR

Thereza Christina Cunha Lima Gama - Camila de Souza Coelho - Sofia Bezerra Santos - Nadja Maria dos Santos - Edvaldo Xavier da Silva Júnior - Clovis Milton Duval Wannmacher

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: UM ESTUDO DE CASO DO PROINFO NO MUNICÍPIO DE ERECHIM

Suelen Lorenzetti - Rosane Fátima Vasques

A INFLUÊNCIA DA RELAÇÃO FAMÍLIA-ESCOLA SOBRE A APRENDIZAGEM ESCOLAR: PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Bruna Paliga - Rosane Fátima Vasques

DESAFIOS PARA A AÇÃO INTEGRADA E INTEGRADORA DO SUPERVISOR ESCOLAR: A CONSTRUÇÃO CRÍTICA E PARTICIPATIVA DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO

Tatiana Elena Fossato - Elisandra Girardelo

Resenhas

PETIT, Michèle. Os jovens e a leitura: uma nova perspectiva. Trad. Celina Olga de Souza. São Paulo: Editora 34, 2008.

Alexandre Leidens - Fabiano Tadeu Grazioli

LIBÂNEO, José Carlos. Adeus Professor, Adeus Professora? Novas exigências educacionais e profissão docente. 13 ed. – São Paulo: Cortez, 2011

Ana Maria Monteiro Hermann - Denise Aparecida Martins Sponchiado - Tatiana Elena Fossato

