

PUBLICATIO UEPG

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

BIOLOGICAL AND HEALTH SCIENCES

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA/PONTA GROSSA STATE UNIVERSITY

REITOR/PRESIDENT

Carlos Luciano Sant'Ana Vargas

VICE-REITOR/VICE-PRESIDENT

Gisele Alves de Sá Quimelli

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO/DEAN OF RESEARCH AND GRADUATE STUDIES

Prof^a Dr^a Osnara Maria Mongruel Gomes

CHEFE DE DIVISÃO DE PESQUISA/RESEARCH OFFICE DIRECTOR

Alaine Margarete Guimarães

EDITORA UEPG

UEPG PUBLISHING HOUSE

EDITOR/EDITOR

Lucia Cortes da Costa

ISSN 1676-8485

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PONTA GROSSA STATE UNIVERSITY

PUBLICATIO UEPG

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
BIOLOGICAL AND HEALTH SCIENCES

Editora
UEPG

Copyright by Editora UEPG

Editor da Revista/Editor-in-chief: Carla Cristine Kanunfre
Edição eletrônica/Electronic editoration: Marco Wrobel
Tiragem/Issue: 500 exemplares

Revisão Texto/Text Revision: Janete Bridon Reis, Silviane Gusman Erdmann,
Marinesta Joaquim Tomado, Claudia Fabiana Bastos Ortiz e Maria Antonia B.
M. Wakabara

Corpo de consultores/Editorial board

Airton Vicente Pereira (UEPG-PR)
Alessandro Dourado Loguercio (UEPG-PR)
Alessandro Leite Cavalcanti (UEPB-PB)
Alessandra Reis (UEPG-PR)
Alberto José Prioli (UEM-PR)
Ana Maria Gealh (UEPG-PR)
André Luiz Lux Klein (UNIPAR-PR)
Andrea Maria T. Fortes (UNIOESTE-PR)
Andresa Carla Obici (UNIPAR-PR)
Antonio Carlos Frasson (UEPG-PR)
Antônio Edgar Krölling (UEPG-PR)
Antonio F. Nascimento Jr. (UNIPAR-PR)
Antonio Lucindo Bengtson (UNIMES-SP)
Armando Carlos Cervi (UFPR-PR)
Carla Cristine Kanunfre (UEPG-PR)
Célia Maria Da Lozzo Lopes (UEPG-PR)
Célia Regina Cavichiolo Franco (UFPR-PR)
Cesar Roberto Busato (UEPG-PR)
Ciro Cesar Z. Branco (UNICENTRO-PR)
Dalva Cassie Rocha (UEPG-PR)
Dartagnan Pinto Guedes (UEM-PR)
Durvanei Augusto Maria (Instituto Butantan)
Dorly de Freitas Buchi (UFPR-PR)
Eduardo Campagnoli (UEPG)
Elida Mara Leite Rabelo (UFMG-MG)
Elizabeth Brasil dos Santos (UEPG-PR)
Elizabeth Orika Ono (UNESP-SP)
Estela Maria Novak (Pró-Sangue / FMUSP)
Fábio André dos Santos (UEPG-PR)
Fernando José Zara (UNESP-SP)
Francine Lorena Cuquel (UFPR-PR)
Francisco Fanucchi Neto (UEPG-PR)

Gibson Luiz Pilatti (UEPG-PR)
Giovani Marino Fávero (UEPG-PR)
Gislaine Denise Czlusniak (UEPG-PR)
Hidevaldo Bueno Machado (UCLA-USA)
Hilda Ferreira Cardozo (USP-SP)
Ivana de Freitas Barbola (UEPG-PR)
João Carlos Gomes (UEPG-PR)
João Domingos Rodrigues (UNESP-SP)
João Lucio Azevedo (ESALQ-SP)
Jocélia Lago Jansen (UEPG-PR)
Jorge Iulek (UEPG-PR)
José Carlos Pettorossi Imparato (USP-SP)
José Pereti Neto (UEL-PR)
Leila M.C. de Oliveira (UNIGRANRIO-RJ)
Luciana Maria Borba (UEPG-PR)
Lúcio Frigo (UNICSUL)
Luís Antônio Esmerino (UEPG-PR)
Luis Eduardo Aranha Camargo (USP-SP)
Luiz Alberto Pilatti (UFPR-PR)
Luiz Antonio Carlos Bertollo (UFSCar-SP)
Luiz Antônio Fávero Filho (UFRB-BA)
Luis Francisco A. Alves (UNIOESTE-PR)
Luiz Gonzaga Estes Vieira (IAPAR-PR)
Mara Cristina de A. Matiello (UEPG-PR)
Marcia Cançado Figueiredo (UFRGS-RS)
Marcia Helena Baldani Pinto (UEPG-PR)
Marcia Regina Paes de Oliveira (UEPG-PR)
Marcio Grama Hoepfner (UNIPAR-PR)
Marcos Pileggi (UEPG-PR)
Marguerite Germaine Ghislaine (UFPR-PR)
Maria Albertina de Miranda Soares (UEPG-PR)

Maria Aparecida Fernandez (UEM-PR)
Maria Claudia C. Ruvolo Takasusuki (UEM-PR)
Maria Dagmar da Rocha Gaspar (UEPG-PR)
Maria de Lourdes A. Massara (UFMG-MG)
Mario Francisco Real Gabrielli (UNESP-SP)
Mauricio Zardo (UEPG-PR)
Melissa Koch Fernandes de Souza (UEPG-PR)
Nara Helen Campanha (UEPG-PR)
Nelson Barros Colauto (UNIPAR-PR)
Oscar Akio Shibatta (UEL-PR)
Osnara Maria Mongruel Gomes (UEPG-PR)
Ricardo Antunes Azevedo (USP-SP)
Ricardo Zanetti Gomes (CESCAGE-PR)
Ricardo Monezi Julião de Oliveira (PUC-SP / UNIFESP)
Roberto Ferreira Artoni (UEPG-PR)
Rosângela Capuano Tardivo (UEPG-PR)
Rosemeri Segecin Moro (UEPG-PR)
Saul Martins de Paiva (UFMG-MG)
Sigmar de Mello Rode (UNESP-SP)
Silvio Issao Myaki (UNESP-SP)
Sinvaldo Baglie (UEPG-PR)
Sônia Alvim Veiga Pileggi (UEPG-PR)
Stella Kossatz Pereira (UEPG-PR)
Sueli de Almeida Cardoso (UNIPAR-PR)
Thelma Alvim Veiga Ludwig (UFPR-PR)
Thereza C. Monteiro de L. Nogueira (UFSC-SC)
Ulisses Coelho (UEPG-PR)
Valdir Cechinel Filho (UNIVALI-SC)
Vera Lúcia Bosco (UFSC-SC)
Vitoldo Kozłowski Júnior (UEPG-PR)
Wellington Luiz de Araújo (UMC-SP)

PUBLICATIO UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde / PUBLICATIO UEPG: Biological and Health Sciences Ponta Grossa: Editora UEPG, 1995-

1995/2015, 1 (21)

semestral

Até v. 8, n. 2, 2002, publicada anualmente.

ISSN 1676-8485 - impresso

ISSN 1809-0273 - versão eletrônica

CCN 095309-1

Os textos publicados na revista são de inteira responsabilidade de seus autores.

Revista indexada em GeoDados <<http://geodados.pg.utfpr.edu.br>>
Sumários de Revistas Brasileiras da FUNPEC-RP <www.sumarios.org>
Índices de Revistas Latioamericanas em Ciências Periódica, da Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM <dgb.unam.mx/periodica.html>
Base de Dados do Acervo de Bibliotecas do Paraná

Editora filiada à
Associação Brasileira de Editoras
Universitárias
ABEU

2015

SUMÁRIO

SUMMARY

Efeitos do estresse pré-natal sobre o comportamento de preferência sexual de ratos machos na idade adulta	7
Effects of prenatal stress on sexual preference behavior of adult male rats <i>Marcelo Alves de Souza, Lígia Aline Centenaro, Thiago Pereira Henriques e Aldo Bolten Lucion</i>	
Eficácia de gestão da reserva biológica das araucárias, Paraná	15
Management effectiveness of the biological reserve of araucaria, Paraná <i>Giulliano de Oliveira Capote, Isonel Sandino Meneguzzo, Juliane Coimbra Bczuska e Saimon Francisco dos Santos Bach</i>	
Scientometrics analysis on the use of molecular markers in studies of the <i>Sciaenidae</i> family (<i>Teleostei: Perciformes</i>)	23
Análise cienciométrica da utilização de marcadores moleculares em estudos da família <i>Sciaenidae</i> (<i>Teleostei: Perciformes</i>) <i>Nathalia Alves Diamante, Alberto José Prioli e Sônia Maria Alves Pinto Prioli</i>	
Paracoccidioidomicose infra-epiglote como diagnóstico diferencial de câncer de laringe: relato de caso	31
Paracoccidioidomycosis infrastructure epiglottis in the differential diagnosis of laryngeal cancer: case report <i>Aniele Tomadon</i>	
Embolização arterial para tratamento de mioma uterino: uma revisão da literatura	37
Arterial embolization to treat uterine myoma: a literature review <i>Suelen dos Santos Henrique, André João Rodrigues Espelho Rossi, Camila Rocha Schneckenberg Luana Lopes, Marcia Regina Ribeiro, Ana Claudia Garabeli Cavalli Kluthcovsky e Ricardo Zanetti Gomes</i>	
Rotatividade nos profissionais de enfermagem	47
Turnover in nursing professionals <i>Clovis Guse e Deborah Ribeiro Carvalho</i>	
Enteroparasitoses e situação nutricional de gestantes atendidas em unidades básicas de saúde do município de Ponta Grossa – PR	65
Intestinal parasitosis and nutritional situation of pregnant women attended in basic health units in Ponta Grossa - PR <i>Sandineli Bini, Luciana Alves, Mackelly Simionatto e Júlio César Miné</i>	
Esclarecimentos e normas para apresentação dos trabalhos	75

EFEITOS DO ESTRESSE PRÉ-NATAL SOBRE O COMPORTAMENTO DE PREFERÊNCIA SEXUAL DE RATOS MACHOS NA IDADE ADULTA

EFFECTS OF PRENATAL STRESS ON SEXUAL PREFERENCE BEHAVIOR OF ADULT MALE RATS

**Marcelo Alves de SOUZA*¹, Lígia Aline CENTENARO², Thiago Pereira
HENRIQUES³, Aldo Bolten LUCION⁴**

¹ Autor para contato: Doutor em Ciências Biológicas, docente da área de Anatomia Humana, Centro de Ciências Médicas e Farmacêuticas. Laboratório de Anatomia Humana. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Centro de Ciências Médicas e Farmacêuticas. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Rua Universitária, 1619, Cascavel, PR. CEP 85819-110 Email: tiflosoles@yahoo.com.br Telefone: +55 45 – 3220 7409

² Doutora em Neurociências, docente da área de Anatomia Humana, Centro de Ciências Médicas e Farmacêuticas. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, 85819-110, Cascavel - PR - Brasil. Email: lacentenaro@hotmail.com.

³ Doutor em Ciências Biológicas, Departamento de Fisiologia, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 90050-170, Porto Alegre, RS - Brasil. Email: henriques.tp@gmail.com.

⁴ Doutor em Ciências Biológicas, docente do programa de Pós-Graduação em Fisiologia e Neurociências, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 90050-170, Porto Alegre, RS - Brasil. Email: 00000236@ufrgs.br.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos do estresse pré-natal repetido por contenção sobre a preferência sexual de ratos Wistar na idade adulta, quando somente as mães e/ou filhotes foram submetidos à intervenção. Para esse experimento, ratas da linhagem Wistar foram expostas a 30 minutos de estresse por contenção 4 vezes por dia na última semana de gravidez. No primeiro dia de vida pós-parto, os filhotes foram submetidos à adoção cruzada e divididos nos seguintes grupos: filhotes não-estressados prenatalmente adotados por mães não-estressadas prenatalmente (C-c), filhotes não-estressados prenatalmente adotados por mães estressadas (Ep-c), filhotes estressados prenatalmente adotados por mães não-estressadas (C-ep) e filhotes estressados prenatalmente adotados por mães também estressadas prenatalmente (Ep-ep). Para avaliação da preferência sexual, os filhotes machos adultos dos quatro grupos formados foram expostos simultaneamente a fêmeas receptivas e não receptivas (castradas). Os resultados mostraram que o estresse pré-natal realizado na última semana de gestação foi capaz de prejudicar a preferência sexual somente de machos dos grupos Ep-ep e C-ep. Todavia, não foram observadas diferenças para os demais grupos. Assim, nosso estudo mostrou que o ambiente pós-natal não foi capaz de reverter os efeitos produzidos pelo estresse gestacional sobre o comportamento de preferência sexual de filhotes na idade adulta.

Palavras-chave: Ratos Wistar. Estresse pré-natal. Adoção cruzada. Preferência sexual.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the effects of repeated prenatal restraint stress on sexual partner preference in Wistar rats in adulthood, when only mothers and/or offspring were submitted to intervention. In this study, female Wistar rats were exposed to 30 minutes of restraint stress 4 times per day in the last week of pregnancy. On the first day of postnatal life, pups were cross-fostered and assigned to the following

groups: prenatally non-stressed offspring raised by prenatally non-stressed mothers (NS-ns), prenatally non-stressed offspring raised by prenatally stressed mothers (S-ns), prenatally stressed offspring raised by prenatally non-stressed mothers (NS-s), prenatally stressed offspring raised by prenatally stressed mothers (S-s). For evaluation of sexual preference, adult male offspring from the four groups were simultaneously exposed to receptive females and unreceptive (castrated). The results showed that prenatal stress applied in the last week of gestation was able to impair the sexual preference of males NS-s and S-s groups. However, no differences were observed for the other groups. Thus, our study showed that the postnatal environment was not able to reverse the effects produced by prenatal stress on sexual partner preference of adult rat offsprings.

Keywords: Wistar rats. Prenatal stress. Cross-fostering. Sexual preference.

INTRODUÇÃO

Em humanos, experiências estressoras durante o período pré-natal ou em períodos próximos ao parto aumentam na prole a vulnerabilidade a diversas psicopatologias na idade adulta (KOFMAN, 2002). Crianças e adolescentes, filhos de mulheres que vivenciaram eventos estressores durante esse período, são mais propensos a apresentar problemas emocionais, baixo rendimento escolar, hiperatividade e déficits de atenção (BEVERSDORF *et al.*, 2005; GUTTELING *et al.*, 2006).

Devido às dificuldades inerentes à realização de pesquisas envolvendo humanos, os efeitos do estresse pré-natal têm sido mais extensivamente estudados em modelos animais. Em roedores, diversos protocolos estressores aplicados durante o período gestacional têm como objetivo recriar alguns dos muitos distúrbios já mencionados. Entre os mais comumente utilizados incluem: o estresse variado não previsível (KINNUNEN; KOENIG; BILBE, 2003; KOENIG *et al.*, 2005); estresse com a presença de predador natural (PATIN *et al.*, 2002; PATIN *et al.*, 2004) e o estresse por contenção (CHAMPAGNE; MEANEY, 2006).

O Estresse por contenção tem sido mais amplamente usado por provocar alterações comportamentais e neuroendócrinas mais significativas quando comparado a outros protocolos (RICHARDSON *et al.*, 2006; GRAIGNIC-PHILIPPE *et al.*, 2014). Suas alterações mais observadas são: déficits no aprendizado e memória (ONISHI *et al.*, 2014), aumento de comportamentos ligados à ansiedade (SAID *et al.*, 2015), comportamentos agressivos (ALONSO *et al.*, 1991), depressivos (MAIRESSE *et al.*, 2015) e alterações nos comportamentos sociais (DE SOUZA *et*

al., 2013). Adicionalmente, estudos prévios mostram que o estresse pré-natal altera o comportamento materno (SMITH *et al.*, 2004; DEL CERRO *et al.*, 2010) e produz em filhotes de sete dias de vida déficits no comportamento de reconhecimento do odor do próprio ninho (DE SOUZA *et al.*, 2012). Em ratos e em outras espécies animais, inclusive a espécie humana, o ambiente que o filhote permanece logo após o nascimento pode influenciar seus padrões comportamentais, sendo a qualidade da relação mãe-filhote um fator importante para o estabelecimento de suas respostas defensivas e estratégias reprodutivas na idade adulta (KAUFMAN *et al.*, 2000; CAMERON *et al.*, 2005).

Uma vez que o estresse pré-natal é capaz de produzir déficits na relação mãe-filhote, reduzindo o reconhecimento de odores maternos, hipotetizamos que essa intervenção possa produzir em machos adultos prejuízos em comportamentos que usam o odor como reconhecimento do parceiro sexual, mais especificamente sobre o comportamento de preferência sexual. Além disso, para observar quais intervenções, pré ou pós-natais, mais contribuem para as repercussões envolvendo o estresse pré-natal, foi utilizado o procedimento de *cross-fostering* (adoção cruzada), no qual mães e filhotes foram submetidos de forma combinada ou separadamente ao estresse pré-natal.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais

Todos os procedimentos experimentais foram aprovados pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (nº 2007907) e respeitaram as regras do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA). Inicialmente,

foram utilizadas ratas virgens pesando (200-300g) da variedade Wistar, provenientes do biotério da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. As ratas foram colocadas em caixas-residência (27 x 26 x 31 cm) com maravalha servindo de substrato. Todos os animais foram mantidos no biotério sob um ciclo claro-escuro de 12:12 horas, com início da fase escura às 17 h 00 min. A temperatura do biotério foi mantida constante em torno de 22° C. Todos os animais tiveram livre acesso à água e à comida (*ad libitum*) durante todo o período do experimento.

Para esse experimento, um mínimo de 4 ratas foi submetido à coleta do esfregaço vaginal para a observação do ciclo estral. Na tarde do proestro, machos Wistar sexualmente experientes pesando em torno de 400g foram introduzidos na caixa e permaneceram por 24 horas (2 fêmeas/1 macho). Após esse período, as fêmeas tiveram o esfregaço vaginal coletado para análise da presença de espermatozóides e confirmação da concepção (BARROS *et al.*, 2006).

Estresse pré-natal

No 15º dia de gestação, prenhas não estressadas foram retiradas de suas caixas-residência e foram colocadas em tubos cilíndricos de plástico transparente (contensor; 13 x 6 x 8 cm). Quatro sessões de estresse

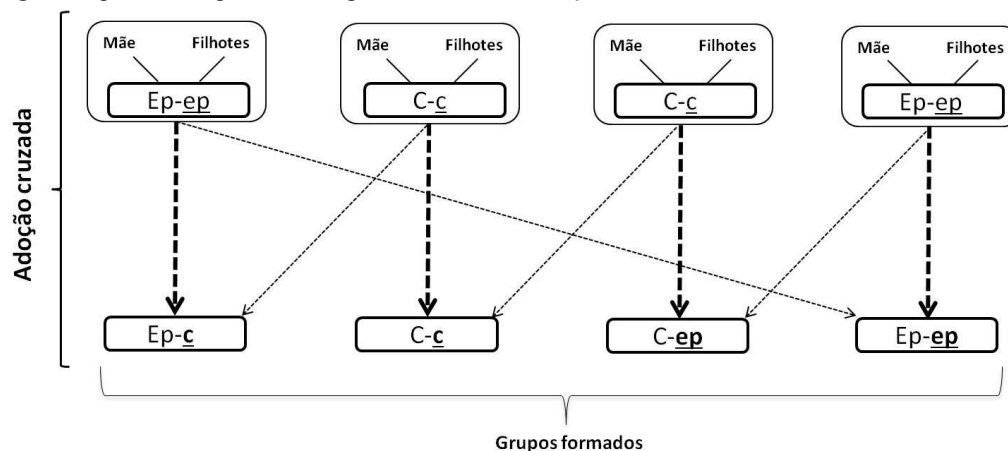
de 30 minutos foram realizadas por dia (9 h 00, 12 h 00, 15h 00 e 18 h 00) durante os últimos sete dias de gestação.

Protocolo de adoção cruzada

O dia do parto foi extremamente monitorado e considerado como dia (zero). No primeiro dia pós-natal, as ninhadas foram padronizadas em 8 filhotes e dentro de um período de 6 horas foram submetidas a adoção cruzada. Em seguida, aos 21 dias de vida, os filhotes foram desmamados de suas mães e permaneceram em caixas separadas até a idade adulta (DE SOUZA *et al.*, 2012). Veja a seguir, os grupos de animais formados após o procedimento de adoção cruzada:

1. Filhotes não estressados prenatalmente adotados por mães que não foram submetidas ao estresse pré-natal (n=9, C-c).
2. Filhotes estressados prenatalmente adotados por mães que não foram submetidas ao estresse pré-natal (n=9, C-ep).
3. Filhotes não estressados prenatalmente adotados por mães que foram submetidas ao estresse pré-natal (n=9, EP-c).
4. Filhotes estressados prenatalmente adotados por mães que também foram submetidas ao estresse pré-natal (n=9, Ep-ep).

Figura 1 – Figura esquemática que ilustra o procedimento de adoção dos filhotes



A Figura 1 representa, esquematicamente, o protocolo de adoção cruzada. Os quadrados da parte superior representam 4 grupos de mães com seus próprios filhotes, 2 grupos de mães estressadas prenatalmente com seus próprios filhotes nos quadrados das extremidades e 2 grupos de mães não estressadas com seus próprios filhotes nos quadrados do centro. Os quadrados abaixo representam os grupos formados utilizando o procedimento do *cross-fostering*. EP-c - filhotes adotivos não estressados criados por mães estressadas prenatalmente; C-c - filhotes adotivos não estressados criados por mães não estressadas prenatalmente; C-ep - filhotes adotivos estressados criados por mães não estressadas prenatalmente; EP-ep - filhotes adotivos estressados criados por mães estressadas prenatalmente. Setas delgadas - troca dos filhotes. Setas espessas - grupos formados.

Castração das Fêmeas

Para obtenção das fêmeas estímulo não receptivos no teste de preferência sexual, ratas adultas dos quatro grupos experimentais foram anestesiadas com injeção i.p. de xilasina e cloridrato de ketamina, ambas na dose de 100 mL/Kg de peso corporal. A ovariectomia foi feita por meio de incisões laterais de cerca de 1 cm, por meio das quais os ovários e as porções superiores uterinas foram expostos. Após ligadura entre essas duas estruturas, os ovários foram retirados. Após a cirurgia, as ratas foram colocadas em caixas coletivas e só foram utilizadas no mínimo 12 dias depois.

Ciclo Estral

Para obtenção de fêmeas sexualmente receptivas, outro grupo de ratas estímulo foram submetidas à verificação do esfregaço vaginal a partir de 80 dias de idade. O material foi coletado diariamente ao redor das 9 horas da manhã e analisado a fresco em microscópio óptico. Foram utilizadas, no experimento, somente ratas com 3 ciclos estrais regulares seguidos e somente ratas na fase do proestro.

Teste de preferência sexual

O Teste de preferência sexual foi realizado em uma caixa de acrílico de 90 cm de comprimento x 60 cm de largura x 40 cm de altura. A caixa foi dividida em três compartimentos iguais de 30 cm de comprimento x 60 de largura e 40 de altura. Cada compartimento lateral era composto de uma porta que se comunicava com o compartimento central. Essa porta permitia o contato visual e olfatório dos animais, no entanto, não permitia o contato físico entre o animal testado (compartimento central) com os animais estímulos (compartimentos laterais). Os animais a serem testados eram colocados 15 minutos no compartimento central para ambientação. Só no final desse tempo, os animais estímulos eram colocados nos compartimentos laterais e iniciada a filmagem durante 15 minutos. Todos os testes de preferência sexual foram realizados no início do período escuro do ciclo claro-escuro, sob a iluminação de uma lâmpada vermelha. Os vídeos foram analisados com o auxílio do programa Noldus Observer (Noldus Information Technology, Holanda), quando se observou o tempo total de investigação de cada área.

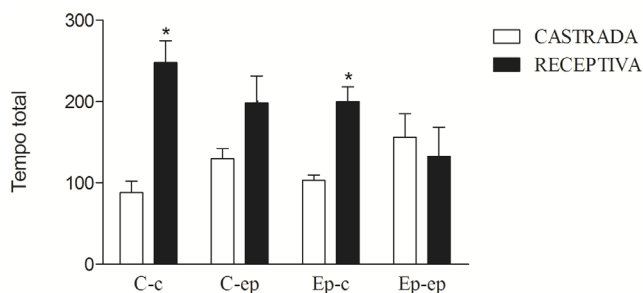
Análise Estatística

Todos os dados foram expressos pela média \pm SEM. Para a análise do tempo total de investigação dos machos pelas duas áreas, foi utilizado uma ANOVA de duas vias seguido do pós-teste de comparações múltiplas de Bonferroni. As diferenças foram consideradas significativas quando $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

No teste de preferência sexual, foi observado o tempo total de investigação de ratos machos por uma fêmea no estado receptivo e uma fêmea no estado não receptivo. Os resultados estatísticos mostraram efeitos significativos tanto para a interação [$F_{(1,69)}=4,75$; $p=0,0045$] quanto para o grupo [$F_{(1,69)}=19,29$; $p<0,0001$]. O pós-teste de Bonferroni mostrou que, na escolha entre uma fêmea ativa e castrada, somente os machos dos grupos C/C ($p<0,0001$) e EP/C ($p<0,05$) mostraram preferência pela fêmea ativa.

Figura 2 – Tempo total de investigação dos ratos machos (preferência sexual)



A Figura 2 mostra o gráfico do tempo total (s) no qual os machos passaram investigando duas áreas separadas: uma área com a fêmea estímulo receptiva (fase proestro) e outra área com uma fêmea estímulo não-receptiva (castrada). Os dados foram expressos pela média \pm EPM e analisados utilizando ANOVA de duas vias seguido do pós-teste de Bonferroni. (***) para $p<0,0001$ e (*) para $p<0,05$. A comparação foi realizada entre as áreas dentro do mesmo grupo. $n = 9 - 11$ para todos os grupos.

DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que o estresse pré-natal afetou a preferência para a escolha do parceiro sexual de filhotes de ratos na idade adulta. Neste estudo, os filhotes machos do grupo C-c e EP-c passaram mais tempo investigando a fêmea receptiva, comparada a não receptiva (castrada). Todavia, os machos de ambos os grupos, C-ep e EP/ep, passaram o mesmo tempo investigando a fêmea receptiva quanto a não receptiva. Esses resultados mostram que os filhotes só apresen-

taram investigações similares quando foram prenatalmente estressados e criados por mães prenatalmente estressadas ou não estressadas. Assim, as intervenções ocorridas no período gestacional talvez possam ter maiores contribuições para os efeitos produzidos por esse modelo de estresse pré-natal.

Estudos mostram, ainda, que os efeitos do estresse pré-natal sobre os filhotes podem ser decorrentes de mudanças ocorridas no próprio ambiente pós-natal, mais especificamente relacionadas às alterações do comportamento materno (SMITH *et al.*, 2004; DEL CERRO *et al.*, 2010). Segundo Klein (2015), muitos padrões comportamentais apresentados na idade adulta são formados durante o início da vida. Trabalhos publicados em 1970 por Konrad Lorenz demonstraram, ainda, que o estabelecimento de uma relação com a mãe no início da vida pode ser fundamental para a escolha do parceiro na vida adulta, processo denominado de *imprinting* sexual (TEN CATE; VOS, 1999). Em ratos, o *imprinting* sexual tem sido mostrado por meio de experimentos no qual um odor cítrico foi colocado no ventre de ratas lactantes durante todo o período de lactação. Os filhotes dessas ratas, quando adultos, passaram a ter clara preferência por ratas sexualmente receptivas que apresentavam o mesmo odor cítrico que suas mães (FILLION; BLASS, 1986).

Recentemente, nosso grupo mostrou que, durante o período neonatal, mais precisamente aos sete dias de vida, filhotes estressados prenatalmente e criados por mães adotivas também estressadas (EP-ep) apresentaram déficits no reconhecimento do odor do próprio ninho. Todavia, esse mesmo estudo revelou que filhotes estressados prenatalmente e criados por mães não estressadas (C-ep) receberam comportamentos maternos normais durante a primeira semana de vida (DE SOUZA *et al.*, 2012). Talvez, o cuidado materno oferecido pelas mães aos filhotes do grupo C/EP não tenha sido capaz de prevenir os efeitos produzidos pelo estresse pré-natal. Dessa forma, postulamos que a falta de preferência sexual observada pelos machos testados seja atribuída principalmente aos efeitos *per se* do estresse pré-natal, uma vez que ratas gestantes quando expostas a essa intervenção mostram elevados níveis de glicocorticóides em sua circulação (DARNAUDERY; MACCARI, 2008). Outro efeito já observado em ratas prenhas submetidas ao estresse é a diminuição da atividade da enzima 11 β -didroxiesteroide dehidrogenase 2 (11 β -HSD2). Tal enzima está presente na placenta

e tem o papel de metabolizar a forma ativa dos glicocorticóides em sua forma inativa (MAIRESSE *et al.*, 2007). Assim, o excesso de hormônios esteróides na circulação das mães podem alcançar o feto através da placenta e provocar mudanças nos processos de diferenciação, migração e maturação neuronal (DARNAUDERY; MACCARI, 2008).

É possível, também, que áreas como a amígdala medial e área pre-óptica medial do hipotálamo, importantes regiões encefálicas envolvidas com o comportamento de motivação sexual (SAKUMA, 2008; WILL; HULL; DOMINGUEZ, 2014), possam ter sido afetadas pelo estresse pré-natal. Além disso, trabalhos mostram que a sensibilidade a odores, como os feromônios, os quais desempenham um eminente papel no comportamento sexual de ratos, agem tanto no sistema olfatório acessório quanto no sistema olfatório principal. Essas regiões bulbares enviam projeções diretas para a amígdala medial, que, por sua vez, se comunica com a área pré-óptica medial (LEHMAN; WINANS, 1982). Embora essas regiões tenham sua importância comprovada na atuação dos comportamentos sexuais, nenhuma dessas áreas foram acessadas neste estudo.

Outra possível hipótese que reforçaria os resultados mostrados neste estudo está no fato de alguns autores constatarem que ratos estressados durante o período gestacional apresentam uma diminuição dos níveis de andrógenos na idade adulta (DORNER; GOTZ; DOCKE, 1983; GERARDIN *et al.*, 2005). Apesar de nossos achados apoiarem-se nesses resultados prévios, os mecanismos de atuação desses hormônios sobre as áreas envolvidas com o apetite sexual desses animais ainda permanecem desconhecidos.

CONCLUSÃO

Nossos achados revelam que o estresse pré-natal altera o comportamento de reconhecimento do parceiro sexual em machos adultos. Além disso, as intervenções que ocorreram no período pré-natal parecem ter maiores contribuições para os nossos resultados encontrados, uma vez que o ambiente pós-natal não foi capaz de reverter os déficits produzidos pelo estresse nos filhotes testados.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer as fontes de auxílio: UFRGS, CAPES, FAPESP, FAPERGS e CNPq.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, S. J. *et al.* Effects of maternal stress during pregnancy on forced swimming test behavior of the offspring. **Physiology & Behavior**, v. 50, n. 3, p. 511-517, 1991.
- BARROS, V. G. *et al.* Prenatal stress and early adoption effects on benzodiazepine receptors and anxiogenic behavior in the adult rat brain. **Synapse**, v. 60, n. 8, p. 609-618, 2006.
- BEVERSDORF, D. Q. *et al.* Timing of prenatal stressors and autism. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 35, n. 4, p. 471-478, 2005.
- CAMERON, N. M. *et al.* The programming of individual differences in defensive responses and reproductive strategies in the rat through variations in maternal care. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 29, n. 4-5, p. 843-865, 2005.
- CHAMPAGNE, F. A.; MEANEY, M. J. Stress during gestation alters postpartum maternal care and the development of the offspring in a rodent model. **Biological Psychiatry**, v. 59, n. 12, p. 1227-1235, 2006.
- DARNAUDERY, M.; MACCARI, S. Epigenetic programming of the stress response in male and female rats by prenatal restraint stress. **Brain Research Reviews**, v. 57, n. 2, p. 571-585, 2008.
- DE SOUZA, M. A. *et al.* Prenatal stress produces social behavior deficits and alters the number of oxytocin and vasopressin neurons in adult rats. **Neurochemical Research**, v. 38, n. 7, p. 1479-1489, 2013.
- DE SOUZA, M. A. *et al.* Prenatal stress produces sex differences in nest odor preference. **Physiology & Behavior**, v. 105, n. 3, p. 850-855, 2012.
- DEL CERRO, M. C. *et al.* Maternal care counteracts behavioral effects of prenatal environmental stress in female rats. **Behavioural Brain Research**, v. 208, n. 2, p. 593-602, 2010.
- DORNER, G.; GOTZ, F.; DOCKE, W. D. Prevention of demasculinization and feminization of the brain in prenatally stressed male rats by perinatal androgen treatment. **Experimental and Clinical Endocrinology**, v. 81, n. 1, p. 88-90, 1983.
- FILLION, T. J.; BLASS, E. M. Infantile experience with suckling odors determines adult sexual behavior in male rats. **Science**, v. 231, n. 4739, p. 729-731, 14 fev. 1986.
- GERARDIN, D. C. *et al.* Sexual behavior, neuroendocrine, and neurochemical aspects in male rats exposed prenatally to stress. **Physiology & Behavior**, v. 84, n. 1, p. 97-104, 2005.
- GRAIGNIC-PHILIPPE, R. *et al.* Effects of prenatal stress on fetal and child development: a critical literature review. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 43, p. 137-162, 2014.
- GUTTELING, B. M. *et al.* Does maternal prenatal stress adversely affect the child's learning and memory at age six? **Journal of Abnormal Child Psychology**, v. 34, n. 6, p. 789-798, 2006.
- KAUFMAN, J. *et al.* Effects of early adverse experiences on brain structure and function: clinical implications. **Biological Psychiatry**, v. 48, n. 8, p. 778-790, 2000.
- KINNUNEN, A. K.; KOENIG, J. I.; BILBE, G. Repeated variable prenatal stress alters pre- and postsynaptic gene expression in the rat frontal pole. **Journal of Neurochemistry**, v. 86, n. 3, p. 736-748, 2003.
- KLEIN, S. B. Biological influences on learning. In: KLEIN, S. B. **Learning: Principles and Applications**. 7. ed. Mississippi: State University, 2015. p. 221-256.
- KOENIG, J. I. *et al.* Prenatal exposure to a repeated variable stress paradigm elicits behavioral and neuroendocrinological changes in the adult offspring: potential relevance to schizophrenia. **Behavioural Brain Research**, v. 156, n. 2, p. 251-261, 2005.
- KOFMAN, O. The role of prenatal stress in the etiology of developmental behavioural disorders. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 26, n. 4, p. 457-470, 2002.
- LEHMAN, M. N.; WINANS, S. S. Vomeronasal and olfactory pathways to the amygdala controlling male hamster sexual behavior: autoradiographic and behavioral analyses. **Brain Research**, v. 240, n. 1, p. 27-41, 1982.
- MAIRESSE, J. *et al.* Maternal stress alters endocrine function of the feto-placental unit in rats. **American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism**, v. 292, n. 6, p. E1526-533, 2007.
- MAIRESSE, J. *et al.* Sleep in prenatally restraint stressed rats, a model of mixed anxiety-depressive disorder. **Advances in Neurobiology**, v. 10, p. 27-44, 2015.
- ONISHI, M. *et al.* Learning deficits and suppression of the cell proliferation in the hippocampal dentate gyrus of offspring are attenuated by maternal chewing during prenatal stress. **Neuroscience Letters**, v. 560, p. 77-80, 2014.
- PATIN, V. *et al.* Effects of prenatal stress on maternal behavior in the rat. **Developmental Brain Research**, v. 139, n. 1, p. 1-8, 2002.
- PATIN, V. *et al.* Does prenatal stress affect the motoric development of rat pups? **Developmental Brain Research**, v. 149, n. 2, p. 85-92, 2004.
- RICHARDSON, H. N. *et al.* Exposure to repetitive versus varied stress during prenatal development generates two distinct anxiogenic and neuroendocrine profiles in adulthood. **Endocrinology**, v. 147, n. 5, p. 2506-2517, 2006.

SAID, N. *et al.* Effects of prenatal stress on anxiety-like behavior and nociceptive response in rats. **Journal of Integrative Neuroscience**, v. 14, n. 2, p. 223-234, jun. 2015.

SAKUMA, Y. Neural substrates for sexual preference and motivation in the female and male rat. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1129, p. 55-60, 2008.

SMITH, J. W. *et al.* Gestational stress induces post-partum depression-like behaviour and alters maternal care in rats. **Psychoneuroendocrinology**, v. 29, n. 2, p. 227-244, 2004.

TEN CATE, C.; VOS, D. R. Sexual imprinting and evolutionary processes in birds: a reassessment. **Advances in the Study of Behavior**, v. 28, n. 1, p. 31, 1999.

WILL, R. G.; HULL, E. M.; DOMINGUEZ, J. M. Influences of dopamine and glutamate in the medial preoptic area on male sexual behavior. **Pharmacology Biochemistry & Behavior**, v. 121, p. 115-123, 2014.

EFICÁCIA DE GESTÃO DA RESERVA BIOLÓGICA DAS ARAUCÁRIAS, PARANÁ

MANAGEMENT EFFECTIVENESS OF THE BIOLOGICAL RESERVE OF ARAUCARIA, PARANA

Giulliano de Oliveira CAPOTE¹, Isonel Sandino MENEGUZZO^{2*}, Juliane Coimbra Bezuska¹, Saimon Francisco dos Santos BACH¹

¹ Bachareis em Ciências Biológicas. Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Avenida Carlos Cavalcanti, 4748, Uvaranas, CEP 84030-900, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

^{2*} Autor para contato: Professor Adjunto do Departamento de Geociências e do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Avenida Carlos Cavalcanti, 4748, Uvaranas, CEP 84030-900, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: meneguzzo@uepg.br

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar a eficácia da gestão da Reserva Biológica das Araucárias, localizada no estado do Paraná. A metodologia utilizada envolveu a caracterização geral área de estudo, análise da legislação pertinente e aplicação de formulário de entrevista, na forma de questionário estruturado. Essa metodologia foi adaptada, abrangendo os seguintes âmbitos: Político-legal, Planejamento e Ordenamento, Administrativo, Conhecimento e Qualidade dos Recursos Protegidos, e estes divididos em critérios, cada qual com seu valor variando de zero a quatro, para dessa forma serem quantificados. Assim, chegou-se ao indicador de 52,94% de eficácia de gestão na unidade de conservação ora pesquisada. Isso indica que a Reserva Biológica não possui uma gestão eficaz em todos os aspectos analisados, os quais deveriam ser efetivados de forma integral para atingir seu objetivo de criação, estabelecido em seu decreto de criação.

Palavras Chave: Efetividade, políticas ambientais, conservação da natureza.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the effectiveness of the management of Araucaria Biological Reserve, located in the Parana state. The methodology involved the general characterization of study area, review of relevant legislation and applying interview form, as questionnaire. This methodology has been adapted, covering the following areas: Political-legal, Planning and Management, Administration, Knowledge and Quality of Protected Resources, and these divided into criteria, each with a value ranging from zero to four, to be quantified. Thus it becomes the indicator of 52,94% of effectiveness protected area management prays searched. This indicate that the Biological Reserve doesn't have effective management in all analyzed aspects, which should be effected in an integral way to achieve your objective of creating established in its creation decree.

Keywords: Effectivness. environmental policies. nature conservation.

INTRODUÇÃO

No Brasil, desde pelo menos a década de 1960, existem áreas protegidas na modalidade de Reservas Biológicas (Pádua, 2015) com a finalidade de conservação ambiental.

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) uma Reserva Biológica (REBIO) se enquadra no grupo de Unidade de Proteção Integral e apresenta os seguintes objetivos (BRASIL, 2000):

A Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

§ 1º A Reserva Biológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º É proibida a visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional, de acordo com regulamento específico.

§ 3º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita a condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento (BRASIL, 2000).

Segundo o decreto de criação da REBIO das Araucárias, publicado em 23 de março de 2006, o documento estabelece como objetivos a preservação dos ambientes naturais com destaque para os remanescentes de Floresta Ombrófila Mista e Várzeas, bem como propiciar pesquisas científicas e desenvolver atividades de educação ambiental (BRASIL, 2006).

A REBIO das Araucárias compreende um dos maiores remanescentes de floresta com Araucárias com potencial de conservação dentro do Bioma Mata Atlântica, com uma área de 14.919 hectares, situada em parte dos municípios de Teixeira Soares, Imbituva e Ipiranga no estado do Paraná (MMA, 2014).

Sob o aspecto fitogeográfico, situa-se na região denominada de Campos Gerais do Paraná, com predomínio de vegetação composta por gramíneas, com a ocorrência de cerrados e matas ciliares ao longo dos cursos fluviais e de capões isolados (MAACK, 1950) com a existência do pinheiro Araucária (*Araucaria angustifolia*) (Bertol.) Kuntze). A região, mesmo tendo

importantes remanescentes vegetacionais, apresenta significativas alterações antrópicas que propiciaram a existência de diversos impactos ambientais na paisagem (MENEGUZZO; ALBUQUERQUE, 2009).

Pesquisas indicam que os fragmentos florestais inseridos na REBIO das Araucárias funcionam como refúgio para diversos representantes da fauna, pois a maioria das áreas situadas no entorno foi transformada em agricultura, reflorestamento (*Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp.) e pastagem para a criação de gado (BASTIANI et al., 2014).

Estudos envolvendo a eficácia de gestão de unidades de conservação (UCs) são de extrema relevância, pois podem permitir a identificação de problemas de diferentes ordens, que comprometem a conservação ambiental desses espaços legalmente instituídos. Assim, o poder público, no caso, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) tem a possibilidade de realizar procedimentos técnico-operacionais com o objetivo de minimizar e/ou solucionar problemas referentes à gestão de UCs.

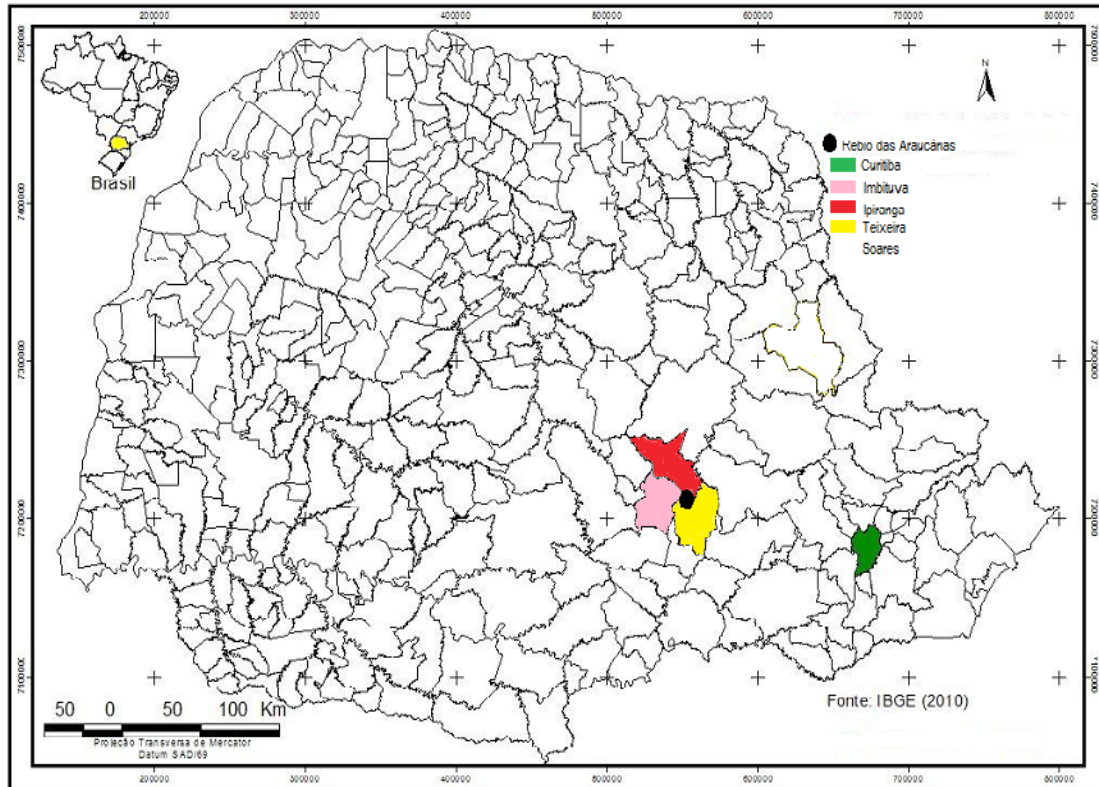
Diante deste contexto, o presente artigo busca demonstrar a eficácia de gestão da REBIO das Araucárias, através da metodologia apresentada por Faria (2004) adaptada para o caso específico da UCs acima referida.

MATERIAL E MÉTODO

Área de estudo

A área de estudo situa-se na porção centro-leste do estado do Paraná. A UC localiza-se entre três municípios paranaenses. São eles: Imbituva, Teixeira Soares e Ipiranga (Figura 1).

Figura 1: Cartograma de localização da REBIO das Araucárias no estado do Paraná, Brasil



Método

Inicialmente, o estudo foi realizado mediante revisão bibliográfica (BASTIANI, et al. 2014; MAACK, 1950; MMA, 2014) e levantamento da legislação pertinente à REBIO das Araucárias. Outro procedimento adotado foi a aplicação de um formulário de entrevista (Cf. Quadro 1) junto ao gestor da unidade, com o objetivo de coletar os dados referentes à eficácia de gestão da área objeto de estudo.

Para a verificação da eficácia de gestão foi utilizada a metodologia já aplicada por Faria (2004) em UCs do estado de São Paulo. Ressalta-se que foram feitas adaptações/modificações dessa metodologia com vistas a adequá-la à legislação ambiental atualmente vigente no Brasil.

Nesse sentido, o estudo envolvendo a eficiência de gestão se deu em cinco âmbitos: Planejamento e Ordenamento, Administrativo, Político-Legal, Conhecimento e Qualidade dos Recursos Protegidos (Quadro 1). Foram avaliados 34 critérios, que visam à gestão da unidade em um cenário ótimo.

Quadro 1: Âmbitos e critérios abordados no questionário utilizado na análise da eficácia de gestão da REBIO das Araucárias (Adaptado de FARIA, 2004).

continua

Âmbitos	Crítérios
Planejamento e Ordenamento	Existência e atualidade do plano de manejo
	Equipe de planejamento
	Zoneamento
	Nível de planejamento
	Compatibilidade dos usos com os objetivos da unidade
	Programa de educação ambiental
Administrativo	Execução do programa de educação ambiental
	Formação do administrador
	Corpo de funcionários
	Recursos e financiamento
	Entrega dos recursos
	Organização dos arquivos referentes à unidade
	Regularização das atividades administrativas
	Infraestrutura existente
Equipamentos e materiais da unidade	

conclusão

Quadro 1: Âmbitos e critérios abordados no questionário utilizado na análise da eficácia de gestão da REBIO das Araucárias (Adaptado de FARIA, 2004).

Âmbitos	Crítérios
Político-legal	Instrumento legal de criação
	Cumprimento das políticas ambientais vigentes
	Estabelecimento do Plano Nacional de Áreas Protegidas
	Situação fundiária
	Apoio e participação comunitária
	Apoio e/ou relacionamento interinstitucional
	Plano de carreira dos funcionários
	Programa de capacitação
	Apoio e/ou facilitação interinstitucional
Conhecimento	Informações biofísicas
	Informações cartográficas sobre os recursos naturais
	Informações socioeconômicas da unidade e entorno
	Disponibilidade e conhecimento das normas jurídicas
	Pesquisas e projetos
	Acompanhamento de fenômenos naturais, sociais e administrativos
Qualidade dos Recursos Protegidos	Tamanho da unidade
	Forma aproximada da área e fragmentação da unidade
	Isolamento e insularidade
	Fatores naturais e antrópicos que afetam a unidade

Os resultados do desempenho da gestão da UC foram obtidos realizando a somatória dos valores atribuídos pelo gestor, correspondendo à alternativa selecionada em cada critério, sendo este valor o “total observado” e por meio deste o cálculo da porcentagem dessa soma em relação à somatória máxima que poderia ser obtida, que seria o valor do “total máximo” onde a UC receberia o valor máximo quatro em todos os critérios. Os valores resultaram do confronto entre os totais máximos e totais observados referentes ao que foi respondido no questionário.

Esses valores foram tabulados em planilha eletrônica do *software* Excel, onde foram utilizadas as fórmulas adequadas para o cálculo dos totais, máximo e observado, os quais, quando comparados entre si, geram os valores percentuais em cada âmbito e no total da unidade.

Os percentuais obtidos foram confrontados com uma escala apropriada de avaliação de eficácia de gestão de UCs presente e adaptada do trabalho de Faria (2004), permitindo assim a classificação da qualidade da gestão da UC bem como de seus objetivos. A escala utilizada no procedimento de análise dos dados de eficácia de gestão possibilita uma avaliação normalizada para a UC.

A cada critério foi atribuído um valor, para associação deste a uma escala padrão de avaliação de eficácia de gestão de UCs. De acordo com a pontuação obtida, a UC pode se enquadrar em uma condição ideal ou representar uma condição de adversidade entrando assim em conflito com os objetivos de manejo da unidade.

A seguir é apresentado um quadro exemplificando os valores atribuídos a cada critério.

Quadro 2: Questão utilizada no questionário, dentro do critério abordado “situação fundiária”, no âmbito Político-Legal

Critério – Situação Fundiária	
Questão 19.) Qual a situação fundiária da UC?	Pontuação
≥ 90% da área declarada está sob domínio da instituição.	4
76% - 89% da área declarada está sob domínio da instituição.	3
51% - 75% da área declarada está sob domínio da instituição.	2
36% - 50% da área declarada está sob domínio da instituição.	1
≤ 35% da área declarada está sob domínio da instituição.	0

RESULTADOS

Dentro do âmbito Planejamento e Ordenamento, os critérios abordados procuram demonstrar a existência de instrumentos de planejamento que proporcionem diretrizes sólidas para que se alcancem os objetivos programáticos e mecanismos e meios que exerçam a função de ordenar as diversas atividades desenvolvidas (FARIA, 2004). As respostas apresentadas, nas questões 1 a 7 foram:

Questão 1. Em relação à existência da atualidade de um plano de manejo, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao contexto da UC. Resposta: Não há plano de manejo, porém há perspectiva de elaboração. Valor 1.

Questão 2. Quais são as características da equipe de planejamento? Resposta: Equipe interdisciplinar. Valor 3.

Questão 3. Sobre o zoneamento assinale a alternativa que melhor se enquadra ao contexto da UC. Resposta: A UC ainda não possui zoneamento. Valor 0.

Questão 4. Em que estágio se encontra o nível de planejamento da UC? Resposta: A área possui outros instrumentos de gestão. Valor 1.

Questão 5. Com relação à compatibilidade dos usos com os objetivos da unidade, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao contexto da UC. Resposta: Usos incompatíveis e de incidência reduzida sobre os recursos protegidos. Valor 2.

Questão 6. Quanto a algum programa de educação ambiental na UC, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao contexto da UC. Resposta: O programa está bem estruturado, abarca todas as ações e atividades para atingir seus objetivos específicos no intuito de alcançar os objetivos da unidade e as atividades desenvolvem-se normalmente. Valor 4.

Questão 7. Em relação à execução do programa de educação ambiental, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao contexto da UC. Resposta: $\geq 90\%$ das atividades planejadas têm sido executadas. Valor 4.

O âmbito Administrativo abarca os critérios que estão relacionados à capacidade institucional para gerir os recursos protegidos, dependendo diretamente das condições objetivas e dos instrumentos que a área dispõe para conduzir a aplicação das políticas e metas estabelecidas para a UC (FARIA, 2004). As respostas das questões 8 a 15 foram:

Questão 8. Qual o nível de formação do administrador da UC? Resposta: Universitário com cursos de especialização, iniciativa média/alta, presença média a alta nos sítios de trabalho. Valor 3.

Questão 9. Com relação ao corpo de funcionários, a quantidade atual é: Resposta: 36-50% do ótimo. Valor 1.

Questão 10. A respeito dos recursos/ financiamento da UC, assinale a alternativa que melhor se enquadra. Resposta: A área recebe 35% ou menos do ótimo. Valor 0.

Questão 11. Como se dá a regularidade de entrega dos recursos? Resposta: Há entrega com alguma regularidade, com variações previsíveis. Valor 2.

Questão 12. Como se encontram organizados os arquivos referentes à UC? Resposta: Os arquivos

são simples, mas suficientemente completos para proporcionar um bom suporte à administração. Valor 3.

Questão 13. Em relação à regularização das atividades administrativas, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao contexto da UC. Resposta: O sistema não apresenta integração de todas as atividades, porém é satisfatório em vista da flexibilidade e controle do sistema sobre as principais atividades administrativas. Valor 3.

Questão 14. A infraestrutura existente está adequada à demanda atual e se aplica aos programas e/ou atividades desenvolvidas? Resposta: As estruturas existentes não são suficientes em quantidade, mas possuem qualidade satisfatória que permitem atender a maioria das atividades da UC. Valor 3.

Questão 15. A respeito dos equipamentos e materiais da UC, estes se encontram em condições adequadas para uso? Resposta: Possui transporte e comunicação em boas condições e parte dos demais equipamentos e materiais necessários. Valor 3.

O âmbito Político-legal procura averiguar a existência de uma sólida base que realize a gestão e se as unidades correspondem a essas políticas ditas ou adotadas pelo gestor (FARIA, 2004). As respostas para as questões 16 a 24 foram as seguintes:

Questão 16. Em relação ao instrumento legal de criação da UC, qual a alternativa que melhor se enquadra ao contexto atual? Resposta: O nível do instrumento jurídico de criação da área é satisfatório e encontra-se regulamentado, porém o mesmo necessita adequar-se aos conceitos teóricos sobre o assunto e à realidade política nacional e regional. Valor 3.

Questão 17. Sobre o cumprimento das políticas ambientais vigentes (SNUC e seu Decreto Regulamentador) atualmente tem-se: Resposta: 36% - 50% do que as políticas ambientais preconizam é cumprido. Valor 1.

Questão 18. No tocante ao que é estabelecido pelo Plano Nacional de Áreas Protegidas atualmente tem-se: Resposta: Não foi respondida pelos gestores da UC, pois no período em que foi realizada a entrevista, não possuíam conhecimento do Plano Nacional de Áreas Protegidas. Assim, foi atribuído o valor 0 como resposta.

Questão 19. Qual a situação fundiária da UC? Resposta: $\leq 35\%$ do que é preconizado é efetivado. Valor 0.

Questão 20. Como é o apoio e participação co-

munitária em relação à UC? Resposta: Não há cooperação entre a administração e comunidade, porém os vizinhos reconhecem parcialmente o valor intrínseco da área; os benefícios são poucos ainda. Valor 1.

Questão 21. Como se dá o apoio e/ou o relacionamento interinstitucional do ICMBio? Resposta: A definido, e existência de B com maior intensidade que C. Sendo A referente à jurisdição e papel institucional, B coordenação com outros órgãos e C o intercâmbio de informações, experiências e recursos. Valor 3.

Questão 22. Sobre o plano de carreira dos funcionários do ICMBio, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao seu contexto. Resposta: Os funcionários contam com planos de carreira com progressão gradual que estimula a permanência no serviço e proporciona ânimo para o trabalho. Valor 4.

Questão 23. Como é o programa de capacitação dos funcionários? Resposta: Há um programa de capacitação organizado que é cumprido eficientemente para a especialização dos funcionários. Valor 4.

Questão 24. Como se dá o apoio e/ou facilitação intra-institucional? Resposta: A estrutura atual da instituição não lhe permite dar assistência estável para as atividades desenvolvidas na unidade. Valor 2.

No âmbito Conhecimento, o enfoque é a necessidade permanente dos diretores da UC terem informações de qualidade disponíveis e que estas possam ser utilizadas e disseminadas, sendo estas importantes elementos para a compreensão da complexidade e fragilidade dos recursos protegidos e seu manejo inteligente (FARIA, 2004). Este âmbito compreendeu as questões 25 a 30. As respostas foram:

Questão 25. Sobre as informações biofísicas, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao seu contexto: Resposta: A área está implementando estudos visando obter as informações necessárias. Valor 2.

Questão 26. Como se encontram as informações cartográficas sobre os recursos naturais protegidos na UC? Resposta: A área está implementando estudos visando obter as informações necessárias. Valor 2.

Questão 27. Sobre as informações socioeconômicas da UC e de seu entorno, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao seu contexto. Resposta: A área está implementando estudos visando obter as informações necessárias. Valor 2.

Questão 28. Em relação à disponibilidade e ao conhecimento externo e interno sobre as principais normas jurídicas incidentes na gestão e manejo da

UC, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao contexto atual. Resposta: Moderada disponibilidade e pouca difusão. Valor 2.

Questão 29. Sobre as pesquisas e projetos referentes à UC, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao seu contexto. Resposta: Os conhecimentos gerados estão parcialmente disponíveis em cadastros locais e são utilizados para retroalimentar o manejo. Valor 3.

Questão 30. Em relação à capacidade da UC de implementar sistemas de acompanhamentos de fenômenos naturais, sociais e administrativos que permitam identificar mudanças e tomar decisões adequadas a essas mudanças, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao seu contexto. Resposta: A unidade conta com alguns instrumentos para o monitoramento e retroalimentação, que atendem parcialmente necessidades básicas do manejo. Valor 2.

Dentro do âmbito Qualidade dos Recursos Protegidos são avaliados fatores que podem ser determinantes para o cumprimento dos objetivos de manejo das unidades de proteção integral (FARIA, 2004). Abrangeu as questões 31 a 34, e obtiveram-se as seguintes respostas:

Questão 31. O tamanho da UC é condizente com seus objetivos de criação?

Resposta: A área tem entre 51% e 75% da superfície total ótima. Valor 2.

Questão 32. Sobre a forma aproximada da área e a condição de fragmentação da totalidade da área, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao contexto da UC. Resposta: Forma muito irregular, fragmentada. Valor 0.

Questão 33. Em relação ao isolamento ou insularidade, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao contexto da UC. Resposta: Áreas silvestres contíguas, podendo ser da mesma ou de outras unidades, ou mesmo áreas naturais privadas. Valor 4.

Questão 34. Sobre os fatores naturais e antrópicos que afetam a estabilidade ambiental, assinale a alternativa que melhor se enquadra ao contexto da UC. Resposta: Fatores cujos efeitos são graves, porém são reconhecidos como manejáveis, evitáveis ou de fácil recuperação. Valor 2.

Após a aplicação da metodologia pôde-se verificar que a REBIO das Araucárias obteve um percentual de 52,94% de eficácia em sua gestão. Esse valor, de acordo com o sistema de classificação de eficácia,

apresenta “padrão inferior” (41 – 54,99%), onde são considerados existentes os recursos para a gestão da unidade, porém a área se encontra vulnerável a fatores externos por haver somente os meios e recursos mínimos necessários para a gestão, podendo vir a acarretar o não cumprimento de alguns dos objetivos da unidade (FARIA, 2004).

Deve-se ressaltar que apesar do valor final obtido para a REBIO ser enquadrado como inferior, vários critérios receberam notas consideradas altas, remetendo ao fato de que estes são cumpridos de acordo com os objetivos e normas da UC, dentro da realidade possível e do alcance dos gestores, trabalhando com os recursos disponíveis para tal. Outros critérios, porém, obtiveram notas baixas ou medianas por encontrarem-se fora do alcance do gerente da unidade.

Assim, a REBIO das Araucárias obteve um resultado considerado baixo no âmbito da escala de avaliação de eficácia de gestão tornado evidente a necessidade de efetivação das políticas públicas ambientais vigentes.

CONCLUSÕES

Desde a sua criação em 2006, a REBIO das Araucárias ainda não vem sendo alvo de políticas ambientais efetivas. A morosidade em resolver os principais problemas (ausência de plano de manejo e de regularização fundiária, por exemplo) que afligem esta UC certamente comprometem a conservação de seus elementos naturais.

Com a aplicação da metodologia pôde-se verificar o valor de 52,94% de eficiência de gestão para a REBIO das Araucárias. Dessa maneira ficou clara, a necessidade de implementação de medidas nos cinco âmbitos verificados, para que o parque cumpra efetivamente seus objetivos conforme consta em seu decreto de criação.

Cabe ao poder público federal realizar os procedimentos técnico-científicos e políticos de forma eficiente, para que a REBIO não conste apenas no papel e cumpra também sua função ambiental, educacional e científica, tal como estabelece seu decreto de criação e demais legislações que contemplam esta UC.

QUESTÕES ÉTICAS

O projeto de pesquisa foi submetido à Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de

Ponta Grossa/Plataforma Brasil - Parecer de aprovação número 572.617.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTIANI, E. D. ; BAZILIO, S. ; PEREIRA, A. D. ; BCZUSKA, J. C. ; FARACO JUNIOR, J. H. ; MARQUES, J. L. A. Levantamento preliminar de mamíferos de médio e grande porte na Reserva Biológica das Araucárias no Estado do Paraná, Brasil. Gramado: **7º Congresso Brasileiro de Mastozoologia**. 2014, p. 135-136.

BRASIL. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. 2000. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 26 de março. 2014.

_____. **Decreto de 23 de março de 2006**. Disponível em:< https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20042006/2006/Dnn/Dnn10795.htm>. Acesso em: 22 de out. de 2014.

FARIA, H. H. **Eficácia de gestão de unidades de conservação gerenciadas pelo Instituto Florestal de São Paulo, Brasil**. Presidente Prudente, 2004. 385 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista de Presidente Prudente, São Paulo.

MAACK, R. **Mapa fitogeográfico do Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto de Biologia e Pesquisa Tecnológica e Instituto Nacional do Pinho, 1950. 85 x 120 cm. Escala 1: 750.000.

MENEGUZZO, I. S. ; ALBUQUERQUE, E. S. A política ambiental para a região dos Campos Gerais do Paraná. Ra'e Ga, Curitiba, n.18, p. 51-58, 2009.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Relatório Parametrizado - Unidade de Conservação: Reserva Biológica das Araucárias**. 2014. Disponível em: < <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=276>>. Acesso em: 07 de dezembro de 2014.

PÁDUA, M. T. J. **Conservando a natureza no Brasil**. Curitiba: Fundação Grupo O Boticário de Proteção à Natureza, 2015.

SCIENTOMETRICS ANALYSIS ON THE USE OF MOLECULAR MARKERS IN STUDIES OF THE SCIAENIDAE FAMILY (TELEOSTEI: PERCIFORMES)

ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA DA UTILIZAÇÃO DE MARCADORES MOLECULARES EM ESTUDOS DA FAMÍLIA SCIAENIDAE (TELEOSTEI: PERCIFORMES)

Nathalia Alves DIAMANTE^{1*}, Alberto José PRIOLI², Sônia Maria Alves PINTO PRIOLI³

^{1*} Autor para contato: Mestre em Biologia Comparada - Universidade Estadual de Maringá (UEM), Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Celular e Genética. Avenida Colombo, 5790. Zona 07, 87020-900 - Maringá, PR – Brasil. E-mail: nathaliadiamante@gmail.com

²Professor Associado da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Celular e Genética. Avenida Colombo, 5790. Zona 07, 87020-900 - Maringá, PR – Brasil.

³Professora Associada da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Celular e Genética. Avenida Colombo, 5790. Zona 07, 87020-900 - Maringá, PR – Brasil.

ABSTRACT

The Sciaenidae family belongs to the order of the Perciformes with species distributed in The Indian, Atlantic and Pacific Oceans and also in continental inland waters. The phylogenetic and taxonomy relationships of several genres and species are still controversial. Morphological and molecular studies have been undertaken to identify and classify correctly the sciaenid species and estimate their phylogenetic position. Mitochondrial DNA and nuclear DNA markers have been widely used in molecular studies. Since concern in monitoring scientific production is increasing, this study assessed quantitatively research works that employed molecular markers in studies of the Sciaenidae family, through the use of already published papers. The 42 papers analyzed on this study showed that the number of publications has been increasing over the past few years, but still few species have been studied so far. Most of the studies use mitochondrial markers only and aim at estimating the phylogenetic relationships. Results show that Sciaenidae phylogeny is still to be resolved. We suggest further researches with understudied species, especially more comprehensive analysis with molecular data associated with morphological studies.

Keywords: Bibliometrics. Mitochondrial DNA. Nuclear DNA. Genes. Sciaenid species.

RESUMO

Sciaenidae é uma das famílias da ordem Perciformes com espécies distribuídas nos oceanos Índico, Atlântico e Pacífico, e também em águas continentais. As relações filogenéticas e a taxonomia de alguns gêneros e espécies desta família ainda são controversas. Por isso estudos morfológicos e moleculares têm sido realizados para identificar e classificar corretamente espécies de scianídeos e também para estimar sua posição filogenética. Dentro dos estudos moleculares, o DNA mitocondrial vem sendo muito utilizado, assim como os marcadores do DNA nuclear. Como se torna crescente a preocupação com o monitoramento da produção científica, o presente estudo avaliou quantitativamente os trabalhos que utilizam marcadores moleculares em estudos da família Sciaenidae, por meio de um levantamento dos artigos publicados. Foram analisados 42 artigos e verificou-se que o número de publicações aumentou nos últimos

anos, mas ainda são poucas as espécies estudadas. A maioria dos estudos utiliza apenas marcadores mitocondriais e tem como objetivo estimar as relações filogenéticas. Pode-se concluir que a filogenia de Sciaenidae ainda não está bem resolvida. Sugere-se novas pesquisas com espécies pouco estudadas, sobretudo análises mais abrangentes com dados moleculares associados com estudos morfológicos.

Palavras-chave: Bibliometria. DNA mitocondrial. DNA nuclear. Genes. Scianídeos.

INTRODUCTION

Studies on several animal populations through molecular techniques are highly relevant for conservation genetics and have been very useful on both commercially explored population studies and endangered species studies (Frankham et al., 2002).

Sciaenidae, one of the many families of the order Perciformes, is an important worldwide fishing resource, with approximately 70 genres and 270 species found in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans (Nelson, 2006). It is numerous and diversified in both sea and in estuary areas of the western part of the South Atlantic, with 45 species and 19 genres (Cervigón, 1993). Among them six genres may be found in continental waters and four (*Pachyurus* La Cepède, *Pachypops* Gill, *Plagioscion* Gill, *Petilipinnis* Cassati) inhabit the freshwaters of South America (Cassati, 2005).

Morphological (Casatti, 2005) and molecular (Torres, 2006) studies have been realized in order to identify and correctly classify Sciaenid species and also to estimate their phylogenetic position (Jiang et al., 2014; Vergara-Chen et al., 2009). Among molecular analysis methodologies, those based on nuclear or mitochondrial DNA fragments triggered possible genetic and molecular studies involving a great number of individuals.

Mitochondrial DNA has been increasingly employed in the last thirty years to study the evolution of species and populations and has proved to be an efficient tool for molecular ecology and phylogeography (Ballard & Whitlock, 2004). It has also been employed to evaluate the genetic variability of introduced fish populations (Prioli et al., 2002; Froufe et al., 2002; Gouin et al., 2003; Panarari-Antunes et al., 2012).

Nuclear DNA markers are biparental in origin. They are frequently employed for phylogenetic reconstruction of several taxa and they may be eventually employed to detect hybridization between

species (Freeland, 2005).

Researches that make use of molecular markers to study the Sciaenidae family have been surely undertaken, but there is a growing concern on the monitoring of scientific production. In order to perform this assessment, metric, quantitative and qualitative studies are required.

Bibliometrics or Scientometrics is essential for the analysis of scientific production not only for the comprehensiveness of a region but also for a determined scientific area (Macias-Chapula, 1998). Science may be analyzed through its quantitative aspects, generating performance indexes of scientific and technological development that may help in decision-making for the elaboration of a research project (Machado, 2007).

According to Laurindo & Mafra (2010), Scientometrics does not replace the analytic method on a specific subject but it puts research in the limelight and identifies which areas require more focus. Thus, the objective of this work was to evaluate quantitatively scientific papers that investigated species of the Sciaenidae family making use of molecular markers.

MATERIAL AND METHODS

This paper comprises a bibliometric analysis of publications involving mitochondrial or nuclear DNA molecular markers in studies on Sciaenidae family species. The collected data indicated the main markers employed and the mostly studied species as well as the development of this area.

Towards this bibliometric development, a research was undertaken based on papers listed on Thomson Reuters Web of Knowledge website, due to the great number of publications and the quality of indexed journals.

The keywords “mitochondrial DNA” and “Sciaenidae” were entered together in data banks as a search strategy, whilst a second search comprised the keywords “nuclear DNA” and “Sciaenidae”.

Repeated publications and papers that did not fit within the required parameters were identified and discharged. In order for the papers to be included in the sample, they should employ some molecular marker of mitochondrial or nuclear DNA to solve taxonomic or phylogenetic issue or any other problem within the *Sciaenidae* family. Review articles were not included in the samples. Besides the above restrictions, all articles found were taken into consideration regardless of the year of publication.

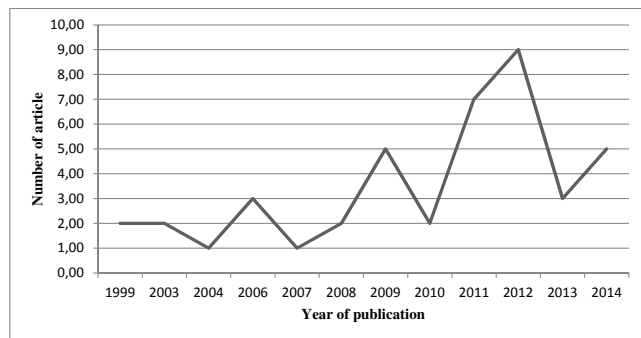
We read, tabulated and separated the papers according to the year of publication, country in which the study was performed, species analyzed, molecular markers used and objectives. Survey was undertaken between October and December, 2014. Results were provided according to their relative numbers.

RESULTS

Fifty-five papers with the keywords “mitochondrial DNA” and “*Sciaenidae*” were found and 11 with the keywords “nuclear DNA nuclear” and “*Sciaenidae*”. Of these, only 42 papers fitted in the research project and served as sample for scientometric analysis.

The papers were published between 1999 and 2014, and most publications occurred in 2009, 2011, 2012 and 2014, with five, seven, nine and five published papers, respectively (Figure 1).

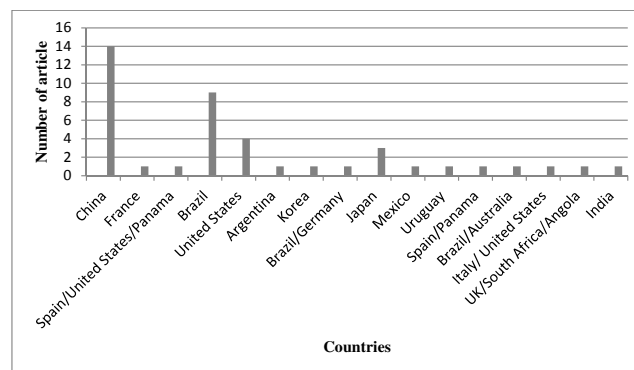
Figure 1: Number of scientific papers published on *Sciaenidae*, featuring molecular markers of mitochondrial and nuclear DNA, per year.



The countries with most publications with the use of molecular markers for studies on the *Sciaenidae* family were China, with 14 papers (33.33% of total publications), Brazil, with nine papers (21.42%), The United States, with four papers (9.5%) and Japan, with three papers (7.15%). France, Argentina, Korea,

Mexico, Uruguay and India published one article each, along with some joint publications such as Spain/The United States/Panama, Brazil/Germany, Spain/Panama, Brazil/Australia, Italy/The United States, UK/South Africa/Angola, with one article each, and 12 publications in total (28.5%) (Figure 2).

Figure 2: Number of publications on *Sciaenidae*, featuring molecular markers of mitochondrial and nuclear DNA per country of authors.



Most research papers dealt with *Sciaenidae* sea species, which is easily understood as the majority of species of the *Sciaenidae* family are actually seawater species. In fact, 34 (81%) out of the 42 selected papers studied only the sea water species; five (12%) studied sea and freshwater species and three (7.15%) were exclusively based on freshwater species.

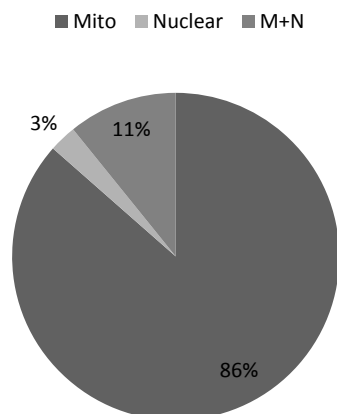
24 genres and 102 different species of the *Sciaenidae* family were studied. *Cynoscion*, with 20 species, was the most studied genre, throughout 9 articles. The most studied marine species were *Larimichthys polyactis* (mentioned in 10 papers), *Larimichthys crocea* (8 papers), *Collichthys lucidus* (7 papers), *Macrodon ancylodon* (7 papers), *Micropogonias furnieri* (7 papers), *Miichthys miiuy* (6 papers); the freshwater species *Plagioscion squamosissimus* was studied in 6 papers (Table 1).

In relation to molecular markers, Mitochondrial DNA was used in 32 publications, whereas nuclear DNA markers were employed in 10. We should mention that several papers used mitochondrial and nuclear DNA markers together (Figure 3).

Table 1: Number of citations for each Sciaenidae species in selected papers

Family	Genre	Number of citations
Sciaenidae	<i>Aplodinotus</i>	2
	<i>Argyrosomus</i>	4
	<i>Atractoscion</i>	4
	<i>Bahaba</i>	1
	<i>Bairdiella</i>	7
	<i>Cheilotrema</i>	1
	<i>Chysochir</i>	2
	<i>Clupea</i>	1
	<i>Collichthys</i>	12
	<i>Ctenosciaena</i>	1
	<i>Cynoscion</i>	50
	<i>Isopisthus</i>	3
	<i>Johnius</i>	9
	<i>Larimichthys</i>	18
	<i>Larimus</i>	1
	<i>Lonchurus</i>	2
	<i>Macrodon</i>	11
	<i>Menticirrhus</i>	7
	<i>Micropogonias</i>	9
	<i>Miichthys</i>	6
	<i>Nebris</i>	7
	<i>Nibea</i>	6
	<i>Odontoscion</i>	1
	<i>Ompok</i>	3
	<i>Ophioscion</i>	2
	<i>Otolithes</i>	4
	<i>Pachypops</i>	1
	<i>Pachyurus</i>	2
	<i>Paralonchurus</i>	1
	<i>Pareques</i>	1
<i>Pennahia</i>	5	
<i>Plagioscion</i>	14	

Figure 3: Percentage of molecular marker categories in publications on the Sciaenidae species: Mitochondrial DNA (Mito); Nuclear DNA (Nuclear) and Mitochondrial and Nuclear DNA (m+n)



Ten (23.8%) out of the 42 papers analyzed, in which sequences of mitochondrial DNA were used, employed specific primers in order to acquire a complete mitochondrial genome. *D-loop*, the control region of mitochondrial DNA, was the most frequently used, present in 12 papers (28.6%), followed by cytochrome genes (*cyt b*) used in 9 papers (21.4%), RNA ribosomal 16S (*rRNA 16S*) used in 7 papers (16.6%), cytochrome c oxidase (*COI*) in 6 papers (14.3%) and gene *ATPase 6/8* used in 3 papers (7.14%).

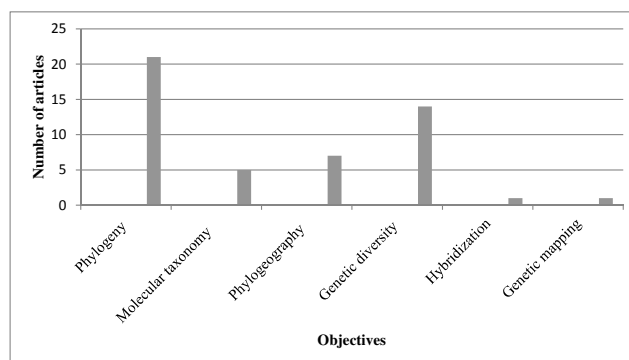
Most articles aimed to comprehend the phylogenetic position of the species within the Sciaenidae family or the genetic diversity and structure of the populations under analysis.

Related to the nuclear DNA markers, sequences of RAG 1, Tmo 4C4 and Rhodopsin genes were each analyzed in two (14.28%) of the investigated papers. The exon-primed intron-crossing (EPIC) marker, a nuclear marker type that provides various advantages in phylogenetic studies (LI et al., 2010) and RNF213, MLL and IRBP genes were each present in one paper (9.5%). Table 2 lists the mitochondrial and nuclear DNA markers used on the analyzed works.

The main nuclear DNA techniques that employ nuclear DNA, such as Restriction Fragment Length Polymorphisms (RFLP), Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) and Single Nucleotide Polymorphism (SNPs), were found in the publications analyzed. RFLP was used in 5 papers (11.90%), RAPD in 2 (4.76%) and SNP in only one publication.

The analyzed papers mainly focused on the phylogenetic position of the species within the Sciaenidae family or the genetic diversity and structure of populations. Taxonomy, phylogeography, hybridization events and genetic mapping were also research objectives of some studies (Figure 4).

Figure 4: Number of papers and their objectives in the analysis on the Sciaenidae family.



Both nuclear and mitochondrial markers proved to be effective in solving taxonomy and phylogenetic issues and evaluating the genetic variability within the *Sciaenidae* family. However, mitochondrial markers were the most employed among the papers, despite a larger variety of nuclear markers being used (Table 2).

Table 2: Markers of the nuclear and mitochondrial genome used in papers on *Sciaenidae* family.

Molecular markers	
Mitochondrial	Nuclear
Complete mitochondrial genome	Exon- primed intron- crossing (EPIC)
Cytochrome C oxidase (COI)	RNF213
Cytochrome B (<i>Cyt b</i>)	MLL
ATPase subunit 6/8	IRBP
Ribosomal 16S RNA	Tmo4c4
Control region (D-loop)	RAG 1 RFLP RAPD SNPs

DISCUSSION

There has been an increase in the publications that use molecular markers in recent years. Fabrin et al. (2014), in their scientometric analysis of markers used in cyclid phylogeny, also reported an increase in publications that have employed molecular markers in the last years.

Similarly, we attribute this increase to the decrease in costs of molecular techniques, the necessary equipment that became more accessible, the researchers training and the dissemination and availability of new gene sequences in on-line data banks, making the research work easier. Furthermore, sharp falls in the number of publications between one year and another may be due to production cycles of research teams, as there is an increase of publications in the following year.

Regarding the affiliation of research groups that studied species of the *Sciaenidae* family through the use of molecular markers, most are from China, followed by Brazil. *Sciaenidae* species are found in The Atlantic, Indian and Pacific Oceans (Nelson, 2006). This explains the highest number of papers by research teams in China, which has its coast embraced by The Pacific Ocean, and Brazil by The Atlantic. This

also explains the lack of research on *Sciaenidae* species of The Indian Ocean.

Most *Sciaenidae* species studied in these papers are marine species, *Plagioscion squamosissimus* was the mostly studied freshwater species through mitochondrial or nuclear DNA molecular markers. This shows its ecological and economic importance, even though six papers on this species are still of little significance. In spite of species diversity, few investigations dealt with the phylogenetic relationships of the *Sciaenidae* and the available studies do not provide satisfactory results (Santos et al., 2013).

The most commonly used molecular markers were mitochondrial. Mitochondrial DNA is one of the most used in genetic evolutionary studies, population, phylogeography and phylogenetic analysis (Brown, 2008).

The most frequently used mitochondrial DNA D-loop has been the main molecular marker to analyze genetic variation, including fish species (Panarari-Antunes et al., 2008; Hirayama et al., 2010; Lo Presti et al., 2010).

The control region of the mitochondrial DNA characterized by the displacement loop (D-loop) is responsible for the control of light and heavy replication strands of mitochondrial DNA. As it is the only non-codified region of the mitochondrial genome, it suffers the lowest selection pressure from the rest of the molecule, resulting in high mutation rates. The control region evolution rate is two to five times greater than the rate of encoded mitochondrial proteins (Meyer, 1994; Avise, 2004). Great variability in the region has made it extremely efficient in detecting differentiation and assessing the genetic and phylogeographic variability in fish (Avise, 2009; Brown, 2008). As well as the Cytochrome b (*Cyt b*) gene that codifies an enzyme of the respiratory chain of the mitochondria oxidation metabolism (Kocher & Stepien, 1997) and is extensively used as “molecular clock” to calculate the genetic differentiation between species (García et al., 2000; Avise, 2004; Chen et al, 2014). However, it is not suitable to estimate differences of intraspecies populations (Nei & Kumar, 2000).

The ribosomal RNA genes have been much studied in plants and animals, especially for genetic characterization of species, evolution relationship and gene expression (Martins & Wasko, 2004). The 16S rRNA provides useful information for phylogenetic

inferences, that is why it was greatly employed in papers related to the phylogeny of the Sciaenidae family; similarly to the ATPase 6/8 gene that is widely used for phylogenetic analysis and phylogeography of several fish species (Chow & Ushiyama, 2004; Hurwood et al., 2008; Dammannagoda et al., 2008; Vergara-Chen et al., 2009).

The mitochondrial gene cytochrome c oxidase (COI) was selected for the development of a data bank of DNA barcoding to identify species and amplify the discovery index of new species (Moritz & Cicero, 2004). COI is very efficient in discriminating species and provides a highly preserved sequence that makes the use of universal primers easier (Hebert et al., 2003). Thus, it has been greatly employed in taxonomy-aimed papers.

Among the nuclear markers, the Tmo-4C4 nuclear genes, RAG 1 and rhodopsin, RNF213, MLL and IRBP were used. The phylogenetic relationships between *Stellifer*, *Odontoscion*, *Ophioscion* and *Bairdiella* (Sciaenidae, Perciformes) were assessed through nuclear genes Tmo-4C4, RAG 1 and rhodopsin (Barbosa et al., 2014). The nuclear marker Tmo-4C4 has been highly used in genus and fish family phylogenetic analysis (Rüber et al., 2004; Rocha et al., 2008) and it showed to be effective for molecular taxonomy combined with mitochondrial markers (Musilová et al., 2009; Viñas et al., 2010).

The nuclear gene RAG 1 has been employed in phylogeny and phylogeography research (Barbosa et al., 2014; Cooke et al., 2012), whereas a new nuclear marker, RNF213, and genes Rhodopsin, MLL and IRBP were used for the phylogenetic analysis among several Sciaenidae species (Li et al., 2009).

Most analyzed papers mainly focused on understanding the phylogenetic position of the species within the Sciaenidae family or the genetic diversity and structure of the studied populations. Taxonomy, phylogeography, hybridization events and genetic mapping were the aim of some of the researches. Due to that, they employed effective markers to answer to these questions, such as the D-loop, which is effective to detect differentiation and evaluate genetic variability and phylogeography in fish; ATPase, widely used to analyze phylogeny and phylogeography; COI, efficient to discriminate species; Tmo-4C4, effective for molecular taxonomy when used combined with mitochondrial markers, among others.

CONCLUSION

The number of papers that use molecular markers in studies on the Sciaenidae family was low, considering its diversification and population. In addition, some phylogenetic relationships among some genres and species have not been entirely accounted for. Although there has been an increase in publications over the past years, they are mostly research works of scientists in four countries (China, Brazil, The United States and Japan), which have actually studied the species found in their geographic region while other species from other regions were left aside.

Less than half of the known Sciaenidae species have been studied through mitochondrial and nuclear DNA sequences. Most of the analyzed papers dealt with mitochondrial DNA sequences only, even though the combined analysis of mitochondrial and nuclear DNA sequences are much more productive.

Thus, we suggest that further research should be performed to improve knowledge on the phylogeny, phylogeography and taxonomy and also to assess the genetic diversity within the Sciaenidae family, especially through more comprehensive analyses and among the understudied groups.

REFERENCES

- AVISE, J. C. Phylogeography: retrospect and prospect. **Journal of Biogeography**, v. 36, p. 315, 2009.
- AVISE, J. C. **Molecular Markers, Natural History, and Evolution**. Sinauer Associates, 2004. 684 p.
- BALLARD, W. O.; WHITLOCK, M. C.; The incomplete natural history of mitochondria. **Molecular Ecology**, v. 13, p. 729-744, 2004.
- BARBOSA, A. J. B et al. Molecular Phylogeny of Weakfish Species of the *Stellifer* Group (Sciaenidae, Perciformes) of the Western South Atlantic based on Mitochondrial and Nuclear Data. **PLoS ONE**, v. 9, n. 7, 2014.
- BROWN, K. H. Fish mitochondrial genomics: sequence, inheritance, and functional variation. **Journal of fish biology**, v. 72, p. 355-374, 2008.
- CASATTI, L. Revision of the South American freshwater genus *Plagioscion* (Teleostei, Perciformes, Sciaenidae). **Revista Zootaxa**, v. 1080, p. 39-64, 2005.
- CERVIGÓN, F. **Los peces marinos de Venezuela**. Caracas: Fundación Científica Los Roques, 1993.
- CHEN, S. et al. Differentiation of fish species in Taiwan Strait by PCR-RFLP and lab-on-a-chip system. **Food Control**, v. 44, p. 26-34, 2014.

- CHOW, S.; USHIAMA, H. Global population structure of albacore *Thunnus alalunga* inferred by RFLP analysis of the mitochondrial ATPase gene. **Marine Biology**, v. 123, n. 1, p. 39-45, 2004.
- COOKE, G. M.; CHAO, N. L.; BEHEREGARAY, L. B. Marine incursions, cryptic species and ecological diversification in Amazonia: the biogeographic history of the croaker genus *Plagioscion* (Sciaenidae). **Journal of Biogeography**, v. 39, p. 724-738, 2012.
- DAMMANNAGODA, S. T.; HURWOOD, D. A.; MATHER, P. B. Evidence for fine geographical scale heterogeneity in gene frequencies in yellowfin tuna *Thunnus albacares* from the north Indian Ocean around Sri Lanka. **Fisheries Research**, v. 90, p. 147-157, 2008.
- FABRIN, T. M. C. et al. A utilização de marcadores na filogenia dos ciclídeos (Teleostei: Perciformes): uma análise científica. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 10, n. 18, p. 3118-3123, 2014.
- FRANKHAM, R.; BALLOU, J.R.; BRISCOE, D.A. **Introduction to conservation Genetics**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- FREELAND, J. R. **Molecular Ecology**. Chichester: John Wiley & Sons, 2005.
- FROUFE, E. et al. mtDNA sequence supports an Asian ancestry and single introduction of the common carp into the Danubian basin. **Journal of fish Biology**, v. 61, n. 1, p. 301-304, 2002.
- GARCÍA, G.; WLASIUK, G.; LESSA, E. P. High levels of mitochondrial cytochrome b divergence in annual killifishes of the genus *Cynolebias* (Cyprinodontiformes, Rivulidae). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 129, p. 93-110, 2000.
- GOUIN, N. et al. Origin and colonization history of the White-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes* in Ireland. **Heredity**, v. 91, n. 1, p. 70-77, 2003.
- HEBERT, P. D. N. et al. Biological identifications through DNA barcodes. **Proceedings of the Royal Society of London**, v. 270, p. 313-321, 2003.
- HIRAYAMA, M. et al. Intraspecific variation in the mitochondrial genome among local populations of Medaka *Oryzias latipes*. **Gene**, v. 457, p. 13-24, 2010.
- HURWOOD, D. A.; ADAMSON, E. A. S.; MATHER, P. B. Evidence for strong genetic structure in a regionally important, highly vagile cyprinid *Hemicorhynchus lobatus* in the Mekong river. **Ecology of Freshwater Fish**, v. 17, p. 273-283, 2008.
- JIANG, L. et al. Phylogenetic estimation of Sciaenidae in the East China Sea inferred from nuclear EPIC DNA sequence variation. **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 53, p. 69-75, 2014.
- KOCHER, T. D.; STEPIEN, C. A. **Molecular systematics of fishes**. San Diego: Academic Press, 1997. 311 p.
- LAURINDO, R.; MAFRA, T. Cienciometria da revista Comunicação & Sociedade identifica interfaces da área. **Comunicação & Sociedade**, n. 53, p. 233-260, 2010.
- LI, B. et al. RNF213, a new nuclear marker for acanthomorph phylogeny. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 50, p. 345-363, 2009.
- LI, C.H.; RIETHOVEN, J. M.; MA, L.B. Exon-primed intron-crossing (EPIC) markers for non-model teleost fishes. **BMC Evolution Biology**, v. 10, p. 1471-2148, 2010.
- LO PRESTI, R. et al. PCR-RFLP analysis of mitochondrial DNA in tench *Tinca tinca*. **Journal of Fish Biology**, v. 76, p. 401-407, 2010.
- MACHADO, R. N. Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990 – 2005). **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 12, n. 3, p. 2-20, 2007.
- MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 134-140, 1998.
- MARTINS, C.; WASKO, A. P. Organization and evolution of 5S ribosomal DNA in the fish genome. In: WILLIAMS, C. R. **Focus on Genome Research**. Nova York: Nova Science Publishers, 2004. p. 335-363.
- MEYER, A. DNA technology and phylogeny of fish In: BEAUMONT, A.R. (Ed). **Genetics and Evolution of Aquatic Organisms**. London: Chapman e Hall, 1994. p. 219-249.
- MORITZ, C.; CICERO, C. DNA barcoding: Promises and pitfalls. **PLoS Biology**, v.2 , p. 1529-1534, 2004.
- MUSILOVÁ, Z.; SCHINDLER, I.; STAECK, W. Description of *Andinocara stalsbergi* sp.n. (Teleostei: Cichlidae: Cichlasomatini) from Pacific coastal rivers in Peru, and annotations on the phylogeny of the genus. **Vertebrate Zoology**, v. 59, n. 2, p. 131-141, 2009.
- NEI, M.; KUMAR, S. **Molecular Evolution and Phylogenetics**. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- NELSON, J.S. **Fishes of the World**. New York: John Wiley and Sons, 2006.
- PANARARI-ANTUNES et al. Genetic divergence among invasive and native populations of *Plagioscion squamosissimus* (Perciformes, Sciaenidae) in Neotropical regions. **Journal of Fish Biology**. v. 80, p. 2434-2447, 2012
- PANARARI-ANTUNES, R. S. et al. Molecular variability in Brycon cf. pesu Muller and Troschel, 1845 (Characiformes:Characidae) from the Araguaia-Tocantins basin. **Genetics and Molecular Research** v. 7, p. 95-106, 2008.

PRIOLI, S. M. A. P. et al. Identification of *Astyanax altiparanae* (Teleostei, Characidae) in the Iguaçú river, Brazil, based on mitochondrial DNA and RAPD markers. **Genetics and Molecular Biology**, v. 25, p. 421-430, 2002

ROCHA, L. et al. Historical biogeography and speciation in the reef fish genus *Haemulon* (Teleostei: Haemulidae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 48, p. 918-928, 2008.

RÜBER, L. et al. Evolutionary and biogeographic patterns of the Badidae (Teleostei: Perciformes) inferred from mitochondrial and nuclear DNA sequence data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 32, p. 1010-1022, 2004.

SANTOS, S. et al. Molecular phylogeny of the western South Atlantic Sciaenidae based on mitochondrial and nuclear data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 66, p. 423-428, 2013.

TORRES, R. A. Molecular taxonomy of *Plagioscion* Heckel (Perciformes, Sciaenidae) and evidence from mtDNA RFLP markers for an invasive species in the Paraná river, Southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** v. 23, p. 1235-1242, 2006.

VERGARA-CHEN, C. et al. A mitochondrial DNA based phylogeny of weakfish species of the Cynoscion group (Pisces: Sciaenidae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 53, p. 602-607, 2009.

VIÑAS, J.; ALVARADO, B.; PLA, C. Phylogeography and phylogeny of the epimeric cosmopolitan bonitos of the genus *Sarda* (Courvier): inferred patterns of intra- and inter-oceanic connectivity derived from nuclear and mitochondrial DNA data. **Journal of Biogeography**, v. 37, p. 557-570, 2010.

YAN, J. et al. Maternal inheritance in polyploid fish inferred from mitochondrial ATPase genes analysis. **Progress in Natural Science**, v. 19, p. 693-698, 2009.

PARACOCCIDIOIDOMICOSE INFRA-EPIGLOTE COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE CÂNCER DE LARINGE: RELATO DE CASO

PARACOCCIDIOIDOMYCOSIS INFRASTRUCTURE EPIGLOTTIS IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF LARYNGEAL CANCER: CASE REPORT

Aniele TOMADON^{1*}, Mário José de REZENDE², Rinaldo Ferreira GANDRA³,
Eduardo Alexandre LOTH⁴

^{1*} Autor para contato. Mestre em Biociências e Saúde pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Rua Universitária, 1619, Cascavel, PR. CEP 85819-110 Email: anitomadon@hotmail.com

³ Mestre em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba, docente do curso de Fisioterapia pela. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, 85819-110, Cascavel - PR - Brasil.

³ Doutor em Microbiologia pelo Instituto de ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. Docente do curso e pós-graduação de Ciências Farmacêuticas Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, 85819-110, Cascavel - PR - Brasil.

⁴ Doutor pelo programa de Patologia da Escola Paulista de Medicina (UNIFESP), docente do curso de Fisioterapia pela. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, 85819-110, Cascavel - PR - Brasil.

RESUMO

O *Paracoccidioides brasiliensis* (*P. Brasiliensis*), fungo dimórfico termodependente, é o agente etiológico da Paracoccidioidomicose (PCM), micose sistêmica importante presente em cerca de 10 milhões de pessoas na América Latina. A PCM afeta inicialmente os pulmões e pode posteriormente disseminar para outros sistemas do corpo, levando à morte. Os sistemas tegumentar, nervoso e ósseo são frequentemente observados como acometimento secundário pela micose. Sendo que os casos de propagação em regiões infra-epiglote não aparecem na literatura, fato que motivou o relato do presente caso. Relato de Caso: Homem, 52 anos, agricultor, branco, sem febre, com lesão exofítica infra-epiglote, dispneia grave e ausência de alterações pulmonares ao raio-X. O paciente foi submetido a uma traqueostomia de emergência, com hipótese diagnóstica de neoplasia de laringe. No entanto, o exame de biópsia revelou a presença de células de fungos compatíveis com *P. brasiliensis*, permitindo que o diagnóstico da PCM infra-epiglote. O paciente realizou tratamento ambulatorial com antifúngicos. No entanto, apresentou uma parada cardíaca e foi a óbito 60 dias após. Conclusão: A lesão infra-epiglote é uma manifestação da PCM e sugere neoplasia pelo aspecto tumoral, no entanto pode desencadear sintomas como dispneia intensa oferecendo o risco iminente de morte.

Palavras-chave: Paracoccidioidomicoses, *Paracoccidioides brasiliensis*, infra-epiglote.

ABSTRACT

The *Paracoccidioides brasiliensis* (*P. brasiliensis*) is a dimorphic fungus thermo-dependent, is the etiologic agent of Paracoccidioidomycosis (PCM), important systemic mycosis present in about 10 million people in Latin America. A PCM affects firstly the lungs, which may be subsequently disseminate to other body systems leading to death. Systems secondarily affected by mycosis, frequently observed are the tegumentary system, nervous and bone system, causing various symptoms. Being that cases of spreading in infra-epiglottis regions, do not appear on literature, fact that aimed the description of the report of the present case. Case Report: man, 52, farmer, white, no fever, with exophytic lesion, severe dyspnea and absence of lungs alterations on

radiograph. The patient underwent to a tracheostomy of emergency, with hypothesis diagnostic of neoplasia of larynx. However the exam of biopsy showed the presence of fungus cells compatible with *P. brasiliensis* allowing that the diagnostic of the PCM infra-epiglottis were established. The patient was headed for ambulatory treatment with antifungal, had a cardiac arrest and died, 60 days after. Conclusion: The infra-epiglottis lesion is a manifestation of PCM that suggests neoplasia by the tumor aspect, beyond it can trigger symptoms such as intense dyspnea offering the imminent risk of death.

Keywords: Paracoccidioidemycosis, *Paracoccidioides brasiliensis*, infra-epiglottis

INTRODUÇÃO

A paracoccidioidomicose (PCM) é uma das micoses sistêmicas mais importantes e prevalentes da América Latina (BRUMER et al., 1993), afeta mais de 10 milhões de pessoas e apresenta as maiores taxas de mortalidade nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, onde é registrada a maior série de casos da doença, com mais de 80% dos casos, seguido por Argentina, Venezuela e Colômbia (FRANCO et al., 1989; MCEWEN et al., 1995).

Indivíduos acometidos pela micose geralmente são moradores de áreas rurais que trabalham no campo, mas pode afetar também habitantes de áreas suburbanas e até áreas urbanas de todas as profissões (RESTREPO, 1985; BITTENCOURT et al., 2005; LOTH et al., 2011). A PCM consiste em um grave problema de saúde pública por atingir principalmente homens, na fase mais produtiva da vida, 84,75% dos casos ocorrem entre 30 e 59 anos (NEGRONI, 1993).

A PCM é adquirida principalmente pelas vias aéreas superiores através da inalação de conídios do fungo *Paracoccidioides brasiliensis* (*P. brasiliensis*), acometendo primariamente os pulmões, podendo, na dependência de diversos fatores, disseminar-se para diversos tecidos do corpo, causando lesões em órgãos internos e mucocutânea, incluindo a mucosa oral e da laringe (FRANCO et al., 1987; PAGLIARI et al., 1995), sendo a mucosa oral geralmente afetada (BISINELLI et al., 1998). PCM quando apresentada em cabeça e pescoço é geralmente associada com alta morbidade (CASTRO et al., 1999).

A alta incidência de PCM no sul do Brasil, somado à importante condição clínica apresentada pelos pacientes com esta doença, orientou a elaboração deste estudo, onde, se mostrou um relato de caso de um paciente que apresentou PCM infra-epiglote como diagnóstico diferencial de câncer de laringe.

RELATO DE CASO

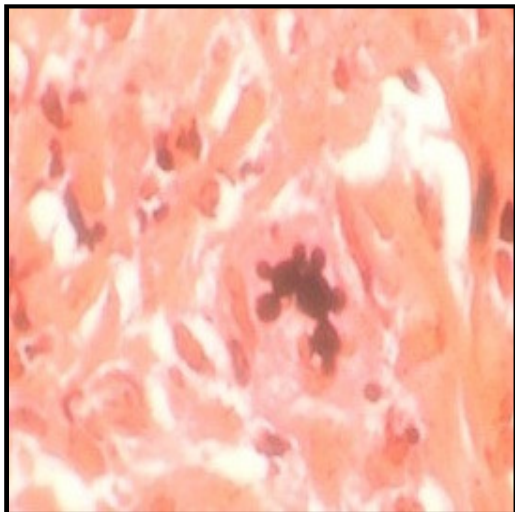
Paciente L.T., do sexo masculino, 52 anos, agricultor, branco, procurou a rede pública de saúde na cidade de Foz do Iguaçu/PR, com um histórico de hospitalização anterior por desconforto respiratório pelo período de 12 dias, sedentário, tabagista vigente, um longo período de etilismo, com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), hipertensão arterial e cardíaca compensada, informou que fazia uso de digitoxina, brometo de ipratrópio, Carvedilol, paracetamol com fosfato de codeína e Captopril. O paciente foi internado, apresentando dispneia intensa e disфония, durante exames foi encontrada lesão exofítica. O exame de ausculta pulmonar revelou ausência de ruído adventício e presença de ruído de transmissão. Foi adotado o procedimento cirúrgico para a traqueostomia de urgência recebendo alta hospitalar no dia seguinte.

Após o retorno médico para a investigação clínica, o paciente apresentava bom estado geral, sinais vitais estáveis, perda moderada de peso de 8 kg, corado, hidratado, sem queixas algicas, apresentando lesão exofítica em epiglote, disфония, traqueostomia, sem secreção, ausculta pulmonar com sons respiratórios presentes sem ruído adventício, o risco cardíaco de I Goldmann e exames e raios-x de tórax (Figura 01) não sugestivo de pneumopatias infecciosas, hemograma e atividade hepática dentro da faixa de normalidade (transaminase glutâmico-oxalacética e alanina aminotransferase 9,0 e 13,0 UK/ml, respectivamente). Após o exame de laringoscopia foi observada importante lesão exofítica infra-epiglote e presença de inchaço causando obstrução parcial da laringe, necessitando de biópsia para avaliação histológica, cuja hipótese diagnóstica foi de neoplasia de laringe. O exame micológico direto realizado no escarro foi negativo para *P. brasiliensis* e outros surtos de micose não foram encontrados.

Figura 1: Anteroposterior exame de raios-X mostrando opacidade alveolar normal, seios costofrênicos e cardiofrênico livres, a integridade das estruturas ósseas, discreta ectasia do arco aórtico e presença de artefatos semelhante à cânula de traqueostomia.



Figura 2: Corada pelo método de Grocott de prata, mostrando presença de estrutura arredondada com brotamentos e membrana birrefringente (ampliação de 40x).



Posteriormente, o paciente foi readmitido pelo departamento de oncologia do hospital para a biópsia da lesão, onde constatou-se que os cortes histológicos mostraram hiperplasia pseudocarcinomatosa do

epitélio e foco de ulceração. No córion havia infiltração granulomatosa com células epiteliais e células multinucleadas com infiltrado inflamatório agudo. Presença de estruturas arredondadas com brotamento e membrana birrefringente compatível com *P. brasiliensis*, através da colaboração pelo método de Hematoxilina e Eosina. A coloração por Grocott também foi realizada (Figura 2).

Depois de realizado o diagnóstico de PCM infra-epiglote, o paciente foi encaminhado para tratamento clínico e acompanhamento no Setor de Tuberculose do Centro Municipal de Vigilância Epimidiológica Foz do Iguaçu. Como tratamento foi utilizado itraconazol 100 mg/dia por via oral, porém, apresentou uma parada cardíaca que o levou a óbito dois meses depois, possivelmente por agravamento da doença cardiovascular pré-existente.

DISCUSSÃO

O Brasil apresenta as maiores taxas de morte por PCM, sendo registrados 3693 óbitos de 1980-1998. Destes, 30% (1021) foram registrados no Sul. O Paraná foi o estado que historicamente apresentou o maior número de mortes do sul do país, com 551 destes casos (COUTINHO et al., 2005).

O relato de caso nesse estudo explora os achados clínicos de um paciente do sexo masculino de 52 anos, agricultor, tabagista e ex-etilista. Embora estes já são conhecidos e importantes fatores de risco para o desenvolvimento da PCM (BLOTTA et al., 1999; PANIAGO et al., 2003), o perfil clínico do paciente era incompatível com a maioria das características dos pacientes com PCM, e lesões nas mucosas são geralmente secundária ao envolvimento pulmonar ou de outros órgãos.

Relatos de Franco et al. (1989) descreveram que a partir do foco inicial, a doença pode se espalhar pelo organismo, possivelmente dependendo das relações entre a virulência do fungo, sua interação com as estruturas superficiais hospedeiras e a resposta imune do indivíduo. Estes autores relataram que o *P. brasiliensis* varia sua virulência, fato que explica em parte a existência de diferentes manifestações clínicas da doença.

Embora se trate de um consenso na PCM que o órgão afetado, na maioria dos casos, é o pulmão, outros órgãos e estruturas foram afetados, principalmente por via oral as estruturas mais altas da laringe. No entanto, este é caso único em que foi relatada a necessidade

de traqueostomia de emergência em pacientes com PCM, devido à obstrução das vias aéreas altas. É importante notar que o indivíduo não teve alterações pulmonares resultantes de PCM, ao contrário do que é frequentemente observada em pacientes com a doença, sendo cogitada a hipótese de diagnóstico de neoplasia da laringe.

Acredita-se que a localização da lesão exofítica era determinante para causar dispneia muito intensa, uma vez que a infra-epiglote é mais estreita do que as estruturas mais superior, representando o menor calibre do canal laringotraqueal (BIGHETTI et al., 2005).

Um estudo realizado por Sangenti Neto et al. (2012) relatou um caso de um homem com uma úlcera granulomatosa sintomática em língua. A hipótese diagnóstica foi carcinoma de células escamosas, porém após realização de citologia esfoliativa e biópsia incisional foi diagnosticado lesão por *P. brasiliensis*, semelhante ao presente estudo.

A PCM aparece em outros estudos como diagnóstico diferencial para neoplasias, visto que possui diversas manifestações ainda pouco conhecidas na literatura, como na próstata e pâncreas (LOPES et al., 2009; LIMA et al., 2013).

Para o tratamento do caso apresentado, foi eleito o itraconazol como terapia antifúngica. O itraconazol e fluconazol têm uma ação mais específica sobre o citocromo P-450, com pouca interferência dessas drogas no sistema enzimático humano. No entanto, o itraconazol é sugerido como o medicamento de escolha, porque permite o controle do fungo no menor período de tempo, além da eficácia, apresenta menos efeitos secundários e interferências endocrinológicas e tem baixas taxas de recidiva (BRUMER et al., 1993; SHIKANAI-YASUDA et al., 2006).

De acordo com Mesquita et al. (1997), há outros antifúngicos que são frequentemente de escolha, como exemplo, a anfotericina B, que tem resultados eficazes mas oferecem efeitos colaterais comumente observados como febre, tremores e nefrotoxicidade, por isso seu uso é reservado para as formas mais graves.

A morte do paciente L.T. ocorreu por parada cardíaca, possivelmente devido à cardiopatia existente, certamente gerado e agravado pelos hábitos de tabagismo e consumo de álcool. As doenças de base associadas à PCM levam ao aumento exponencial no risco de morte.

Observa-se que há vários fatores de risco comuns entre a PCM e câncer de laringe. No entanto, os residentes de áreas endêmicas e as profissões relacionadas com o cultivo de terra, apontam para a necessidade de se investigar a PCM, embora os sintomas da doença possam não estar presentes.

CONCLUSÃO

Este relato demonstra complicações causadas por alterações na estrutura infra-glótica, que embora não seja vital, pode oferecer riscos importantes à vida. Assim, acredita-se que este relato de caso, pode contribuir para diagnóstico diferencial da PCM com forma atípica de apresentação clínica.

REFERÊNCIAS

BIGHETTI, G. A. M.; MAMEDE, R. C. M. Anatomia para cricotireoidostomia. **Revista Brasileira de Cirurgia de Cabeça e Pescoço**, v. 34, n. 1, p. 23-26, 2005.

BISINELLI, J. et al. Manifestações estomatológicas da Paracoccidioidomicose (*Paracoccidioides brasiliensis* ou Enfermidade de Lutz-Splendore-Almeida): considerações gerais e apresentação de casos. **Revista Faculdade de Odontologia de Bauru**, v. 6, n. 1, p. 1-11, 1998.

BITTENCOURT, J. I. M.; OLIVEIRA, R. M.; COUTINHO, Z. F. Paracoccidioidomycosis mortality in the state of Paraná, Brazil, 1980/1998. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 6, p. 1856-1864, 2005.

BLOTTA, M. H. S. L. et al. Endemic regions of paracoccidioidomycosis in Brazil: a clinical and epidemiologic study of 584 cases in the southeast region. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 61, n. 3, p. 390-394, 1999.

BRUMER, E.; CASTANEDA E.; RESTREPO A. Paracoccidioidomycosis: an update. **Clinical microbiology reviews**, v. 6, n. 2, p. 89-117, 1993.

CASTRO, C. C. et al. MRI of head and neck paracoccidioidomycosis. **British Journal of Radiology**, v. 72, n. 859, p. 717-722, 1999.

COUTINHO, Z. F. et al. Paracoccidioidomycosis mortality in Brazil, 1980/1995. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 18, n. 5, p. 1441-1454, 2002.

FRANCO, M.; Host parasite relationship in paracoccidioidomycosis. **Journal of medical veterinary mycology**, v. 25, n. 1, p. 5-18, 1987.

FRANCO, M.F. et al. Paracoccidioidomycosis. **Bailliere's clinical tropical medicine and communicable diseases**, v. 4, n. 1, p. 185-200, 1989.

LIMA, T. B. et al. Pancreatic paracoccidiodomycosis simulating malignant neoplasia: Case report. **World Journal of Gastroenterology**, v. 19, n. 34, p. 5750-5773, 2013.

LOPES, D. L. et al. Prostatic paracoccidiodomycosis: differential diagnosis of prostate cancer. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, n. 1, p. 33-36, 2009.

LOTH, E. A et al. Occurrence of 102 cases of paracoccidiodomycosis in 18 months in the Itaipu Lake region, Western Paraná. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 44, n.5, p. 636-7, 2011.

MCEWEN, J. G. et al. Insearch of the natural habitat of *Paracoccidioides brasiliensis*. **Archives of Medical Research**, v. 26, n. 3, p. 305-306, 1995.

MESQUITA, F. C. L. et al. Paracoccidiodomicose. In: LEÃO, R. N. Q. et al. (1 ed.) **Doenças Infecciosas e Parasitárias - Enfoque amazônico**. Belém-PA: CEJUP, v. 1, p. 767-781, 1997.

NEGRONI, R. Paracoccidiodomycosis (South American blastomycosis, Lutz, mycosis). **The Journal of Dermatological Science**, v. 32, n. 12, p. 847-59, 1993.

PAGLIARI, A.V.; ARCE, G. A. T.; PIAZZETTA, C. M. Aspectos clínicos das lesões de paracoccidiodomicose na mucosa bucal. **Revista do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Paraná**, v. 11, n. especial, p. 41-48, 1995.

PANIAGO, A. M. et al. Paracoccidiodomycosis: a clinical and epidemiological study of 422 cases observed in Mato Grosso do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 4, p. 455-459, 2003.

RESTREPO, A. The ecology of *Paracoccidioides brasiliensis*: a puzzle still unsolved. **Sabouraudia**, v. 23, n. 5, p. 323-334, 1985.

SARGENTINETO, S; PAULO, L. F. B.; ROSA, R. R. Oral paracoccidiodomycosis as a differential diagnosis of oral câncer. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 46, n. 6, p.777, 2012.

SHIKANAI-YASUDA, M. A. et al. Grupo de Consultores do Consenso em Paracoccidiodomicose. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 3, p. 297-310, 2006.

EMBOLIZAÇÃO ARTERIAL PARA TRATAMENTO DE MIOMA UTERINO: UMA REVISÃO DA LITERATURA

ARTERIAL EMBOLIZATION TO TREAT UTERINE MYOMA: A LITERATURE REVIEW

Suelen dos Santos HENRIQUE^{1*}, André João Rodrigues Espelho ROSSI², Camila Rocha SCHNECKENBERG², Luana LOPES², Marcia Regina RIBEIRO², Ana Claudia Garabeli Cavalli KLUTHCOVSKY³, Ricardo Zanetti GOMES⁴

^{1*} Autor para contato: Acadêmica do Curso de Medicina. Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Avenida Carlos Cavalcanti, 4748, Uvaranas, CEP 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil. E-mail: suelenhenrique@hotmail.com

² Acadêmicos do Curso de Medicina. Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Avenida Carlos Cavalcanti, 4748, Uvaranas, CEP 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil.

³ Professora Adjunta de Práticas de Saúde I. Departamento de Medicina. Universidade Estadual de Ponta (UEPG). Avenida Carlos Cavalcanti, 4748, Uvaranas, 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil.

⁴ Professor Adjunto de Cardiologia & Vascular. Departamento de Medicina. Universidade Estadual de Ponta (UEPG). Avenida Carlos Cavalcanti, 4748, Uvaranas, 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil.

RESUMO

Miomas uterinos podem causar hemorragia intensa, dores e reduzida probabilidade de gravidez. A histerectomia ou miomectomia tem sido tradicionalmente a principal opção de tratamento, mas com risco de complicações. A embolização da artéria uterina é uma opção de tratamento mais recente. Este estudo objetivou fazer uma revisão sistemática da literatura até junho de 2015, sobre embolização arterial de mioma uterino, em estudos brasileiros, nas bases de dados SciELO e MEDLINE. Um total de 11 artigos foram identificados, todos da Região Sudeste. As 454 mulheres incluídas nos estudos tinham idade entre 22 a 56 anos. As reduções no volume médio do útero após a embolização da artéria uterina (variação de 52% a 27,4%) e/ou reduções do mioma predominante (variação de 40,5% a 22%) foram comparáveis à literatura internacional. Observou-se redução dos sintomas, melhora da qualidade de vida, preservação da função ovariana e, para aquelas submetidas à miomectomia posterior, diminuição do sangramento operatório, incisões menores e maior preservação do útero. Outros achados incluíram redução qualitativa do colágeno nos miomas, redução da absorção de radiação pelo ovário e pele nas pacientes em novo protocolo de arteriografia e aumento do sinal endometrial nas imagens ponderadas em T2 e pós-contraste. Em 15 gestações pós-embolização, houve 14 nascimentos (um gemelar) e dois abortamentos precoces. Sintomas ou complicações após a embolização foram relatados. Em geral, o procedimento apresentou bons resultados nos estudos brasileiros. Como técnica relativamente recente, seria interessante a promoção de mais estudos com acompanhamento da evolução das pacientes em longo prazo.

Palavras-chave: Embolização da Artéria Uterina; Mioma; Útero; Revisão.

ABSTRACT

Uterine myoma may cause heavy bleeding, pain and reduced likelihood of pregnancy. Hysterectomy or myomectomy has traditionally been the main treatment option but it carries a risk of complications. Uterine artery embolization is a newer treatment option. This is a systematic review of the literature on arterial embolization of uterine myoma in Brazilian studies, in the databases SciELO and MEDLINE, up to June 2015. A total of

11 papers were identified, all from the Southeast. The 454 women included in the study were aged between 22-56 years old. Reductions in the average volume of the uterus after uterine artery embolization (range 52% to 27.4%) and/or reductions in the dominant uterine myoma (range 40.5% to 22%) were comparable to the literature. There were reduction of symptoms, improvement in quality of life, preservation of ovarian function and, for those undergoing myomectomy later, reduced operative bleeding, smaller incisions and greater preservation of the uterus. Other findings included qualitative and quantitative reduction of collagen in uterine myoma; reduced absorption of radiation by the ovary and skin in patients in the new arteriography protocol and increased endometrial signal in T2-weighted images and post-contrast. In 15 post-embolization pregnancies there were 14 live births (one twin) and two early miscarriages. Symptoms or complications have been reported after embolization. In general, the procedure had good results in Brazilian studies. As a relatively new technique, it would be interesting to promote further studies on monitoring changes in patients on long term.

Keywords: Uterine Artery Embolization; Myoma; Uterus; Review

INTRODUÇÃO

O mioma uterino é o tumor benigno mais comum que pode ocorrer no sistema reprodutor feminino (SU et al., 2012). A doença ocorre em cerca de vinte por cento das mulheres em idade reprodutiva (DUHAN, 2013), sendo mais comum entre 30 e 50 e em mulheres de ascendência afro-caribenha do que em mulheres caucasianas. Fatores de risco para miomas incluem: idade, nuliparidade, raça, história familiar e obesidade. Em dois terços dos casos, não há sintomas. Contudo, tumores maiores podem causar hemorragia, pressão anormal sobre a bexiga ou intestino e a paciente pode ter dificuldade em engravidar (KING; OVERTON, 2011).

A história clínica e métodos de palpação na região pélvica continuam sendo importantes no diagnóstico dos miomas (SU et al., 2012). Miomas são frequentemente descobertos como um achado incidental no ultra-som, mas também podem apresentar-se nas seguintes formas: sangramento uterino anormal e menorragia, infertilidade, massa pélvica, aumento abdominal, sintomas de pressão (frequência e/ou constipação urinária), retenção urinária ou dor pélvica aguda devido à torção de um mioma pedunculado. Durante a gravidez, o mioma pode crescer e sofrer degeneração causando dor (KING; OVERTON, 2011). Para concluir, devem-se acrescentar técnicas de imagens, principalmente a ultrassonografia transvaginal. Outros exames que podem ser usados são ultrassonografia com Doppler, tomografia computadorizada, ressonância magnética ou tomografia por emissão de pósitrons, embora tais técnicas sejam mais caras e menos utilizadas (SU et al., 2012).

O tratamento do mioma inclui medicamentos que devem ser usados para melhorar os sintomas e/ou reduzir os miomas antes da cirurgia. As mulheres com miomas maiores de 3 cm de diâmetro, causando sintomas significativos, dor ou pressão e que pretendam manter o útero, podem considerar a miomectomia. A histerectomia é o tratamento padrão para mulheres com miomas sintomáticos que não melhoraram com o tratamento clínico. Caso a mulher não deseje mais ter filhos e os miomas sejam múltiplos, histerectomia fornece a cura permanente (DOHERTY et al., 2014; KING; OVERTON, 2011).

Apesar de o tratamento cirúrgico ser o método tradicional para tratamento do mioma, tanto a histerectomia como a miomectomia podem ter complicações (GUPTA et al., 2012; METTLER et al., 2012), não sendo a histerectomia uma opção para aquelas pacientes com desejo de manter a fertilidade e o útero.

A embolização da artéria uterina (EAU), técnica utilizada desde os anos 1990 (THE PRACTICE COMMITTEE, 2008), é uma opção de tratamento que bloqueia o fornecimento de sangue para o útero e, assim, diminui os miomas e reduz os seus efeitos. É oferecida como uma terapia alternativa conservadora eficaz e segura para o tratamento de miomas em mulheres que não desejam engravidar (GUPTA et al., 2012). Desde o início de sua utilização, tem sido progressivamente mais aceita como um procedimento minimamente invasivo e que preserva o útero, sendo cada vez mais realizado, principalmente nos Estados Unidos e na Europa Ocidental (COMMITTEE ON GYNECOLOGIC PRACTICE, 2004).

Apesar de a EAU ser uma técnica relativamente recente, vários relatos e revisões sobre essa nova opção de tratamento de mioma uterino vêm sendo descritos nos últimos anos em diversos países. Como essa técnica tem sido utilizada no Brasil, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática da literatura sobre embolização arterial de mioma uterino, com base em estudos brasileiros publicados.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão sistemática da literatura sobre tratamento de mioma uterino utilizando-se a técnica de embolização arterial, realizados no Brasil. A pesquisa bibliográfica é uma fonte ímpar de informações, contribuindo com muitas formas do saber, como a atividade intelectual e o conhecimento cultural. Ocupando lugar de destaque dentre as demais, ela é um conjunto de conhecimentos das mais variadas obras, que proporciona ao leitor conhecimentos para pesquisas futuras (FACHIN, 2006).

Para o levantamento, realizado no dia 30 de junho de 2015, foram utilizados os bancos de dados da Biblioteca Científica Eletrônica Online (SciELO) e do Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE). A SciELO contém dados desde 1997 (data de início da coleta de dados do sistema). Escolheu-se essa base de dados por abranger uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros, de acesso livre e com textos originais na íntegra. A busca foi realizada utilizando-se os descritores “mioma”, “fibromioma” e “leiomioma” no campo de busca “assunto” e no campo “todos os índices”, um de cada vez, juntamente ao descritor “embolização” no campo de busca “assunto” e no campo “todos os índices”, sem restrição de período ou de idioma. A escolha dos melhores termos a serem utilizados na estratégia de busca foi feita por uma pesquisa cuidadosa no vocabulário dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS, 2014).

A estratégia de busca seguiu a metodologia que envolve as seguintes etapas: inclusão de termos relacionados à condição (mioma uterino) e inserção de termos relacionados à intervenção (embolização). A observância desses passos conferiu aumento de sensibilidade a esta revisão. Os trabalhos de interesse foram selecionados mediante a leitura do título e do resumo. Excluindo-se as repetições, um artigo de revisão e um relato de casos, foram selecionados 11 artigos, publica-

dos entre 2001 e 2013, que tratavam especificamente de estudos realizados no Brasil sobre embolização para tratamento de mioma uterino.

Para a busca de estudos brasileiros publicados em periódicos de outros países, foi utilizado o banco de dados do MEDLINE. Trata-se de uma base de dados em nível mundial, de acesso gratuito pela internet, da *National Library of Medicine* e do NIH do Departamento de Saúde e Serviços Humanos do governo norte-americano. Para o MEDLINE, os termos de busca utilizados foram: “myoma”, “fibroids”, “embolization” e “Brazil”. Após excluir as repetições dos artigos que já haviam sido selecionados na base SciELO e de um relato de caso, nenhum artigo foi selecionado.

Os 11 artigos foram então quantificados e analisados segundo as seguintes variáveis: ano de publicação, periódico, local da realização da pesquisa, objetivos, número e idade dos sujeitos pesquisados, grupo-controle, resultados e sintomas ou complicações após o procedimento. Os dados foram tratados por meio da análise das frequências absoluta e relativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 11 estudos realizados no Brasil sobre o tema “embolização arterial de miomas uterinos”. Todos foram publicados em revistas médicas, havendo um predomínio dos periódicos da Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, com cinco publicações (45,5%) e Radiologia Brasileira, com duas (18,2%). Os demais periódicos com publicações foram: São Paulo Medical Journal, Clinics, Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões e Einstein, cada um com um artigo publicado.

A tabela 1 apresenta os dados dos artigos nacionais (n=11) sobre embolização arterial de mioma uterino quanto aos autores, ano de publicação, local do estudo, objetivos, número de sujeitos pesquisados, idade dos participantes, grupo-controle, resultados e sintomas ou complicações após a EAU.

Os artigos foram publicados entre os anos de 2001 e 2013. Três artigos (27,3%) foram publicados entre os anos de 2001 e 2003 e 8 (72,7%) entre 2007 e 2013, revelando, assim, uma tendência de aumento no número de publicações nos últimos anos. Observou-se que todos os trabalhos foram realizados na região Sudeste, sendo 9 (81,8%) realizados na cidade de São Paulo e 2 (18,2%) deles no Rio de Janeiro.

A maior parte dos artigos (n=7, 63,6%) objetivou, dentre outras variáveis, avaliar a redução do volume médio dos miomas uterinos e/ou do mioma dominante após a EAU, objetivando-se em um deles testar uma nova substância para a embolização. Outros objetivos dos estudos foram: comparação dos sintomas, da qualidade de vida, da função ovariana e das repercussões na morfologia do tecido uterino, todos antes e após a EAU. Um estudo quantificou a radiação ionizante absorvida pelo ovário e pele em pacientes submetidas à EAU e sugeriu um protocolo para reduzir riscos do procedimento; e outro avaliou os resultados da gravidez, complicações e resultados neonatais em mulheres anteriormente submetidas à EAU.

Um total de 454 mulheres foram incluídas nos 11 estudos, variando de 12 a 100 mulheres. Sete artigos (63,6%) pesquisaram mulheres com idade que variavam de 22 a 50 anos e 2 (8,2%) incluíram também mulheres com mais de 50 anos. Um artigo relatou idade média das pacientes de 36,7 anos e outro não especificou a idade das participantes. Em três estudos (27,3%), foi mencionado grupo controle para comparação dos resultados. Em todos os trabalhos brasileiros publicados, a técnica utilizada na embolização das artérias uterinas foi por acesso da artéria femoral direita.

A redução no volume médio do útero e/ou do mioma dominante após a EAU foram as variáveis mais pesquisadas nos artigos brasileiros (n=7, 63,6%). As reduções médias do volume uterino após EAU variaram de 52% a 27,4%, sendo encontradas 52% (KISILEVSTZ; MARTINS, 2003), 42,9% (NASSER et al., 2010), 41,6% (SENA-MARTINS et al., 2003), 35% (BERNARDO et al., 2011), 32,5% (KISILEVSKY, 2007), 32,3% (GHIARONI et al., 2013) e 27,4% (MESSINA et al.). As reduções médias dos volumes dos miomas dominantes após a EAU foram de 40,5% (SENA MARTINS et al., 2003), 31,1% (GHIARONI et al., 2013) e 22% (BERNARDO et al., 2011). Esses valores são comparáveis aos encontrados em estudos internacionais (MARA et al., 2012; CHOI et al., 2013). Bonduki et al. (2009) observaram uma redução quantitativa e qualitativa significativa do colágeno nas lâminas histológicas dos miomas após EAU, comprovando redução da massa tumoral.

Também foi demonstrado, após a realização da EAU, redução dos sintomas das pacientes em seis estudos (54,5%) (GHIARONI et al., 2013; KISILEVSKY; MARTINS, 2003; KISILEVSKY, 2007; MESSINA et

al., 2001; NASSER et al., 2010; SENA-MARTINS et al., 2003), melhora da qualidade de vida em um estudo (9,1%) (KISILEVSKY, 2007) assim como o não aumento dos níveis de FSH (BERNARDO et al., 2011).

Ghiaroni et al. (2013) avaliaram a utilização de uma nova partícula de polivinil álcool e polivinil acetato esférica para EAU em pacientes com miomas e indicação cirúrgica. Além da redução média do volume uterino e do maior mioma, houve melhora na concentração da hemoglobina, dos sinais e sintomas e diminuição do sangramento operatório, incisões menores e maior chance de preservação do útero durante a miomectomia.

Assim, de modo geral, observou-se nesses estudos uma redução significativa do tamanho médio do útero e/ou do mioma dominante, além da redução nos sintomas associados à doença. Em uma meta-análise sobre avaliação da eficácia e da segurança da EAU em relação à miomectomia, com 680 pacientes em oito ensaios, observou-se que os procedimentos cirúrgicos para o tratamento de miomas uterinos resultaram mais eficazes do que EAU. Contudo, o risco relativo entre pacientes submetidas à EAU e o grupo-controle submetido à miomectomia foi de 0,95 (IC 95% 0,92-0,99), com uma taxa de sucesso de 95% do grupo controle (LI; WEN, 2006).

Três estudos (27,3%) analisados nesta revisão tiveram objetivos diferentes dos já citados anteriormente. Um deles encontrou redução significativa da absorção de radiação absorvida pelo ovário e pela pele nas pacientes submetidas à EAU em que se utilizou modificação do número de quadros por segundo nas aquisições arteriográficas, seguindo uma implantação rotineira de normas de proteção radiológica, comparadas com pacientes que receberam radiação contínua (AFFONSO et al., 2010).

Outro estudo brasileiro avaliou os resultados da gravidez, complicações e resultados neonatais em mulheres que já haviam sido submetidas à EAU. Das 187 mulheres que se submeteram a EAU, 75 tinham tentado engravidar em algum momento e 15 engravidaram pelo menos uma vez. Houve 2 abortos e 14 nasceram com sucesso (um gemelar). O tempo médio entre a embolização e a concepção foi de 23,8 meses. Um recém-nascido foi considerado com baixo peso ao nascer (2,260 kg). Todas as pacientes foram submetidas à cesariana. Existiram dois casos de placenta acreta (tratado com histerectomia em um caso), um

Tabela 1 – Estudos brasileiros publicados sobre embolização arterial do útero (EAU) para tratamento de mioma uterino (continua)

Autores, ano de publicação e local	Objetivos	Sujeitos (número)	Idade (anos)	Grupo Controle	Resultados	Sintomas ou complicações pós EAU
Messina et al. (2001) São Paulo-SP	Avaliar a involução dos miomas uterinos após EAU.	18	35 a 50	Sim	Controle do sangramento (86% dos casos), dismenorreia (60%) e redução média de 27,4% no volume uterino 3 meses pós EAU.	Três casos de insuficiência ovariana clínica e laboratorial.
Sena-Martins et al. (2003) São Paulo - SP	Comparação dos sintomas, do volume médio do útero e do mioma dominante antes e 12 semanas após EAU.	32	27 a 51	Não	Redução significativa dos sintomas, do volume médio do útero (41,6%) e do mioma dominante (40,5%).	Dor (100%), fadiga (34%), degeneração (3%), eliminação de mioma (6%), hematoma (9%).
Kisilevzky et al. (2003) São Paulo - SP	Resultados de uma experiência clínica de mulheres submetidas à EAU para tratamento de miomatose uterina.	100	24 a 56	Não	Na reavaliação de 76 pacientes, houve melhora dos sintomas em mais de 90% dos casos e redução média do volume uterino de 52%.	Síndrome pós-embolização: dor (95 casos), náuseas e/ou vômitos (42) e indisposição geral (34).
.Kisilevzky (2007) São Paulo - SP	Avaliação dos sintomas, qualidade de vida e volume uterino antes e após a EAU.	40	22 a 46	Não	Melhora nos escores dos sintomas de 67,1%, melhora na qualidade de vida de 52,6% e redução média do volume uterino em 32,5% pós EAU.	Não relatado.
Bonduki et al. (2009) São Paulo - SP	Analisar as repercussões da EAU na morfologia do tecido uterino, pela quantificação de tecido colágeno antes e após o procedimento.	15	Não relatada	Não	Redução quantitativa e qualitativa significativa do colágeno nas lâminas histológicas dos miomas 3 meses após EAU, comprovando redução da massa tumoral.	Não relatado.
Affonso et al. (2010) São Paulo - SP	Quantificar a radiação ionizante absorvida pelo ovário e pele em pacientes submetidas à EAU e sugerir um protocolo para reduzir riscos do procedimento.	73	27 a 48	Sim	Redução da absorção de radiação pelo ovário e pele nas pacientes em que se utilizou modificação do número de quadros por segundo nas aquisições arteriográficas da EAU.	Dor.
Nasser et al. (2010) São Paulo - SP	Avaliar a evolução clínica e redução do volume de miomas uterinos volumosos após EAU.	26	27 a 45	Não	Melhora clínica em 25 pacientes (96%). Em 15 pacientes avaliadas após 6 meses, e redução volumétrica média uterina foi de 42,9%.	Um caso de necrose e expulsão parcial do mioma (realizado miomectomia). Outro necessitou segunda intervenção para um resultado adequado.
Bonduki et al. (2011) São Paulo - SP	Avaliar os resultados da gravidez, complicações e resultados neonatais de 187 mulheres submetidas à EAU anterior	15	26 a 40	Não	Das 15 gestantes, houve 14 nascimentos com sucesso (um gemelar) e dois abortamentos precoces.	Aumento do risco de parto cesáreo.
Bernardo et al. (2011) Rio de Janeiro -RJ	Avaliar a redução de volume uterino e a função ovariana antes e 3 meses após EAU.	29	Média de 36,7	Não	Diminuição do volume uterino em 35%, do diâmetro do mioma dominante em 22% e não houve aumento significativo dos níveis de FSH (sem alteração na função ovariana).	Não relatado.

Tabela 1 – Estudos brasileiros publicados sobre embolização arterial do útero (EAU) para tratamento de mioma uterino (conclusão)

Autores, ano de publicação e local	Objetivos	Sujeitos (número)	Idade (anos)	Grupo Controle	Resultados	Sintomas ou complicações pós EAU
Ghiaroni et al. (2013) Rio de Janeiro -RJ	Avaliar a utilização de uma nova partícula de polivinil álcool e polivinil acetato esférica (PVA-PVAc), para embolização das artérias uterinas, em pacientes portadoras de mioma, com indicação cirúrgica.	12	23 a 44	Não	A EAU com partículas de PVA-PVAc mostrou-se promissora no preparo da cirurgia. Houve redução média do volume uterino (32,3%) e do maior mioma (31,1%), melhora na concentração da hemoglobina e dos sinais/sintomas. Observou-se diminuição do sangramento operatório, incisões menores e maior preservação do útero.	Não relatado.
Jacobs et al. (2013) São Paulo - SP	Avaliar as alterações endometriais em pacientes com mioma uterino sintomático pela ressonância de alto campo antes e 6 meses após EAU.	94	27 a 48	Sim	Após a EAU houve significativo aumento do sinal endometrial nas imagens ponderadas em T2 e nas imagens pós-contraste, inferindo possível edema e aumento do fluxo endometrial.	Não relatado.

caso de ruptura prematura das membranas e um caso de pré-eclampsia. Houve maior risco para parto cesáreo, mas não houve grandes riscos obstétricos, sugerindo que a gravidez após a embolização arterial uterina é possível sem morbidade ou mortalidade (BONDUKI et al., 2011).

Recente revisão sobre a EAU na modificação do padrão de risco de gestantes portadoras de miomatose (n=227) analisou, além das taxas de aborto, outras cinco complicações tardias: parto prematuro, hemorragia pós-parto, cesariana, restrição de crescimento intrauterino e má apresentação. O resultado do estudo mostrou que mulheres com miomatose que foram submetidas à EAU apresentaram maiores taxas de aborto, possibilidade de parto cesáreo e hemorragia pós-parto. Esses resultados sugerem que a EAU é um procedimento de risco para mulheres que desejam engravidar (HOMER; SARIDOGAN, 2010). Portanto, a EAU não deveria ser recomendada para mulheres com mioma uterino que desejam manter ou aumentar sua fertilidade, já que a segurança e a efetividade do procedimento para essas mulheres ainda não estão bem estabelecidos (THE PRACTICE COMMITTEE, 2008).

Estudo comparativo de dois tipos diferentes de terapia oclusiva de mioma uterino foi realizado com 100 mulheres nos Emirados Árabes. As mulheres com mioma(s) sem indicação para miomectomia laparoscópica foram tratados com EAU ou oclusão laparoscópi-

ca da artéria uterina. Ambos os métodos foram eficazes no tratamento de mulheres com desejo de gravidez e daquelas com miomas sem indicação para miomectomia laparoscópica. EAU foi mais eficaz em provocar uma isquemia completa dos miomas, mas esteve associado a maior risco de necrose intrauterina. Ambos os métodos apresentaram baixas taxas de complicações graves, exceto por uma alta taxa de aborto (MARA et al., 2012).

O último estudo brasileiro analisado evidenciou que, após a EAU, houve um significativo aumento do sinal em T2 (inferindo maior grau de hidratação ou processo inflamatório tecidual) e maior realce pós-contraste (inferindo maior afluxo sanguíneo) no endométrio. Esses achados podem abrir uma nova frente de estudos sobre as alterações endometriais relacionadas à EAU, pois seria possível, porém ainda não comprovado, que um endométrio mais vascularizado tenha maior chance de possibilitar uma gestação saudável (JACOBS et al., 2013).

Sintomas ou complicações após a EAU foram relatados em alguns estudos brasileiros, como dor (AFFONSO et al., 2010; KISILEVSKY; MARTINS, 2003; SENA-MARTINS et al., 2003), náuseas e/ou vômitos e indisposição geral (KISILEVSKY; MARTINS, 2003), fadiga, degeneração, eliminação de mioma e hematoma (SENA-MARTINS et al., 2003), três casos de insuficiência ovariana clínica e laboratorial (MESSINA

et al., 2001), miomectomia por necrose e expulsão parcial do mioma e necessidade de segunda intervenção para um resultado adequado (NASSER et al., 2010) e aumento do risco de parto cesáreo em gestantes após EAU (BONDUKI et al., 2011).

Em 8.159 pacientes submetidas a EAU, oriundas de 54 estudos, as complicações principais que exigiram um tempo maior de internação foram constatadas em cerca de 2,9% das pacientes, incluindo amenorreia (3,9%), expulsão do mioma (4,7%) e histerectomia (0,7%). Houve necessidade de repetição de 81 casos de EAU, 81 miomectomias e 257 histerectomias. Os resultados mostraram que a EAU se mostrou eficaz com baixas taxas de complicação (TOOR et al., 2012).

Resultados em longo prazo com base em registros de 2.112 pacientes submetidas a EAU por miomas sintomáticos demonstraram melhora na qualidade de vida e consequente necessidade de histerectomia, miomectomia ou embolização das artérias uterinas em 9,79%, 2,82% e 1,83% dos pacientes, respectivamente (GOODWIN et al., 2008).

Segundo Gupta et al. (2012), com relação à segurança, não houve diferenças nos principais índices de complicações, sendo a porcentagem de mulheres com complicações menores maior após EAU em comparação às submetidas à cirurgia. A embolização foi associada a uma maior taxa de pequenas complicações pós-processuais, como corrimento vaginal, hematoma pós-punção e síndrome pós embolização (dor, febre, náuseas e vômitos), bem como maiores taxas de readmissão após a alta em comparação com a histerectomia.

A EAU apresentou vantagens de curto prazo sobre a cirurgia. Em médio e longo prazo, os benefícios foram similares, com exceção de uma taxa de reintervenção maior após a EAU (VAN DER KOOIJ et al., 2011). Confirmando os estudos brasileiros e levando em consideração as diferenças metodológicas e técnicas entre os estudos, em comparação com a cirurgia, as pacientes submetidas à EAU apresentaram menos complicações graves (JUN et al., 2012; MARTIN et al., 2013) e melhora na maioria dos aspectos de qualidade de vida após 6 meses (JUN et al., 2012).

Apesar de não ter sido uma variável pesquisada nos estudos brasileiros, a embolização parece reduzir significativamente o tempo de internação hospitalar e proporcionar um retorno rápido às atividades rotineiras, quando comparada às cirurgias como histerectomia ou miomectomia (GUPTA et al., 2012; JUN et al.,

2012; VAN DER KOOIJ et al., 2011). Por outro lado, as chances de uma nova intervenção cirúrgica dentro de cinco anos foram significativamente maiores após a EAU, tornando os custos desse procedimento equivalentes aos da histerectomia (GUPTA et al., 2012).

CONCLUSÕES

A EAU é um tratamento de primeira linha para miomas sintomáticos, e é oferecido como uma terapia alternativa à histerectomia e à miomectomia. Trata-se de um procedimento minimamente invasivo, com um período de recuperação curto e com preservação do útero, sendo extremamente importante para pacientes que não queiram se expor a riscos cirúrgicos, tenham contra-indicações ou que não desejam retirar o útero.

Foram analisados 11 artigos nacionais sobre o tema EAU, publicados entre os anos de 2001 e 2013, com aumento no número de publicações nos últimos anos, sendo todos realizados na região Sudeste, em São Paulo e Rio de Janeiro. Um total de 454 mulheres foram incluídas nos estudos, com idades entre 22 e 56 anos, a maioria sem grupo controle. Os objetivos mais frequentes foram avaliar a redução do volume médio dos miomas uterinos e/ou do mioma dominante e avaliação dos sintomas das pacientes antes e após a EAU.

De modo geral, os estudos brasileiros apresentaram bons resultados e apontaram redução significativa do volume médio do útero (52% a 27,4%) e do mioma dominante (40,5% a 22%) após o procedimento, comparáveis com a literatura internacional, além da redução dos sintomas das pacientes. Os sintomas ou complicações após a EAU foram relatados em alguns estudos, sendo destacada a dor após o procedimento. Outros menos frequentes incluíram náuseas e/ou vômitos, indisposição geral, fadiga, degeneração, eliminação de mioma, hematoma, insuficiência ovariana clínica, necessidade de segunda intervenção para um resultado adequado e aumento do risco de parto cesáreo em gestantes após EAU.

Sendo uma técnica relativamente recente no tratamento de mioma uterino, para enriquecer o banco de dados brasileiro sobre o assunto, seria interessante a promoção de mais estudos que trouxessem objetivos de amplo espectro, relacionados ao tempo e aos custos das internações, tempo de recuperação, complicações e impacto sobre a fertilidade, principalmente com acompanhamento da evolução das pacientes em longo prazo.

REFERÊNCIAS

- AFFONSO, B. B.; NASSER, F.; SILVA, S. G. J.; SILVA, M. C.; ZLOTNIK, E.; MESSINA, M. L.; BACARAT, E. C. Estratégias para redução da exposição de radiação ionizante em mulheres submetidas à embolização de miomas uterinos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 32, n. 2, p. 77-81, 2010.
- BERNARDO, A.; GOMES, M. T. V.; CASTRO, R. A.; GIRÃO, M. J. B. C.; BONDUKI, C. E.; YOKOYAMA, C. A. Impacto da embolização arterial do leiomioma uterino no volume uterino, diâmetro do mioma dominante e na função ovariana. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 33, n. 8, p. 201-206, 2011.
- BONDUKI, C. E.; DORNELAS, G. O.; BERNARDO, A.; SIMÕES, M. J.; CASTRO, R. A.; GOMES, M. T. V.; GIRÃO, M. J. B. C. Avaliação da proporção de colágeno no tecido uterino antes e após tratamento do leiomioma uterino pela embolização arterial. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 21, n. 12, p. 598-60, 2009.
- BONDUKI, C. E.; FELDNER, P. C.; SILVA, J.; CASTRO, R. A.; SARTORI, M. G. F.; GIRÃO, M. J. B. Pregnancy after uterine arterial embolization. **Clinics**, v. 66, n. 5, p. 807-810, 2011.
- BVS. Biblioteca Virtual em Saúde. **Descritores em Ciências da Saúde** (DeCS). 2014. Disponível em: <<http://www.bireme.br/php/index.php>>. Acesso em: 24 abr. 2014.
- CHOI, H. J.; JEON, G. S.; KIM, M.; LEE, J. T.; YOON, J. H. Is uterine artery embolization for patients with large myomas safe and effective? A retrospective comparative study in 323 patients. **Journal of Vascular and Interventional Radiology**, v. 24, n. 6, p. 772-778, 2013.
- COMMITTEE ON GYNECOLOGIC PRACTICE. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion: uterine artery embolization. **Obstetrics & Gynecology**, v. 103, p. 403-404, 2004.
- DOHERTY, L.; MUTLU, L.; SINCLAIR, D.; TAYLOR, H. Uterine fibroids: clinical manifestations and contemporary management. **Reproductive Sciences**, v. 21, n. 9, p. 1067-1092, 2014.
- DUHAN, N. Advances in management of uterine myomas. *Frontiers in Bioscience (Elite Ed)*, v. 1, n. 5, p. 12-22, 2013.
- FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- GHIARONI, J.; LOPEZ, G. E.; COUTINHO, JUNIOR, A. C.; SCHANAIDER, A. Uterine artery embolization with spherical pva-pvac particles as preparation for surgical resection of miyomas. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 40, n. 5, p. 386-391, 2013.
- GOODWIN, S. C.; SPIES, J.; WORTHINGTON-KIRSCH, R.; PETERSON, E.; PRON, G.; LI, S.; MYERS, E. R. Uterine artery embolization for treatment of leiomyomata: long-term outcomes from the FIBROID Registry. **Obstetrics & Gynecology**, v. 11, n. 1, p. 2-33, 2008.
- GUPTA, J. K.; SINHA, A. S.; LUMSDEN, M. A.; HICKEY, M. Uterine artery embolization for symptomatic uterine fibroids. **Cochrane Database Systematic Reviews**, v. 25, n. 1, CD005073, 2012.
- HOMER, H.; SARIDOGAN, E. Uterine artery embolization for fibroids is associated with an increased risk of miscarriage. **Fertility and sterility**, v. 94, n. 1, p. 324-330, 2010.
- JACOBS, M. A. P.; NASSER, F.; ZLOTNIK, E.; MESSINA, M. L.; BARONI, R. H. Alterações endometriais após embolização de leiomiomas uterinos avaliadas por ressonância magnética de alto campo (3 Tesla). **Einstein**, v. 11, n. 1, p. 58-62, 2013.
- JUN, F.; YAMIN, L.; XINLI, X.; ZHE, L.; MIN, Z.; BO, Z.; WENLI, G. Uterine artery embolization versus surgery for symptomatic uterine fibroids: a randomized controlled trial and a meta-analysis of the literature. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, v. 285, n. 5, p. 1407-1413, 2012.
- KING, R.; OVERTON, C. Management of fibroids should be tailored to the patient. *Practitioner*, v. 255, n. 1738, p. 19-23, 2011.
- KISILEVZKY, N. H. Embolização da artéria uterina para tratamento de miomas sintomáticos: impacto na qualidade de vida. **Radiologia Brasileira**, v. 40, n. 5, p. 289-96, 2007.
- KISILEVZKY, N. H.; MARTINS, M. S. Embolização uterina para tratamento de mioma sintomático. Experiência inicial e revisão de literatura. *Radiologia Brasileira*, v. 36, n. 3, p. 129-140, 2003.
- LI, G. T.; WEN, T. R. Meta-analysis of uterine arterial embolization and myomectomy in treatment of uterine myoma. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi*, v. 41, n. 10, p. 697-700, 2006.
- MARA, M.; KUBINOVA, K.; MASKOVA, J.; HORAK, P.; BELSAN, T.; KUZEL, D. Uterine artery embolization versus laparoscopic uterine artery occlusion: the outcomes of a prospective, nonrandomized clinical trial. **Cardiovascular and Interventional Radiology**, v. 35, n. 5, p. 1041-1052, 2012.
- MARTIN, J.; BHANOT, K.; ATHREYA, S. Complications and reinterventions in uterine artery embolization for symptomatic uterine fibroids: a literature review and metaanalysis. *Cardiovascular and Interventional Radiology*, v. 36, n. 2, p. 395-402, 2013.
- MESSINA, M. L.; MARTINS, V. M.; FRATEZI, A. C.; HALBE, H. W.; BOZZINI, N.; RIBEIRO, S. C.; PINOTTI, J. A. Tratamento dos leiomiomas por embolização das artérias uterinas. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 23, n. 9, p. 597-602, 2001.

METTLER, L.; Schollmeyer, T.; Tinelli, A.; Malvasi, A.; Alkatout, I. Complications of Uterine Fibroids and Their Management, Surgical Management of Fibroids, Laparoscopy and Hysteroscopy versus Hysterectomy, Haemorrhage, Adhesions, and Complications. **Obstetrics and Gynecology International**, v. 2012, 2012:791248. DOI: 10.1155/2012/791248.

NASSER, F.; AFFONSO, B. B.; JESUS-SILVA, S. G.; COELHO, D. O.; ZLOTNIK, E.; MESSINA, M. L.; BARACAT, E. C. Embolização de mioma uterino em mulheres portadoras de miomas volumosos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 32, n. 11, p. 530-535, 2010.

SENA-MARTINS, M.; ROTELI-MARTINS, C. M.; TADINI, V.; DE SOUZA, G. A.; KISILEVZKY, N.; LAZAR JUNIOR, F. Uterine artery embolization for the treatment of symptomatic myomas in Brazilian women. **São Paulo Medical Journal**, v. 121, n. 5, p. 185-90, 2003.

SU, W. H.; LEE, W. L.; CHENG, M. H.; YEN, M. S.; CHAO, K. C.; WANG, P. H. Typical and atypical clinical presentation of uterine myomas. **Journal of the Chinese Medical Association**, v. 75, n. 10, p. 487-493, 2012.

THE PRACTICE COMMITTEE OF THE AMERICAN SOCIETY FOR REPRODUCTIVE MEDICINE. Myomas and reproductive function. **Fertility and sterility**, v. 90, n. 3, sup. 3, p. S125-130, 2008.

TOOR, S. S.; JABERI, A.; MACDONALD, D. B.; MCLNNES, M. D. F.; SCHWEITZER, M. E.; RASULI, P. Complication rates and effectiveness of uterine artery embolization in the treatment of symptomatic leiomyomas: a systematic review and meta-analysis. **American Journal of Roentgenology**, v. 199, p. 1153–1163, 2012.

VAN DER KOOIJ, S. M.; BIPAT, S.; HEHENKAMP, W. J.; ANKUM, W. M.; REEKERS, J. Á. Uterine artery embolization versus surgery in the treatment of symptomatic fibroids: a systematic review and metaanalysis. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 205, n. 4, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2011.03.016>.

ROTATIVIDADE NOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM

TURNOVER IN NURSING PROFESSIONALS

Clovis GUSE¹, Deborah Ribeiro CARVALHO²

¹ Enfermeiro. Hospital Regional Público do Leste. Rua Ipê Roxo, 108 Caixa Postal 114. Flamboyant.68625-000. Paragominas. Pará

²* Autor para contato: Professora Adjunta do Programa de Pós-graduação em Tecnologia em Saúde. Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Rua Imaculada Conceição, 1155. Bairro Prado Velho. 80215-901. Curitiba. Paraná. e-mail: ribeiro.carvalho@pucpr.br

RESUMO

A rotatividade de profissionais de enfermagem representa um processo multifatorial e complexo. Entre os fatores causadores, destacam-se sobrecarga e organização do trabalho, salário, liderança, participação nas decisões, relações interpessoais, oportunidade de crescimento, modelo de gestão. O objetivo deste artigo é complementar este conjunto de fatores que contribuem para a fidelização ou evasão do profissional de enfermagem. Para tal, foi realizado um levantamento sobre publicações, de março de 2011 a março de 2014, totalizando 55 artigos, sendo selecionados 34. A partir da análise foi possível identificar 13 artigos que tratam sobre fidelização, seis sobre evasão, um a respeito de sobrecarga de trabalho e riscos de contaminação em pacientes, sete artigos tratando de novos saberes, pois os profissionais se sentem mais comprometidos e envolvidos com o trabalho e instituição quando valorizados e quando têm oportunidade de crescimento vertical na profissão e sete sobre o ambiente de trabalho, onde estruturas físicas, funcionalidade e fluxos proporcionam melhores condições de trabalho. Entre os fatores identificados que complementam os já explicitados estão: interesse em aprimorar seus conhecimentos, ambiente físico e adoção de novas tecnologias, liderança transformacional, e entendimento de que o fenômeno da rotatividade e fidelização está associado às diferenças individuais dos profissionais quanto aos seus desejos e realizações. Os estudos confirmam que os recursos disponíveis na instituição, o modelo de gestão e o papel do gestor de enfermagem são fundamentais na retenção dos profissionais devido ao poder de decisão, criação e implantação de projetos na melhoria do clima organizacional e do trabalho.

Palavras-chave: rotatividade, profissionais de enfermagem, fidelização.

ABSTRACT

The turnover of professionals represents a multifactorial and complex process. Among the factors are overworked professionals, work organization, salary, leadership, sharing in the decision making process, relationships, growth opportunity, management' style, among others. This paper's goal is to complements this set of factors that contribute to the loyalty / evasion of the nursing professional. Towards that end a survey was conducted on publications, between March of 2011 and March of 2014 and found 55 articles, with 34 being selected. The analysis identified that 13 articles dealt with loyalty; six about evasion; one about workload of nursing professional and the risk of contamination in patients; seven papers dealt with new knowledge, because professionals are more committed, involved with the work and institution when valued and presented with vertical growth opportunity in the profession; and finally seven on the physical work environment where physical structures, functional flows provide better working conditions. Among the additional factors identified that complement those already explained are: interest in further education, physical environment and adoption of new

technologies at work, transformational leadership, and that the turnover and retention phenomenon is associated with the each individual's aims and goals. Studies confirm that the resources available in the institution, the management model and the nursing management role are critical in retaining professional due to the power of decision, creation and implementation of projects to improve the organizational environment and work.

Keywords: turnover, nursing professional, loyalty.

INTRODUÇÃO

“Rotatividade é o movimento de entrada e saída de pessoas da força de trabalho de determinada instituição, isto é, a flutuação de pessoal entre uma organização e o seu ambiente [...]” (STANCATO; ZILLI, 2010). A taxa de rotatividade (R) é determinada pelo número de funcionários que entraram e evadiram sobre o total de funcionários em determinado período.

Dependendo do tipo de organização, um índice de rotatividade médio, que não prejudique as atividades, encontra-se entre 3% e 5% ano, entretanto não existe um consenso sobre uma taxa de rotatividade aceitável ou ideal (STANCATO; ZILLI, 2010). Stancato e Zilli (2010) utilizaram a taxa de rotatividade com os seguintes parâmetros: de 0 a 25% ao ano, adequada; de 25% a 50% ao ano, ruim; e acima de 50% ao ano, crítica.

Taxas de rotatividade altas na enfermagem acarretam: falta de mão de obra, perda da experiência, quebra no padrão de assistência prestada e na manutenção de uma equipe integrada, baixa produção, funcionário recém-admitido com pouco conhecimento e habilidades técnicas e, por fim, insatisfação dos profissionais que ficam quanto ao comprometimento com a instituição e insegurança refletida pelo paciente quando assistido por elementos novos e inexperientes (STANCATO; ZILLI, 2010; BUFFINGTON *et al.*, 2012).

Profissionais insatisfeitos tendem a permanecer nas instituições por um período curto de tempo; o que pode impactar negativamente sobre a eficácia organizacional, moral, produtividade e satisfação do paciente. Em geral, profissionais neste estado apresentam déficit no desempenho das atividades e podem prejudicar os esforços de outros trabalhadores (HEAD *et al.*, 2013).

A rotatividade não é uma causa, mas o efeito de algumas variáveis externas: situação de oferta e procura do mercado, conjuntura econômica, oportuni-

dades de emprego no mercado de trabalho. E internas: política salarial e de benefícios, estilo gerencial, oportunidades de crescimento interno, desenho dos cargos, relacionamento humano, condições físicas de trabalho, estrutura e cultura organizacional (CHIAVENATO, 2008).

Outros fatores desencadeiam o aumento da carga de trabalho: condições precárias de trabalho, insuficiência de materiais, equipamentos, instrumentos, materiais obsoletos, demora e falta de manutenção dos equipamentos quando danificados, inadequação do ambiente físico, insuficiência de pessoal gerando acúmulo de trabalho, ausência de capacitação para a implantação das inovações e ausência de educação continuada no trabalho (PIRES *et al.*, 2012).

Assim, a rotatividade tornou-se um problema de gestão, pois implica na qualidade do cuidado, em custos para a organização na contratação e capacitação de outro trabalhador, gerando descontentamento na equipe de enfermagem em decorrência da sobrecarga de trabalho (NOMURA; GAIDZINSKI, 2005).

Outro fator relevante no processo de trabalho dos profissionais de enfermagem é o uso dos recursos tecnológicos na prestação do cuidado aos pacientes. Atualmente, as competências além de técnicas e científicas estão no conhecimento e domínio da tecnologia. Na saúde, nos últimos anos, foram implantados modelos de gestão baseados nos recursos tecnológicos, e conseqüentemente os cuidados assistenciais aos pacientes, em geral críticos, requerem habilidades dos profissionais no manejo avançado do cuidado utilizando estas ferramentas.

As inovações tecnológicas podem afetar positiva ou negativamente os trabalhadores, contribuindo para a maior satisfação no trabalho e para a saúde ou, em sentido oposto, causando desgaste gerador de adoecimento, acidentes ou morte no trabalho (PIRES *et al.*, 2012).

Desta forma, o presente estudo busca investigar os motivos da rotatividade dos profissionais de enfermagem, visto que o fenômeno é multifatorial e está associado a questões do ambiente físico e organizacional do trabalho, estrutura, funcionalidade, modelo de gestão da empresa, bem como a características do cargo, função e fatores relacionados ao próprio trabalhador. Outros fatores propulsores à consecução deste foram: o desejo de entender melhor as condições que incentivam as pessoas no trabalho, tornando-as mais envolvidas e comprometidas com a organização e, sobretudo, a relevância deste tema para a realidade de trabalho do pesquisador.

Esta pesquisa tem como propósito complementar o que já é de conhecimento comum, a partir de publicações do que a comunidade científica já discutiu sobre a rotatividade dos profissionais de enfermagem, os fatores de evasão e os que fidelizam ao trabalho.

Como contribuição é apresentado um conjunto de elementos preponderantes sobre o que os profissionais da área da enfermagem pensam sobre o trabalho, o que constitui importante recurso para os gestores na tomada de decisão para a fidelização dos profissionais em suas instituições.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que possibilita a investigação científica de maneira sistemática e ampliada (MENDES *et al.*, 2008).

Para a busca pelos artigos, na plataforma CAPES, foram utilizados os seguintes descritores: *turnover nursing*, *health professionals*, *management turnover*. Como critérios de seleção foram adotados: a data de publicação entre março de 2011 e março de 2014, e a apresentação, no título, no resumo ou nos descritores, dos termos que orientaram a busca.

Uma nova etapa de seleção foi realizada a partir da leitura dos artigos, buscando aqueles que elencavam fatores de fidelização ou evasão entre os profissionais da enfermagem.

Para facilitar a análise, foram elencadas sete variáveis que orientaram a construção do quadro 1, a saber: autor/ano, local da pesquisa, palavras-chave, objetivo, metodologia, fator de fidelização e fator de evasão.

Para qualificar os fatores de fidelização foram adotados os seguintes termos relacionados à gestão: estrutura, ambiente, pessoas, processo, liderança, qua-

lidade, política de valorização e conhecimento. Como fatores de evasão: carga de trabalho, estresse, recursos deficitários, reconhecimento e salário/benefícios.

Para a infraestrutura física das áreas e ambiente de trabalho considerou-se: tamanho ou porte da instituição, e localização (centro, região metropolitana, zona rural). Para infraestrutura adequada, foi adotada a Resolução RDC n.º 50, de 21 de fevereiro de 2002: facilidade de mobilidade interna, disponibilidade de elevadores, rampas e áreas de serviço – posto de enfermagem, enfermarias, sala de utilidades, expurgo, procedimentos, local de descanso, refeições, lazer (ANVISA, 2002).

Processo se refere a método, sistema, maneira de agir ou conjunto de medidas tomadas para atingir algum objetivo. Para Hammer e Champy (1994), um processo é um grupo de atividades realizadas numa sequência lógica com o objetivo de produzir um bem ou um serviço que tem valor para um grupo específico de clientes.

A opção por liderança, habilidade de promover o trabalho em grupo, decorre da importância do papel do líder na promoção da melhoria dos processos da unidade, necessidades de trabalho dos profissionais e apoio aos membros da equipe para um melhor desempenho (GALLETTA *et al.*, 2011).

Segundo a Joint Commission on Accreditation of Health Care Organization (JCAHO), qualidade “é o grau segundo o qual os cuidados com a saúde do paciente aumentam a possibilidade da desejada recuperação deste e reduzem a probabilidade do aparecimento de eventos indesejados, dado o atual estado de conhecimento”.

Política de valorização é o que a instituição faz em relação ao funcionário, por seu valor profissional, como autonomia, respeito, participação nas decisões, ou benefícios, como seguro de vida, vale alimentação, serviços de planos de saúde, entre outros.

Já, os elementos que contribuem para a evasão do profissional são: carga de trabalho excessiva, estresse e recursos deficitários. Para Pires *et al.* (2012), condições precárias de trabalho, insuficiência de materiais, equipamentos, instrumentos, materiais obsoletos, demora e falta de manutenção dos equipamentos quando danificados, falta de equipamentos de proteção individual, inadequação do ambiente físico, insuficiência de pessoal gerando acúmulo de trabalho, ausência de capacitação para a implantação

das inovações e ausência de educação continuada no trabalho.

Para Mezomo (2001, p.53), a gestão perpassa a confiança nas pessoas e em sua capacidade produtiva, a relação de parceria e de corresponsabilidade, a diversidade e a mudança de pensamento, o respeito e a valorização dos trabalhadores, o atendimento às necessidades humanas fundamentais e o pensamento horizontalizado.

Quanto ao salário, é a remuneração que um trabalhador recebe pelo serviço que executa.

Objetivando extrair um maior número de informações, foi sistematizada a conclusão sobre os fatores de fidelização e evasão (quadro 2).

RESULTADOS

Foram obtidos 55 artigos a partir da busca pelos descritores adotados, sendo selecionados 34, por sua aderência aos objetivos desta pesquisa. Destes, onze artigos foram publicados em 2011, treze em 2012, nove em 2013 e um em 2014.

A partir do quadro 1 e do gráfico 1, é possível verificar os fatores de fidelização e evasão, bem como a respectiva frequência. Destacam-se três fatores de fidelização: gestão de pessoas (28), liderança (26) e gestão de processos (24). Entre os fatores de evasão, destacam-se: reconhecimento (22), carga de trabalho (15) e estresse (13).

Quadro 1 - Síntese dos artigos selecionados - fatores de fidelização ou evasão

(continua)

Autor/Ano	Local da pesquisa	Palavras-chave	Objetivo	Metodologia	Fator de fidelização	Fator de evasão
Daud-Gallotti <i>et al.</i> , 2012	Hospital das Clínicas São Paulo – Brasil	Enfermagem, carga de trabalho, gerenciamento.	Avaliar a carga de trabalho quando infecção em 195 pacientes.	Estudo coorte prospectivo em terapia intensiva. Coleta de dados de prontuário e observação direta.	Gestão: pessoas, processo, liderança.	Carga de trabalho, estresse
Buffington <i>et al.</i> , 2012	Hospital da Universidade do Colorado (UCH)	Rotatividade, enfermagem, retenção.	Examinar fatores que afetam a retenção em 677 enfermeiros.	Pesquisa descritiva, profissionais das áreas de internamento e ambulatório.	Gestão: pessoas, conhecimento, processo, liderança, política de valorização.	Reconhecimento
Galletta <i>et al.</i> , 2011	Três hospitais do setor público no norte da Itália	Irã, satisfação no trabalho, enfermeira diplomada, salário.	Suporte organizacional, satisfação no trabalho, intenção de rotatividade e retenção em 1.240 enfermeiros.	Amostra aleatória estratificada de 421 enfermeiros trabalhando em um hospital em Mashhad, Irã.	Gestão: pessoas, processo, liderança, qualidade.	Recursos deficitários
Cho <i>et al.</i> , 2012	Hospitais do centro e regiões metropolitanas da Coreia do Sul	Recém-formados, enfermeira diplomada, análise de sobrevivência, rotatividade.	Mobilidade ocupacional de 351 enfermeiros recém-formados trabalhando em período integral.	Questionário aplicado via web, painel de dados, Graduates Occupational Mobility Survey (GOMS).	Gestão: estrutura, ambiente, pessoas, processo, liderança, política de valorização.	Carga de trabalho, estresse, recursos deficitários, reconhecimento, salário/benefícios
Hinson; Spatz, 2011	Hospital Infantil da Filadélfia na UTI neonatal com 75 leitos	Enfermagem, retenção, rotatividade, <i>burnout</i> , fidelização.	Escassez, rotatividade e retenção de profissionais em hospital de grande porte com 3 mil enfermeiros.	Implantação dos conceitos, envolvimento de 8 departamentos, reuniões, treinamentos e mudança de conduta entre os profissionais.	Gestão: pessoas, processo, liderança, política de valorização.	Reconhecimento

Quadro 1 - Síntese dos artigos selecionados - fatores de fidelização ou evasão

(continuação)

Autor/Ano	Local da pesquisa	Palavras-chave	Objetivo	Metodologia	Fator de fidelização	Fator de evasão
Carter; Tourangeau, 2012	Inglaterra com 167 organizações de saúde	Engajamento, trabalho, evasão, enfermagem, nutrição, rotatividade, ambientes e força de trabalho.	Modelo 8 temáticas determinantes para fidelização no trabalho, com 17.707 dados de enfermeiros.	Banco de dados do Serviço Nacional de Saúde da Inglaterra. Uso do <i>software</i> estatístico Mplus	Gestão: ambiente, pessoas, liderança, política de valorização.	Recursos deficitários
Ritter, 2011	Estados Unidos	Melhores práticas, ambiente de trabalho saudável, satisfação, retenção.	Escassez de profissionais e o efeito do ambiente de trabalho saudável na retenção.	Revisão da literatura	Gestão: estrutura, ambiente, pessoas, conhecimento, processo, liderança, política de valorização, qualidade.	Recursos deficitários, cultura punitiva, reconhecimento
Myny <i>et al.</i> , 2012	70 hospitais da Bélgica	Estudos transversais, grupos focais, fatores que influenciam a enfermagem, questionários, carga de trabalho.	Ausência de mensuração da carga de trabalho e cuidados com o paciente <i>versus</i> a carga de trabalho, com 864 enfermeiros.	Revisão integrativa, questionário, fatores relacionados à carga de trabalho da enfermagem, peso e frequência de cada fator foram avaliados.	Gestão: pessoas, processo.	Carga de trabalho, estresse, reconhecimento
Pires <i>et al.</i> , 2012	Universidade Federal de Santa Catarina, SC	Tecnologia, carga de trabalho, saúde do trabalhador, satisfação no emprego.	57 produções científicas sobre tecnologia nos últimos cinco anos	Revisão integrativa	Gestão: ambiente, pessoas, conhecimento, processo, liderança.	Carga de trabalho, estresse, recursos deficitários
Atefi <i>et al.</i> , 2013	Hospital público de Mashhad, Irã	Irã, satisfação no trabalho, enfermeiros registrados, salário.	Avaliar o grau de satisfação entre profissionais da saúde, com 421 enfermeiros.	Questionário modified index of work satisfaction (MIEWS), seis subescalas de satisfação: exigência de tarefas, autonomia, salário, políticas organizacionais, <i>status</i> profissional e interação.	Gestão: ambiente, pessoas, conhecimento, processo, liderança, política de valorização.	Carga de trabalho, reconhecimento, salário/benefícios
Kvist, Mäntynen; Julkunen, 2013	Hospital universitário na Finlândia	Satisfação no trabalho, médico, enfermeiro, pesquisa baseada na web.	Avaliar o grau de satisfação entre 1.424 profissionais da saúde.	Web, escala de satisfação da Universidade da Finlândia. SPSS, Teste de Kruskal-Wallis.	Gestão: pessoas, processo, política de valorização, qualidade.	Carga de trabalho, reconhecimento
Regis; Porto, 2011	Hospital público cardiológico, RJ	Equipe de enfermagem, satisfação no emprego, saúde do trabalhador.	Implicações e situações de (in)satisfações da equipe de enfermagem no trabalho, com 18 participantes.	Qualitativa, aplicação de técnicas quantitativas. Observação dos participantes, registros em diário de campo e aplicação de questionário.	Gestão: pessoas, processo.	Estresse, reconhecimento

Quadro 1 - Síntese dos artigos selecionados - fatores de fidelização ou evasão

(continuação)

Autor/Ano	Local da pesquisa	Palavras-chave	Objetivo	Metodologia	Fator de fidelização	Fator de evasão
Twigg; McCullough, 2014	Bancos de informação em saúde, como Cinahlplus, Medline e Proquest	Retenção, enfermagem, ambiente, força de trabalho.	Estratégias identificadas na literatura que apoiam a retenção de enfermeiros pela criação e ampliação de ambientes de prática positiva em cenários clínicos.	Pesquisa integrativa, 300 artigos inicialmente selecionados, 39 incluídos no estudo após leitura. Artigos em inglês.	Gestão: estrutura, ambiente, pessoas, conhecimento, processo, liderança, política de valorização, qualidade.	Carga de trabalho, estresse, reconhecimento
Head <i>et al.</i> , 2013	Hospícios e unidades de cuidados paliativos	Satisfação no trabalho, intenção de ficar, enfermagem, cuidados.	Satisfação dos auxiliares de enfermagem em cuidados paliativos e fidelização, com 876 profissionais.	Estudo transversal, coleta dados NAS, análise estatística uso do SPSS.	Gestão: pessoas, liderança, política de valorização.	Reconhecimento
Takase, Nakayoshi; Teraoka, 2012	Hospitais do Japão	Novos enfermeiros de pós-graduação, ambiente de trabalho, rotatividade, pesquisa longitudinal.	Rotatividade entre enfermeiros pós-graduados em cinco hospitais com 176 enfermeiros pesquisados.	Pesquisa longitudinal, escala "The Holistic Nursing Competence Scale" distribuída aos formandos 3, 6, 9 e 12 meses após o emprego iniciado. Análise regressão múltipla.	Gestão: pessoas, processo, liderança.	Carga de trabalho, estresse
Staggs; Dunton, 2012	Hospitais dos EUA	Novos enfermeiros graduados, ambiente de trabalho, rotatividade.	Rotatividade entre enfermeiros, 1.884 unidades de enfermagem em 306 hospitais.	Pesquisa aplicada a formandos 3, 6, 9 e 12 meses após início no trabalho. Resultados, análise por regressão múltipla.	Gestão: pessoas, conhecimento, processo, liderança.	Organização do ambiente, salário/benefícios
Abualrub; alghamdi, 2012	Hospitais da Arábia Saudita	Enfermeiro hospitalar, intenção de ficar, satisfação no trabalho, estilos, liderança.	Gestão e liderança, amostra com 308 enfermeiros.	Desenho descritivo correlacional. Questionário de satisfação no trabalho, escala de fidelização, dados demográficos.	Gestão: liderança	Apoio do gestor, reconhecimento
Wang <i>et al.</i> , 2012	Hospitais de Xangai, China	Fidelização, satisfação profissional, escassez, comprometimento.	Fidelização dos profissionais, amostra com 919 enfermeiros.	Questionário, maio a outubro de 2009.	Gestão: ambiente, pessoas, conhecimento, processo, liderança, política de valorização.	Política de gestão
Lee <i>et al.</i> , 2013	Hospitais da Pensilvânia	<i>Burnout</i> , rotatividade, satisfação, gestão e retenção.	Retenção de enfermeiros em 137 hospitais.	Estudo retrospectivo (painel), 1999 a 2006. Dados do serviço de enfermagem e administrativo hospitalar.	Gestão: estrutura, ambiente	Recursos deficitários

Quadro 1 - Síntese dos artigos selecionados - fatores de fidelização ou evasão

(continuação)

Autor/Ano	Local da pesquisa	Palavras-chave	Objetivo	Metodologia	Fator de fidelização	Fator de evasão
Aiken <i>et al.</i> , 2013	Hospitais da Europa	Trabalho do enfermeiro, força de trabalho, qualidade, segurança dos cuidados.	Retenção de profissionais e qualidade assistencial, com 33.659 enfermeiros de 12 países.	488 instituições participantes, questionário aplicado após validado e traduzido RN4CAST.	Gestão: política de valorização	Recursos deficitários, reconhecimento, salário/benefícios
Mays, Hrabe, Stevens, 2011	Universidade de Brandman Irvine, USA	Colaboração, retenção, rotatividade, estudo de validação, ambiente de trabalho.	Aplicabilidade de um instrumento que avalia o ambiente de trabalho dos enfermeiros, com 210 atendimentos diretos de enfermeiros em seis hospitais.	Instrumento: Associação americana de enfermeiras de cuidados intensivos. Seis itens medidos: contribuição individual no ambiente de trabalho e seis contribuições dos colegas de trabalho. Cada item recebeu uma escala de classificação de A (acima da média) a F (não atende).	Gestão: estrutura, ambiente, pessoas, conhecimento, processo, liderança, política de valorização, qualidade.	Política de gestão
Dam, Meewis, Heijden, 2012	Enfermeiros de UTI na Holanda	Cuidados intensivos, enfermagem, intenção de rotatividade, força de trabalho.	Segurança dos cuidados intensivos, pressão e rotatividade, com 461 enfermeiros especialistas em cuidados intensivos.	Estudo transversal, qualitativo e quantitativo, exploratório. Entrevistas e observações em cuidados intensivos. Dados quantitativos, uso de questionário. Análises de regressão.	Gestão: processo, liderança, política de valorização.	Carga de trabalho, estresse
Choi, Cheung, Pang, 2013	Hospitais públicos de Hong Kong	Rotatividade, satisfação no trabalho, enfermagem, ambiente de trabalho.	Fatores preditores de satisfação e/ou intenção de deixar o trabalho, com 1.271 enfermeiros de 135 unidades de internação em 10 hospitais públicos.	Estudo transversal, instrumento com 177 itens, aplicação escala de Likert, entrevista, análise SPSS, fatorial, correlação dos dados, regressão logística.	Gestão: estrutura, ambiente, processo, liderança.	Carga de trabalho, recursos deficitários
Estes, 2013	Centro urbano no sul da Flórida	Supervisão abusiva, gerência, desempenho, produtividade, satisfação do paciente.	Influência da supervisão abusiva no desempenho de 6.500 enfermeiros.	Questionário de e-mail anônimo, aleatório. A estatística descritiva foi utilizada para examinar as respostas.	Gestão: liderança	Carga de trabalho, estresse, cultura punitiva
Gurková <i>et al.</i> , 2013	Hospitais das Repúblicas Checa e Eslovacas	Satisfação no trabalho, enfermagem, intenção de rotatividade.	Relação entre intenções de rotatividade e satisfação no trabalho, com 1.055 enfermeiros.	Conjunto de questionários com perguntas sobre intenção de sair dos enfermeiros e escala de satisfação McCloskey/ Mueller.	Gestão: pessoas, conhecimento, processo, liderança, política de valorização.	Carga de trabalho, estresse, reconhecimento

Quadro 1 - Síntese dos artigos selecionados - fatores de fidelização ou evasão

(continuação)

Autor/Ano	Local da pesquisa	Palavras-chave	Objetivo	Metodologia	Fator de fidelização	Fator de evasão
AbuAlRub, Gharaibeh, Bashayreh, 2012	Hospital da Jordânia	Hospital, intenção de ficar, Jordânia, estabilidade, trabalho em equipe.	Relação entre estabilidade, trabalho em equipe e intenção de permanecer no hospital, com 381 enfermeiros.	Questionário que incluía estabilidade e trabalho em equipe e escala intenção de permanecer de McCain's.	Gestão: pessoas, liderança	Reconhecimento
Hayes <i>et al.</i> , 2012	Universidade de Toronto, Canadá	Rotatividade, satisfação no trabalho, revisão literária, custo.	Rotatividade da enfermagem: revisão da literatura, com 330 referências.	Artigos publicados entre 2006 e 2011 nas bases de dados MEDLINE, CINAHL e PubMed.	Gestão: estrutura, ambiente, pessoas, conhecimento, processo, liderança, política de valorização, qualidade.	Carga de trabalho, reconhecimento, salário/benefícios
Homburg, Heijden, Valkenburg, 2013	Catherina Hospital Eindhoven, Holanda	Intenção de sair, destino pós-saída, rotatividade.	Fatores que influenciam na decisão de deixar o hospital, escolhas pós-saída e recomendações sobre saída prematura, com 318 enfermeiros.	Questionário <i>online</i> elaborado com a ajuda de gestores do hospital.	Gestão: pessoas, conhecimento, liderança, política de valorização.	Apoio do gestor, reconhecimento, salário/benefícios
Nassar, Abdou, Mohmoud, 2011	El Salama New Hospital Alexandria New Medical Center El Shefaa hospital	Modelo de Likert, gestão consultiva, estilo de gestão exploradora/autoritária, enfermeiro qualificado, iniciativa privada.	Determinar a relação entre estilo de gestão e retenção de enfermeiros em hospitais privados. 16 hospitais com 228 enfermeiros.	Questionário, 16 itens com 4 partes (estilo de liderança). Descritivo correlacional, 3 hospitais. Perfil, características organizacionais (PCO) desenvolvido por Likert <i>et al.</i>	Gestão: pessoas, processo, liderança, política de valorização.	Apoio do gestor, carga de trabalho, reconhecimento
Hill, 2011	Hospitais de Kentucky, USA	Satisfação no trabalho, intensão de ficar, aposentadoria, gestão financeira.	Retenção de enfermeiros, diferenças e relações entre satisfação profissional, intenção de permanecer na profissão e custos pós-aposentadoria, com 176 enfermeiros.	Estudo transversal, descritivo e comparativo. Escala de satisfação "trabalhando como enfermeiro em um ambiente cuidadoso" com base no "Modelo de Cuidado Transpasso-a", de Jean Watson.	Gestão: ambiente, pessoas, conhecimento, política de valorização.	Reconhecimento
Choi <i>et al.</i> , 2011	Hospitais regionais e distritais de Hong Kong	Ambiente de trabalho, experiências de vida, enfermeiros, rotatividade de pessoal, fenomenologia.	Aprofundar o conhecimento sobre rotatividade por meio das experiências de trabalho, com 26 enfermeiros.	Versão modificada do método de explicação controlado de Van Kaam. Método fenomenológico, entrevistas individuais semiestruturadas, 10 hospitais. Recrutamento "bola de neve".	Gestão: ambiente, pessoas, processo, liderança.	Apoio do gestor, carga de trabalho, estresse, recursos deficitários, reconhecimento

Quadro 1 - Síntese dos artigos selecionados - fatores de fidelização ou evasão

(conclusão)

Autor/Ano	Local da pesquisa	Palavras-chave	Objetivo	Metodologia	Fator de fidelização	Fator de evasão
Gieter, Hofmans, Pepermans, 2011	Hospitais públicos gerais da Bélgica	Diferenças individuais, satisfação profissional, rotatividade, escassez, comprometimento, intenção de deixar a profissão/cargo.	Analisar as diferenças individuais nas relações, comprometimento organizacional e a intenção de rotatividade entre 287 enfermeiros.	A pesquisa foi realizada a partir da coleta de dados quantitativos analisados por meio de regressão linear múltipla, modelos de regressão e testes t.	Gestão: pessoas, liderança, política de valorização.	Estresse, reconhecimento
Currie; Hill, 2012	University of York, United Kingdom	Satisfação profissional na enfermagem, recrutamento, retenção, equipe, rotatividade.	Identificar fatores subjacentes ao alto desgaste e crescente rotatividade nos países da OCDE e Reino Unido.	Metaestudos, revisões ou estudos transversais. Metodologia analítica quantitativa. Mais de 100 estudos foram identificados, 55 utilizados para pesquisa.	Gestão: ambiente, pessoas, processo, política de valorização.	Apoio do gestor, estresse, cultura punitiva, reconhecimento
Lorber; Savic, 2012	University Clinical Center Maribor, General Hospital Celje, General Hospital Slovenj Gradec e General Hospital Sabota, Eslovênia	Fatores que influenciam a satisfação dos profissionais enfermeiros.	Determinar os fatores e o nível de satisfação profissional de enfermeiros nos hospitais da Eslovênia. 96 enfermeiros líderes e 413 enfermeiros de funções variadas.	Estudo quantitativo, 4 hospitais selecionados. 2 questionários com 154 itens para líderes e enfermeiros. Correlações entre variáveis independentes e dependentes, análise por regressão múltipla, correlação e análise de fatores.	Gestão: ambiente, pessoas, conhecimento, processo, política de valorização.	Apoio do gestor, recursos deficitários, reconhecimento, salário/benefícios

Gráfico 1 - Frequência absoluta de ocorrência dos fatores de fidelização

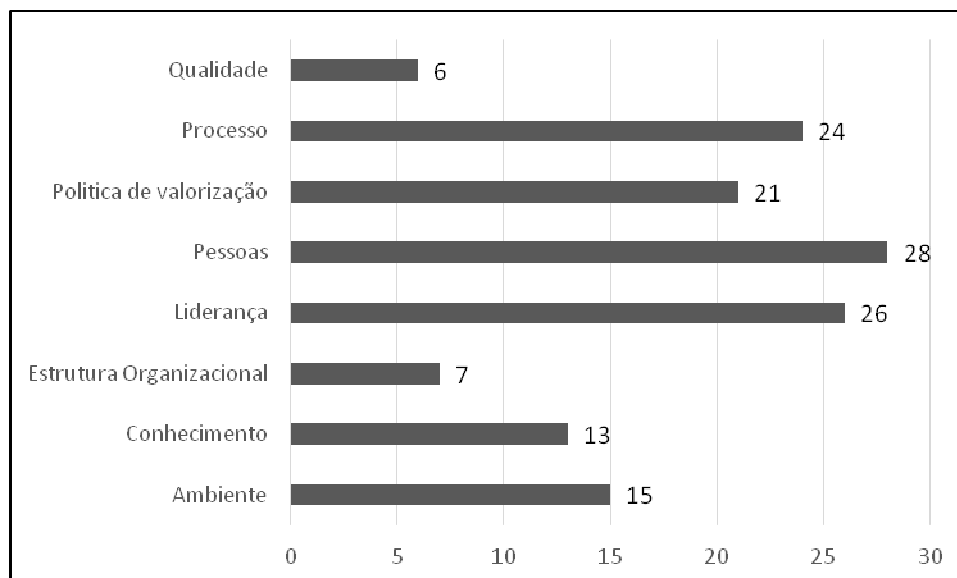
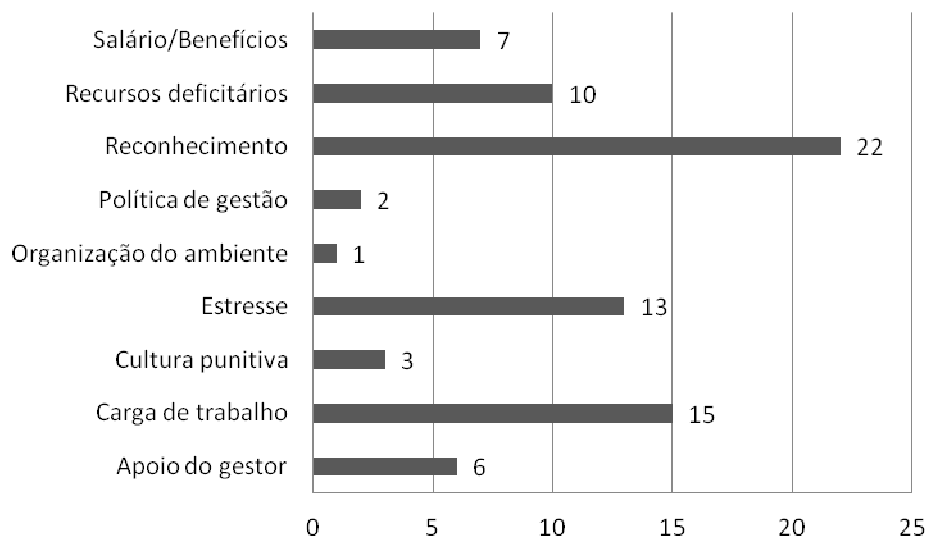


Gráfico 2 - Frequência absoluta de ocorrência dos fatores de evasão



Quadro 2 - Distribuição das publicações sobre os profissionais de enfermagem autor e ano, conclusão do estudo e fatores ligados à rotatividade

(continua)

Autor/Ano	Conclusão do estudo	Rotatividade
Galletta <i>et al.</i> , 2011	O aumento da satisfação no trabalho, percebido através do apoio e adequação de cuidados, pode ter implicações importantes para o indivíduo, a organização e saúde do doente.	Elementos de fidelização
Hinson; Spatz, 2011	O reconhecimento, acolhimento, valorização e incentivo tornaram-se fundamentais para o engajamento e ajudaram novos enfermeiros da UTI neonatal a se tornarem membros produtivos.	
Ritter, 2011	Os Estados Unidos passam por um momento de transição no cenário da saúde, momento oportuno para rever formas de discutir práticas de trabalho saudáveis e a retenção de enfermeiros no ambiente hospitalar. A gestão como um contribuinte-chave foi estabelecida.	
Atefi <i>et al.</i> , 2013	Políticas e incentivos para os profissionais precisam ser revistos, melhorar as condições de trabalho, gestão de apoio, reconhecimento, crescimento e melhores salários.	
Kvist, Mäntynen; Julkunen, 2013	Cada profissional exerce influência sobre a satisfação no seu local de trabalho. A cultura de participação deve ser explorada em todo o hospital. Gestores devem avaliar constantemente a satisfação no trabalho e intervir com ações.	
Head <i>et al.</i> , 2013	Esse estudo encontrou os trabalhadores satisfeitos e comprometidos com seus trabalhos, os quais são vistos majoritariamente como carreiras de longa duração.	
Wang <i>et al.</i> , 2012	As estratégias para melhorar a fidelização de enfermeiros e melhorar o ambiente de trabalho foram: aumento de salários e benefícios, e oportunidade profissional para os enfermeiros em seu desenvolvimento pessoal e profissional. Maior esforço deve ser feito para melhorar as condições dos enfermeiros, nos hospitais nos níveis de atenção primária e secundária, onde enfermeiros relatam um menor nível de intenção de ficar na enfermagem.	
Gurková <i>et al.</i> , 2013	É importante compreender os fatores que levam à saída dos enfermeiros e fatores relacionados, e o impacto sobre suas vidas para que as organizações de saúde possam implementar estratégias eficazes para melhorar a retenção de sua força de trabalho.	
AbuAlRub, Gharaibeh e Bashayreh, 2012	O estudo enfatizou o efeito positivo da estabilidade e do trabalho em equipe na intenção de permanecer no trabalho dos enfermeiros.	
Nassar, Abdou; Mohmoud, 2011	Estilo de gestão e retenção dos enfermeiros foram interligados de forma significativa, sobretudo no que concerne ao estilo de gestão exploratório/autoritário. O pesquisador recomenda que os líderes dos hospitais façam o planejamento e a implementação de estratégias eficazes para promover a retenção de profissionais e apontam que isso pode ser alcançado através da criação de um ambiente de trabalho que seja solidário, cuidadoso e propício para a prática da enfermagem.	

Quadro 2 - Distribuição das publicações sobre os profissionais de enfermagem autor e ano, conclusão do estudo e fatores ligados à rotatividade

(continuação)

Autor/Ano	Conclusão do estudo	Rotatividade
Hill, 2011	Implicações deste estudo para os líderes de enfermagem incluem a importância do fortalecimento dos relacionamentos entre os colegas de enfermagem e entre enfermeiro e supervisor. Os dados apoiam a necessidade de aumentar a educação sobre finanças e aposentadoria para enfermeiras clínicas no local de trabalho.	Elementos de fidelização
Currie; Hill, 2012	A pesquisa conclui que a satisfação no trabalho é um importante componente que interage de maneira complexa com fatores do ambiente de trabalho e motivações pessoais. Como as razões que levam à satisfação podem variar, estratégias eficazes e adaptáveis de retenção são requeridas para conhecer e atenuar o problema; ou seja, as soluções devem ser flexíveis e direcionadas para atender às circunstâncias individuais identificadas.	
Lorber; Savic, 2012	Funcionários satisfeitos têm papel crucial nas organizações de sucesso. Portanto, as organizações de cuidados com a saúde devem estar cientes da importância da satisfação de seus funcionários. Como recomendação, sugere-se que esses níveis de satisfação sejam monitorados ao menos uma vez por ano.	
Regis; Porto, 2011	Os fatores de insatisfação no trabalho encontrados neste estudo não são apenas pessoais ou sociais, mas dizem respeito a condições estruturais e ambientais da instituição. A equipe pesquisada parece utilizar-se de mecanismos de defesa impedindo a percepção de sua real situação.	Fatores relacionados à evasão dos profissionais
Lee <i>et al.</i> , 2013	A relação entre 1999 e 2006 constatou que um menor número de enfermeiros relatou <i>burnout</i> nos últimos anos da pesquisa, bem como intenção de sair e insatisfação com o trabalho. Melhoria no ambiente de trabalho foi associada. <i>Burnout</i> diminuiu 6,42% no período, intenção de deixar o trabalho 4,10% e insatisfação 8,0%.	
Estes, 2013	O abuso de supervisão é um problema para as organizações de saúde por conta dos comportamentos contraproducentes resultantes. A preocupação é especificamente sugerida em relação a possíveis influências negativas para a satisfação do paciente. Esse artigo oferece um modelo de mudança e recomendações para reduzir a supervisão abusiva.	
Hayes <i>et al.</i> , 2012	A evasão dos profissionais de enfermagem continua tendo repercussões significativas em todos os níveis dos cuidados com a saúde. São sugeridas pesquisas longitudinais para produzir uma nova evidência sobre as relações entre rotatividade dos enfermeiros e custos, impacto sobre os pacientes e sobre a equipe.	
Homburg, Heijden; Valkenburg, 2013	A evidência empírica apresentada nesse trabalho revela os principais fatores que influenciam a decisão de mudança de emprego dos enfermeiros e mapeia alguns dos destinos específicos. Fatores como satisfação geral em relação à qualidade de gerenciamento e liderança, satisfação com salário e benefícios, satisfação no próprio trabalho e interferências “trabalho-casa” foram encontrados como prioritários na tomada de decisões. No entanto, o fator “oportunidade de desenvolvimento de carreira”, umas das hipóteses levantadas pelos pesquisadores, não foi corroborada pelos resultados da pesquisa.	
Gieter, Hofmans; Pepermans, 2011	Enquanto os modelos existentes falham na tentativa de entender completamente a questão da rotatividade, o debate sobre seus antecedentes ainda continua vivo. Esse estudo identificou diferenças individuais nos antecedentes da rotatividade como uma possível razão para a falta de um modelo compreensivo do fenômeno.	
Buffington <i>et al.</i> 2012	Os enfermeiros têm interesse de fortalecer parcerias no trabalho, melhorar o desempenho, buscar novos saberes, novos cargos internos e serem reconhecidos e valorizados.	Interesse por novos saberes
Carter; Tourangeau, 2012	Vislumbrar novos saberes e um fazer diferente criando novas oportunidades para retenção dos enfermeiros nas organizações.	
Myny <i>et al.</i> , 2012	Integrar as atividades da enfermagem às tecnologias de informação em saúde pode minimizar a quantidade de trabalho; além disso, redefinir papéis, melhorar os fluxos, recursos, tempo para pensar, planejar, ensinar e aprender, contribuem em sua práxis.	
Pires <i>et al.</i> , 2012	As tecnologias nos serviços de saúde são necessárias e evoluem com muita rapidez, entretanto não dispensam o trabalho humano. Assim, a boa gestão desses recursos assegura progresso, saúde e bem-estar às pessoas.	
Takase, Nakayoshi; Teraoka, 2012	Os profissionais recém-formados enfrentam um choque na transição entre a formação acadêmica e a realidade do trabalho. Um trabalho exigente, com carga de trabalho alta que requer habilidades, pode causar estresse por não harmonizar a vida pessoal do profissional contribuindo para a saída do trabalho.	
Abualrub e Alghamdi, 2012	O resultado do estudo enfatizou a importância da liderança transformacional, o que indica a necessidade de maior atenção à formação e desenvolvimento de comportamentos de liderança eficaz.	

Quadro 2 - Distribuição das publicações sobre os profissionais de enfermagem autor e ano, conclusão do estudo e fatores ligados à rotatividade

Autor/Ano	Conclusão do estudo	Rotatividade
Aiken <i>et al.</i> , 2013	Diante da escassez de profissionais no mercado de trabalho, principalmente com a perspectiva de estabilização da economia, os desafios consistem nos hospitais melhorarem o ambiente de trabalho para fidelizar mais profissionais. Há a necessidade dos profissionais enfermeiros de alinhar competências e da tomada de decisão baseada em evidências.	Interesse por novos saberes
Cho <i>et al.</i> 2012	A evasão entre os enfermeiros estava associada às características do hospital e à satisfação no trabalho.	Ambiente físico de trabalho
Twig; McCullough, 2014	Criar ambientes de prática positiva aumenta a retenção de enfermeiros e facilita a qualidade da atenção ao paciente. Diretores e administradores deveriam avaliar e conduzir seus ambientes de trabalho usando uma ferramenta validada para guiar e calcular intervenções.	
Staggs; Dunton, 2012	Diversas variáveis hospitalares e características das unidades têm associações significativas com a rotatividade na enfermagem, entretanto tal fato necessita de novas pesquisas. Os hospitais podem gerir melhor as linhas de serviço da unidade, características e faixa etária da população, e melhorar as competências dos enfermeiros.	
Mays, Hrabe; Stevens, 2011	O instrumento é um método viável, confiável e adequado para avaliar o ambiente de trabalho e as implicações para a gestão da enfermagem. Pode ser utilizado para avaliar a relação do ambiente de trabalho na retenção dos profissionais em hospitais.	
Dam, Meewis; Heijden, 2012	O estudo indica que os hospitais devem prestar mais atenção aos cuidados intensivos e situação de trabalho dos enfermeiros, diminuindo as demandas físicas e emocionais e aumentando oportunidades de desenvolvimento dos enfermeiros.	
Choi <i>et al.</i> , 2013	Atributos do ambiente de trabalho da enfermagem têm impacto significativo na satisfação no trabalho e intenção de sair entre enfermeiros. Esforços gerenciais devem se concentrar em melhorar as condições de trabalho por meio de um planejamento detalhado de recursos, gestão eficaz e eliminação de restrições no trabalho que afetam a prática da enfermagem.	
Choi, Cheung; Pang, 2011	O ambiente de trabalho da enfermagem é um sistema complexo que congrega muitos fatores. Estes afetam as percepções sobre o ambiente de trabalho e a profissão dos enfermeiros, por isso são de extrema importância para o entendimento do crescente fenômeno da rotatividade desta profissão.	
Daud-Gallotti <i>et al.</i> , 2012	Agravos clínicos do paciente e carga de trabalho excessiva na enfermagem são fatores de risco para infecção hospitalar.	Riscos para o paciente

O quadro 2 apresenta o agrupamento dos textos conforme conclusão dos autores em cinco temas de pesquisa associados à rotatividade, a saber: elementos de fidelização, fatores relacionados à evasão, necessidades de conhecimento dos profissionais, ambiente físico do trabalho e o impacto e risco para o paciente. Resultado: treze artigos sobre elementos de fidelização, seis artigos sobre evasão, sete sobre novos saberes, sete sobre ambiente físico de trabalho e um sobre risco para o paciente.

Entre os elementos de fidelização destacam-se: promoção de uma melhor satisfação no ambiente de trabalho a partir do apoio e adequação de cuidados (GALLETTA *et al.*, 2011); reconhecimento, acolhimento e valorização dos profissionais tornando-os membros mais produtivos (HINSON; SPATZ, 2011); fortalecimento das políticas institucionais de retenção: a) integração, b) alinhamento para os resultados, c) redes sociais, d) reconhecimento do funcionário, e e)

expansão do desenvolvimento de atribuições e incentivos (ATEFI *et al.*, 2013); incentivo à cultura de participação (KVIST *et al.*, 2013); avaliação e intervenções constantes por parte dos gestores sobre a satisfação no trabalho e o comprometimento (LORBER *et al.*, 2012).

A saída precoce do trabalho tem impacto direto na economia doméstica e na vida das pessoas, sendo também papel das organizações de saúde minimizar este fato com orientações a respeito da situação (ABUALRUB *et al.*, 2012). O estilo de gestão participativo propicia a retenção dos profissionais, e o modelo de gestão exploratório/autoritário favorece a evasão (NASSAR *et al.*, 2011). É importante a criação de um ambiente de trabalho solidário, cuidadoso e propício para a prática da enfermagem (RITTER, 2011; LEE *et al.*, 2013). A satisfação no trabalho é um importante componente que interage de maneira complexa com os fatores ambiente de trabalho e motivações pessoais (CURRIE *et al.*, 2011).

Funcionários satisfeitos representam contribuições importantes nas organizações de sucesso, principalmente as organizações de cuidados com a saúde. Sugere-se que esses níveis de satisfação sejam monitorados ao menos uma vez por ano (LORBER *et al.*, 2012).

Como as razões que levam à satisfação podem variar entre indivíduos, estratégias eficazes e adaptáveis de retenção são requeridas para conhecer e atenuar o problema, ou seja, as soluções devem ser flexíveis e direcionadas para atender às circunstâncias individuais identificadas (CURRIE *et al.*, 2011).

Quanto aos fatores relacionados à evasão dos profissionais, no quadro 2 destacam-se, além de questões pessoais ou sociais, as condições estruturais e ambientais da instituição, a elas interligadas (REGIS; PORTO, 2011).

O uso abusivo do poder da supervisão é um problema para as organizações de saúde por gerar comportamentos contraproducentes. A preocupação é especificamente sugerida em relação a possíveis influências negativas, inclusive na própria satisfação do paciente (ESTES, 2013).

Vale destacar, no que se refere aos fatores de impacto sobre os pacientes, que a evasão dos profissionais da enfermagem continua tendo repercussões significativas em todos os níveis dos cuidados com a saúde. São sugeridas pesquisas longitudinais para produzir uma nova evidência sobre as relações entre rotatividade dos profissionais e custos, impacto sobre os pacientes e sobre a equipe (HAYES *et al.*, 2012).

Fatores como satisfação geral em relação à qualidade de gerenciamento e liderança, salário e benefícios, satisfação no próprio trabalho e interferências “trabalho-casa” (HOMBURG *et al.*, 2013).

Para Gieter *et al.* (2011), a evasão dos profissionais tem antecedentes nas diferenças individuais entre enfermeiros e grupos de enfermeiros. Por exemplo, em um grupo de profissionais estudado por esses autores foi identificada apenas a insatisfação no trabalho como fator desencadeador da evasão, já em outro foram identificadas a insatisfação e a falta de comprometimento organizacional, sendo que este segundo grupo continha enfermeiros mais jovens, que possuíam menos domínio profissional e organizacional em relação ao primeiro.

Estudos anteriores já haviam identificado a satisfação no trabalho e comprometimento organizacional como os principais antecedentes da rotatividade. No

entanto, ainda não está claro qual fator é o preponderante para a tomada de decisão. Gieter *et al.* (2011) identificaram diferenças individuais nos antecedentes da rotatividade como uma possível razão para a falta de um modelo compreensivo do fenômeno.

Quanto às necessidades dos profissionais por novos conhecimentos, percebe-se o interesse em fortalecer parcerias no trabalho e melhorar o desempenho (BUFFINGTON *et al.*, 2012); a busca de novos saberes e novos cargos internos (CARTER; TOURANGEAU, 2012); e a necessidade de reconhecimento e valorização (BUFFINGTON *et al.*, 2012).

Devido à estabilização da economia pode haver escassez de profissionais no mercado de trabalho. Assim, reforça-se o desafio das organizações de saúde, de melhorar o ambiente de trabalho visando a uma maior fidelização de seus profissionais. Contudo, esses profissionais também necessitam alinhar competências e tomada de decisão baseada no método de evidências clínicas (AIKEN *et al.*, 2013).

Mesmo com a evolução dos recursos tecnológicos na saúde, não se dispensa o trabalho humano. Entretanto, este pode ter sua quantidade minimizada, bem como redefinidos os papéis, aperfeiçoados os fluxos, recursos, tempo para se organizar no trabalho e aprimorados os processos de aprendizado (MYNY *et al.*, 2012).

A boa gestão dos recursos tecnológicos assegura uma assistência de qualidade, permite avanços e garante saúde e bem-estar às pessoas (PIRES *et al.*, 2012).

Também é possível perceber que os profissionais recém-formados enfrentam um choque na transição entre a formação acadêmica e a realidade do trabalho. O recém-formado se depara com um trabalho exigente e carga de trabalho alta, requerendo muitas habilidades no exercício da sua profissão, e quando não atingidas as metas, a insatisfação contribui para a evasão do trabalho (TAKASE *et al.*, 2012). Dessa forma, surgem também demandas pelo desenvolvimento de novos saberes.

Ou seja, estudos enfatizam a importância da liderança transformacional, o que indica a necessidade de maior atenção à formação e desenvolvimento de comportamentos de liderança eficaz (ABUALRUB; ALGHAMDI, 2012).

O ambiente físico do trabalho está associado à satisfação dos profissionais no trabalho e, não sendo adequado, às evidências da evasão (CHO *et al.*, 2011).

Criar ambientes de prática positiva aumenta a retenção e a qualidade da atenção ao paciente. Assim, os gestores devem avaliar e conduzir seus ambientes de trabalho usando uma ferramenta validada para guiar e calcular intervenções (TWIGG; MCCULLOUGH, 2014).

Diversas variáveis hospitalares e características das unidades estão associadas à evasão na enfermagem, entretanto são necessárias novas pesquisas (STAGGS; DUNTON, 2012). Os gestores devem melhorar as condições de trabalho, por meio de um planejamento detalhado de recursos, e prestar mais atenção aos cuidados intensivos e condições de trabalho dos profissionais da enfermagem, diminuindo demandas físicas e emocionais e aumentando oportunidades de desenvolvimento (DAM *et al.*, 2012).

O ambiente de trabalho da enfermagem é um sistema complexo que congrega vários fatores que podem afetar a percepção sobre este ambiente, bem como a própria profissão. Tal fato, por si só, assume extrema importância no entendimento do crescente fenômeno da rotatividade na enfermagem (CHOI *et al.*, 2011).

Uma gestão eficaz, que inclua planejamento detalhado de recursos e eliminação das restrições de trabalho, pode contribuir significativamente para as condições físicas e funcionais, oportunizando a prática da enfermagem eficaz (CHOI *et al.*, 2013).

Neste sentido, os resultados de uma assistência segura e eficaz estão fortemente associados para minimizar os riscos, por exemplo, de infecção nos pacientes.

Contudo, a excessiva carga de trabalho e o estresse gerado na equipe de enfermagem prejudicam a assistência e são os principais fatores de risco de infecção (DAUD-GALLOTTI *et al.*, 2012).

A equipe de enfermagem, pelo fato de prestar os cuidados diretos aos pacientes, constitui um fator potencial para as causas de infecção. Entretanto, fatores como absenteísmo e avaliação das horas de trabalho excessivas são esquecidos, sendo pouco utilizadas análises multivariadas (DAUD-GALLOTTI *et al.*, 2012).

DISCUSSÃO

Os estudos que tratam da rotatividade na enfermagem são relevantes pois implicam diretamente na qualidade da assistência prestada aos pacientes. No Brasil, a área da enfermagem vive um momento do pleno emprego, possibilitando que as organizações

concorram entre si pelos melhores profissionais. O interesse dos profissionais de enfermagem por melhorar a renda, devido aos baixos salários praticados, favorece a dupla jornada, mesmo que muitas vezes não tenham condições físicas e psicológicas para tal.

As consequências deste cenário criam o que chamamos de apagão de talentos, pois os trabalhadores não têm condições e tempo de se atualizar e muito menos de se especializar na área, embora as pesquisas demonstrem que os profissionais têm interesse na busca de novos conhecimentos e desejo de ser reconhecidos e valorizados no trabalho.

A literatura apresenta uma alta taxa de rotatividade. Estudo realizado em nove hospitais de Ribeirão Preto – um público, três filantrópicos e cinco particulares – apresentou taxas de rotatividade acima de 50% nos hospitais filantrópicos e particulares (NOMURA; GAIDZINSKI, 2005).

Associada a isso, a baixa qualificação leva à falta de domínio das técnicas para o cuidado com o doente, baixa qualidade assistencial e dificuldade de manusear os recursos tecnológicos em benefício dos pacientes, o que culmina em erros.

As organizações de saúde devem incluir em suas discussões planejamento estratégico e gestão, propostas sobre fidelização de seus colaboradores, processos e desenvolvimento de lideranças (gráfico 1), e estratégias para conter a evasão, tais como gestão de reconhecimento dos profissionais, carga de trabalho e estresse (gráfico 2). Também devem buscar meios e discutir junto aos órgãos governamentais e entidades de classe, mas principalmente entender e atender às expectativas e necessidades dos trabalhadores, em especial os profissionais da enfermagem, devido ao fato de estes realizarem atividades diretas de assistência aos pacientes.

Quanto aos mecanismos possíveis de serem adotados por um serviço de saúde, para fidelizar os profissionais, destacam-se:

- a) Gestão de pessoas e reconhecimento dos profissionais: criar programas de acolhimento dos novos profissionais, em especial os recém-formados, e comitês de valorização dos trabalhadores, formar equipes coesas, promover ações e mudanças comportamentais, treinamentos, condições de ascensão profissional no trabalho, valorização e reconhecimento de enfermeiros antigos, adequar horários de trabalho, remuneração, encorajar relacionamentos de trabalho positivos, investigar a relação entre intenções de rotatividade e satisfação no trabalho na equipe de enfermagem, e analisar as diferenças do indivíduo e do indivíduo na equipe;

- b) Gestão de processos e carga de trabalho: desburocratizar sistemas, implantar novas tecnologias, ajustar pessoa-trabalho, realizar governança compartilhada, melhorar a comunicação, promover a saúde, desenvolver as competências clínicas pessoais, melhorar condições de trabalho, gerar pesquisas e endomarketing do serviço de enfermagem;
- c) Gestão de lideranças e diminuição do estresse: criar uma cultura de retenção por meio da formação de gestores, liberdade de decisão, gestão com autonomia, confiança e respeito, gestão de apoio, empoderamento, estilo de liderança, buscar novos talentos e competências internas, criar oportunidade de desenvolvimento, investigar a influência da supervisão abusiva no serviço de enfermagem.

A partir destes mecanismos é muito provável que se amplie o número de empregados satisfeitos, que tendam a ser mais produtivos e comprometidos com seus empregadores, e que se desenvolva uma relação direta entre a satisfação da equipe e do paciente. Com isso, sugere-se o monitoramento ao menos uma vez por ano, e que novas e constantes iniciativas de retenção de bons funcionários sejam criadas (LORBER; SAVIC, 2012).

O cuidado com a saúde vem ganhando cada vez mais atenção. Um crescente conjunto de evidências aponta para uma ligação inseparável entre atributos do ambiente de trabalho de enfermagem e a qualidade assistencial. Este conjunto de medidas é tratado como segurança do paciente.

Por que os profissionais de enfermagem mudam de emprego?

Os resultados das pesquisas de Homburg *et al.* (2013) apontam que a mudança para outro hospital parece ser a escolha mais comum entre os entrevistados e está associada à insatisfação com gestão e liderança, salário e benefícios, e baixa satisfação no trabalho.

Apesar de tantos estudos sobre o tema da rotatividade, o desenvolvimento de uma única estratégia que solucione o problema ainda é um desafio. No entanto, uma lacuna importante desse tipo de investigação é seu objetivo exclusivo de explicar o comportamento da rotatividade, desconsiderando as diferenças individuais entre enfermeiros e grupos de enfermeiros (GIETER *et al.*, 2011).

Hill (2011) aponta que as relações no ambiente de trabalho são importantes para a satisfação no trabalho em si e interferem na decisão de permanecer na profissão. Nesse caso, o foco em relacionamentos e formação de equipe, no contexto do cuidado, pode

umentar a satisfação e a intenção de ficar na profissão de enfermagem.

Ao analisar as conclusões do estudo de Homburg *et al.* (2013), é possível conjecturar que a insatisfação surge, pela primeira vez, em relação a: 1) salário e benefícios e 2) gestão e liderança. Essa insatisfação leva os profissionais a procurarem outras posições, mas ainda dentro do mesmo ambiente hospitalar. Caso a insatisfação não seja amenizada ocorre a evasão.

Para Homburg *et al.* (2013), a grande taxa de rotatividade de enfermeiros apresenta-se como um grave problema e exerce forte pressão sobre a equipe de gestão de cuidados com a saúde. No intuito de entender o fenômeno e melhorar a qualidade do atendimento hospitalar, a maioria dos estudos sobre rotatividade tem focado na intenção da equipe de enfermagem de deixar suas funções ou áreas de atuação.

As pesquisas de Twigg e McCullough (2014), com o objetivo de identificar as estratégias que aumentam a retenção dos profissionais de enfermagem por meio da criação de práticas positivas no ambiente de trabalho, concluíram que a participação dos enfermeiros nas decisões que afetam seu ambiente de trabalho, gestores que desempenham um ambiente favorável à prática, quadro de pessoal capacitado, adequação de recursos e bom relacionamento enfermagem-médicos favorecem a retenção no trabalho.

Silveira *et al.* (2014) evidenciam não haver distinção na motivação envolvendo enfermeiros e técnicos de enfermagem, considerando recursos materiais, salário, relacionamento com os colegas de trabalho e liderança, e o reconhecimento do trabalho realizado. Porém, sob a perspectiva da política de gestão do hospital, aproximadamente 40% dos técnicos valorizam a forma pela qual são supervisionados e 57,5% dos enfermeiros valorizam o plano de cargos e salários. Vale destacar que essa pesquisa foi realizada em um hospital acreditado nível 3 – Excelência, pela Organização Nacional de Acreditação (ONA), no Rio de Janeiro, com 40 enfermeiros e 58 técnicos de enfermagem sobre os fatores motivacionais no gerenciamento da equipe de enfermagem.

Segundo Galletta *et al.* (2011), novos estudos são necessários para examinar o papel do comportamento organizacional como um fator interveniente, que pode ter um impacto direto na rotatividade. O compromisso é um processo dinâmico por natureza; portanto, através de um método longitudinal de longo

prazo, analisar influências de causa-efeito pode ser útil para entender melhor a relação existente na intenção de rotatividade dos profissionais de enfermagem.

CONCLUSÃO

Em uma época de restrições de recursos, decorrentes das crises econômicas no mundo, a escassez de profissionais de enfermagem e o abandono da profissão devido à desvalorização trazem implicações diretas no modelo assistencial vigente. Faz-se necessário entender os motivos da falta de profissionais e reduzir a rotatividade de pessoal, pois a responsabilidade da enfermagem na atenção à saúde da população, e a importância e representatividade da enfermagem dentro da equipe interdisciplinar de saúde são altas.

Cada sistema de saúde deve realizar uma avaliação abrangente sobre a necessidade de cuidados com os profissionais de enfermagem em todos os níveis, tendo em conta o conjunto de pessoal especializado disponível e as implicações de recursos. Estratégias eficazes para melhorar a retenção e reduzir a rotatividade só podem ser desenvolvidas quando as causas da saída são identificadas de forma realista, e, nesse caso, as estratégias devem ser desenvolvidas a partir da identificação da demanda específica de cada hospital/organização.

Falta de qualificação dos profissionais de enfermagem, sobrecarga de atividades, recursos finitos, falta de organização no trabalho e rotatividade alta, associados, favorecem a baixa qualidade dos serviços prestados, realidade encontrada na maioria dos serviços de saúde no Brasil, e são fortes razões de descontentamento e estresse nos profissionais, o que leva um ciclo repetitivo e vicioso de abandono do trabalho.

Estratégias podem ser utilizadas para aumentar a satisfação e a fidelização do profissional no trabalho. São elas: mapear questões relacionadas à satisfação profissional dos empregados e criar estratégias para garantir a melhoria das condições de trabalho.

Por exemplo, motivar a enfermagem por meio do desenvolvimento de sistemas de recompensa com base na carga horária e promover a capacitação profissional. Melhorar a imagem da profissão de enfermagem com ações de endomarketing enfatizando o real papel desses profissionais. Estimular o trabalho em equipe, a confiança, o respeito e o cuidado no trato com os colegas. Propiciar horários flexíveis de trabalho. Apoiar o desenvolvimento de relacionamentos centrado no

ambiente de trabalho. Com o foco em relacionamentos e formação de equipe, no contexto do cuidado, tal estratégia pode aumentar a satisfação no trabalho e a intenção de ficar na profissão de enfermagem.

A recomendação é também mobilizar esforços para manter profissionais qualificados na equipe por meio do desenvolvimento de algum tipo de política de retenção que se concentre em estimular a satisfação geral dos funcionários.

São necessários esforços organizacionais para transformar as forças desestabilizadoras que existem no ambiente de saúde contemporâneo. Para reter a força de trabalho e garantir a prestação de cuidados com qualidade é recomendado constante treinamento dos supervisores, o que propicia melhor planejamento de recursos humanos, aumento da sensibilidade em relação às necessidades dos profissionais e melhoria da comunicação entre os profissionais.

Finalmente, é importante enfatizar que competências de gestão e qualidade de liderança são apontadas como cruciais na prevenção da rotatividade dos profissionais de enfermagem, e, por isso, o incremento dessas competências deve ser estimulado de forma sistemática. Aprimorando o entendimento sobre o conceito de liderança e habilidades típicas de gerenciamento na enfermagem, pode-se melhorar a qualidade do atendimento prestado aos pacientes. Qualificar efetivamente os gestores de acordo com técnicas modernas de liderança é medida que ajudará na fidelização dos profissionais da enfermagem.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/hotsite/segurancadopaciente/documentos/rdcs/RDC%20N%C2%BA%2050-2002.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2014.

ABUALRUB, R. F.; ALGHAMDI, M. G. The impact of leadership styles on nurses satisfaction and intention to stay among Saudi nurses. *Journal of Nursing Management*, v.20, p.688-678, 2012.

ABUALRUB, R. F.; GHARAIBEH, H. F.; BASHAYREH, A. E. I. The relationships between safety climate, teamwork, and intent to stay at work among Jordanian hospital nurses. *Nursing Forum*, v.47, n.1, p.65-75, 2012.

AIKEN, L. H. *et al.* Nurses reports of working conditions and hospital quality of care in 12 countries in Europe. *International Journal of Nursing Studies*, v.50, p.143-153, 2013.

- ATEFI, N. *et al.* Factors influencing job satisfaction among registered nurses: a questionnaire survey in Mashhad, Iran. **Journal of Nursing Management**, 2013.
- BAKKER, A. B.; ALBRECHT, S. L.; LEITER, M. P.; Key questions regarding work engagement. **European Journal of Work and Organizational Psychology**, v.20, n.1, p.4-28, 2011.
- BUFFINGTON, A. *et al.* Factors Affecting Nurse Retention at an Academic Magnet® Hospital. **JONA**, v.42, n. 5, p.273-281, 2012.
- CARTER, M. R.; TOURANGEAU, A. E. Staying in nursing: What factors determine whether nurses intend to remain employed? **JAN**, v.68 n.7, p.1589-1600, 2012.
- CHIAVENATO, I. *Gestão de Pessoas*. 3. ed. Rio de Janeiro: **Campus/Elsevier**, p.33-90, 2008.
- CHO, S. H. *et al.* Turnover of new graduate nurses in their first job using survival analysis. **Journal of Nursing Scholarship**, v. 44, n. 01, p. 63-70, 2012.
- CHOI, S. P.; CHEUNG, K.; PANG, S. M. Attributes of nursing work environment as predictors of registered nurses job satisfaction and intention to leave. **Journal of Nursing Management**, v.21, p.429-439, 2013.
- CHOI, S. P. *et al.* Stabilizing and destabilizing forces in the nursing work environment: A qualitative study on turnover intention. **International Journal of Nursing Studies**, v.48, p.1290-1301, 2011.
- CURRIE, E. J.; HILL, R. A. C. What are the reasons for high turnover in nursing? A discussion of presumed causal factors and remedies. **International Journal of Nursing Studies**, v. 49, p.1180-1189, 2012.
- DAM, K. V.; MEEWIS, M.; HEIJDEN, B. I. J. M. V. D. Securing intensive care: towards a better understanding of intensive care nurses perceived work pressure and turnover intention. **JAN**, 2012.
- DAUD-GALLOTTI, R. M. *et al.* Nursing Workload as a Risk Factor for Healthcare Associated Infections in ICU: A Prospective Study. **Plos ONE**, v.7, Issue 12, e52342, 2012.
- ESTES, B. C. Abusive supervision and nursing performance. **Nursing Forum**, v.48, n.1, p.3-16, 2013.
- GALLETTA, M. *et al.* Turnover intention among Italian nurses: The moderating roles of supervisor support and organizational support. **Nursing and Health Sciences**, v.13, p.184-191, 2011.
- GIETER, S.; HOFMANS, J.; PEPERMANS, R. Revisiting the impact of job satisfaction and organizational commitment on nurse turnover intention: An individual differences analysis. **International Journal of Nursing Studies**, v. 48 p.1562-1569, 2011.
- GURKOVÁ, E. *et al.* Job satisfaction and leaving intentions of slovak and czech nurses. **International Nursing Review**. 2012.
- HAMMER, Michael, CHAMPY, James. *Reengineering the corporation*. New York: **Harper Business**, 1994.
- HAYES, L. J. *et al.* Nurse turnover: A literature review – An update. **International Journal of Nursing Studies**, v.49 p.887-905, 2012.
- HEAD, B. A.; WASHINGTON, K. T.; MYERS, J. Job satisfaction, intent to stay and recommended job improvements: the palliative nursing assistant speaks. **Journal of Palliative Medicine**, v.16, n.11, 2013.
- HILL, K. S. Work Satisfaction, Intent to Stay, Desires of Nurses, and Financial Knowledge Among Bedside and Advanced Practice Nurses. **JONA**, v.41, n.5, p.211-217, 2011.
- HINSON, T. D.; SPATZ, D. L.; Improving Nurse Retention in a Large Tertiary Acute-Care Hospital. **JONA**, v.41, n.3, p.103-108, 2011.
- HOMBURG, V.; HEIJDEN, B. V.; VALKENBURG, L. Why do nurses change jobs? An empirical study on determinants of specific nurses' post-exit destinations. **Journal of Nursing Management**, v.21, p.817-826, 2013.
- KVIST, T.; MÄNTYNEN, R.; JULKUNEN, K. V. Does finish hospital staff job satisfaction vary across occupational groups? **BMC Health Services Research**, v.13, p.1-7, 2013.
- LEE, A. K. *et al.* Changes in hospital nurse work environments and nurse job outcomes: an analysis of panel data. **International Journal of Nursing Studies**, v.50, p.195-201, 2013.
- LORBER, M.; SAVIC, B. S. Job satisfaction of nurses and identifying factors of job satisfaction in Slovenian Hospitals. **Public Health**, v. 53, p.263-70, 2012.
- MAYS, M. Z.; HRABE, D.; STEVENS, C. J. Reliability and validity of na instrument assessing nurses attitudes about healthy work environments in hospitals. **Journal of Nursing Management**, v.19, p.18-26, 2011.
- MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto; Contexto Enferm** v.17 n.3, p.758-64, 2008.
- MEZOMO, João Catarin. *Gestão da Qualidade na Saúde: Princípios Básicos*. 1. ed. São Paulo: **Manole**, p.53-63, 2001.
- MYNY, D. *et al.* determining a set of measurable and relevant factors affecting nursing workload in the acute care hospital setting: a cross-sectional study. **International Journal of Nursing Studies**, v.49, p.427-436, 2012.

NASSAR, M. E.; ABDU, H. A.; MOHMOUD, N. A. Relationship between management styles and nurses' retention at private hospitals. **Alexandria Journal of Medicine**, v.47 p.243–249, 2011.

NOMURA, F. H.; GAIDZINSKI, R. R. Rotatividade da equipe de enfermagem: estudo em hospital-escola. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v.13, n.5, p.648-53, 2005.

PIRES, D. E. P. *et al.* Inovação tecnológica e a carga de trabalho dos profissionais de saúde: uma relação ambígua. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 33, n.1, p.157-168, 2012.

REGIS, L. F. L. V.; PORTO, I. S. Basic human needs of nursing professional: situations of (dis) satisfaction at work. **Rev Esc Enferm USP**, v.45, n.2, p. 332-338, 2011.

RITTER, D. The relationship between healthy work environments and retention of nurses in a hospital setting. **Journal of Nursing Management**, v.19, p.27-32, 2011.

SILVEIRA, C. D.; STIPP, M. C. A.; MATTOS, V. Fatores intervenientes na satisfação para trabalhar na enfermagem de um hospital no Rio de Janeiro. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, [Internet]. jan/mar; 16(1):100-8. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/ree.v16i1.21002>> 2014.

STANCATO, K.; ZILLI, P. T. Fatores geradores da rotatividade dos profissionais de saúde: uma revisão de literatura. **RAS**. v.12, n.47, p.87-99, 2010.

STAGGS, V. S.; DUNTON, N. Hospital and unit characteristics associated with nursing turnover include skill mix but not staffing level: na observational cross-sectional study. **International Journal of Nursing Studies**, v.49, p.1138-1145, 2012.

TAKASE, M.; NAKAYOSHI, Y.; TERAOKA, S. Graduate nurses perceptions of mismatches between themselves and their Jobs and association with intent to leave employment: a longitudinal survey. **International Journal of Nursing Studies**, v.49, p.1521-1530, 2012.

TWIGG, D.; MCCULLOUGH, K. Nurse retention: A review of strategies to create and enhance positive practice environments in clinical settings. **International Journal of Nursing Studies**, v.51 p.85-92, 2014.

WANG, L. *et al.* Predictors of hospital nurses intent to stay: a cross-sectional questionnaire survey in Shanghai, China. **International Nursing Review**, 2012.

Créditos de revisão de língua portuguesa: Claudia Fabiana Bastos Ortiz

ENTEROPARASITOSE E SITUAÇÃO NUTRICIONAL DE GESTANTES ATENDIDAS EM UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA – PR

INTESTINAL PARASITOSIS AND NUTRITIONAL SITUATION OF PREGNANT WOMEN ATTENDED IN BASIC HEALTH UNITS IN PONTA GROSSA - PR

Sandineli BINI², Luciana ALVES², Mackelly SIMIONATTO², Júlio César MINÉ¹

¹ Autor para contato: Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Laboratório de Parasitologia Clínica. Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG. Avenida Carlos Cavalcanti, 4748, Uvaranas, 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil. E-mail: juliomine@gmail.com

² Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas. Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG. Avenida Carlos Cavalcanti, 4748, Uvaranas, 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil.

RESUMO

A gestação provoca mudanças orgânicas e psicológicas próprias do processo fisiológico que caracteriza este período. Doenças parasitárias e anemia, quando ocorrem no curso da gestação, devido às características metabólicas, endocrinológicas e imunológicas próprias, podem determinar preocupações e por isso o exame coproparasitológico deve ser recomendado. O objetivo do presente trabalho foi determinar a frequência de enteroparasitos e a situação nutricional em gestantes de Ponta Grossa – PR, por meio de análises antropométricas e laboratoriais. Tais dados foram relacionados com respostas obtidas dos questionários estruturados a respeito de características sócio-econômico-culturais e sanitárias das gestantes. Foram convidadas 101 gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde, das quais 21 participaram com amostras clínicas. Das 21 gestantes, 23,80% estavam parasitadas, a maioria encontrava-se em peso normal na gestação (42,86%) e 33,33% estavam com anemia sem que estivessem parasitadas concomitantemente. Pode-se observar que a relação entre situação nutricional e enteroparasitoses em gestantes não é um problema no município, mas os resultados dos índices antropométricos, hemograma e dos exames coproparasitológicos, analisados isoladamente, mostram necessidade de vigilância.

Palavras-chave: Enteroparasitos, Situação Nutricional, Gestantes, Análises laboratoriais.

ABSTRACT

Pregnancy causes organic and physiological changes specific to the psychological process that characterizes this period. Parasitic diseases and anemia that happen in the course of pregnancy raise concerns due to metabolic, endocrinological and immunological characteristics, and, because of this, the stool examinations must be done. The goal of this study was to determine the frequency of intestinal parasites and nutritional status of pregnant women in Ponta Grossa - PR, using anthropometric and laboratory analysis. These data were related to answers obtained from structured questionnaires regarding socio-economic, cultural and health characteristics of pregnant women. One hundred and one pregnant women attended in Basic Health Units were invited to this survey, from which 21 participated with clinical samples. Of this 21 pregnant women, 23.80% were parasitized, the majority were in normal weight during pregnancy (42.86%) and

33.33% were anemic without being parasitized simultaneously. It can be observed that the relationship between nutritional status and presence of intestinal parasites in pregnant women is not a problem in Ponta Grossa, but the results of anthropometric index, blood tests and fecal examinations, analyzed individually, show that they have to be monitored.

Key-words: Intestinal Parasitosis, Nutritional Status, Pregnancy, Laboratorial Analysis.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a gestação provoca mudanças orgânicas e psicológicas próprias do processo fisiológico caracterizador deste período. As mulheres em período gestacional representam um grupo de indivíduos com características próprias e transitórias dos padrões metabólicos, endocrinológicos e imunológicos e requerem cuidados especiais quando se apresentam portadoras de doenças parasitárias (MACEDO; REY, 1996).

O estado nutricional afeta a saúde da gestante, pois ela, o recém-nascido e inclusive o aleitamento materno estão diretamente relacionados com o estado nutricional antes ou durante a gestação. Para essa avaliação, podem-se utilizar dados de anamnese (história pessoal, social, clínica e obstétrica), antropometria – medida do tamanho corporal e suas proporções, indicador direto do estado nutricional - testes laboratoriais e dados sobre a ingestão alimentar da gestante. Os testes bioquímicos também são empregados, pois oferecem determinações objetivas e precisas a respeito das concentrações de nutrientes dos tecidos, sangue ou urina, apesar de na gestação ocorrerem alguns problemas de interpretação devido às alterações fisiológicas e ausência de normas estabelecidas para cada período específico dela. Porém, os achados laboratoriais oferecem uma linha básica para o monitoramento do estado nutricional (PONTES, 2007).

A anemia é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a condição na qual o conteúdo da hemoglobina do sangue está abaixo dos valores considerados normais para a idade, sexo, o estado fisiológico e a altitude, sem considerar a causa da deficiência. (ALMEIDA, 2007). Para Cantos, Dutra e Koerick (2003), entre os fatores determinantes do tipo de anemia estão certos parasitas intestinais, que podem reduzir em até 20,00% o ferro ingerido na dieta, sendo que a causa orgânica imediata é a deficiência de ferro circulante.

Clinicamente, as enteroparasitoses podem cursar com sintomas digestivos leves, como dor abdominal, náuseas, diarreia ou constipação intestinal, digestão difícil e flatulência, podendo, em algumas ocasiões, esses sintomas, serem confundidos com manifestações próprias do início da gravidez. Em determinados casos, as enteroparasitoses podem ser a causa de uma anemia que não responde ao tratamento clínico rotineiro, a anemia materna por deficiência de ferro tem repercussões sobre o conceito levando a restrição do crescimento intrauterino, prematuridade, baixo peso ao nascer, baixas reservas fetais de ferro e mortalidade materna, fetal e neonatal aumentada (SOUZA et al., 2002).

Os parasitos mais associados à anemia ferropriva são os ancilostomídeos (**Ancylostomaduodenale** e **Necatoramericanus**), vermes que espoliam de 0,05 mL a 0,3 mL e 0,01 mL a 0,04 mL de sangue/dia, respectivamente; **Trichuristrichiura**, que pode danificar a mucosa intestinal, causando erosões e ulcerações múltiplas, ingerindo cerca de 0,005 mL de sangue/dia; o **Strongyloidesstercoralis**, que provoca pontos hemorrágicos e ulcerações de vários tamanhos na submucosa do intestino delgado, devido a sua penetração na mesma; a amebíase, provocada pela **Entamoebahistolytica**, em sua forma invasiva, mais frequentemente causa disenteria aguda, perfuração do intestino grosso e hemorragias; o **Ascaris lumbricoides** e a **Giardialambliia** exercem caráter secundário em associação à anemia, causando, ambos, diminuição da absorção de ferro e vitaminas (NEVES, 2005).

São estimadas 1,6 bilhões de pessoas anêmicas ao redor do mundo e essa situação é comum durante a gestação. Aproximadamente 50,00% das gestantes têm anemia. A deficiência de ferro é a principal causa de anemia e suas consequências na gestação tem sido bem estabelecidas, incluindo mortalidade materna e fetal e baixo peso ao nascer. Em gestantes a anemia mais comumente classificada é a ferropriva, uma condição que pode ser definida como a redução patológica da

taxa de hemoglobina circulante a um valor inferior a 12 g/dL para mulheres (ROCHA et al., 2004). Evidências suportam a relação entre deficiência de ferro e “déficit” do desenvolvimento cognitivo em crianças e capacidade de trabalho reduzida em adultos. A suplementação de ferro e ácido fólico é uma assistência pré-natal padrão em muitos países, baseada em seus benefícios na prevenção da anemia materna e complicações relacionadas (FINKEISTEIN et al., 2012).

Reconhecendo os efeitos prejudiciais da anemia para a saúde e sobrevivência do binômio mãe/filho, o Ministério da Saúde implantou a suplementação medicamentosa de ferro no Brasil pelo Programa de atenção à Gestante em 1982 e a reiterou, em 2005, com o Programa Nacional de Suplementação de Ferro por meio da Portaria n.º 730, de 13 de maio de 2005 (BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria..., 2005).

A gestação também está incluída na lista dos fatores clássicos desencadeantes da obesidade. O início ou manutenção da obesidade nesta fase está associado a inúmeros riscos maternos e fetais. Numa gestação normal o ganho de peso ocorre devido ao aumento de tecidos maternos e dos produtos da concepção. O ganho de peso ideal na gestação é baseado nas recomendações do Instituto de Medicina e Conselho Nacional de Pesquisa – Washington – USA (IOM & NRC, 2009) e leva em consideração o IMC pré-gravídico da paciente. No Brasil, o Ministério da Saúde adota recomendações sobre o ideal para o ganho total de peso, no estado nutricional inicial da gestante, classificando de acordo com categorias de índice de massa corporal (IMC) por semana gestacional (BRASIL, Ministério da Saúde. Pré-natal..., 2005).

A hiperglicemia da gestante resulta em hiperglicemia do feto, com conseqüente aumento na produção de insulina, resultando em hipertrofia e hiperplasia das células β -pancreáticas. Esse estado resulta em hiperinsulinismo e excesso de glicose intra-uterino, comumente encontrado em gestações que se complicam pelo diabetes, favorecendo a macrossomia fetal (LANGER, 2000). A macrossomia é uma característica mais comumente encontrada entre mulheres múltíparas, com no mínimo 30 anos de idade, maior estatura e índice elevado de massa corporal (IMC), além disso, histórico familiar de diabetes e de macrossomia fetal colaboram para esta condição (RUDGE; CALDERON, 1997).

Segundo Nogueira et al. (2011), as gestantes classificadas com diabetes gestacional (DMG) devem

apresentar glicemia de jejum, na sua primeira consulta pré-natal, com valores ≥ 92 mg/dL, mas <126 mg/dL. Além disso, para demonstrar o estado prejudicial que a gestante classificada com DMG pode desenvolver, aproximadamente 7,00% das gestações são complicadas pelo estado de DMG. A identificação de mulheres que desenvolveram diabetes na gestação possibilita não apenas minimizar os efeitos adversos que essa desordem metabólica traz para mãe e filho, mas colabora para identificar mulheres com risco aumentado para desenvolver diabetes no futuro.

Dessa forma, com o desenvolvimento desse trabalho, pôde-se determinar, por meio das metodologias descritas a seguir, a frequência de enteroparasitoses em um grupo de gestantes do município de Ponta Grossa – PR, bem como se estabeleceu a relação entre os dados obtidos pela análise de questionário estruturado para obtenção de informações relacionadas às características sócio-econômico-culturais e sanitárias das gestantes com os resultados dos exames hemato-bioquímicos, fornecendo dados para melhor entender as questões relacionadas com a situação nutricional de gestantes desse município.

METODOLOGIA

Em 2012, Ponta Grossa atendia em média cinco mil gestantes (BUSNARO, 2012). Durante o período gestacional, são feitas, no mínimo, sete consultas pré-natais, com exames de rotina e ultra-sonografia. As mães atendidas pela ESF (Estratégia Saúde da Família) do município tiveram a oportunidade de participar do grupo de gestantes, em que receberam orientações sobre saúde, alimentação e exercícios físicos. As equipes procuram dar o atendimento a todas as gestantes em que a ESF atua e quando problemas na gravidez eram detectados, a gestante foi encaminhada para o Centro Municipal da Mulher (CMM), onde se faz o acompanhamento médico por especialistas com intervalos menores do que os realizados nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) (BUSNARO, 2012).

O presente estudo obteve autorização da Secretaria Municipal de Saúde de Ponta Grossa, após reunião para explanação sobre o mesmo com o secretário municipal de saúde da época e obteve aval do Comitê de Ética em Pesquisa da UEPG em 19/12/2013 (protocolo n.º 501.171).

No período compreendido entre janeiro e julho de 2014 foi estudada uma amostra por conveniência de

101 gestantes provenientes de quatro UBSs para responder a um questionário estruturado afim de averiguar dados relacionados às condições sócio-econômico-culturais e de saneamento em que tais gestantes viviam, além disso, foram medidos os dados antropométricos, e as gestantes forneceram amostras biológicas de sangue e de fezes para realização das análises laboratoriais.

A pesquisa em questão foi apresentada às gestantes quando as mesmas chegavam à UBS para consulta com o médico e, então, um convite era feito para que as mesmas participassem do projeto. Quando as gestantes aceitavam participar, assinavam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ficavam cientes de que suas identidades seriam preservadas, respondiam um breve questionário e recebiam um frasco coletor de fezes, um lembrete com data, local e hora para que fosse trazida a amostra de fezes e realizada a coleta do sangue periférico com jejum prévio.

As gestantes informaram no questionário seu peso anterior à gestação para a avaliação antropométrica, além da sua altura. Em alguns casos, quando as gestantes não recordavam seus dados, examinavam-se suas Carteirinhas da Gestante, oferecida pela Unidade de Saúde, com a devida permissão. O Índice de Massa Corporal pré-gravídico foi então calculado por meio da fórmula: $IMC = \text{Peso (kg)} / (\text{Estatura})^2 \text{ (m)}$, segundo Rezende et al. (2010) e classificação de acordo com a Diretriz de Sobrepeso e Obesidade da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM, 2004).

Para todas as gestantes participantes conferiram-se os dados de peso atual e estatura, utilizando balança antropométrica de plataforma. Com base nos dados obtidos, utilizou-se a curva de peso/idade gestacional e nomograma segundo Rosso e Mardones (1986) para obter-se a categoria do estado nutricional de cada gestante.

As amostras fecais recebidas assim como o sangue coletado foram imediatamente enviados aos Laboratórios de Parasitologia, Hematologia e Bioquímica do Laboratório Universitário de Análises Clínicas (LUAC) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). As fezes foram processadas e analisadas conforme metodologia de sedimentação simples segundo Hoffmann, Pons e Janer (1934); centrífugo-flutuação em sulfato de zinco segundo Faustet al. (1939); técnica pautada no termohidrotropismo de larvas de nematódeos segundo Rugai, Mattos e Brizola (1954) e

técnica de coloração de Kinyoun segundo Martinez e Belda Neto (2001) após centrífugo-sedimentação para pesquisa de parasitos coccídeos intestinais.

O hemograma completo foi realizado em amostra de sangue total obtida por punção venosa após autorização da paciente ou responsável (para os casos de gestantes menores de 18 anos). A avaliação laboratorial do eritrograma e do leucograma realizou-se, respectivamente, de acordo com a metodologia semi-automatizada por contador eletrônico de múltiplos canais de Hematologia e Contagem Diferencial de Leucócitos manual por microscopia de distensão corada (FAILACE, 1995).

A determinação da glicemia de jejum das gestantes foi realizada por meio do kit “Glicose GOD-PAP Kovalent®” em amostra de sangue coletada em tubo com fluoreto de sódio (GLICOSE GOD-PAP, 2010).

Para a determinação de ferro sérico, utilizou-se o kit “Ferro FereneKovalent®” em amostra de soro em tubo com gel separador. (FERRO FERENE, 2008).

Simultaneamente à aplicação do questionário, foram realizadas atividades educativas de forma individual e coletiva, com informações verbais acerca das doenças parasitárias e profilaxia das mesmas, enfatizando a importância das análises laboratoriais no período gestacional, além da entrega de um folder contendo informações básicas sobre parasitoses.

Os laudos dos exames laboratoriais foram emitidos e entregues às gestantes participantes na respectiva Unidade Básica de Saúde.

Os resultados provenientes desse estudo foram analisados por meio de estatística descritiva e expressos em frequências absolutas e relativas.

RESULTADOS

Das 101 gestantes convidadas, 21 realizaram a coleta de sangue e trouxeram a amostra de fezes para prosseguimento das análises laboratoriais. Foram selecionados dois grupos com as gestantes participantes do estudo: o primeiro, formado pelas que responderam aos questionários e fizeram as medidas antropométricas (101 gestantes)(G1) e o segundo grupo, formado pelas gestantes que além de terem respondido aos questionários e realizado as medidas antropométricas, trouxeram as amostras biológicas para realização dos exames laboratoriais (21 gestantes) (G2).

Alguns dados coletados pela análise dos questionários sobre condições sócio-econômico-culturais

das gestantes encontram-se na Tabela 1 em que se pode depreender que a maioria das gestantes apresentou idade de 20 a 24 anos (32,67%), os períodos gestacionais mais frequentes foram o segundo e terceiro trimestres (72,27%), o nível de escolaridade mais apresentado pelas gestantes foi Ensino Médio completo e Ensino Médio incompleto (51,48%), a maioria das gestantes mostrou possuir renda familiar de 1 a 2 salários mínimos (85,15%) e moradia em zona urbana (96,04%). Entre as gestantes que participaram integralmente do estudo ($n = 21$), disponibilizando suas amostras biológicas, a maioria tinha idade entre 20 e 29 anos (57,14%). Quanto ao período gestacional, a maioria das gestantes desse grupo encontrava-se no segundo trimestre de gestação (66,67%). Em contraste com o primeiro grupo, este apresentou gestantes com menor escolaridade. Assim como no primeiro grupo de gestantes, a renda familiar mais comum foi na faixa de 1 a 2 salários mínimos (76,19%) e estas possuem residências na zona urbana (95,24%).

Com relação a outros dados obtidos pela análise dos questionários, a maioria das gestantes do primei-

ro grupo informou residir em casa própria (59,41%), assim como as gestantes do segundo grupo (66,67%).

No que diz respeito ao saneamento e hábitos higiênicos a maioria das gestantes, dos dois grupos afirmou que existe saneamento básico, esgoto tratado e água tratada em suas residências (89,11% e 80,95%, respectivamente), porém, há gestantes que referem ausência de saneamento básico nos locais onde moram (2,97% no primeiro grupo de gestantes e 14,29% no segundo grupo de gestantes). Com relação aos hábitos higiênicos, no primeiro grupo, 96,04% afirmaram lavar as mãos antes das refeições e após ir ao banheiro, 1,98% após ir ao banheiro e 0,99% antes das refeições. Uma pequena parcela desse mesmo grupo (0,99%) afirmou que “às vezes” lavava as mãos antes das refeições e após ir ao banheiro, porém, 47,52% disseram andar descalças. No segundo grupo, 95,24% afirmaram lavar as mãos antes das refeições e após ir ao banheiro e apenas uma gestante afirmou lavar as mãos após ir ao banheiro. Deste grupo, 42,86% afirmaram andar descalças.

Tabela 1 – Dados obtidos pelas respostas do questionário estruturado aplicado às gestantes – Ponta Grossa – 2014

Variáveis	Grupo 1 (Todas as gestantes)		Grupo 2 (Gestantes que fizeram exames laboratoriais)	
	N	%	n	%
Idade				
< 20	23	22,77	4	19,05
20-24	33	32,67	6	28,57
25-29	29	28,71	6	28,57
30 +	16	15,84	5	23,81
Períodogestacional				
1º trimestre	28	27,72	5	23,81
2º trimestre	38	37,62	14	66,67
3º trimestre	35	34,65	2	9,52
Escolaridade				
Ensino Fundamental incompleto	19	18,81	6	28,57
Ensino Fundamental completo	20	19,8	5	23,81
Ensino Médio incompleto	26	25,74	5	23,81
Ensino Médio completo	26	25,74	2	9,52
Ensino Superior completo	6	5,94	0	0
Renda familiar				
< 1 salário mínimo	4	3,96	1	4,76
1 a 2 salários mínimos	86	85,15	16	76,19
3 a 5 salários mínimos	9	8,91	3	14,29
> 5 salários mínimos	2	1,98	1	4,76
Região				
Zona urbana	97	96,04	20	95,24
Zona rural	4	3,96	1	4,76

Fonte: Os autores.

Quanto aos dados antropométricos das gestantes obtidos nos questionários, de acordo com a metodologia citada, verificou-se que, tanto no primeiro grupo de gestantes quanto no segundo grupo, a maioria apresentou peso normal (eutróficas) em relação ao peso pré-gravídico. Quanto à curva de peso e idade gestacional, em que se considerou o peso da gestante

referente ao período gestacional do momento da entrevista, observou-se a mesma frequência de gestantes com peso normal e com obesidade no primeiro grupo (31,68%). No segundo grupo de gestantes avaliado, a maioria encontrava-se com peso normal na gestação (42,86%). Estes e os demais resultados podem ser vistos na Tabela 2.

Tabela 2 – Dados antropométricos relacionados às gestantes – Ponta Grossa/2014

Variáveis	Grupo 1 (Gestantes com amostra)		Grupo 2 (Gestantes que fizeram exames laboratoriais)	
	n	%	N	%
Classificação IMC pré-gravídico				
Baixo peso	8	7,92	1	4,78
Peso normal	49	48,51	11	52,38
Pré-obesidade	26	25,74	7	33,33
Obesidade I	15	14,85	2	9,52
Obesidade II	2	1,98	0	0,00
Obesidade III	1	0,99	0	0,00
Curva de peso/idade gestacional				
Baixo	23	22,77	4	19,05
Normal	32	31,68	9	42,86
Sobrepeso	14	13,86	2	9,52
Obesidade	32	31,68	6	28,57

Fonte: Os autores.

Quando indagadas sobre a realização de suplementação com sulfato ferroso e ácido fólico durante a gestação, a maioria, em ambos os grupos afirmou que havia feito uso de tais suplementos em algum período gestacional (72,28% no primeiro grupo e 76,19% no segundo grupo). Nos dois grupos de gestantes avaliados, quando se perguntou sobre casos de diabetes na família, a maioria relatou histórico familiar para essa doença (60,40% no primeiro e 71,43% no segundo grupo de gestantes).

Tabela 3 – Relação entre os resultados do Hemograma e Exame Parasitológico de Fezes (EPF) de gestantes – Ponta Grossa – 2014

Exames Laboratoriais	n(%)
Hemograma normal e EPF negativo	9 (42,87)
Hemograma normal e EPF positivo	4 (19,04)
Hemograma alterado e EPF negativo	7 (33,33)
Hemograma alterado e EPF positivo	1 (4,76)
Total	21 (100,00)

Fonte: Os autores.

Após a realização dos exames laboratoriais foram emitidos os laudos e os resultados foram analisados. Os resultados da correlação entre o hemograma completo e exame parasitológico de fezes (EPF) podem ser vistos na Tabela 3 e os parasitos encontrados estão descritos na Tabela 4.

Considerou-se como hemograma alterado, a análise em que houve um ou mais valores no eritrograma (hemácias, hemoglobina, hematócrito, volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e/ou concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) abaixo dos intervalos de referência contidos no laudo. Do total de gestantes voluntárias, oito apresentaram alteração no hemograma (valor de hemoglobina abaixo do valor de referência, ou seja, encontravam-se anêmicas). Além da anemia, quatro gestantes apresentaram hematócrito alterado, duas CHCM abaixo do valor de referência, uma hematócrito e CHCM abaixo do valor de referência e uma com VCM e CHCM abaixo dos valores de referência. O leucograma também foi analisado: quatro gestan-

tes (19,05%) apresentaram valor acima do intervalo de referência para leucócitos, nenhuma apresentava eosinofilia e a presença de granulações tóxicas nos neutrófilos foi observada em três gestantes (9,52%).

De acordo com os dados da Tabela 3 pode-se notar, então, que a maioria dos casos (13) apresentou hemograma normal e oito apresentaram hemograma alterado. A maioria das voluntárias apresentou EPF negativo (16 gestantes) e cinco gestantes apresentaram positividade para esta análise.

Com relação aos exames bioquímicos, dois parâmetros foram avaliados: glicemia de jejum e determinação de ferro sérico, sendo que todas as gestantes apresentaram exames com valores referenciais normais para estas análises.

Tabela 4 – Parasitos encontrados nos Exames Parasitológicos de Fezes realizados - Ponta Grossa – 2014

Parasitos	n	%
Enterobiusvermicularis	1	4,76
Hymenolepis nana	1	4,76
Endolimax nana	1	4,76
Entamoeba coli	1	4,76
Entamoeba coli e Endolimax nana	1	4,76
Negativos	16	76,19
Total	21	100,00

Fonte: Os autores.

Quanto aos resultados encontrados na Tabela 4, obtivemos ao todo 23,81% dos resultados positivos para alguma espécie de enteroparasito, incluindo o grupo dos helmintos e dos protozoários. Dentre os resultados positivos, ocorreu um caso de biparasitismo com espécies de protozoários não patogênicos (**Entamoeba coli** e **Endolimax nana**). A maioria das gestantes (76,19%) não albergava nenhum parasito.

Nenhum oocisto dos protozoários emergentes **Cryptosporidium** sp., **Cyclosporacayetanensis** e **Cystoisospora belli** foram detectados por meio da coloração de Kinyoun.

DISCUSSÃO

Um estudo conduzido na Tanzania por Finkesteinet al. (2012) relacionou infecções parasitárias, anemia e deficiência de ferro em gestantes HIV positivas. Verificou-se que 82,50% das gestantes eram anêmicas (considerando-se 11 g/dL como valor de referência para hemoglobina) e 26,40% encontrava-

-se em quadro de anemia severa, com hipocromia e microcitose leve e moderada, respectivamente. Nesse mesmo estudo, a presença de protozoários patogênicos foi associada com significativo aumento no risco de desenvolvimento de anemia durante o período de acompanhamento (904 mulheres tiveram valor de hemoglobina analisado durante a gestação e ao menos uma medida após esse período). Quanto às parasitoses, neste estudo, os autores encontraram 24,40% de positividade para infecções parasitárias (protozoários patogênicos ou helmintos), sendo que as espécies observadas foram: **Giardialamblia**, **Entamoebahistolytica**, **Cryptosporidium** sp., **Trichuristrichiura**, **Ascaris lumbricoides**, **Strongyloidesstercoralis**, **Schistosoma mansoni** ancilostomídeos. Em contraste, noprresente estudo foram encontradas espécies de protozoários e helmintos não relatadas por Finkesteinet e colaboradores: **Entamoeba coli**, **Endolimax nana**, **Enterobiusvermicularis** e **Hymenolepis nana**, que mais denotam a ausência de boas condutas higiênicas pessoais e dos alimentos/água consumidos do que a possibilidade desses enteroparasitos causarem anemia.

Em Araraquara, SP, foi realizado um estudo que mostrou que **Entamoeba coli** é o protozoário não patogênico mais encontrado nas fezes de gestantes (MINÉ, 2009). Tal resultado é coincidente com o aqui apresentado, em que aproximadamente 10,00% das gestantes que participaram do estudo apresentaram tal parasito nas fezes.

Egwunyenga et al. (2001), mostram que dado o alto índice de fertilidade, estado nutricional deficiente e más condições de higiene nos países em desenvolvimento, as helmintíases podem contribuir significativamente para a situação de anemia em gestantes, além de que essa ocorrência entre elas é um indicativo de poluição fecal do solo e da água de uso doméstico, que são relacionados com falta de saneamento e disposição imprópria de esgoto. Neste estudo conduzido na Nigéria, a prevalência de infecção com helmintos intestinais entre as gestantes avaliadas foi de 48,30%. A frequência dos helmintos encontrados nas fezes foram: ancilostomídeos (14,30%), **Ascaris lumbricoides** (19,10%), **Trichuristrichiura** (7,00%), **Schistosoma mansoni** (3,40%), **Enterobiusvermicularis** (2,00%), **Hymenolepis** sp. (1,60%) e **Taenia** sp. (1,00%). Dessa forma, pode-se depreender que, em Ponta Grossa, a infecção de gestantes pelos helmintos **Enterobiusvermicularis** e

Hymenolepis nana ocorre em frequência um pouco superior à encontrada na Nigéria (4,76% cada uma delas).

As análises laboratoriais das gestantes demonstraram que a causa de anemia não está relacionada com a presença de enteroparasitos, visto que as gestantes com EPF positivo (23,80%) não obtiveram dados hematológicos sugestivos para um estado anêmico, exceto um caso onde houve biparasitismo com as espécies **Entamoeba coli** e **Endolimax nana**. Porém, a anemia desta gestante não se justifica pela presença dos parasitos, já que estas não são consideradas espécies patogênicas.

Segundo Yatichet al. (2009), os fatores idade menor que 20 anos, baixa renda e a inexistência de relacionamento formal, foram independentemente associados com o aumento da probabilidade de infecção parasitárias em gestantes de Gana. Nesse mesmo estudo, a prevalência de 25,70% foi observada para infecções parasitárias intestinais, o que pode indicar condições de saneamento precárias, já que 37,90% das participantes não tinham instalações sanitárias em suas residências.

Em Ponta Grossa, verificou-se que a maioria das gestantes participantes do segundo grupo reside em locais com rede de esgoto e tratamento de água adequado (80,95%), dado este, que leva a pensar que o problema relacionado às parasitoses encontradas nas gestantes estão mais atrelados com hábitos duvidosos de higiene pessoal e higienização da água e dos alimentos. As gestantes com hemograma alterado encontradas no presente estudo, parasitadas ou não, possuíam saneamento básico e afirmaram ter condições de higiene adequadas.

Especificamente em relação às cinco gestantes parasitadas encontradas nesse estudo (23,80%), dado semelhante ao encontrado por Yatichet al. (2009), todas com renda familiar de um a dois salários mínimos e que têm como ocupação atividades domésticas, nenhuma possuía precariedade em relação a questões de saneamento básico e hábitos de higiene, apesar de que três das cinco gestantes parasitadas afirmaram que costumam andar descalças. Vale a pena observar neste ponto que os dados relacionados aos hábitos de higiene podem não ser suficientemente confiáveis, pois ao serem indagadas a respeito desse fato, as pessoas podem sentir-se desconfortáveis ao explicar a realidade.

As gestantes deste estudo que fazem parte do segundo grupo ($n = 21$) não obtiveram dados laboratoriais que acusassem diabetes gestacional apesar de,

em sua grande maioria, apresentarem histórico familiar para diabetes.

No estudo de Lima e Sampaio (2004), a classificação do estado nutricional pré-gestacional segundo o IMC mostra que mais da metade das gestantes estavam eutróficas (64,80%), enquanto que as com baixo peso, sobrepeso e obesidade representaram, respectivamente, 14,80%, 16,70% e 3,70%. Nas gestantes de Ponta Grossa, voluntárias nesse estudo, em relação ao IMC pré-gravídico, a maioria das gestantes do primeiro grupo também se encontravam eutróficas (48,51%), semelhantemente às gestantes do segundo grupo (52,38%). Como se pode notar na Tabela 2, a quantidade de gestantes com baixo peso pré-gestacional em cada grupo mostra-se inferior à do estudo citado e os valores referentes ao sobrepeso e à obesidade (graus I, II e III) somados, não superam o grupo das gestantes eutróficas, porém, para efeito de prevenção se faz necessária a constante vigilância dessas gestantes.

Um estudo realizado por Rocha et al. (2005) mostrou que gestantes obesas com baixo nível socioeconômico, possuíam problemas com relação à situação nutricional. Neste mesmo estudo, 43,00% das gestantes iniciaram o pré-natal com baixo peso, sobrepeso ou obesidade, além disso, das gestantes que iniciaram o pré-natal com baixo peso, 60,00% apresentavam ganho de peso insatisfatório. No presente trabalho, 22,77% de gestantes do primeiro grupo apresentavam baixo peso gestacional e no segundo grupo, 19,05%. Os resultados das análises laboratoriais destas gestantes mostram que somente uma encontrava-se anêmica além de apresentar-se com baixo peso e nenhuma albergava parasitos, mostrando que o estado subnutrido provavelmente não é devido às parasitoses.

Na pesquisa realizada por Padilha et al. (2007), apesar da maior parte da amostra estar relacionada a gestantes eutróficas (53,70%), houve uma proporção expressiva de gestantes com sobrepeso, seguida de baixo peso e obesidade. Fato inverso ocorreu no estudo de Hedrichet al. (2007) no qual foi observado que a maioria das gestantes apresentava baixo peso. De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, tendo como parâmetro a curva de peso/idade gestacional, o primeiro grupo de gestantes apresentou-se em igual frequência para peso normal e obesidade (31,68%), seguida das que estavam com baixo peso e sobrepeso, respectivamente (Tabela 2). Já no segundo grupo de gestantes, a grande maioria se encontrava eutrófica

(42,86%), seguida das que estavam obesas, com baixo peso e com sobrepeso. Esses resultados se coadunam aos encontrados por Padilha et al. (2007).

Há necessidade de acompanhamento mais eficiente do ganho de peso durante a gestação e atendimento nutricional não apenas para as gestantes com baixo peso, mas para todas, contribuindo assim para evitar excesso ou déficit de peso ao final da gestação e reduzindo ao mínimo os riscos obstétricos e de obesidade pós-parto (LIMA; SAMPAIO, 2004).

Torna-se evidente a importância do aprofundamento de estudos que demonstrem o quão prejudicial pode se tornar a presença de enteroparasitos em grupos especiais (como o das gestantes), envolvendo a situação nutricional e sócio-econômica nesta fase da vida, em que se fazem necessários cuidados redobrados, com o intuito de preservar a saúde de mãe e filho. Além da hemodiluição que corrobora para uma anemia discreta, causada pela demanda de ferro para oxigenar o feto, uma vez que o volume plasmático e massa eritrocitária não são proporcionais, pois o volume plasmático é maior do que a massa eritrocitária até o final da gestação, onde essa desproporção se estabiliza (SOUZA; BATISTA FILHO; FERREIRA, 2002).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados pode-se observar que a relação entre situação nutricional de gestantes e a presença de parasitoses não se mostrou como um problema no município de Ponta Grossa, porém os índices antropométricos (IMC pré-gestacional e curva peso/idade gestacional), resultados de hemograma e de exames parasitológicos analisados de maneira isolada mostram a necessidade de constante vigilância das gestantes que, mesmo com baixas, porém consideráveis frequências vivem em condições inadequadas de saneamento, possuem parasitoses intestinais, anemia e encontram-se com sobrepeso ou obesidade, situações que colaboram para o desenvolvimento de problemas mais graves de saúde tanto para a mãe quanto para o conceito.

AGRADECIMENTOS

Às gestantes que colaboraram para a realização deste estudo, à Secretaria Municipal de Saúde de Ponta Grossa, à Profa. Dra. Cláudia Solano Rocha pela análise estatística realizada e à Profa. Stella de Medeiros Ivahy Badaró pela correção do idioma inglês.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. L. V. Prevalência de anemia ferropriva associada a fatores de risco em pré-escolares da creche Cantinho do Fiorello no município de Natividade – RJ. **NewsLab**, São Paulo, 84 ed., 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 730, de 13 de maio de 2005. Institui o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, destinado a prevenir a anemia ferropriva e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada - Manual Técnico**. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. Brasília, 2005.

BUSNARO, E. Prefeitura reduz mortalidade materna em 76%. **Portal da Prefeitura de Ponta Grossa**, Ponta Grossa, set. 2012. Disponível em <<http://www.pontagrossa.pr.gov.br/node/13083>>. Acesso em: 18 set. 2014.

CANTOS, G. A.; DUTRA, R. L.; KOERICK, J. P. Ocorrência de anemia ferropriva em pacientes com enteroparasitoses. **Saúde em revista**, Piracicaba, v. 5, n. 10, p. 1-79, 2003.

EGWUNYENGA, A. O. et al. *Plasmodium*/intestinal helminthco-infections among pregnant Nigerian women. **Instituto Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro, v. 96, n. 8, p. 1055-1059, nov. 2001.

FAILACE, R. **Hemograma: Manual de Interpretação**. 3. ed., Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FAUST, E. C. et al. Comparative efficiency of various techniques for the diagnosis of protozoa and helminth in feces. **The Journal of Parasitology**, New Orleans, v. 25, n. 3, p. 241-262, jun. 1939.

FERRO FERENE. Farmacêutico responsável: Jorge A. Janoni. Bula de reagentes para determinação quantitativa de ferro em soro. São Gonçalo, RJ: **Kovalent do Brasil LTDA**, 2008.

FINKEISTEIN, J. L. et al. Predictors of anaemia and iron deficiency in HIV-infected pregnant women in Tanzania: a potential role for vitamin D and parasitic infections. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 5, p. 928-937, maio 2012.

GLICOSE GOD-PAP. Farmacêutico responsável: Jorge A. Janoni. Bula de reagentes para determinação quantitativa de glicose em soro ou plasma. São Gonçalo, RJ: **Kovalent do Brasil LTDA**, 2010.

HEDRICH, A. et al. Perfil alimentar, estado nutricional, de saúde e condições sócio-econômicas de gestantes assistidas por centros de saúde do município de Guarapuava-PR. **Revista Salus**, Guarapuava, v. 1, n. 2, p. 139-146, jul.-dez. 2007.

HOFFMAN, W. A.; PONS, J. A.; JANER, J. L. The sedimentation method in schistosomiasis mansoni. **Puerto**

- Rico **Journal of Public Health and Tropical Medicine**, v. 9, p. 281-98, 1934.
- IOM & NRC. **Institute of Medicine and National Research Council. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines**. The National Academies Press, Washington, DC, 2009.
- LANGER, O. Fetal macrosomia: etiologic factors. **Clinical Obstetrics and Gynecology**. New York, v. 43, n. 2, p. 283-297, 2000.
- LIMA, G. S. P.; SAMPAIO, H. A. C. Influencia de fatores obstétricos, socioeconômicos e nutricionais da gestante sobre o peso do recém-nascido: estudo realizado em uma maternidade em Teresina, Piauí. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 4, n. 3, p. 253-261, jul.-set. 2004.
- MACEDO, L. M. C.; REY, L. Enteroparasitoses em gestantes e puérperas no Rio de Janeiro. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 183-388, jul-set. 1996.
- MARTINEZ, I., BELDA NETO, F. M. Contribution to the laboratory diagnosis of human cryptosporidiosis. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. São Paulo, v. 43, n. 2, p. 79-82, mar./abr. 2001.
- MINÉ, J. C. **Caracterização de cepas de Strongyloides stercoralis (Bavay, 1876) Stiles & Hassall, 1902 (Rhabditida, Strongyloidea) isoladas de pacientes com e sem sintomatologia da região de Araraquara-SP**. Araraquara, 2009. 129 p. Tese (Doutorado em Biociências e Biotecnologia Aplicadas à Farmácia – Área de Parasitologia) – Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2009.
- NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 11. ed., São Paulo: Atheneu, 2005.
- NOGUEIRA, A.I. et al. Diabetes Gestacional: perfil e evolução de um grupo de pacientes do Hospital das Clínicas da UFMG. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 21, n. 1, p. 32-41, 2011.
- PADILHA, P. C. et al. Associação entre o estado nutricional pré-gestacional e a predição do risco de intercorrências gestacionais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 10, p. 511-518. 2007.
- PONTES, M. H. **Avaliação do estado nutricional das gestantes assistidas no serviço pré-natal em uma unidade primária de saúde de Fortaleza**. Monografia Curso de Especialização em Nutrição Materno-Infantil e do Adolescente, Fortaleza, 2007.
- REZENDE, F. A. C. et al. Aplicabilidade do Índice de Massa Corporal na avaliação da gordura corporal. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 16, n. 2, mar/abr. 2010.
- RUDGE, M. V. C; CALDERON, I. M. P. Macrosomia fetal: correlação clínica-experimental. **Femina**, v. 25, n. 5, p. 469-76., 1997.
- ROCHA, G. K. A. M. et al. Prevalência de anemias em crianças e adolescentes portadores de enteroparasitoses. **NewsLab**, São Paulo, v. 65, p.172-188, 2004.
- ROCHA, D. S. et al. Estado nutricional e anemia ferropriva em gestantes: relação com o peso da criança ao nascer. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 4, p. 481-489, jul./ago. 2005.
- ROSSO, P. R; MARDONDES, F. S. Gráfica de incremento de peso para embarazadas. **Ministério de Salud**, Chile, 1986.
- RUGAI, E.; MATTOS, T.; BRISOLA, A. Nova técnica para isolar larvas de nematóides das fezes - modificação do método de Baermann. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 14, p. 5-8, 1954.
- SBEM. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. **Sobrepeso e Obesidade: Diagnóstico**. Projeto Diretrizes. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, p. 4, ago. 2004.
- SOUZA, A. I. et al. Enteroparasitoses, anemia e estado nutricional em grávidas atendidas em serviço público de saúde. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**. Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, maio 2002.
- SOUZA, A. I.; BATISTA FILHO, M.; FERREIRA, L. O. C. Alterações hematológicas e gravidez. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, Recife, v. 24, n. 1, p. 29-36, 2002.
- YATICH, N. J. et al. Malaria and intestinal helminth co-infection among pregnant women in Ghana: prevalence and risk factors. **American Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 80, n. 6, p. 896-901, 2009.

Créditos de revisão de língua portuguesa: Maria Antonia B. M. Wakabara.

Publicatio UEPG - Ciências Biológicas e da Saúde
Publicatio UEPG - Biological and Health Science

ESCLARECIMENTOS E NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

1. DAS NORMAS GERAIS

- 1.1 A Revista PUBLICATIO UEPG – Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual de Ponta Grossa (ISSN 1676-8485), destina-se à publicação de trabalhos de pesquisa básica e aplicada. A maioria das páginas da revista é reservada para: pesquisa original; observações clínicas com análise e discussão; relatos de casos ou reuniões clínicas, com discussões; estatísticas epidemiológicas, com análises e discussões; descrições ou avaliações de métodos ou procedimentos nas áreas de Ciências Biológicas e da Saúde. São aceitos artigos de revisão e comunicações breves.
 - 1.2 Os trabalhos enviados para publicação devem ser inéditos, não sendo permitida a sua apresentação simultânea em outro periódico. A Revista PUBLICATIO UEPG – Ciências Biológicas e da Saúde reserva todos os direitos autorais do trabalho publicado, inclusive de tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução com devida citação de fonte.
 - 1.3 A Revista PUBLICATIO UEPG – Ciências Biológicas e da Saúde receberá para publicação trabalhos redigidos em português e/ou inglês, ficando os textos dos mesmos sob inteira responsabilidade dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião dos Editores Associados e do Corpo de Consultores.
 - 1.4 Os trabalhos deverão ser enviados em CD, acompanhados de duas cópias impressas, digitadas em programa Word for Windows 6.0 ou mais recente. Recomenda-se que os autores retenham uma cópia em seu poder.
 - 1.5 Deverão constar, no final dos trabalhos, endereço completo, telefone e e-mail de pelo menos um dos autores, para o encaminhamento de correspondência.
 - 1.6 A Revista PUBLICATIO UEPG – Ciências Biológicas e da Saúde reserva o direito de submeter todos os originais à apreciação do Editor Associado e Corpo de Consultores, que dispõem de plena autoridade para decidir sobre a conveniência ou não da publicação, podendo, inclusive rerepresentá-los aos autores, com sugestões para que sejam feitas alterações necessárias no texto e/ou para que os adaptem às normas editoriais da Revista. Nesse caso, o referido trabalho será reavaliado pelos consultores.
 - 1.7 Caberá a cada autor de artigo, um exemplar da revista, como única indenização por direitos autorais.
 - 1.8 Não serão publicadas fotos coloridas, a não ser em casos de absoluta necessidade e a critério da comissão editorial, com custos para os autores.
 - 1.9 Todos os trabalhos que envolvam estudo com seres humanos, incluindo-se órgãos e/ou tecidos isoladamente, bem como prontuários clínicos ou resultados de exames clínicos, deverão estar de acordo com as normas internacionais para pesquisa em seres humanos.
- 2.1 Os originais deverão ser redigidos na ortografia oficial e digitados em folhas de papel tamanho A4 (210 mm X 297 mm com espaço duplo e margem de 2cm de cada um dos lados, perfazendo o total de no máximo 30 páginas, incluindo as ilustrações (gráficos, tabelas, fotografias etc.). Utilizar fonte Times New Roman, tamanho 12, exceto para notas de rodapé e título que deverão apresentar corpo 9 e 14 respectivamente.
 - 2.2 Ilustrações:
 - Devem ser de boa qualidade;
 - Inseridas no texto com as respectivas legendas, numeradas em algarismos arábicos, em local aproximado de inserção no corpo do texto;
 - figuras digitais (ilustrações ou fotos) devem ser também enviadas em arquivo próprios salvas em JPG ou tiff - 300 dpi de resolução - em CD;
 - gráficos devem ser inseridos no texto e enviados os arquivos no programa de origem (Excel);
 - Mantendo as devidas proporções, usar tamanho máximo de largura de 8,5 cm ou 17,5 cm x 23,5 cm .
 - 2.3 Tabelas e quadros
 - legendas serão colocadas na parte superior. Numeradas em algarismos arábicos;
 - usar tamanho máximo de largura de 8,5 cm ou 17,5 cm .
 - 2.4 As notas devem ser reduzidas ao mínimo e digitadas em pé de página, numeradas a partir de 1. Se houver nota no título, ela receberá asterisco e não numeração. As notas não devem ser utilizadas para referência bibliográfica. Estas devem ser feitas no corpo do trabalho.
 - 2.5 Recomenda-se anotar, no texto, os nomes compostos e dos elementos, ao invés de suas fórmulas ou símbolos; preferencialmente, os períodos de tempo, também por extenso, ao invés de números; binômios da nomenclatura zoológica e botânica, por extenso e sublinhados, ao invés de abreviaturas; os símbolos matemáticos e físicos, conforme as regras internacionalmente aceitas e os símbolos métricos, de acordo com a legislação brasileira vigente.
 - 2.6 No preparo do original, deverá ser observada a seguinte estrutura:
 - a) Cabeçalho:

Título do artigo e subtítulo (quando os artigos forem em PORTUGUÊS, colocar título e subtítulo em português e inglês; quando os artigos forem em INGLÊS, colocar título e subtítulo em inglês e português).

Nome do(s) autor(es) – Com indicação da instituição de origem.
 - b) Resumo
Consiste na apresentação concisa dos pontos relevantes do texto, com as principais conclusões, em no máximo 250 palavras.

2. DA APRESENTAÇÃO DO ORIGINAL

Os originais destinados à Revista PUBLICATIO UEPG – Ciências Biológicas e da Saúde deverão ser redigidos de acordo com as seguintes normas:

c) Palavras-chave

Correspondem às palavras ou expressões que identificam o conteúdo do artigo. No máximo 5.

d) Abstract

Consiste na apresentação concisa, em inglês, dos pontos relevantes do texto, com as principais conclusões, e deve conter, no máximo, 250 palavras.

e) Keywords

Correspondem às palavras ou expressões em inglês que identificam o conteúdo do artigo. No máximo 5.

f) Texto

Introdução, material e método, resultados, discussão, conclusões, agradecimentos (quando houver)

g) Referências bibliográficas

Ordenada alfabeticamente pelo sobrenome do autor e numeradas em ordem crescente. As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados deverão estar de acordo com as normas internacionais. Alguns exemplos de referências bibliográficas:

LIVRO COM UM AUTOR

SANTI, Valmir de. **Medicamentos:** verso & reverso da propaganda. Ponta Grossa: Editora UEPG, 1999. 116 p.

LIVRO COM DOIS OU MAIS AUTORES

Elencar todos os nomes

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico.** São Paulo: Instituto de Botânica, 1986. 156 p.

CAPÍTULO DE LIVRO

STAHL, S. S. Marginal lesion. In: GOLDMAN, H.M.; COHEN, D.W. **Periodontal therapy.** 5.ed. St. Louis: Mosby, 1973. p. 94-98.

TESE

JANSEN, Jocelia Lago. **Modificação da superfície de partículas sólidas através de tensoativos não iônicos em solução aquosa:** adsorubilização de esteróides, ácidos barbitúricos e outras moléculas ativas. Paris, 1995. 734 p. Tese (Doutorado em) – Université de Paris-Sud.

ARTIGO DE PERIÓDICO

TAKEDA, I. J. M. & GUERRERO, R. T. Fungos endófitos do gênero *Xylaria* em *Ilex paraguariensis* St. Hil (Aquifoliaceae). **Publicatio UEPG** Ciências Biológicas e da Saúde, Ponta Grossa, v.1, n.3, p.109-125, 1997.

Obs. A exatidão das referências bibliográficas é de responsabilidade dos autores. Comunicações pessoais, trabalhos em andamento e os não publicados não devem ser incluídos na lista de referências bibliográficas, mas citados em notas de rodapé.

h) Endereço dos autores: incluir e-mail, telefone e fax do autor principal.

Universidade Estadual de Ponta Grossa – Departamento de Biologia Geral

Av. Carlos Cavalcanti, 4748

84.030-900 – Ponta Grossa – Paraná

A/C prof. Giovani Marino Favero

Outros esclarecimentos poderão ser obtidos através do e-mail: biologicaspublicatio@uepg.br, pelo tel.: (42) 3220-3128 e <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/biologica>>

3. DO ENCAMINHAMENTO DOS ORIGINAIS

Os originais e correspondência deverão ser encaminhados aos cuidados do editor responsável.

Publicatio UEPG - Biological and Health Sciences
Publicatio UEPG - Ciências Biológicas e da Saúde

INFORMATION FOR CONTRIBUTORS

1. GENERAL GUIDELINES

- 1.1 The aim of the journal PUBLICATIO UEPG - Biological and Health Sciences of the Ponta Grossa State University (ISSN 1676-8485) is to provide a forum for the publication of articles concerning basic and applied research. Most of the pages of the journal are reserved for the following categories of original manuscripts: original research reports; clinical observations including analysis and discussion; case reports or reports on clinical meetings, with discussion; epidemiological statistics including analysis and discussion; descriptions or evaluations of methods or procedures in the areas of Biological and Health Sciences. Review articles and brief communications are accepted.
- 1.2 Manuscripts are submitted with the understanding that they are original and that they are contributed solely to the journal PUBLICATIO UEPG - Biological and Health Sciences. The Journal reserves all copyright ownership of the articles it publishes, including their translation, but their subsequent reproduction is allowed, provided that the source is cited.
- 1.3 The journal PUBLICATIO UEPG - Biological and Health Sciences receives manuscripts in Portuguese or in English. All material in the Journal represents the opinions of the individual authors and does not necessarily reflect the views of the Associate Editor and the Editorial Board.
- 1.4 Works should be submitted in a personal computer floppy disk or CD, accompanied by two printed copies, typed in the program Word for Windows 6.0 or a more recent version. Authors are advised to retain a further copy.
- 1.5 The last page should include the full postal address, telephone number and e-mail address of at least one of the authors, for correspondence.
- 1.6 The journal PUBLICATIO UEPG - Biological and Health Sciences reserves the right to submit all the original manuscripts to the evaluation of the Associate Editor and the Editorial Board. Decisions on their acceptability rest entirely with these expert reviewers and manuscripts may be returned to the authors either with comments and suggestions for alterations or recommendations for suiting them to the Journal's style. In this case, the resubmitted manuscript will be reevaluated.
- 1.7 Authors will be provided with one copy of the issue in which their article came out and ten reprints of the article itself as the sole compensation for their grant of copyright ownership.
- 1.8 Color illustrations will not be published, unless in case of absolute necessity, upon decision of the Editorial Board, at the author's own expenses.
- 1.9 All works which involve studies on human subjects, including organs and/or tissues in isolation, as well as clinical dossiers or clinical examination results must conform to international regulations concerning research conducted on human beings.

2. MANUSCRIPT PREPARATION

- Original manuscripts submitted to the journal PUBLICATIO UEPG - Biological and Health Sciences must follow the following guidelines:
- 2.1 Manuscripts should be written according to the official orthography and typed on A4 (210 mm X 297 mm) typewriter paper, double-spaced with 3 cm margins on each side, and they should not ordinarily exceed 30 printed pages, illustrations (graphs, charts, photographs etc) included. The font Times New Roman, size 12, should be used, except for footnotes and titles, which must be presented in sizes 9 and 14, respectively.
 - 2.2 Illustrations:
 - should be of good quality;
 - should come separated from the text, numbered in arabic numerals, with the number indicated on the back;
 - photographs and digital illustrations must be presented in JPG or TIFF – 300 dpi resolution in CD;
 - graphs must be presented in Excel programs;
 - a maximum width of 8,5 cm or 17,5 cm x 23,5 cm should be used.
 - 2.3 Tables and charts:
 - captions should be placed above them. Numbered in arabic numerals.
 - a maximum width of 8,5 cm or 17,5 cm should be used.
 - 2.4 Keep footnotes to a minimum. Place them at the bottom of their respective pages and number them consecutively, from number 1 on. Footnotes to the title are marked with asterisks rather than numbered. Footnotes should not be used as references to published work; such references are made in the text itself.
 - 2.5 Authors are advised to use full names and compound names of elements instead of their formulae or symbols; units of time should also be written in full instead of in figures; binomials pertaining to the zoological and botanical nomenclature are expected to be written in full and underlined once; symbols pertaining to mathematics and physics should be typed according to internationally accepted rules, and metric symbols, according to the respective Brazilian legislation.
 - 2.6 Manuscript preparation must conform to the following structure:
 - a) Title page
 - ‘The title and subtitle of the paper should be typed in English and Portuguese (for texts whose language is English) or in Portuguese and English (for texts whose language is Portuguese).
 - Name of author(s) – accompanied by the name of his/her/their working place.

b) Abstract

Concise statement of the relevant points in the paper, underscoring the major conclusions. It is not supposed to exceed 250 words.

c) Keywords

Words or expressions which identify the content of the paper. A maximum of 5.

d) Resumo

Concise statement, in Portuguese, of the relevant points in the paper, underscoring the major conclusions. It is not supposed to exceed 250 words.

e) Palavras-chave

Words or expressions in Portuguese which identify the content of the paper.

f) Text of the paper

Introduction, material and methods, results, discussion, conclusions and acknowledgments (if appropriate).

g) List of references

References to published work should be arranged alphabetically by author's surname and numbered consecutively. Journal title abbreviations must follow international norms. Some sample references:

BOOK – ONE AUTHOR

SANTI, V. de. **Medicamentos**: verso & reverso da propaganda. Ponta Grossa: Editora UEPG, 1999. 116 p.

BOOK – TWO OR MORE THAN TWO AUTHORS

Name all the authors.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1986. 156 p.

CHAPTER OF BOOK

STAHL, S. S. Marginal lesion. In: GOLDMAN, H.M.; COHEN, D.W. **Periodontal therapy**. 5. Ed. St. Louis: Mosby, 1973. p. 94-98.

THESIS

JANSEN, J. L. **Modificação da superfície de partículas sólidas através de tensoativos não iônicos em solução aquosa**: adsolubilização de esteróides, ácidos barbitúricos e outras moléculas ativas. Paris, 1995. 734 p. Tese (Doutorado) – Université de Paris-Sud.

JOURNAL ARTICLE

TAKEDA, I. J. M. e GUERRERO, R. T. Fungos endófitos do gênero *Xylaria* em *Ilex paraguariensis* St. Hil (Aquifoliaceae). **Publicatio UEPG Ciências Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa, v. 1, n.3, p. 109-125, 1997.

Note: The exactness of the references is incumbent on the authors. Personal communications, work in development and unpublished work should not be included in the list of references; they are referred to in footnotes.

h) Address of the authors: e-mail, telephone and fax of the main author should be included.

3. MANUSCRIPT SUBMISSION

Manuscripts should be sent to the care of the editor-in-chief.

Universidade Estadual de Ponta Grossa – Departamento de Biologia Geral

Av. Carlos Cavalcanti, 4748

84.030-900 – Ponta Grossa – Paraná

A/C prof. Giovani Marino Favero

Other explanations can be obtained through e-mail: biologicaspublicatio@uepg.br, tel.: (42) 3220-3128 and <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/biologica>

Composição

Editora UEPG

Impressão

Imprensa Universitária