

# **PUBLICATIO UEPG**

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**

**BIOLOGICAL AND HEALTH SCIENCES**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA/PONTA GROSSA STATE UNIVERSITY**

**REITOR/PRESIDENT**

Miguel Sanches Neto

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

Osnara Maria Mongruel Gomes

**DIRETORIA DE DIVISÃO DE PESQUISA/RESEARCH OFFICE DIRECTOR**

Maristella Dalla Pria

**EDITORA UEPG**

UEPG Publishing house

**EDITOR/EDITOR**

Beatriz Gomes Nadal

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: Marcia Helena Appel

Edição eletrônica/Eletronic editoration: Marco Wrobel

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)

Luís Eduardo Aranha Camargo (USP-SP)

Luiz Alberto Pilatti (UTFPR-PR)

Luiz Antonio Carlos Bertollo (UFSCar-SP)

Luiz Antônio Fávero Filho (UFRB-BA)

Luís 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 Cláudia C. Ruvalo Takasusuki (UEM-PR)

Maria Dagmar da Rocha Gaspar (UEPG-PR)

Maria de Lourdes A. Massara (UFMG-MG)

Mario Francisco Real Gabrielli (UNESP-SP)

Maurício 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, 1995-1995/2019, (2)25

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.uffpr.edu.br>>

**Sumários de Revistas Brasileiras da FUNPEC-RP** <[www.sumarios.org](http://www.sumarios.org)>

**Índices de Revistas Latinoamericanas em Ciências Periódica, da Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM** <[dgb.unam.mx/periodica.html](http://dgb.unam.mx/periodica.html)>

**Base de Dados do Acervo de Bibliotecas do Paraná**

## Sumário / Summary

OCORRÊNCIA DE PARASITOSE INTESTINAIS EM CRIANÇAS NO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS/RN .....	6
OCCURRENCE OF INTESTINAL PARASITOSIS IN CHILDREN IN THE CITY OF PAU DOS FERROS/RN	
<ul style="list-style-type: none"><li>• José Leandro Barbosa Vieira, Márcio Adriano Fernandes Barreto, João Bezerra De Queiroz Neto, Antonio Pedro Da Silva Neto, Felipe César Chaves De Oliveira, Ellany Gurgel Cosme do Nascimento</li></ul>	
IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O ENFRENTAMENTO DE OBESIDADE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES .....	16
IMPLEMENTATION OF PUBLIC POLICIES FOR COPING WITH OBESITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Silvia Veridiana Zamparoni Victorino, Bianca Machado Cruz Shibukawa, Gabrieli Patricio Rissi, Ieda Harumi Higarashi</li></ul>	
A ÉTICA NO USO DE CÉLULAS TRONCO REVISÃO DE LITERATURA .....	25
ETHICS IN THE USE OF STEM CELLS LITERATURE REVIEW	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Danielle P. Matias, Amanda A. S. Otake, Felipe B. Mordhost, Francielle N. Viechineski, Jacques M. C. Mantey, Rodrigo A. Guimarães, Gilberto Baroni</li></ul>	
COMPARATIVE STUDY OF THE SCIATIC NERVE REPAIR TECHNIQUE OF WISTAR RATS WITH AND WITHOUT THE USE OF VEIN WRAPPING .....	33
ESTUDO COMPARATIVO DA TÉCNICA DE REPARO DO NERVO ISQUIÁTICO DE RATOS WISTAR COM E SEM O USO DE INVÓLUCRO VENOSO	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Carlos Alberto Lima Utrabo, Alfredo Benjamin Duarte da Silva, Matheus Müller Gomes, Lucas Vinícius Mamadi Machado</li></ul>	
AValiação DO CONHECIMENTO DA POPULAÇÃO SOBRE O ANTIBIÓTICO AMOXICILINA .....	43
EVALUATION OF POPULATION KNOWLEDGE OF AMOXICILLINE ANTIBIOTICS	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Viviane Pereira de Souza, Valdirene do Nascimento Santos, Beatriz Essenfelder Borges</li></ul>	

## OCORRÊNCIA DE PARASITOSES INTESTINAIS EM CRIANÇAS NO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS/RN

### OCCURRENCE OF INTESTINAL PARASITOSIS IN CHILDREN IN THE CITY OF PAU DOS FERROS/RN

José Leandro Barbosa Vieira<sup>1</sup>, Márcio Adriano Fernandes Barreto<sup>2\*</sup>, João Bezerra De Queiroz Neto<sup>2</sup>, Antonio Pedro Da Silva Neto<sup>3</sup>, Felipe César Chaves De Oliveira<sup>4</sup>, Ellany Gurgel Cosme do Nascimento<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal do Rio Grande do Norte/RN, <sup>2</sup>Universidade do Estado do Rio Grande do Norte/RN, <sup>3</sup>Secretaria Municipal de Saúde de Pau dos Ferros/RN, <sup>4</sup>Secretaria Municipal de Saúde de Riacho de Santana/RN

\*Endereço: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte-UERN, Campus Avançado Profª M<sup>a</sup>. Elisa de Albuquerque Maia-CAMEAM, Pau dos Ferros, RN, no endereço BR 405, KM 153, Arizona 59900-000 – Pau dos Ferros – RN. Telefone: (84) 3351-2560, e-mail: marciobioquimico@hotmail.com

#### RESUMO

O estudo analisa a ocorrência de parasitoses intestinais em crianças matriculadas na rede municipal de educação infantil em Pau dos Ferros – RN e identifica quais fatores sócios demográficos que influenciam. Através da análise parasitológica das fezes, pelo método de Hoffman em 128 crianças e aplicação de questionário socioeconômico com os pais ou responsáveis, a seleção ocorreu através de amostragem aleatória simples. A ocorrência de parasitos intestinais foi evidenciada em 59,4%, destes 97,4% infectadas com protozoários e 2,6% com helmintos. Os protozoários mais prevalentes foram: *Endolimax nana* e *Giardia lamblia*, o único helminto detectado foi o *Enterobius vermicularis*, com 1,6%. O poliparasitismo ocorreu em 9,4% dos casos. Observou-se uma frequência mais elevada em crianças residentes em ruas não pavimentadas; com renda familiar inferior a 1 salário mínimo; pertencentes às famílias com 6 a 8 membros no domicílio; que se utilizam do sistema de fossa para o destino dos dejetos e que consumiam água sem tratamento domiciliar. Conclui-se a necessidade de investimentos em infraestrutura básica e políticas públicas voltadas para a promoção de um ambiente salutar e de educação em saúde, podendo contribuir para uma redução significativa na prevalência de parasitos intestinais nas crianças em idade pré-escolar.

**Palavras-Chave:** Parasitoses intestinais. Ocorrência. Escolares. Fatores socioeconômicos. Pau dos Ferros/RN

#### ABSTRACT

This study aimed at analyzing the occurrence of intestinal parasites in children enrolled in the municipal elementary schools system in the city of Pau dos Ferros/RN. It was identified parasitological analysis of feces, using Hoffman's method in 128 children enrolled in the public daycare centers, and we also did it through the application of socioeconomic questionnaires to their parents or their legal guardian. The selection occurred through simple random sampling. The occurrence of intestinal parasites was at a rate 59,4% of children. 97.4% of those children were infected with protozoa and 2.6% with helminths. The most prevalent protozoa were *Endolimax nana*, and *Giardia lamblia*. The only helminth detected was the *Enterobius vermicularis*, 1.6% of prevalence. The polyparasitism occurred in 9,4% of the cases. It was observed a correlation between the

occurrence of intestinal parasites and children resident in not paved streets; with a familiar income inferior than 1 minimum wage, those children that are part of families from 6 to 8 members living at the same house. It is necessary to say that they use the same cesspit system for the destination of waste and that they consume water without the necessary treatment. It can be concluded that investments in basic infrastructure and also that public politics directed to the promotion of a healthy environment and education in health can contribute for a significant reduction in the prevalence of intestinal parasites in children in pre-school age in the city of Pau dos Ferros, RN.

**Keywords:** Parasitic illnesses. Occurrence. School. Socioeconomics factors. Pau dos Ferros/RN

## INTRODUÇÃO

Considerando que As parasitoses intestinais configuram-se através dos seus veículos de transmissão (a água e os alimentos), esta temática tem se tornado uma preocupação a ser discutida em nosso país, uma vez que vivenciamos uma carência de infraestrutura sanitária. Paralela a essa realidade, podem ser citados a baixa escolarização e a ingestão de alimentos com precários hábitos de higiene pessoal como fatores que acentuam ainda mais a disseminação das parasitoses intestinais. Dessa forma, esse conjunto de elementos adquire muita força em espaços onde não se tem um controle da qualidade da água e dos alimentos, como em escolas, creches, presídios e/ou outros espaços coletivos<sup>1</sup>.

Nesse contexto, de doenças infecciosas e parasitárias, tem-se uma das principais causas de morte em todo o mundo e que, desafortunadamente, continua a figurar no âmbito mundial. Logo, alguns fatores são condições propícias para multiplicação do parasito junto a uma população suscetível, como as alterações ambientais, a elevada concentração populacional e a falta de higiene<sup>3</sup>. No Brasil esse problema é agravado justamente devido às precárias condições de saneamento básico, ao baixo nível socioeconômico, à falta de orientação sanitária e de programas de educação para a saúde. Estimativas referentes à frequência de enteroparasitoses na infância relataram prevalências variando de 10,7% a 89%, conforme a região e o período estudados<sup>2</sup>.

Paralelo a essa questão as crianças são as mais vulneráveis, em decorrência de fatores inerentes à pouca idade, ao desenvolvimento imunológico incompleto, aos hábitos de higiene deficientes e também devido a um maior contato com o solo no cotidiano de suas brincadeiras. Assim, percebe-se que na faixa etária de 3 a 6 anos são encontradas as maiores frequências de infecção e diagnóstico de casos. Já na faixa de 6 a 9 anos, apesar dessa incidência continuar elevada, existe uma tendência ao decréscimo mediante o aumento da faixa etária<sup>4</sup>.

Nessa perspectiva, níveis elevados de mono e poliparasitismo, associados à alimentação com baixos níveis de nutrientes, podem comprometer o desenvolvimento adequado do organismo humano, sobretudo nos primeiros anos de vida. Como consequência, esses fatores desencadeiam implicações econômicas, pois o aumento de doenças implica em aumento do uso da assistência, isto é, aumento dos gastos familiares com cuidados médicos e medicamentos<sup>8</sup>, além de problemas gastrintestinais, baixo rendimento corporal e, por consequência, atraso no desenvolvimento escolar, se constituindo, nesse sentido, em um problema de ordem sanitária e social<sup>2,5</sup>.

Em decorrência da urbanização, assim como da crescente participação feminina no mercado de trabalho, as creches passaram a ser o primeiro ambiente externo (em relação ao doméstico) que

a criança frequente, tornando-se lugares potenciais de contaminação<sup>6</sup>. Além disso, as crianças que frequentam creches têm maior contato entre si, favorecendo o processo de transmissão pessoa-a-pessoa de helmintos e de protozoários, principalmente *Giardia lamblia*<sup>7</sup>.

Diante de tal realidade e, tendo em vista que são muitos os pequenos municípios brasileiros com características sociodemográficas semelhantes, principalmente na região Nordeste, procurou-se estabelecer a ocorrência de parasitoses intestinais em crianças matriculadas na rede municipal de educação infantil da cidade de Pau dos Ferros – RN e identificar quais fatores sociodemográficos influenciam a infecção das parasitoses intestinais.

## MATERIAL E MÉTODO

Este estudo é de caráter transversal, de cunho quantitativo e abordagem descritiva. A pesquisa expõe dados e tendências observáveis sobre a ocorrência das parasitoses intestinais entre os pré-escolares da rede pública do município de Pau dos Ferros – RN.

O local do estudo foi nas creches do município de Pau dos Ferros, que pertence a mesorregião do Alto Oeste Potiguar, tendo uma população de 27.745 habitantes, sendo que 25.551 destes residem na zona urbana e apenas 2.194 na zona rural, que totaliza em questões territoriais em uma área de 259,98 km<sup>2</sup> a referida cidade. A região em que o município se encontra apresenta um clima semiárido e temperaturas elevadas<sup>9</sup>.

Os participantes desta pesquisa foram os alunos matriculados na educação infantil, bem como os pais ou responsáveis dessas crianças, no município de Pau dos Ferros – RN. Essas crianças totalizam-se em uma população de 696 com idade entre 3 a 6 anos de idade, matriculados nas creches do município.

Entretanto, a amostra obtida, no término da coleta dos dados, foi de apenas 128 alunos, em virtude dos critérios de inclusão, quais sejam: estar devidamente matriculado na escola, aceitar participar voluntariamente, no momento da coleta e participar das duas técnicas de coleta de dados. A amostra resultou em 128 alunos com exames parasitológicos realizados e questionários respondidos pelos pais ou responsáveis das crianças.

As creches que foram espaços da pesquisa se localizam nos Bairros “Manoel Domingos” (creche 01), “Riacho do Meio” (creche 02), “Manoel Deodato” (creche 03) e “Paraíso” (creches 04 e 05). Todos estes bairros têm problemas de infraestrutura, com ruas não pavimentadas e esgotos a céu aberto, sendo uns mais acentuados que outros em relação ao nível socioeconômico. Podemos citar como mais carentes os bairros “Manoel Deodato” e “Riacho do Meio”. Já o Bairro São Judas Tadeu demonstra uma condição infraestrutural melhor que os bairros anteriormente citados (creche 05), enquanto a zona rural “Perímetro Irrigado” (creche 06) apresenta problemas infraestruturais mais corriqueiros, como falta de saneamento e famílias de condições socioeconômicas menos favorecidas. A coleta transcorreu no período de junho a setembro de 2012, mediante a aplicação de questionário socioeconômico e coleta de amostras fecais, objetivando a realização do Exame Parasitológico de Fezes (EPF).

As crianças foram selecionadas por amostragem aleatória simples. Já os coletores de amostras fecais e os questionários foram numerados para posterior cruzamento dos dados (Ex. coletor 1 – questionário 1). Os pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE e se prontificaram a devolver o questionário devidamente respondido e as amostras de fezes



no dia posterior no mesmo espaço da creche onde foi realizado o sorteio das crianças e a entrega dos coletores e questionários.

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: estar devidamente matriculado na escola selecionada, aceitar participar voluntariamente e participar das duas técnicas de coleta de dados. Como critérios de exclusão foram definidos não estar em sala de aula no momento da coleta dos dados e o pai ou responsável legal se negar a autorizar a participação da criança.

As amostras fecais foram transportadas em uma caixa térmica, identificadas apenas com o número correspondente à criança selecionada. Essas amostras foram levadas diretamente da creche para a preparação e análise no laboratório de Morfologia do Curso de Enfermagem do Campus Avançado Prof<sup>a</sup> Maria Elisa de Albuquerque Maia.

Para a posterior entrega dos resultados dos exames parasitológicos de fezes aos responsáveis das crianças foi necessário armazenar os nomes completos, sexo e idade das crianças selecionadas. Assim, os resultados dos EPF foram entregues aos responsáveis legais pelas crianças, impressos e lacrados, orientando-os também para buscar atendimento com o médico da Estratégia de Saúde da Família de sua comunidade.

As análises parasitológicas das fezes foram executadas por método de Hoffman, Pons e Janer modificado. Quanto aos resultados dos estudos, estes foram tabulados no programa SPSS versão 20 e a análise foi trabalhada por estatística simples e bivariada, do tipo qui-quadrado, com significância estatística quando  $p < 0,05$ .

O presente estudo atendeu às diretrizes e normas da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) com a CAAE nº 0149.0.428.000-11 em 04 de maio de 2012.

## RESULTADOS

Foram entrevistados 128 responsáveis pelas crianças e realizados 128 exames parasitológicos das crianças. Levando em consideração que a média de pessoas por domicílio foi 4,03, esta pesquisa abrange a realidade de 512 sujeitos. Dentre os entrevistados, 57% eram do sexo feminino e 89,8% destes residem na zona urbana. A média de idade foi de 4,18 anos. Em relação ao tipo de moradia, 96,9%, reside em casas de alvenaria, 36,7% vivem com lixo próximo as suas casas.

**Tabela 1** – Perfil socioeconômico e a ocorrência de parasitoses intestinais entre os pré-escolares das creches de Pau dos Ferros – RN, 2012.

VARIÁVEL	Participantes	POSITIVOS Nº (%)
Escolaridade da Mãe		
Fundamental Incompleto	41	25 (60,9)
Fundamental Completo	17	10 (58,8)
Médio Incompleto	15	11 (74,4)
Médio Completo	42	20 (47,6)
Superior Incompleto	1	0 (0,0)
Superior Completo	2	1 (50)
Não Informado	10	8 (80)

*continua*

## conclusão

VARIÁVEL	Participantes	POSITIVOS Nº (%)
Renda Familiar:		
R\$ 100,00 a R\$ 550,00	68	44 (64,7)
R\$ 551,00 ou mais	58	32 (55,2)
Não Informado	2	0 (0,0)
Água consumida:		
Sem Tratamento	15	12 (80)
Mineral	65	36 (55,4)
Filtrada	46	27 (58,7)
Fervida	2	1 (50)
Rua de Moradia:		
Não Pavimentada	74	48 (64,9)
Pavimentada	53	28 (52,8)
Não Informado	1	0 (0,0)
Destino dos Dejetos:		
A Céu Aberto	2	1 (50)
Fossa	97	61 (62,9)
Esgoto	28	14 (50)
Não Informado	1	0 (0,0)

Quanto ao número de cômodos dos domicílios e a quantidade de pessoas na residência, as médias foram 4,84 ( $\pm 1,48$ ) e 4,04 ( $\pm 1,12$ ). Das crianças participantes do estudo 88,3% lavam as mãos após usarem o banheiro e 85,9% lavam as mãos antes das refeições e 38,3% tinham o hábito de andar descalço.

Analisando se houve infecções anteriores por parasitas intestinais nos escolares e em seus familiares, 57,8% responderam que já havia apresentado algum tipo de parasita intestinal. Dos familiares que residem junto com os participantes da pesquisa, 59,1% tinham apresentado algum parasita intestinal.

Dessa forma, os exames Parasitológicos de Fezes (EPF) revelaram 76 crianças infectadas per-fazendo 59,4% contendo ao menos um tipo de parasito ou comensal intestinal. Dentre as crianças parasitadas, o percentual de parasitoses por protozoários foi de 97,4 %, enquanto a ocorrência de helmintos em apenas 2,6%. As tabelas 2 e 3 estão apresentadas considerando somente as crianças parasitadas, considerando somente 76 (59,4 %) da amostra.

**Tabela 2** – Frequência de parasitas e comensais intestinais em pré-escolares residentes em Pau dos Ferros – RN, 2012.

Espécie	Frequência	(%)
<i>Endolimax nana</i>	25	19,5
<i>Entamoeba coli</i>	9	7,0
<i>E. histolytica</i>	6	4,7
<i>Giardia lamblia</i>	22	17,2
<i>Enterobius vermicularis</i>	2	1,6
<b>Poliparasitoses</b>	12	9,4

A ocorrência foi maior (68,3%) em crianças de famílias com 6 a 8 pessoas na residência, enquanto nas crianças cujas famílias possuíam entre 2 a 5 componentes, a ocorrência foi de 55,2%.

**Tabela 3** – Frequência de parasitoses intestinais associados a idade dos pré-escolares e o grau de escolaridade das mães ou responsáveis, das creches de Pau dos Ferros – RN, 2012.

Variáveis	Frequência	%
<b>Idade dos Sujeitos</b>		
2	4	5,2%
3	17	22,3%
4	23	30,2%
5	20	26,3%
6	12	15,7%
<b>Nível de Escolaridade</b>		
2 a 8 Anos de Estudo	35	60,3%
9 a 16 Anos de Estudo	33	55%
Não Informado	8	80%

O hábito de andar descalço é bastante comum entre os infantes e tal fato pode favorecer a transmissão de alguns helmintos pela penetração de larvas através da pele. Na pesquisa, este fator não se mostrou relevante para a ocorrência de parasitos. A maior frequência encontrada (65,5%) foi no grupo de crianças que não tinham o hábito de andar descalço.

## DISCUSSÃO

A frequência geral obtida foi elevada e se assemelha a estudos realizados em outros estados com prevalência de 58,8%<sup>11</sup> e 60,8%<sup>15</sup> assim como se assemelha a prevalência superior de protozoários em relação aos helmintos<sup>13</sup>, fato atribuído às características de transmissão de grande parte destes organismos, que está relacionada à penetração de larvas através da pele. Larvas estas que só se tornam viáveis em condições favoráveis de umidade do solo e temperatura ambiental (25 a 30°C). Com relação à baixa prevalência de Geohelmintos nestes estudos, pode-se inferir que a disseminação das helmintíases na região nordeste do país está em estreita dependência com a umidade do solo. Dado que, considera-se que nas regiões semiáridas, a longa estação seca é uma das circunstâncias limitantes para a proliferação destes parasitos<sup>12,14,15</sup>. Outro fator que pode ter influenciado esta baixa frequência foi o método de análise parasitológica utilizado, tendo em vista que muitos helmintos, inclusive o próprio *E. vermicularis*, ou o *S. stercoralis*, têm métodos de análise específicos, sendo de difícil detecção pelo método de sedimentação espontânea<sup>2,16</sup>.

Esta baixa prevalência de Geohelmintos pode justificar o fato da menor ocorrência de infecção (44,5%) entre as crianças participantes do estudo, que tinham o hábito de andar descalço. Em decorrência da grande prevalência de protozoários (97,4%) que têm transmissão fecal oral, em relação aos helmintos (2,6%), com estratégia de infecção a penetração transcutânea de larvas, o fato de andar ou não descalço não teria influência real na prevalência encontrada.

A grande ocorrência de *E. nana*, *E. coli*, apesar de não ter grande relevância clínica, representa grande importância epidemiológica, pois indica contaminação fecal da água e/ou dos alimentos ingeridos por estes infantes<sup>2,17,16</sup>, seja proveniente de suas residências, ou mesmo de seus respectivos estabelecimentos de ensino. Dessa forma, essa questão reflete as condições de saneamento básico,

a presença ou não de rede de esgoto, a qualidade da água consumida e os hábitos de higiene à que os escolares estão expostos<sup>18</sup>.

Com isso, observou-se maior ocorrência de enteroparasitoses nas faixas etárias com 3 a 5 anos, devido a, possivelmente, já manifestarem uma maior autonomia em suas atividades, interagirem de maneira mais intensa com outras crianças, entrar em nas suas brincadeiras em maior contato com o solo e já utilizarem o banheiro sem supervisão direta dos pais, favorecendo assim a uma higiene deficiente feita por elas mesmas que propicia à transmissão de parasitos intestinais.

Em contrapartida, a menor ocorrência observada foi na faixa etária de dois anos de idade, pois crianças dessa idade ainda não têm tanta autonomia e não realizam as mesmas atividades das crianças mais velhas sem a supervisão dos pais, tornando-se um fator que pode ser importante para o controle das enteroparasitoses. Quanto à maior ocorrência de parasitos no grupo de crianças que utiliza o sistema de fossa como destino final dos dejetos, o resultado vai de encontro a pesquisa de Vasconcelos et al (2011)<sup>11</sup> que revelou uma predominância de utilização de fossas sépticas entre as crianças parasitadas por protozoários.

A renda familiar sempre foi visualizada como um elemento importante na inserção social das pessoas, influenciando diretamente na morbidade dos sujeitos já que o acesso a bens de consumo e a serviços como saúde e educação são determinantes direta ou indiretamente pela renda dos indivíduos/famílias.

Apesar de não ter apresentado significância estatística nos nossos achados, o estudo realizado aponta que 75,7% das famílias de crianças parasitadas viviam com, no máximo, um salário mínimo de renda<sup>19</sup>. Consoante a isso, alguns estudos já comprovam a relação linear entre infecção por helmintos e protozoários e as variáveis socioeconômicas. Assim, as crianças que pertencem à famílias de baixa renda, apresentaram maior frequência de infecção parasitária<sup>13</sup>. Portanto, ficou demonstrado também que a renda familiar consiste em fator de proteção para as parasitoses intestinais, observando-se o decrescente número de parasitoses intestinais à medida que a renda familiar aumenta<sup>14</sup>. A maior ocorrência entre as crianças com maior número de familiares residentes no mesmo domicílio indica um favorecimento à transmissão de parasitos, pois estudos mostram que em famílias com mais de uma pessoa por cômodo, aliada a renda de menos de um salário mínimo, possui riscos de transmissão mais elevados<sup>8, 16</sup>.

A maior ocorrência entre as crianças de mães com menos anos de estudo é reflexo do nível socioeconômico e cultural. Assim, em virtude dessa questão influenciar nas condições de higiene pessoal e cuidados com a água e os alimentos, pode-se inferir que em classes menos favorecidas estes cuidados não são rigorosamente observados<sup>9</sup>. Dessa forma, fica evidente que as mães com maior escolaridade tiveram mais acesso à informações sobre desenvolvimento infantil, interação melhor com seus filhos, respondem adequadamente às suas solicitações e podem prover melhores condições físicas e emocionais para o seu desenvolvimento<sup>3</sup>.

A alta frequência entre as crianças que consumiam água sem tratamento domiciliar vai de encontro as pesquisas de Oliveira et al (2010)<sup>20</sup>, que observaram uma prevalência de 66% entre os participantes que não adicionavam nenhum tratamento domiciliar à água consumida. Em contrapartida, Belo et al (2012)<sup>21</sup> constataram em sua pesquisa que o uso do filtro de água nas residências mostrou-se fortemente associado à redução da prevalência geral de helmintos e protozoários. O mesmo não ocorreu com relação ao tratamento realizado em redes gerais, sugerindo assim a necessidade de os próprios moradores realizarem tratamento adicional à água.

Os hábitos de higiene, principalmente a lavagem das mãos, se mostram como uma estratégia eficaz no controle da transmissão das doenças parasitárias, tendo em vista que a transmissão interpessoal e a reinfecção podem acontecer através do contato com mãos contaminadas com cistos de protozoários ou ovos de helmintos, reiniciando assim um novo ciclo da doença no organismo. Entretanto, na realidade da pesquisa estes hábitos, isoladamente, adotados por parte das crianças não se mostraram eficientes na diminuição da frequência detectada.

Desse modo, a ocorrência elevada em crianças que não andam descalços pode ser explicada em decorrência da baixa frequência de helmintos, tendo em vista que alguns deles têm como forma de transmissão a penetração de larvas através da pele e mucosas, enquanto os protozoários, que foram mais prevalentes na pesquisa, têm sua transmissão favorecida através da ingestão de água e alimentos contaminados com cistos. Assim, o fato de andar ou não descalço não trouxe influência real na prevalência em nosso grupo avaliado.

Um grande número de crianças do estudo mostrou-se infectadas, mesmo após realização do tratamento antiparasitário, que é simples e eficaz. Entretanto, um ponto crucial é a reinfecção dos sujeitos, situação corroborada pelos achados de que há associação entre familiares já infectados com parasitos intestinais e EPF positivo. Assim, infere-se, conforme evidenciado em diversos estudos, que os fatores socioeconômicos, como acesso à saúde e educação, abastecimento de água, renda, saneamento básico, entre outros aspectos, interferem diretamente na cadeia de transmissão dos parasitos, tornando assim um ciclo difícil de ser interrompido apenas com a ação curativa individual<sup>3, 20, 16, 21</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do nosso estudo, conseguiu-se observar uma ocorrência geral elevada que superou a hipótese inicial de 50% de prevalência. A frequência de protozoários foi superior a de helmintos, que já era esperado devido às características climáticas da região.

Houve uma grande ocorrência de organismos comensais, tal fato revela uma contaminação da água consumida pela população estudada, revelando assim uma importância epidemiológica e a necessidade de intervenções no controle de qualidade da água ofertada a população do município.

Conforme demonstrado, grande parte das crianças estavam reinfetadas por parasitos, já que haviam apresentado um quadro de parasitoses intestinais previamente tratados com antiparasitários, demonstrando assim que o tratamento clínico individual não é suficiente para a interrupção do ciclo destes patógenos, mostrando a importância dos determinantes socioeconômicos, culturais e ambientais nesta problemática.

Portanto, infere-se, devido possivelmente, a realidade dos municípios da região ser semelhante ao encontrado neste estudo, revela-se assim a necessidade de adoção de políticas públicas voltadas para a promoção de um ambiente salutar, de melhorias socioeconômicas, educação sanitária e em saúde, objetivando a promoção de hábitos saudáveis entre a população. Nessa medida, é de extrema importância a interrupção da cadeia de transmissão destas doenças que prejudicam o desenvolvimento das crianças, principalmente àquelas das camadas mais pobres que, convivendo com a miséria e o abandono, ainda tem de conviver com este problema típico do subdesenvolvimento.

No nosso estudo, encontramos algumas limitações como dados que não apresentaram significância estatística durante o cálculo de qui-quadrado que demonstrasse diferença nos achados, possivelmente pelo tamanho da amostra. No entanto, ressalta-se que convivemos em uma região

com inexistência em quase toda sua totalidade de saneamento básico, tampouco existe um sistema de drenagem onde ocorra o tratamento da água ou do lixo, inclusive com muitas áreas de esgoto a céu aberto. Assim, esses fatores contribuem para facilitar uma contaminação com parasitas independente do perfil sociodemográfico da cidade.

Outro fator limitante foi o método de análise laboratorial utilizado, que não é considerado o padrão ouro nas pesquisas, podendo ter resultado em limitação de diagnóstico e de análise estatística. Entretanto mediante a indisponibilidade de financiamento, este era o método de mais fácil acesso devido ao menor custo e maior facilidade no preparo e análise, além de ainda ser muito utilizado em várias pesquisas.

## AGRADECIMENTOS

Nosso reconhecimento e gratidão a todos as crianças e pais/responsáveis que aceitaram participar do presente estudo, assim como os profissionais das creches. Agradecemos ainda ao professor de Inglês da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). O trabalho teve o apoio do projeto de extensão PROEPA (Projeto de extensão em Parasitologia) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).

## REFERÊNCIAS

- 1 - Antonio PSN, Nathália LDS, Francisco GV, João BQN, Márcio AFB. Ação e prevenção: uma avaliação parasitológica em manipuladores de alimentos e escolares. **Revista Extendere** 2013, 1(2): 23-35.
- 2 - Saturnino, ARD; Nunes, JFL; Silva, EMA. Relação entre a ocorrência de parasitos intestinais e sintomatologia observada em crianças de uma comunidade carente de Cidade Nova, em Natal – Rio Grande do Norte, Brasil. **Rev Brasileira de Análises Clínicas** 2003; 35 (2) 85-86.
- 3 - Ferreira, H, Lala, ERP; Monteiro, MC; Raimondo, ML. Estudo epidemiológico localizado da freqüência e fatores de risco para enteroparasitoses e sua correlação com o estado nutricional de crianças em idade pré-escolar parasitoses intestinais e desenvolvimento infantil. **Publ. UEPG Biol. Health Sci.** 2006; 12 (4): 33-40.
- 4 - Ludwig, KM; Frei, F; Filho, FA; Paes, JTR. Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 1999; 32 (5): 547-555.
- 5 - Silva, EF; Silva, VBC; Freitas, FLC. Parasitoses intestinais em crianças residentes na comunidade ribeirinha são Francisco do Laranjal, município do Coari, Estado do Amazonas, Brasil. **Revista de Patologia Tropical** 2012; 41(1): 97-101.
- 6 - Monteiro, AMC; Silva, EF; Almeida, KS; Sousa, JJN; Mathias, LA; Baptista, F; Freitas, FLC. Parasitoses intestinais em crianças de creches públicas localizadas em bairros periféricos do município de Coari, Amazonas, Brasil. **Revista de Patologia Tropical** 2009; 38(4): 284-290.
- 7 - Machado, RC; Marcari, EL; Cristante, SFV; Carareto, CMA. Giardíase e helmintíases em crianças de creches e escolas de 1º e 2º graus (públicas e privadas) da cidade de Mirassol (SP, Brasil). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 1999; 32 (6) 697-704.
- 8 - Nesti, M. M. M; Goldbaum, M. Infectious diseases and daycare and preschool education. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro 2007; 83 (4): 299-312.



- 9- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rio Grande do Norte - Pau dos Ferros**. Censo 2010; [acessado em 03 Abr 2014]. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=240940&search=rio-grande-do-norte%7cpau-dos-ferros>.
- 10 - Maia, MMM; Fausto, MA; Vieira, ELM; Benetton, MLFN; Carneiro, M. The prevalence of malnutrition and its risk factors in children attending outpatient clinics in the city of Manaus, Amazonas, Brazil. **Archivos Latino Americanos de Nutricion** 2008; 58 (3): 234-240.
- 11- Vasconcelos, IAB; Oliveira, JW; Cabral, FRF; Coutinho, HDM; Menezes, IRA. Prevalência de parasitoses intestinais entre crianças de 4-12 anos no Crato, Estado do Ceará: um problema recorrente de saúde pública. **Acta Scientiarum. Health Sciences** 2011; 33 (1): 35-41.
- 12 - Alves, JR; Macedo, HW; Ramos Jr, NA; Ferreira, LF; Gonçalves, ML, C, Araújo, A. Parasitoses intestinais em região semi-árida do nordeste do Brasil: resultados preliminares distintos das prevalências esperadas. **Cadernos de Saúde Pública** 2003; 19 (2): 667-670.
- 13 - Carvalho, OS; Guerra, HL; Campos YR; Caldeira RL; Massara, CL. Prevalência de helmintos intestinais e três mesorregiões do estado de Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 2002; 35 (6): 601-607.
- 14 - Silva, FS; Paulo, ADC; Braga, CMM; Almeida, RJ; Galvão, VP. Frequência de parasitos intestinais no município de Chapadinha, Maranhão, Brasil. **Revista de patologia Tropical** 2010; 39 (1): 63-68.
- 15 - Vinha, C. Incidência de ancilostomídeos ascariis e trichiuris no Brasil. **Rev. Bras. de Malariologia e Doenças Tropicais** 1969; 21:549-557
- 16 - Visser, S, Giatti, LL, Carvalho, RAC, Guerreiro, JCH. Estudo da associação entre fatores socioambientais e prevalência de parasitoses intestinais em área periférica da cidade de Manaus. **Ciência e Saúde Coletiva** 2011; 16 (8): 3481-3492.
- 17 - Devera, R; Requena, I; Blanco, Y; Rumhein, FA; Velasquez, V; Tedesco, RM. Prevalencia de parasitos intestinales en escolares de la escuela básica estatal José Félix Blanco, estado Bolívar, Venezuela. **Salus Online** 2010; 14 (3): 43-52.
- 18 - Seixas, MTL; Souza, JN; Souza, RP; Teixeira, MCA; Soares, NM. Avaliação da frequência de parasitos intestinais e do estado nutricional em escolares de uma área periurbana de Salvador, Bahia, Brasil. **Revista de Patologia Tropical** 2011; 40 (4): 304-314.
- 19 - Teixeira, JC; Heller, L. Fatores ambientais associados às helmintoses intestinais em áreas de assentamento subnormal, Juiz de Fora, MG. **Engenharia Sanitária e Ambiental** 2004; 9 (4): 301-305.
- 20 - Oliveira, LM; Ferreira, WA; Vasquez, FG; Barbosa, MG. Parasitoses intestinais e fatores socioambientais de uma população da área periurbana de Manaus – AM. **RBPS**, 2010; 23 (4): 307-315
- 21 - Belo, VS; Oliveira, RB; Fernandes, PC; Nascimento, BWL; Fernandes, FV; Castro, CLF; Santos, WB; Silva, ES. Fatores associados à ocorrência de parasitoses intestinais em uma população de crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria** 2012; 30 (2): 195-201.

## IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O ENFRENTAMENTO DE OBESIDADE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

### IMPLEMENTATION OF PUBLIC POLICIES FOR COPING WITH OBESITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

Silvia Veridiana Zamparoni Victorino<sup>1</sup>, Bianca Machado Cruz Shibukawa<sup>1</sup>, Gabrieli Patrício Rissi<sup>\*</sup>, Ieda Harumi Higarashi<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

<sup>\*</sup> Autor correspondente: Gabrieli Patrício Rissi. Universidade Estadual de Maringá, Maringá (PR), Brasil. Rua dos Alecrins, 1141 – Conjunto Habitacional Inocente Vila Nova Júnior. CEP: 87060-100. Telefone: (44) 3259-3533. E-mail: gabrielirissi@gmail.com.

<sup>\*</sup>Artigo extraído da dissertação "Ações para o enfrentamento da obesidade e sobrepeso em crianças e adolescentes nos municípios da 15ª Regional de Saúde do Estado do Paraná", apresentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá, em 2014, número de páginas 1-98.

#### RESUMO

Objetivou-se analisar a promoção da saúde, enfocando as atividades físicas para crianças e adolescentes para o enfrentamento do sobrepeso e obesidade. Estudo quantitativo, exploratório e transversal, realizado na 15ª Regional de Saúde do Estado do Paraná. Os dados foram coletados em 2014 por meio de visita aos municípios e consulta aos relatórios públicos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. Observou-se que, na população infanto-juvenil estudada, 40% apresentaram sobrepeso e/ou obesidade. As ações de Promoção de Saúde implementadas nos municípios variaram de 35% a 80% do previsto no Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil, sendo que a maior parte desenvolve apenas entre 41 e 60%. Evidenciou-se que cidades com diferentes índices de sobrepeso e obesidade desenvolvem ações semelhantes de promoção em saúde. Portanto, fazem-se necessárias reflexões acerca da participação e atuação dos municípios em busca de soluções para o aumento da qualidade de vida infanto-juvenil.

**Palavras-chaves:** promoção da saúde; obesidade pediátrica; enfermagem; saúde da criança.

#### ABSTRACT

The study aimed to analyze health promotion, focusing on physical activities for children and adolescents to cope with overweight and obesity. This is a quantitative, exploratory and cross-sectional study, carried out in the 15<sup>th</sup> Health Region of the State of Paraná. Data were collected in 2014 through visits to the municipalities and consultation of the public reports from the Food and Nutrition Surveillance System. The results show that 40% of the children and adolescents studied were overweight and/or obese. The Health Promotion actions implemented in the municipalities ranged from 35% to 80% of what is predicted in the Strategic Action Plan for Coping with Chronic Noncommunicable Diseases in Brazil, with the majority developing only between 41 and 60%. Cities with different rates of overweight and obesity develop similar actions of health promotion. Therefore, there is need to reflect on the participation and actions of the municipalities seeking solutions to increase the quality of life of children and adolescents.

**Keywords:** health promotion; pediatric obesity; nursing; child health.



## INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença que se manifesta por meio do armazenamento de gordura no organismo, o que pode ocasionar complicações metabólicas. Pode ser definida ainda como uma doença decorrente de um processo desequilibrado entre gasto e suprimento energético, resultando em ganho de peso, podendo se manifestar nos indivíduos de qualquer faixa etária, etnia ou situação socioeconômica <sup>(1-2)</sup>.

A população mundial está enfrentando uma epidemia de sobrepeso e obesidade, fato este expressado pela triplicação de população obesa de 1975 a 2016. Estima-se que cerca de 381 milhões de crianças e adolescentes de 0 a 19 anos estejam com sobrepeso ou obesidade <sup>(3)</sup>.

No Brasil, seguindo-se a tendência apontada por outros países, também é possível observar as taxas de sobrepeso e obesidade crescendo exponencialmente, sendo o sexo feminino o mais afetado. Tal aumento sugere ainda a insuficiência ou ineficiência de políticas públicas voltadas para este agravo <sup>(4)</sup>.

Outro fator que contribui com o aumento do sobrepeso e obesidade na população vigente consiste no próprio processo de urbanização aliado ao estilo de vida adotado. As brincadeiras tornam-se cada vez mais tecnológicas, restringindo ou anulando as possibilidades de movimento, além da modificação dietética, onde os alimentos ultra processados estão cada vez mais presentes no cotidiano familiar, o que contribui com o desenvolvimento de uma dieta obesogênica, podendo implicar em riscos à saúde <sup>(5)</sup>.

Desta forma, a obesidade é reconhecida como um grave problema de saúde pública. Portanto, como medida de enfrentamento a este agravo, o Ministério da Saúde lançou, em 2011, o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil, objetivando a promoção, o desenvolvimento e a implementação de políticas públicas efetivas e integradas, visando a reduzir a prevalência de obesidade, com ênfase às atividades físicas, alimentação saudável, combate ao tabagismo e uso de álcool <sup>(5-6)</sup>.

Neste contexto, o objetivo do estudo foi analisar a promoção da saúde, enfocando as atividades físicas e práticas corporais para crianças e adolescentes implementadas nos municípios da 15ª Regional de Saúde do Estado do Paraná para o enfrentamento do sobrepeso e obesidade.

## MATERIAL E MÉTODO

Estudo descritivo de recorte transversal e abordagem quantitativa, realizado no âmbito da 15ª Regional de Saúde do estado do Paraná, a qual engloba 30 municípios da região noroeste do estado, apresentando um total de 724.215 habitantes <sup>(7)</sup>.

A pesquisa foi inicialmente submetida à apreciação pela direção da 15ª Regional de Saúde do Estado do Paraná, obtendo-se a adesão de 100% dos municípios ao estudo. Realizou-se uma reunião prévia com cada gestor municipal, visando a viabilizar as visitas aos municípios para a realização de entrevistas.

A coleta de dados ocorreu nos meses de abril a junho de 2014, por meio da implementação de duas etapas, as quais consistiram no levantamento de dados secundários para caracterização das ações de promoção à saúde efetivadas pelos municípios para o controle do sobrepeso e obesidade infanto-juvenil e nas entrevistas com os gestores ou informantes indicados pelos mesmos, abordando a temática central do estudo.

Para o levantamento dos dados secundários, realizou-se consulta ao Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, o que permitiu consultar os relatórios de crianças e adolescentes em fase escolar, na faixa etária de 5 a 19 anos, quanto ao estado nutricional: sobrepeso, obesidade e obesidade grave, referentes ao período entre 2006 a 2013.

Para as entrevistas com os gestores, foi utilizado roteiro estruturado, dividido em duas partes, envolvendo aspectos da caracterização da amostra e da temática central do estudo, com o intuito de levantar informações quanto às ações de promoção de saúde e de atividades físicas oferecidas pelos municípios, baseadas nas recomendações do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis referentes ao período de 2011 a 2022.

As informações foram organizadas em planilhas, por meio do Programa Microsoft Excel, versão 2016. Inicialmente, realizou-se análise descritiva e exploratória dos dados coletados a partir das entrevistas, os quais foram organizados em tabelas. Todas as análises estatísticas foram conduzidas com o Programa Linguagem R, versão 3.5.1.

As ações desenvolvidas pelos municípios foram categorizadas em três grupos de acordo com o percentual de ações implantadas em relação ao rol preconizado pelo Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis, sendo eles: Grupo I (GI) – composto por municípios que apresentaram 35% a 50%; Grupo II (GII) – composto por municípios onde este percentual variou de 51% a 65% e Grupo III (GIII) composto por municípios com 66% a 80% de ações implantadas.

O estudo respeitou os aspectos éticos contidos nas Resoluções 466/2012<sup>(8)</sup> e 510/2016<sup>(9)</sup> do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi aprovado pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá, conforme parecer 623.548/2014. Todos os direitos relativos à livre participação e ao anonimato foram garantidos aos entrevistados, que registraram sua anuência por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## RESULTADOS

Dos 30 municípios participantes, 56% possuíam apenas uma equipe de Estratégia Saúde da Família (ESF), 22% apresentavam entre três e oito equipes, 16% contavam com duas equipes e 3% dispunham de 66 equipes. Em relação ao total de Unidade Básica de Saúde (UBS), 50% apresentavam uma unidade para todo o município, 25% possuíam de cinco a onze unidades, 20% possuíam duas e 3% contava com uma rede formada por 29 UBS.

Em relação aos gestores municipais entrevistados, em 27% dos casos, foram representados pelos próprios Secretários de Saúde. O profissional mais indicado pelos gestores para a prestação de informações e realização de entrevistas foram os enfermeiros, correspondendo a 53% das indicações. As porcentagens de adesão as ações de promoções à saúde, voltadas para o enfrentamento do sobrepeso e obesidade, estão dispostas na Tabela 1.

**Tabela 1** - Percentagem de ações de Promoção de Saúde desenvolvidas pelos municípios, 2014.

Grupo	% ações de promoção a saúde	nº de municípios	% de municípios	Mediana de sobrepeso/obesidade - Crianças	Mediana de sobrepeso/obesidade - Adolescentes
GI	35-50	17	56,6	25 (0,00;40,00)	0 (0,00; 41,22)
GII	51-65	8	26,6	34,95 (15,60; 47,22)	27,3 (0,00; 43,78)
GIII	66-80	5	16,6	33,5 (22,70; 43,60)	30,7 (0,00; 41,70)

A quantidade de ações de promoção em saúde implementadas pela totalidade dos municípios analisados e relacionadas à atividade física variou de 35% a 80%, sendo que a maioria deles (20 municípios) desenvolvia entre 41% e 60% das ações preconizadas pelo Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis, sendo que apenas seis municípios desenvolviam de 61 a 80%. Destaca-se ainda que nenhum dos municípios desenvolvia mais que 80% das ações preconizadas.

É importante ressaltar que o GI, o qual aglutina os municípios com menor percentual de ações implantadas, apresentou também a menor mediana de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes. O GII, por sua vez, obteve a maior mediana da prevalência de sobrepeso em crianças; já o GIII revelou a maior mediana de prevalência em adolescentes. A adesão dos municípios às ações propostas pela Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis está representada na Tabela 2.

**Tabela 2** - Percentagem de adesão dos municípios às ações propostas pelo Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis, 2014.

Ações indicadas pelo Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT	Nº de municípios	%
Programa Intersetorial de Promoção da Saúde	21	70
Parceria Saúde/Escola Jogos/atividades	6	20
Parceria Saúde/Escola- Avaliação IMC e outros índices de desenvolvimento	22	73
Parceria Saúde/Escola para educação em saúde	27	90
Mínimo de duas aulas de educação física semanal	13	43
Oferta de atividades esportivas no contra turno	18	60
Adesão ao PSE	22	73
Academia da Saúde – ATI	29	97
ATI com no mínimo 1 educador físico	6	20
Capacitação para os profissionais que atuam na ATI.	2	7
Academia da primeira idade- API	5	17
Parques recreativos	17	57
Espaços saudáveis – ciclovias	7	23
Pista de caminhada/calçadas	18	60
Quadra Poliesportivas	26	87
Ginásio de esportes	28	93
Feiras, eventos e outros programas saudáveis	22	73
Campanhas de educação para prática corporais/atividade físicas nos últimos 6 meses	12	40
Incentivo à prática de atividade física vinculada à preparação para a Copa do Mundo e Olimpíadas	0	-
Projeto de reformulação de espaços urbanos saudáveis	18	60

Para estabelecer a rede de associação entre a prevalência de sobrepeso e obesidade com o percentual de ações implementadas pelos municípios, elegeu-se o ano de 2013 para retratar a prevalência atual. Como limite de classificação do SP/OB, foi adotada a mediana de prevalência encontrada no conjunto dos municípios investigados como forma de agregar os municípios com maior e menor número de ações. A opção pela utilização da mediana deu-se em função da inexistência de um indicador nacional da prevalência deste agravo, de maneira que a mediana permitiria dicotomizar os municípios em relação a um marcador central de distribuição dos dados.

Os municípios que apresentaram índices de sobrepeso e obesidade em crianças abaixo da mediana foram Anguio, Uniflor, Nova Esperança, Paiçandu, Munhoz de Melo, Itambé, Ourizona, Paranacity, Atalaia, Florai, Marialva, Colorado, Lobato, Santo Inácio e Presidente Castelo Branco. Já os municípios pertencentes à 15ª Regional de Saúde que apresentaram índices acima da mediana foram Astorga, Ivatuba, Floresta, Doutor Camargo, Iguaraçu, Maringá, Mandaguaçu, Flórida, Sarandi, São Jorge do Ivaí, Itaguaji, Santa Fé, Santa Inês, Nossa Senhora das Graças e Mandaguari.

Em relação aos municípios que apresentaram índices de sobrepeso e obesidade em adolescentes abaixo da mediana, foram Angulo, Uniflor, Paiçandu, Itambé, Ourizona, Paranacity, Atalaia, Santa Fé, Florai, Colorado, Lobato, Santo Inácio, Senhora das Graças, Mandaguari e Presidente Castelo Branco. Já os municípios que apresentaram índices acima da mediana foram Astorga, Ivatuba, Floresta, Nova Esperança, Doutor Camargo, Iguaraçu, Munhoz de Melo, Maringá, Mandaguaçu, Marialva, Flórida, Sarandi, São Jorge do Ivaí, Itaguaji e Santa Inês.

Destaca-se que em ambas classificações e faixas etárias, as quantidades de ações de promoção da saúde desenvolvidas tiveram uma importante variação. Ademais, evidenciou-se uma acentuada semelhança entre municípios de diferentes grupos, de tal forma que municípios com diferentes índices de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes demonstraram desenvolver ações similares de promoção em saúde.

## DISCUSSÃO

A caracterização dos entrevistados evidenciou o papel de destaque ocupado pelo enfermeiro no que concerne ao desenvolvimento de ações de promoção em saúde, sendo os profissionais mais indicados pelos secretários municipais para a prestação das informações atinentes à pesquisa, no que tange às ações e à estrutura municipal disponíveis para o enfrentamento da obesidade e sobrepeso infantil.

Tal achado ratifica a importância deste profissional, principalmente em função da proximidade do cuidado em enfermagem com a promoção da vida. Nesse sentido, o trabalho do enfermeiro pautado no processo de cuidado constitui-se em base para a prática da promoção global da saúde <sup>(10)</sup>.

No que concerne à distribuição de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes encontrada a partir da consulta aos dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, verificou-se o crescimento acelerado nos índices deste agravo nos últimos cinco anos, de tal modo que a prevalência identificada em 2013 foi bastante similar à nacional. Tais achados corroboram a literatura encontrada, a qual aponta alta prevalência de excesso de peso e obesidade entre crianças e adolescentes em todas as regiões brasileiras <sup>(11)</sup>.

Não obstante a esta tendência de evolução do agravo, há de se considerar que, na fase inicial de utilização do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, podem ter ocorrido falhas na alimentação

dos dados, que foi sendo aprimorada no decorrer dos anos, inviabilizando um diagnóstico fiel acerca do processo de evolução do SP/OB nestas faixas etárias <sup>(12)</sup>.

Com relação à análise da implantação de ações de promoção em saúde voltadas à atividade física e ao controle do excesso de peso, observou-se que a maioria desenvolve até 60% das ações preconizadas. Tais resultados revelam a falta de priorização de investimentos nestas ações, contrariando o que seria esperado e necessário, especialmente devido aos crescentes índices de sedentarismo encontrados nesta população.

Os dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) revelaram que apenas 30% dos escolares são ativos, enquanto 63% encontram-se em situação insuficientemente ativa e quase 7% estão inativos. A PeNSE constatou ainda que o hábito de assistir a duas horas ou mais de televisão, em pelo menos um dia da semana, está presente em 78% dos estudantes investigados <sup>(6,13)</sup>.

Neste contexto, evidencia-se a necessidade de trazer à pauta de discussões estratégias que busquem garantir estrutura para a prática regular de atividades físicas na infância e adolescência. Tais ações devem prever o acesso a estes benefícios por todas as classes sociais, garantindo a estrutura física e segurança que permitam a todos os cidadãos alternativas para o desenvolvimento de hábitos saudáveis <sup>(14)</sup>.

A literatura aponta que o acesso às áreas públicas de lazer interfere na prática de atividade física. Um estudo, realizado na cidade do Rio de Janeiro, concluiu que a prática de atividade física de lazer variou significativamente conforme os bairros de residência, sendo mais prevalente entre residentes de bairros com melhores condições sociais e de acesso a áreas públicas de lazer, independentemente das características individuais <sup>(15)</sup>.

Um aspecto estrutural observado foi a ausência de Academias para a Primeira Idade (API), contrariando a necessidade imposta pelos indicadores atuais de sobrepeso e obesidade infantil. Este achado pode denotar a falta de um olhar mais atento por parte das gestões municipais, no que tange à problemática crescente que este agravo vem representando para a sociedade.

Outro fator a ser considerado que pode interferir na oferta de ações voltadas aos adolescentes é a dificuldade que os enfermeiros e equipe da atenção básica apresentam para trabalhar com este público, o que conduz, invariavelmente, à proposição e desenvolvimento de ações esporádicas e pontuais, e não de forma efetiva e contínua <sup>(16)</sup>.

No tocante às ações intersetoriais de promoção em saúde, destacaram-se as parcerias firmadas entre a Secretaria de Educação e a Secretaria de Saúde, visando ao desenvolvimento de ações de Educação em Saúde. Estes resultados refletem a visão dos profissionais de saúde, os quais percebem, no ambiente escolar, um espaço social que contribui para a promoção da saúde, já que é onde são formadas as opiniões dos educandos e de seus familiares <sup>(17)</sup>.

No entanto, as intervenções desenvolvidas nas escolas ainda se mostram muito pontuais, contrariando as recomendações expressas nos parâmetros curriculares nacionais, as quais estabelecem que os conteúdos de saúde devem estar inseridos no conteúdo curricular, por meio de abordagem transversal e interdisciplinar. Desta forma, a educação em saúde na escola, embora de extrema importância, tem sido pouco efetiva em sua prática, não conseguindo provocar mudanças de atitudes que conduzam a opções mais saudáveis de vida <sup>(18)</sup>.

Dentro da perspectiva de ampliação das ações de saúde no ambiente escolar, o Programa Saúde na Escola (PSE) firmou-se como uma ferramenta desencadeadora de ações intersetoriais, atingindo

o objetivo de promover a saúde e a cultura da paz, reforçando a prevenção de agravos à saúde, bem como fortalecer a relação entre as redes públicas de saúde e de educação, proporcionando contato permanente das equipes de ESF para avaliação das condições de saúde dos educandos, para que possa ser realizado acompanhamento das necessidades <sup>(19)</sup>.

Ainda com relação às ações implementadas no âmbito escolar, detectou-se um baixo índice de atividades físicas, mesmo estas sendo consideradas um elemento importante para a formação educacional, podendo auxiliar na detecção de fatores de risco à saúde, levando à melhor qualidade de vida na fase adulta <sup>(14,20)</sup>.

Verificou-se uma grande variação de ações de promoção em saúde nos municípios, o que permite refletir acerca do processo de planejamento e implementação destas ações, as quais frequentemente acontecem de forma aleatória, sem critérios científicos ou um diagnóstico sistemático prévio das realidades locais.

Sem o embasamento epidemiológico, inviabiliza-se a implantação de Políticas de Promoção de Saúde efetivas, ficando a população à mercê de ações esporádicas sem impacto na qualidade de vida, visto que o propósito da vigilância em saúde é fornecer orientação técnica para o controle dos agravos e danos, contribuindo para a identificação de prioridades e avaliação dos serviços de saúde <sup>(21)</sup>.

Os limites do estudo encontram-se na manutenção inadequada de dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional em seus primeiros anos, seja pelo curto espaço de tempo transcorrido desde a implantação do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis, inviabilizando uma avaliação completa de sua efetividade e de seus impactos, os quais conduzem à necessidade de novos estudos sobre o tema no sentido de avaliar os efeitos destas proposições a médio e a longo prazo.

## CONCLUSÕES

Apesar dos altos índices de sobrepeso e obesidade infantil encontrados no presente estudo e, não obstante, a existência de inúmeras propostas em nível mundial e nacional para enfrentamento desta problemática, foi possível verificar que as gestões municipais pouco têm avançado no sentido da criação de ambientes mais saudáveis e de estratégias de promoção em saúde capazes de controlar este agravo na sociedade.

As ações voltadas para práticas esportivas ainda se mostram escassas frente às reais necessidades desta clientela. Dentre as ações intersetoriais, destaca-se a parceria exitosa entre as áreas de saúde e educação, efetivada por meio do Programa Saúde na Escola, ainda que necessite de incremento para se estabelecer como uma política transversal e permanente.

Faz-se necessário reforçar a interdisciplinaridade, reconhecendo os obstáculos estruturais, humanos e logísticos que ainda persistem no contexto da promoção em saúde junto à clientela infanto-juvenil como pontos de partida para a busca de soluções a um estilo de vida mais saudável, com vistas à maior qualidade de vida futura.

## REFERÊNCIAS

1- PAES, S. T.; MARINS, J. C. B.; ANDREAZZI, A. Efeitos metabólicos do exercício físico na obesidade infantil: uma visão atual. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v.33, n.1, p.122-129, 2015.



- 2- DIAS, P. C.; HENRIQUES, P.; ANJOS, L. A.; BURLANDY, L. Obesity and public policies: the Brazilian government's definitions and strategies. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.33, n.7, 2017.
- 3- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity and overweight**. 2016 (online). Disponível em: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 15 de Agosto de 2018.
- 4- JARDIM, J. B.; SOUZA, I. L. Childhood obesity in Brazil: an integrative review. **Journal of Management Primary Health Care**, São Paulo, v.8, n.1, p. 66-90, 2017.
- 5- SARAIVA, N. C. G.; MEDEIROS, C. C. M.; ARAUJO, T. L. Serial album validation for promotion of infant body weight control. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.26, e2998, 2018.
- 6- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise da Situação em Saúde. Coordenação Geral de Doenças e Agravos Não Transmissíveis. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil**, 2011-2022; 2011.
- 7- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro/RJ: IBGE; 2010.
- 8- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 dez. 2012. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)
- 9- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 maio 2016. Seção 1. p. 44-46. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>
- 10- NASCIMENTO, M. G. G.; NADALETI, N. P.; VILELA, S. C.; TERRA, F. S.; SILVA, S. A.; RESCK, Z. M. R. O processo de trabalho do enfermeiro na promoção da saúde mental da população atendida na ESF: uma análise reflexiva. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, Minas Gerais, v.7, e2097, 2017.
- 11- NIEHEUS, J. R.; GONZALES, A. L.; LEMOS, R. R.; BEZERRA, P. P.; HAAS, P. Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents from the Age Range of 2 to 19 Years Old. **International Journal of Pediatrics**, Irã, 2014:583207, 2014.
- 12- NASCIMENTO, F. A.; SILVA, A. S.; JAIME, P. C. Coverage of assessment of nutritional status in the Brazilian Food and Nutritional Surveillance System, 2008-2013. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.33, n.12, e00161516, 2017.
- 13- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar**. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
- 14- FREIRE, F. S.; LÉLIS, F. L. O.; FONSECA FILHO, J. Á.; NEPOMUCENO, M. O.; SILVEIRA, M. F. Regular physical activity: a population-based study in north Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 20, n. 5, 2014.
- 15- BOCLIN, K. L. S.; FAERSTEIN, E.; LEON, A. C. M. P. Características contextuais de vizinhança e atividade física de lazer: Estudo Pró-Saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.48, n.2, p. 249-57, 2014.

- 16- ARAÚJO, M. S.; SALES, L. K. O.; ARAÚJO, M. G.; MORAIS, I. F.; MORAIS, F. R. R.; VALENÇA, C. N. Difficulties faced by nurses to develop direct actions to adolescents in primary care. **Revista de enfermagem UFPE on line**, Pernambuco, v.10, n.5, p. 4219-25 2016.
- 17- SOUZA, K. R. S. **Representações sociais de professores da educação profissional em saúde sobre o ser professor**. Natal, 2018. 255 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- 18- NEIRA, M. G.; BORGES, C. C. O. Esquadrinhar e Governar: análise das recomendações do CONFEF para a Educação Física escolar. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v.43, n.2, p. 571-590, 2018.
- 19 - BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Instrutivo PSE**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- 20- SANTOS, J. P. P.; PRATI, A. R. C.; MOLENA, C. A. F. Associação entre pressão arterial e indicadores de obesidade geral e central em escolares: pistas para cuidar-educar da criança na escola. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v.12, n.1, p. 146-54, 2013.
- 21- FERREIRA, J.; CELUPPI, I. C.; BASEGGIO, L.; SAVI, D.; FAGANELLO, V. S.; SOUZA, J. B. Regional planning of health services: what do the managers say? **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.27, n.1, p. 69-79, 2018.



## A ÉTICA NO USO DE CÉLULAS TRONCO REVISÃO DE LITERATURA

### ETHICS IN THE USE OF STEM CELLS LITERATURE REVIEW

Danielle P. Matias<sup>1</sup>, Amanda A. S. Otake<sup>1</sup>, Felipe B. Mordhost<sup>1</sup>, Francielle N. Viechineski<sup>1</sup>, Jacques M. C. Mantey<sup>1</sup>, Rodrigo A. Guimarães<sup>1</sup>, Gilberto Baroni\*<sup>1</sup>

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Departamento de Medicina, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

\*Autor correspondente: Av. Vicente Machado 909 Ap. 71 Ponta Grossa – Paraná

Telefone – (42) 99972 0396 e-mail – gbaroninefro@gmail.com

ORCID <http://orcid.org/0000-0002-1448-2181>

#### RESUMO

No Brasil, a pesquisa com células-tronco embrionárias é disciplinada pela Lei n.º 11.105, de 24 de março de 2005, conhecida como Lei de Biossegurança. A utilização dessas células ainda acarreta princípios e paradigmas, apesar dos benefícios que a terapia celular pode trazer para a medicina. As grandes questões bioéticas nas pesquisas com as células-tronco recaem sobre o status do embrião humano, ou seja, a partir de que momento no desenvolvimento ele pode ser considerado moralmente uma pessoa. As teorias do surgimento da personalidade do embrião são arbitradas conforme julgamento moral, religioso, biológico ou legal. A dimensão jurídica da utilização dessas células é analisada através das diferentes legislações que regulam a matéria no Brasil e em outros países. As pesquisas com células-tronco embrionárias e células-tronco adultas demonstram que existem resultados práticos satisfatórios para fins terapêuticos. Com todo esse desenvolvimento biotecnológico, a bioética ainda não possui respostas para os dilemas dos limites da ciência, porém procura dar suporte para entendê-los.

**Palavras-chave:** Células-tronco. Bioética. Jurisprudência

#### ABSTRACT

In Brazil, embryonic stem cell research is governed by the Law No. 11,105 of March 24, 2005, known as the Biosafety Law. Even so, the use of these cells still entails principles and paradigms, despite the benefits that cell therapy can bring to medicine. The major bioethical issues in stem cell research lie in the status of the human embryo, that is, from what point in its development it should be considered morally a person. Theories of the emergence of the embryo's personality are arbitrated according to moral, religious, biological or legal judgment. The legal dimension of the use of these cells is analyzed through the different laws that regulate the matter in Brazil and in other countries. Research on embryonic stem cells and adult stem cells shows that there are satisfactory practical results for therapeutic purposes. With all this biotechnological development, bioethics still has no answer to the dilemma of the limits of science, but seeks to provide some support to their understanding.

**Keywords:** Stem cells. Bioethics. Jurisprudence.

## INTRODUÇÃO

Os debates em torno das questões envolvendo o uso das células-tronco têm se tornado mais intensos nos últimos anos à medida que aumentam as pesquisas e, conseqüentemente, as descobertas de possibilidades terapêuticas das células-tronco, notadamente em países desenvolvidos (BARBOSA, 2013). No Brasil, a pesquisa com células-tronco embrionárias foi disciplinada pela Lei n.º 11.105, de 24 de março de 2005, do artigo 225 da Constituição Federal, conhecida como Lei de Biossegurança. O artigo 5º da lei permite, com restrições, a manipulação de embriões humanos, produzidos por fertilização *in vitro*, para coleta de células-tronco. Posteriormente, foi regulamentada pelo Decreto n.º 5.591, de 22 de novembro de 2005, que definiu como “embriões inviáveis” aqueles com alterações genéticas comprovadas que impedem o desenvolvimento por ausência de clivagem. Isso significa que a lei brasileira autorizou a pesquisa, preferencialmente, em embriões que não serão utilizados para fins reprodutivos após os procedimentos diagnósticos (DINIZ, 2009).

Desde então, várias iniciativas, em diferentes cenários, têm surgido com o intuito de apoiar, impedir ou controlar as pesquisas com células-tronco embrionárias e adultas. Isso tem acontecido paralelamente, confirmando ou refutando hipóteses levantadas por grupos de pesquisadores, que, além dos aspectos científicos, defendem valores e crenças que potencializam o grau de divergências e/ou consensos, não apenas no âmbito acadêmico, mas na sociedade como um todo, levando o questionamento sobre quais seriam as principais implicações bioéticas na pesquisa com células-tronco embrionárias. (BARBOSA, 2013).

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo analisar as principais implicações bioéticas envolvidas na pesquisa com células-tronco embrionárias, no Brasil, considerando que existem diferentes posições quanto às possibilidades terapêuticas e, portanto, diferentes modos de ver o desenvolvimento destas pesquisas.

## MATERIAIS

No presente trabalho, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, enfocando nas abordagens éticas acerca das pesquisas com células-tronco embrionárias e adultas, sendo selecionados 17 artigos a partir do ano de 2001 a 2018, disponíveis nos bancos de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scielo e Pubmed. Além disso, foram utilizadas uma tese de doutorado e uma de mestrado relacionadas ao tema, como também a Lei n.º 11.105 de 24 de março de 2005, do artigo 225 da Constituição Federal, conhecida como Lei de Biossegurança.

## RESULTADOS

### O que são células-tronco?

Células-tronco são células indiferenciadas. As principais características das células-tronco, tornando-as extremamente interessantes, são: sua capacidade de autorrenovação, ou seja, são capazes de se multiplicar, mantendo seu estado indiferenciado, proporcionando uma reposição ativa de sua população de maneira constante nos tecidos; e, mais interessante ainda, sua capacidade de se diferenciar em diversos tipos celulares (LEMISCHKA, 2005).

Controlando o ambiente circundante às células-tronco e ativando vias de sinalização, ocorre o acesso de diferentes tipos de células a partir de possíveis células-tronco (SCADDEN, 2006). Dada a especificidade como requisito das muitas estratégias utilizadas no desenvolvimento de medicamentos.

Pequenas moléculas fornecem controle preciso sobre funções biológicas e podem ser reversíveis pela remoção do produto químico natural (CABRAL et al., 2016).

As células-tronco podem ser classificadas, segundo sua potencialidade, em totipotentes, pluripotentes ou multipotentes. As células capazes de gerar todos os tipos celulares embrionários e extraembrionários são chamadas de totipotentes, como o zigoto e o blastômero; as pluripotentes podem originar todas as células que formam um embrião (propriamente dito) e são provenientes da massa interna do blastocisto; as células que originam apenas um subgrupo de linhagens celulares são classificadas como mesenquimais, por exemplo, as células-tronco mesenquimais e neurais. Existem ainda células oligopotentes, capazes de gerar células mais restritas a uma linhagem do que as multipotentes, e as unipotentes, que originam apenas um único tipo celular maduro (WAGERS, 2004).

As células-tronco embrionárias dão origem a aproximadamente 220 tipos de células no ser humano adulto. Células-tronco embrionárias são mais versáteis em relação às células-tronco adultas multipotentes. A alta versatilidade e a capacidade ilimitada de autorrenovação colocaram um foco significativo em células-tronco embrionárias para o tratamento de doenças degenerativas, lesão e perda de tecido (ILIC, 2015). No entanto, como células-tronco embrionárias são derivadas da massa celular interna de embriões em estágio, a remoção dessas células-tronco resulta em inviabilidade do blastocisto, existindo preocupações éticas relacionadas ao isolamento (TREVOR, 2017).

### Usos terapêuticos das células-tronco

O uso terapêutico das células-tronco se baseia principalmente nas células embrionárias. O potencial de diferenciação das células embrionárias tem sido cada vez mais conhecido tanto em testes com camundongos quanto em humanos (VERFAILLIE, 2002).

As células-tronco ganharam um uso muito importante no contexto da saúde pública ligada aos transplantes, já que a doação de órgão não consegue suprir toda a demanda de órgãos no país. Além disso, os transplantes são extremamente caros e dependem muito da estrutura de transporte disponível pelo sistema saúde. As células-tronco poderiam, então, ser multiplicadas no laboratório e induzidas para gerar um tipo celular específico com a capacidade de regenerar o órgão em questão (REVOLTELLA, 2007).

Vale ressaltar que a maioria das células-tronco adultas reside na medula óssea, estando, entre elas, as células-tronco hematopoiéticas (HSC) multipotentes, com capacidade de regenerar todo o sistema hematopoiético (BRYDER, 2006). Por conseguinte, o transplante terapêutico de medula óssea é utilizado há mais de 30 anos e mais de um milhão de pacientes que sofrem de diferentes doenças já foram tratados com transplante de medula óssea (M.O.) ou as células derivadas de M.O. mobilizadas. Ainda, há as células-tronco mesenquimais, que são definidas como as células estromais mesenquimais (MSC), que podem se diferenciar em células ósseas, crânios e adiposas (BIANCO, 2014).

Diversos estudos têm sugerido a capacidade dessas células em regenerarem o miocárdio pós-infarto (ORLIC, 2001). O mecanismo exato ainda não é conhecido. As células adultas têm sido amplamente testadas em doenças autoimunes, como lúpus eritematoso sistêmico (LES) e no diabetes do tipo I. No caso do diabetes, o objetivo é regenerar as células beta-pancreáticas produtoras de insulina, perdidas com a destruição crônica desde o início da doença (SEGBERG, 2008).

As células-tronco embrionárias possuem reconhecida capacidade de diferenciação e proliferação, porém, é nesse ponto o seu primeiro empecilho. Se essa diferenciação e multiplicação não

for controlada, ela poderá dar origem a tumores formados por vários tecidos diferentes. O segundo problema terapêutico das células-tronco embrionárias se baseia na compatibilidade biológica das células com todos os tipos de pacientes. Há uma chance de rejeição entre doador e receptor, o que não ocorre com células-tronco adultas, onde receptor e doador são a mesma pessoa (PEREIRA, 2008).

Apesar disso, as células-tronco embrionárias podem ser usadas para regenerar células da medula óssea, pancreáticas, alguns tipos específicos de cartilagem e músculos. Alguns experimentos destacam seu uso também na doença de Parkinson e Huntington (PEREIRA, 2008).

As células-tronco mesenquimais têm sido amplamente pesquisadas, principalmente as células do estroma do tecido adiposo. Elas possuem capacidade de diferenciação multipotente, ou seja, conseguem se diferenciar em diversos tipos de células, formando, assim, os órgãos. O seu uso terapêutico depende do local onde ocorre sua diferenciação (YARAK, 2010).

Outra linhagem de células-tronco em que há um avanço considerável na pesquisa terapêutica são as células pluripotentes induzidas (IPS). Essas células foram criadas com o objetivo de melhorar a plasticidade das células-tronco adultas por meio da transferência de núcleo e de reprogramação genética de células adultas, revertendo-as ao estágio embrionário. Seu estudo se dá mediante diversos marcadores específicos. Como as demais células-tronco, seu emprego tem sido discutido principalmente na rejeição de transplantes. Essa linhagem tem a capacidade de abordar a terapêutica dos transplantes de uma forma personalizada, já que a chance de rejeição seria extremamente baixa por se tratar de células reprogramadas do próprio receptor (TACHIBANA, 2014).

### **Discussões éticas no uso de células-tronco**

Na virada do século XXI, as pesquisas com células-tronco ganharam força, com a promessa de uma medicina regenerativa, capaz de superar os desafios do adoecer e do envelhecimento. A capacidade dessas células de se transformar em diferentes tipos de tecidos conduziu à produção de expectativas em torno da possibilidade de ações terapêuticas dirigidas a diversas doenças. Há uma aposta em aplicações terapêuticas “sob medida”, genética e imunologicamente direcionadas para cada pessoa, com o objetivo final de ampliar a eficácia de tratamentos celulares (ZORZANELLI et al., 2017).

A grande capacidade de potencial de diferenciação, a possibilidade de enxerto, efeitos imunossupressores e sua expansão em cultura levaram ao aumento do interesse clínico relativo ao uso das células-tronco mesenquimais, através de infusão intravenosa ou administração dirigida ao local de interesse, em numerosas situações patológicas. No caso de estudos em ensaios clínicos, bilhões de células mesenquimais são necessárias. A produção dessas células para este propósito necessita da observação e aderência às boas práticas de manufatura, para assegurar a liberação do “medicamento celular” de modo seguro, reprodutível e eficiente. Entretanto, não existem padrões para esta finalidade em ensaios clínicos. Todas as etapas do processo necessitam ainda ser definidas (SENSEBÉ, 2009).

Já foram realizados diversos experimentos com animais, os quais contribuíram para algumas áreas significativamente como: trabalhos na área da doença de Parkinson, de doenças neuromusculares, de diabetes tipo I e outras doenças (TAKEUCHI, 2006).

O debate inicial e controversa no uso de células troncos embrionárias remete ao estatuto do embrião. A confrontação de pensamentos se inicia a partir do momento que pessoas acreditam que o embrião é apenas um objeto, de direito e sem concessão de ser humano até uma certa parte de seu progresso, enquanto que uma outra parte das pessoas diz que o embrião é, sim, desde o início,

um ser humano com direitos, pois já na fase inicial de seu progresso de um único ser com dignidades (GOMES, 2007).

De acordo com a biologia (a favor do uso de células-tronco embrionárias), a vida iniciaria após o surgimento do sistema nervoso (afinal, a falta de funcionalidade desse sistema nervoso define o que chamamos, hoje, de morte), portanto, o embrião seria no início, um aglomerado de células, sem tecidos e o início da vida seria predeterminado (de 2 a 3 dias após a fecundação). Além disso, há o argumento de que o embrião significa vida quando ele passa a ter a capacidade de reagir a estímulos uterinos e capacidade de sofrer, sentir e pensar. Utilizando esses ideais, pode-se negar a condição de pessoa a um embrião no estágio inicial (pelo menos na primeira semana) de desenvolvimento (LUNA, 2007).

Outras correntes de pensamento definem o embrião pelo local onde ele está, ou seja, ele é considerado uma vida apenas dentro do útero da mãe, quando está na placa de cultura ele é apenas uma vida em potencial. Ou seja, não haveria problema em utilizar esses embriões, já que eles não constituem uma vida em si (LUNA, 2007).

Os indivíduos que se manifestam ao contrário da utilização das células troncos, argumentam utilizando as questões éticas principalmente, e ressaltando que o embrião seria um ser humano individual. Além disso, muitos casais que realizaram/realizam a fertilização *in vitro* já consideram os embriões como futuros filhos, que podem vir a existir a qualquer momento e há a alegação de que pode haver riscos devido a uma possível formação de tumores (principalmente o teratoma), mutações e um diferente comportamento entre a célula *in vivo* e *in vitro* (que pode determinar estudos e condutas equivocados) (LUNA, 2007).

Há também a preocupação com a utilização excessiva dessa técnica, afinal, ela pode levar a um processo de desumanização por parte da sociedade, gerando ideais irreparáveis que desrespeitam a vida (inicialmente apenas nessa situação ocorre a permissão para “matar”, mas posteriormente a sociedade pode internalizar isso como algo natural, e expandir esse “matar” a outras situações possíveis) (SEGRE, 2004).

Outro ponto citado pelos contrários ao uso de embriões é o fato de que, futuramente, se as pesquisas avançarem e se tornarem comuns, haverá a necessidade de uma produção exclusiva de embriões para o uso em experimentos, pois os embriões que já estariam nas clínicas não seriam suficientes para satisfazer a demanda das inúmeras pesquisas (LUNA, 2007).

No Brasil, a primeira Lei de Biossegurança tratava-se apenas da questão envolvendo pré-embriões humanos, fazendo com que o Ordenamento Jurídico Pátrio buscasse na Resolução 1.358/92 do Conselho Federal de Medicina amparo normativo necessário. Essa Resolução proíbe o descarte ou destruição dos embriões humanos criopreservados, mesmo com a manifestação expressa de casais sobre seu desinteresse pela preservação destes. A Resolução afirma ainda que o número ideal de oócitos e pré-embriões a serem transferidos para a receptora não deve ser superior a quatro, com o intuito de não aumentar os riscos já existentes de multiparidade. As clínicas, centros ou serviços podem criopreservar espermatozoides, óvulos e pré-embriões e esse número deverá ser comunicado aos pacientes, para que se decida quantos pré-embriões serão transferidos a fresco, devendo o excedente ser criopreservado, não podendo ser descartado ou destruído. No momento da criopreservação, os cônjuges ou companheiros devem expressar sua vontade, por escrito, quanto ao destino que será dado aos pré-embriões criopreservados, em caso de divórcio, doenças graves ou de falecimento de um deles ou de ambos, e quando desejam doá-los (OLIVEIRA, 2012).



A Resolução 1.358/92 de Recomendação do Conselho Federal de Medicina não possui poder coercitivo (legal) que possa impor sua prática por meio de normas de Poder Legislativo. Fez-se, necessária, portanto, a elaboração de uma Lei que engloba todas as situações decorrentes da prática de pesquisa, utilizando-se de suas células-tronco (OLIVEIRA, 2012).

No ano de 2005, foi criada então a segunda Lei de Biossegurança (Lei n.11.105 de 24 de março de 2005), que regulamentou as pesquisas com células-tronco embrionárias para pesquisa e fins terapêuticos. Ela determina que essas células devem ser obtidas a partir de embriões derivados da fertilização *in vitro* (que não foram utilizados no procedimento) e esses embriões devem ser viáveis e terem ficado congelados por mais de três anos. Além disso, essa lei estabelece que os genitores do embrião têm que consentir com o processo e que deve haver a aprovação do projeto de pesquisa por um comitê de ética, e ainda, ela veta o comércio desse tipo de material para uso em pesquisas e proíbe a clonagem humana (BRASIL, 2005). A clonagem é proibida pois, nesse caso, o embrião clonado é criado e logo destruído, ou seja, mata-se uma vida para pesquisar e tentar salvar outras, não sendo considerado legal e ético (TAKEUCHI, 2006).

Esses experimentos e pesquisas com células-tronco embrionárias podem vir a expor novas opções de abordagem terapêutica para diversas doenças e trazer esperança ao paciente e sua família, os quais sofrem por não haver uma terapêutica totalmente eficiente em uso. No entanto, esse processo leva um tempo considerável e pode não resultar em nenhum benefício, sendo assim, pode abalar pacientes fragilizados que acreditam em uma cura imediata. Aqui evidencia-se o papel do médico, que deve esclarecer ao seu paciente que as pesquisas são importantes e podem trazer muitos benefícios, assim como elas podem não evidenciar benefício qualquer a um determinado caso (TAKEUCHI, 2006).

Outros países, como Índia e China, possibilitam a pesquisa com células-tronco embrionárias sem que haja um amplo debate de cunho legislativo tal como ocorreu no Brasil. Na China, as pesquisas na área de célula-tronco também contam com diretrizes éticas de pesquisa, sancionadas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e pelo Ministério da Saúde da China em 2003. A pesquisa em embriões humanos e a clonagem para fins terapêuticos é permitida, e o patrocínio é do Ministério Chinês da Ciência e Tecnologia, que tem planos de transformar o país num grande centro de pesquisa na área de células-tronco (MACHADO, 2015).

O Conselho da Europa segue uma legislação que protege o embrião, na qual é prescrito: “Não será permitido o uso de embriões, fetos ou seus tecidos para proveito ou fins de lucro”. Ainda assim, os investimentos da indústria de cosméticos são elevados nas pesquisas com células embrionárias pela sua grande capacidade de reprodução celular, tendo como objetivo produzir produtos “derivados de embriões” para tentar satisfazer o oculto desejo de certas pessoas pela chamada “eterna juventude” (FILHO, 2018).

A África do Sul é o único país do continente africano que conta com uma legislação referente à pesquisa na área de célula-tronco. Contudo, a Lei Nacional de Saúde da África do Sul, no seu capítulo 8, que regulamenta as pesquisas na área de célula-tronco com “referência específica às disposições da Lei de Tecidos Humanos de 1983 e da Lei Nacional de Saúde de 2003”, ainda não está em operação (MACHADO, 2015).

Nos EUA, o patenteamento de células-tronco é permitido, sendo que mais de 2.000 patentes foram concedidas entre os anos de 2005 e 2010, e existem mais de 100 corporações que detêm patentes voltadas ao uso e manuseio de terapia com células-tronco, sendo por esse motivo um dos países que mais publica sobre o assunto (SANTOS, 2018).

É necessário que fique claro que a ciência e a pesquisa têm limites, portanto, nada deve ser prometido antes de ser comprovado. Um ganho gigantesco à comunidade futura será o avanço dessas pesquisas, trazendo terapêuticas e conhecimentos capazes de salvar cada vez mais vidas (TAKEUCHI, 2006).

Esses progressos científicos advindos das pesquisas, as quais apresentam pontos positivos e negativos, só serão aceitos ou não de acordo com as características culturais, crenças e conhecimentos de cada um, gerando discussões e opiniões divergentes, mas nenhuma considerada uma verdade absoluta (SEGRE, 2004).

## CONCLUSÃO

São inegáveis os avanços e benefícios que as células-tronco trariam para a medicina, como demonstrado por diversos estudos, destacando-se as células-tronco embrionárias, pois apresentam maior capacidade de diferenciação e podem gerar qualquer outra célula do organismo (pluripotentes). No entanto, como elas estão presentes especialmente entre o 4º e 5º dia após a fecundação, muitas discussões éticas são levantadas em relação ao tema. Dentre elas, discute-se a necessidade de determinar o que seria a vida e qual o seu início, para assim poder determinar se o embrião com o qual será realizada a pesquisa já é uma vida em si, que pensa, sofre e sente. Além disso, evidencia-se a preocupação em utilizar de forma indiscriminada tal técnica, pois ela poderia levar à desumanização, tornando relativamente normal abreviar a vida. Devido a todas essas questões, viu-se a necessidade de criar uma legislação que regulamentasse essa prática, a Lei da Biossegurança. É importante reafirmar que o uso dessas células em pesquisas é uma prática que pode trazer novos inúmeros conhecimentos à sociedade, como tratamento e cura para várias doenças, além da melhora da qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A. S. Implicações bioéticas na pesquisa com células-tronco embrionárias. **Acta Bioethica**, v. 19, n. 1, p. 87-95, 2013.
- BIANCO, P. "Mesenchymal" stem cells. **Annu Rev Cell Dev Biol**, v.30, p. 677-704, 2014.
- BRASIL. **Lei n. 11.105, de 24 de março de 2005** - Lei de Biossegurança. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS [...].
- Diário Oficial da União**, Brasília, DF., 24 mar. 2005.
- BRYDER, D. et al. Hematopoietic stem cells: the paradigmatic tissue-specific stem cell. **Am J Pathol**, v. 169, p. 338-346, 2006.
- CABRAL, J. M. S. et al. **Stem Cell Manufacturing**. Amsterdam: The Netherlands, Elsevier, 2016.
- DINIZ, D. Cenário internacional da pesquisa em células-tronco embrionárias. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 3, p. 541-547, 2009.
- FILHO, D. M. O Mercado da Vida: Reflexões Sobre a Influência dos Interesses de mercado no Âmbito da Bioética. **Revista Eletrônica Espaço Teológico**, v. 12, n. 21, p. 42-52, 2018.
- GOMES, D. Células-tronco embrionárias: implicações bioéticas e jurídicas. **Bioethikos**, v. 1, n. 2, p. 78-87, 2007.

- ILIC, D.; DEVITO, L. S. Human Embryonic and Induced Pluripotent Stem Cells in Clinical Trials. **Br. Med. Bull**, v.116, p.19–27, 2005.
- LEMISCHKA, I.R. Stem cell biology: a view toward the future. **Ann N Y Acad Sci.**, v. 1044, p. 132-138, 2005.
- LUNA, N. Células-tronco: pesquisa básica em saúde, da ética à panacéia. **Interface**, Botucatu, v. 11, n. 23, p. 587-604. 2007.
- MACHADO, R. N. **Estrutura intelectual da literatura científica do Brasil e outros países dos BRICS: uma análise de citação de periódicos na área de célula-tronco**. 2015. 364 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
- OLIVEIRA, G. P. T. C. Abordagens Hermenêuticas e Jurídicas no Tocante as Pesquisas em Células-tronco Embrionárias. **Revista ESMAT**, Palmas, v. 4, p. 127-156., 2012.
- ORLIC, D. et al. Anversa P. Bone marrow cells regenerate infarcted myocardium. **Nature**, v. 410, p. 701-705, 2001.
- PEREIRA, L. V. A importância do uso das células tronco para a saúde pública. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 1, p. 7-14, 2008.
- REVOLTELLA, R. P.; PAPINI, S.; ROSELLINI, A.; MICHELINI, M. Epithelial stem cells of the eye surface. **Cell Proliferation**, v. 40, n. 4, p. 445-461, 2007.
- SANTOS, F. B. dos. **Produção Tecnológica em Células-tronco: Características e Análise de Citação de Patentes Indexadas na Base de Dados Derwent Innovations Index**. 2018. 107 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
- SCADDEN, D. T. The Stem-cell Niche as an Entity of Action. **Nature**, v. 441, p. 1075–1079, 2006.
- SEGRE, M. A propósito da utilização de células-tronco embrionárias. **Revista Estudos Avançados (USP)**, São Paulo, v. 18, n. 51, p. 257-262., 2004.
- SEGRS, V. F. M.; LEE, R. T. Stem cell therapy for cardiac disease. **Nature**, v. 451, p. 937–942, 2008.
- SENSEBÉ, L. Generation and characterization of mesenchymal stromal cells for clinical application. **ISBT Science Series**, v. 4, p. 31-36, 2009.
- TACHIBANA, M.; AMATO, P.; SPARMAN, M.; GUTIERREZ, N. M.; TIPNNER- HEDGES, R. Human embryonic stem cells derived by somatic cell nuclear transfer. **Cell**, v. 153, n. 6, p. 1228-1238, 2014.
- TAKEUCHI, C. A.; TANNURI, U. A polêmica da utilização de células-tronco embrionárias com fins terapêuticos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 52, n. 2, p.63. 2006.
- TREVOR, C.J.; Directing Stem Cell Fate: The Synthetic Natural Product Connection. **Chem. Rev.**, v. 117, p. 12052-12086, 2017.
- VERFAILLIE, C. M. Adult stem cells: assessing the case for pluripotency. **Trends in Cell Biology**, v.12, p. 502-508, 2002.
- WAGERS, A. J. Plasticity of adult stem cells. **Cell**, v. 116, p. 639-648, 2004.
- YARAK, S. Células-tronco derivadas de tecido adiposo humano: desafios atuais e perspectivas clínicas. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 85, n. 5, p. 647-656, 2010.
- ZORZANELLI, R. T. et al. Pesquisa com células-tronco no Brasil: a produção de um novo campo científico. **Hist. ciênc. Saúde, Manguinhos**, v.24, n.1, p.129-144, jan.-mar. 2017.



## COMPARATIVE STUDY OF THE SCIATIC NERVE REPAIR TECHNIQUE OF WISTAR RATS WITH AND WITHOUT THE USE OF VEIN WRAPPING

### ESTUDO COMPARATIVO DA TÉCNICA DE REPARO DO NERVO ISQUIÁTICO DE RATOS WISTAR COM E SEM O USO DE INVÓLUCRO VENOSO

Carlos Alberto Lima Utrabo<sup>1</sup>, Alfredo Benjamin Duarte da Silva<sup>2</sup>, Matheus Müller Gomes<sup>3</sup>, Lucas Vinícius Mamadi Machado<sup>3</sup>

<sup>1</sup>State University of Ponta Grossa, Paraná, Brazil. <sup>2</sup>Federal University of Paraná, Paraná, Brazil. <sup>3</sup>Student at the State University of Ponta Grossa, Paraná, Brazil.

Corresponding author: Rua Coronel Dulcídio, 553, ap. 55 - CEP 84010-280. Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Telefone: +55 42-999720194. carlosutrabo@uol.com.br

#### RESUMO

**Introdução:** Partindo do ponto de vista da qualidade da função motora, os autores compararam diferentes técnicas de reparo de nervos periféricos (nervo isquiático) com a técnica de envolver a neurografia primária com invólucro venoso. Conforme descrito por outros autores, esta técnica vem apresentando resultados promissores em relação à redução da dispersão das fibras nervosas, aderência perineural e formação de neuroma. Contudo, ainda não eram claros os dados referentes à recuperação motora dessa técnica. Este trabalho pretende avaliar a qualidade da reabilitação motora ao utilizar o invólucro venoso envolvendo a neurografia primária.

**Métodos:** O presente trabalho consiste em um estudo experimental, de desenho prospectivo, controlado e randomizado com animais da linhagem Wistar. Para isso, foram criados quatro grupos: controle (C), neurografia (N), tubulização venosa (V) e neurografia com invólucro venoso (NV). O nervo isquiático foi então seccionado e reparado utilizando a técnica referente a cada grupo e, no período pós-operatório, os espécimes tiveram a função motora avaliada por meio do *Sciatic Function Index* (SFI) na 4ª, 8ª e 12ª semana.

**Resultados:** Considerando a avaliação motora dos grupos N e NV, estes apresentaram um resultado superior de SFI em relação ao grupo C e V ( $p < 0,0001$ ). Quando comparados entre si, estes grupos apresentaram resultados idênticos do ponto de vista estatístico, ou seja, não foram encontradas diferenças significativas ( $p > 0,005$ ).

**Conclusão:** Em modelo animal as técnicas de neurografia primária isolada e a associada ao invólucro venoso são semelhantes no quesito recuperação da função motora.

**Palavras chave** – Nervo isquiático; Enxerto autólogo; Regeneração nervosa.

#### ABSTRACT

**Background:** Considering the quality of motor function, the authors compared different peripheral nerve repair techniques with the end-to-end neurography technique associated with the venous wrapping. According to other authors, the vein wrapping technique has shown promising results regarding the reduction of nerve fiber dispersion, perineural scar and neuroma formation. However, data regarding motor recovery has not been clear yet. Therefore, the aim of this study is to evaluate the motor recovery of the neurography with vein wrapping.

**Methods:** This article is an experimental study with randomized control trials. We used a rat sciatic nerve injury model in which we completely transected and repaired the right sciatic nerve. Therefore, 4 groups were created: control (C), end-to-end neurorrhaphy (N), vein tube (V) and the group of end-to-end neurorrhaphy associated with vein wrapping (NV). In the postoperative period, the specimens had motor function assessed by the *Sciatic Function Index* (SFI) in the 4th, 8th and 12th week.

**Results:** Considering the motor function of the groups N and NV, these have shown a higher SFI score in relation to group C and V ( $p < 0.05$ ). Comparing N with NV both groups were identical, in other words, significant differences have not been found ( $p > 0.05$ ).

**Conclusions:** Considering statistical data, groups N and NV were strictly equal. Therefore, the techniques of isolated end-to-end neurorrhaphy or associated with the vein wrapping were similar in terms of motor function recovery, and they may be used interchangeably.

**Keywords** – Sciatic Nerve; Autologous Graft; Nerve Regeneration.

## INTRODUCTION

The repairing of traumatic injuries in peripheral nerves is frequent in the area of microsurgical plastic surgery. If left untreated, they result in reduction or even loss of the sensitivity and motor function of the innervated segment.<sup>1,2</sup> Despite the fact that it is quite frequent, it still constitutes a great surgical challenge, since the postoperative results are, frequently, unsatisfactory.<sup>3</sup>

The gold standard treatment is the end-to-end neurorrhaphy, which consists on the coaptation of damaged fascicular groups, indicated when there is no tension during the approach of the extremities.<sup>4</sup> However, when this tension exists, the most indicated approach is the autologous nerve graft.<sup>5</sup> Nonetheless, there is also the option of repairing it by tubulization, either through artificial or biological material, as a way to allow a bridge for the regeneration of the fascicular groups.<sup>6,7</sup> The postoperative results, as previously mentioned, are still unsatisfactory, mainly in relation to the time and the quality of the recovery. Supporting this statement, there is the fact that it takes months to achieve the improvement of the sensory and motor function and, furthermore, the occurrence of painful mass formation in the region of the trauma, known as neuroma.<sup>8,9</sup>

Considering such results, the aim of this study is to improve the repairing procedure. Therefore, a technique already described in literature, which consists of utilizing a vein wrapping to protect the neuroanastomosis region, but generally applied for the resolution of nerve compressions, was used.<sup>10</sup> However, this technique has been tested by several authors with other objectives, mainly to reduce the dispersion of nerve fibers and the formation of neuroma, since the wrapping allows neuronal growth only in the direction of its extremities union, possible lateral growth is blocked by venous tissue<sup>11,12,13</sup>.

Since this technique may be applied in order to reduce neuromas, the aim of this study is to find out if the end-to-end neurorrhaphy associated with vein wrapping shows improvement in motor function when compared to the control group and the vein conduit technique.

## METHODS

The present study consists of an experimental, prospective, controlled and randomized study, approved by the Commission of Ethics in the Use of Animals in the State University of Ponta Grossa (case 032/2017). In total, 40 male 80-day-old Wistar rats (*Rattus norvegicus*) weighing an average of 250g were obtained from the Vivarium of the State University of Ponta Grossa. The animals were kept in appropriate boxes where they received water and were fed “*ad libitum*”, without restrictions in the movement, respecting cycles of 12 hours of light, in average temperature of 24 °C. All the 40 the animals were distributed in 4 groups of 10 rats each: Control group (C group); Group with only neurorrhaphy (N group); Group with venous graft only (V group); Group with neurorrhaphy associated with vein tube (NV group).

All rats were weighed and submitted to general anesthesia by intraperitoneal injection of ketamine at a dose of 50 mg/kg in combination with 5 mg/kg of Xylazine. For a better comparison between the groups studied, the standardization of the procedure was performed in all rats, all of them had the sciatic nerves and the external jugular vein dissected and sectioned. Therefore, the trichotomy of the lateral dorsal region of the right pelvis was performed in all groups as well as in the ventral region of the neck. After the preparation of the skin with 10% iodopovidone topical solution, the ventral portion of the right side of the neck was submitted to a paramedian incision, approximately 2 centimeters long, following the direction of the muscle fibers of the sternocleidomastoid muscle, to withdraw the external jugular vein. Subsequently, the lateral dorsal side of the right posterior limb was sectioned with scalpel, an incision of 3 centimeters along the imaginary line between the knee joint and the hip joint, compromising the skin and the subcutaneous area with posterior divulsion of the fascia between the biceps femoris and gluteus maximus muscles, in order to avoid muscle trauma. The sciatic nerve was, then, dissected and sectioned with a scalpel and, immediately, repaired or not depending on the group:

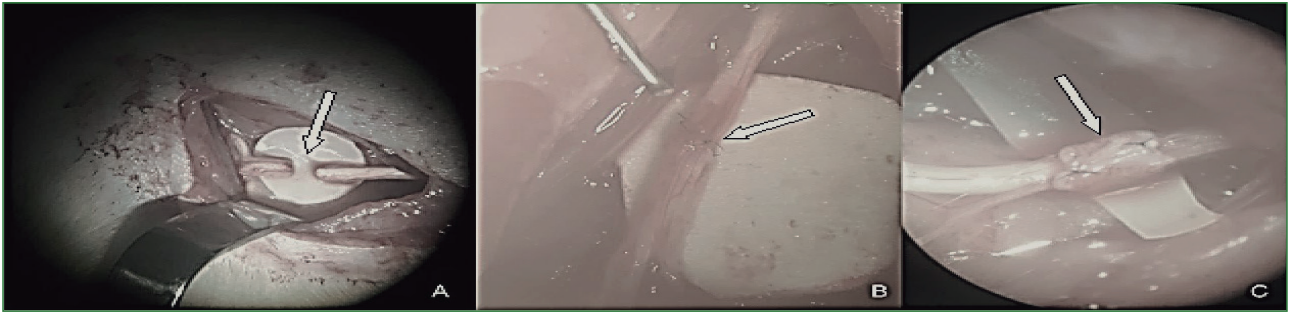
Group C: was submitted to sciatic nerve section, however without repair (Figure 1-A);

Group N: was submitted to epineural end-to-end neurorrhaphy with 10-0 monofilament nylon (Ethicon Inc. Somerville, NJ, USA) (Figure 1-B);

Group V: vein graft was performed in order to allow a conduit for neuronal growth, without end-to-end neurorrhaphy (Figure 1-C);

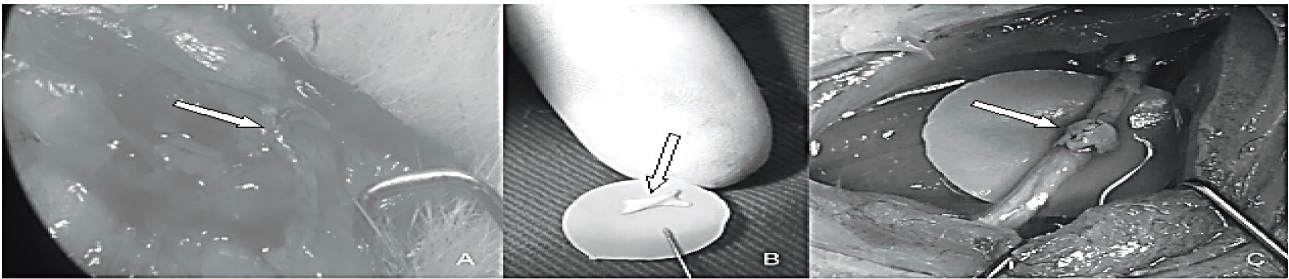
Group NV: After removal of the external jugular vein (Figure 2-A) it was sectioned longitudinally (Figure 2-B), because, without this procedure, the vein was not able to properly involve the nerve, causing constriction of the nerve and potential ischemia of the nerve endings. It was then submitted to epineural end-to-end neurorrhaphy with 10-0 monofilament nylon (Ethicon Inc. Somerville, NJ, USA) and it was involved by the tunica intima of the external jugular vein (Figure 2-C).

**Figure 1.** A) Cross-sectioned sciatic nerve in group C (arrow); B) group N sciatic nerve repaired with 10-0 monofilament nylon suture (arrow); C) repair of group V using only the vein wrapping, without end-to-end neurorrhaphy (arrow).



Reference – author

**Figure 2.** A) Identification of the external jugular vein (arrow); B) jugular vein sectioned in its longitudinal direction and opened to view its lumen (arrow) with dimensions of approximately 3.6 x 0.6 mm when tension-free; C) Demonstration of the NV group with vein wrapping performed after end-to-end neurorrhaphy (arrow).



Reference – author

The entire procedure was performed with the help of the stereoscopic microscope DF Vasconcelos with a four-fold increase. The fascia between the muscles was closed with 4-0 Catgut (continuous suture) and the skin had its edges coapted with intermittent suture with 3-0 Catgut.

The fascia between the muscles was then closed using 4-0 Catgut (Ethicon Inc. Somerville, NJ, USA) thread (continuous simple suture) and the skin had its edges coaptized using 3-0 Catgut (Ethicon Inc. Somerville, NJ, USA). Each group had its sciatic nerve evaluated by the walking track method, which uses a transparent surface where the rats traveled in order to have their legs photographed for later analysis with the Sciatic Function Index (SFI). The rats had their sciatic nerve evaluated in the 4th, 8th and 12th week. Between these weeks, the rats just received water and were fed “*ad libitum*”.

The distance between the posterior limb impressions was assessed according to the equation described by Medinaceli<sup>14</sup> (Figure 4) and the formula items are shown in Figure 5:

- EPL- distance from the heel to the third toe of the experimental paw;
- NPL- distance from the heel to the third toe of the normal or control paw;
- ETS- distance from the first to the fifth toe of the experimental paw;
- NTS- distance from the first to the fifth toe of the normal or control paw;
- EIT- distance from the second to the fourth toe of the experimental paw;

NIT- distance from the second to the fourth toe of the normal or control paw.

In the 12th week after SFI evaluation, the rats were euthanized, with anesthetic overdose.

**Figure 3.** Photograph of the rat's paw (arrow) with a millimeter ruler (arrowhead) for proper calculation of the SFI.



Reference – author

**Figure 4.** SFI formula as a method of assessing motor function described by Medinaceli.

$$SFI = -38.3 \times \frac{EPL-NPL}{NPL} + 109.5 \times \frac{ETS-NTS}{NTS} + 13.3 \times \frac{EIT-NIT}{NIT} - 8.8$$

**Figure 5.** Representation of the measured distances to be used in the SFI formula.



Reference – author



The values obtained by the SFI formula close to zero represent the complete function of the sciatic nerve, whereas values close to -100 mean total loss of function.

The analyzes between the groups, such as the data related to the functional analysis of the sciatic nerve of the animals, were submitted to the ANOVA statistical test and Tukey post-hoc analysis. For all the analyzes, values of  $p < 0.05$  were considered statistically significant. Each group had its means compared in each test period, in order to evaluate the possible differences between the research groups.

## RESULTS

Table 1 shows the results of SFI mean values for each group over the analyzed period. Figure 6 and Figure 7 were made up considering the data on Table 1, they show the means of the SFI during the analyzed period. It may be observed that in all groups there is loss of sciatic function and that in Group C, it has slight worsening over time, and in the other groups there is gradual improvement. This improvement was statistically significant ( $p < 0.05$ ) in all groups when compared to Group C.

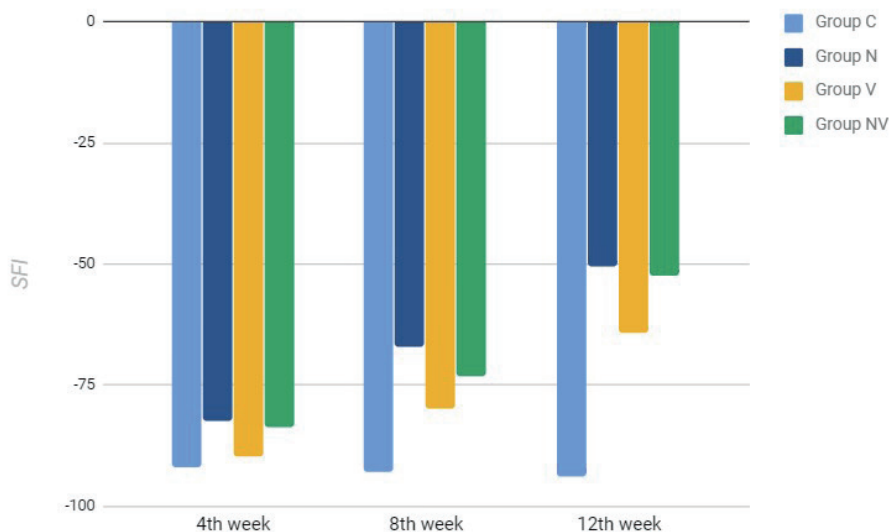
**Table 1.** SFI values – means of SFI and standard deviations. Equal letters represent absence of statistical significance. Different letters represent  $p < 0.05$ .

	Group C	Group N	Group V	Group NV
4th week	-92,08 (+- 3,14) <sup>a</sup>	-82,38 (+- 1,31) <sup>b</sup>	-89,70 (+-1,00) <sup>a</sup>	-83,76 (+- 1,83) <sup>b</sup>
8th week	-92,96 (+- 3,56) <sup>a</sup>	-66,91 (+-1,44) <sup>b</sup>	-79,83 (+-1,57) <sup>c</sup>	-73,27 (+-1,70) <sup>d</sup>
12th week	-93,95 (+- 3,30) <sup>a</sup>	-50,42 (+- 1,12) <sup>b</sup>	-64,05 (+- 1,64) <sup>a</sup>	-52,24 (+- 0,97) <sup>b</sup>

Reference – author

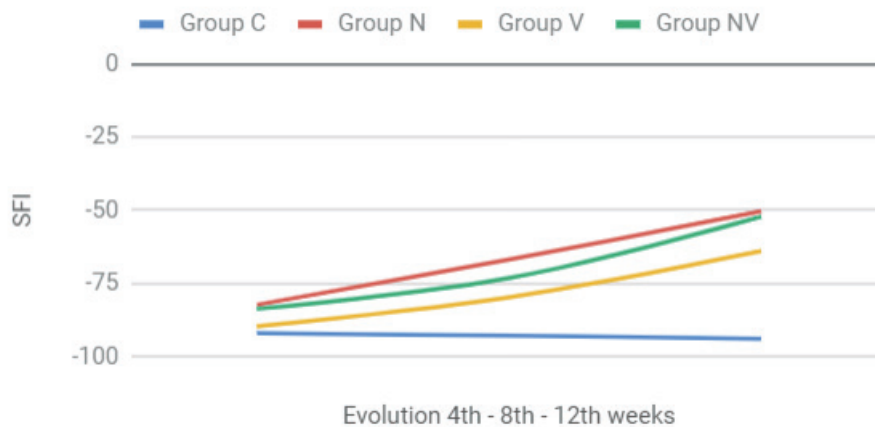
It may be observed in the Figure 6 and 7 that group V presents a significant improvement in relation to Group C ( $p < 0.05$ ); however, group V, compared to the others, presents the worst recovery.

**Figure 6.** Graph showing the values obtained by calculating the SFI.



Reference – author

**Figure 7.** Graph showing the improvement of SFI values. Attention given to the similarity of the curves of groups N and NV, which did not present statistical differences ( $p > 0.05$ ) and both were superior when compared to groups C and V ( $p < 0.05$ ).



Reference – author

Both N and NV groups had a higher SFI score when compared to group C and V ( $p < 0.05$ ), however when compared to each other, Group N was superior to Group NV only in week 8 ( $p < 0.05$ ), but during the remaining weeks, even at the end of the study, these differences were not found in week 4 ( $p > 0.05$ ) and week 12 ( $p > 0.05$ )

## DISCUSSION

The results of this study show a significant improvement of the groups N and NV in relation to the other groups and without significant difference between them. Thus, when only the vein was used as a conduit to protect the injured area (group V), there was recovery of the motor function superior only to the control group ( $p < 0.05$ ), in other words, the use of the vein as protection and conduit allows the regeneration of the neuronal tissue, but its use alone is not sufficient for adequate regeneration, requiring the use of end-to-end neurorrhaphy, which was compatible with a review article<sup>15</sup>. Accordingly, it is evident in the result of N and NV, which present superior results of SFI when compared to C and V ( $p < 0.05$ ), in other words, the performance of end-to-end neurorrhaphy must occur in order to produce proper motor recovery which is compatible with a review article<sup>16</sup>.

In surgical practice, the result of any neurorrhaphy is multifactorial and does not only involve motor recovery, but also the time for rehabilitation, type of affected nerve, age of the patient, tension between the injured extremities, type of trauma and also the formation of fibrosis in the neuroanastomosis region. This fibrosis is the result of the inflammatory cascade in the region mediated by macrophages, lymphocytes, mast cells and the Schwann cells themselves, which release adhesion factors and cytokines, which may eventually lead to the formation of the neuroma<sup>17, 18, 19, 20</sup>.

Therefore, studies using the vein wrapping technique in order to reduce this inflammatory reaction have already been done<sup>11, 12, 13, 20</sup>. The results of such studies have shown that when the nerve is surrounded by venous tissue there is less dispersion of its nerve fibers. The probable explanation is because of the formation of a channel that allows the nerve regeneration in a single direction, which occurs through the migration of proximal fibers in an attempt to reach the distal extremity<sup>19</sup>. On the other hand, when this channel does not exist, the growth does not occur properly, since the

proximal fibers may take a false path, growing laterally or even backwards, rarely finding the distal extremity. This explains the unsatisfactory motor recovery of the control group when compared to the other groups ( $p < 0.05$ ), on this account, as there was no coaptation of the edges, the neural growth is impaired and the edges do not meet each other.

In addition to the low motor recovery of the control group as demonstrated by this study, lesions that make a false path and do not find the distal extremity end up showing a disorderly cell proliferation pattern, especially in the region where the fibers make a false path<sup>21</sup>. In these cases, extremely fibrotic scar tissue, known as a neuroma, is formed. The formation of this scar has been shown to be reduced with the use of protective tissue involving the traumatized region<sup>22, 23, 24</sup>. Therefore, when just the vein wrapping was used to protect the injured area (group V), there was a recovery, considering motor function, superior only to the control group ( $p < 0.05$ ), in other words, the use of the vein as protection allows the regeneration of neuronal tissue, but its use alone is not sufficient for adequate regeneration, making the use of end-to-end neurorrhaphy necessary. Proof of this is found in the results of groups N and NV, which showed superior results of SFI in relation to groups C and V ( $p < 0.05$ ), in other words, the performance of end-to-end neurorrhaphy is necessary for adequate recovery of the motor function, which is compatible with a review article<sup>25, 26</sup>.

Considering that it has already been demonstrated by several studies the superiority of end-to-end neurorrhaphy as a gold standard, studies have sought to improve this technique by applying the vein wrapping to the neuroanastomosis region in order to reduce the inflammatory response of the perineural tissue adherence and reduce the formation of neuroma<sup>18, 23, 24</sup>. However, in addition to the better neuronal growth, already found in the literature, it was necessary to verify if the use of the vein wrapping associated with end-to-end neurorrhaphy showed better recovery of motor function or at least similar recovery compared to the end-to-end neurorrhaphy alone.

Therefore, the aim of this study was reached by demonstrating that the neurorrhaphy technique associated with the vein wrapping is superior, in matters of motor function, compared to groups C and V ( $p < 0.05$ ). Furthermore, it was evidenced that the NV group did not present statistically significant differences when compared to the N group ( $p > 0.05$ ), in other words, the quality of motor recovery was identical, therefore, the technique of involving the neuroanastomosis with venous tissue, in order to form a protective layer, may be interchangeable with the gold standard one (end-to-end neurorrhaphy) to treat nerve injuries.

Consequently, this study was able to demonstrate an adequate rehabilitation of motor function with the end-to-end neurorrhaphy technique associated with vein wrapping, when contrasted with other forms of repair. This was verified by the superior recovery of the NV group when compared to the control group and to the group vein wrapping alone (group C and group V -  $p < 0.05$ ). When compared with group N, the recovery of motor function with the use of vein wrapping was strictly the same from the statistical point of view. However, in addition to equal motor recovery, the association of the vein wrapping still has the ability to reduce the formation of neuromas and other complications described in the literature<sup>11-13, 22-24</sup>, therefore, it may be considered as a superior technique compared to the conventional form of repairing peripheral nerve injuries.

Considering the involvement of neuroanastomosis with venous tissue presented a statistical result strictly equal to the end-to-end neurorrhaphy technique (gold standard). The future perspectives of the present work refer to the need for greater application and study of the use of the vein wrapping, with the purpose of presenting greater evidence regarding the interchangeability of these techniques.



For that, clinical trials are the next step to implement the technique that has already proved efficient in this animal experimental study.

## CONCLUSION

Groups N and NV showed no statistically significant differences in an experimental study with an animal model. Therefore, the techniques of isolated end-to-end neurorrhaphy and associated with the vein wrapping are similar considering the recovery of motor function.

## REFERENCES

- Noble J, Munro CA, Prasad VS, Midha R. **Analysis of upper and lower extremity peripheral nerve injuries in a population of patients with multiple injuries.** *J Trauma.* 1998; 45(1): 116–222.
- Taylor CA, Braza D, Rice JB, Dillingham T. **The incidence of peripheral nerve injury in extremity trauma.** *Am J Phys Med Rehabil.* 2008; 87(5): 381–385.
- Li R, Liu Z, Pan Y, Chen L, Zhang Z, Lu L. **Peripheral nerve injuries treatment: a systematic review.** *Cell BiochemBiophys.* 2014; 68(3): 449–454.
- Bassilios HS, Bond G, Jing XL, Kostopoulos E, Wallace RD, Konofaos P. **The surgical management of nerve gaps present and future.** *Ann Plast Surg.* 2018; 80(3): 252–261.
- Battiston B, Titolo P, Ciclamini D, Panero B. **Peripheral Nerve defects overviews of practice in Europe.** *Hand Clin.* 2017; 33(3): 545–550.
- Safa B, Buncke G. **Autograft substitutes conduits and processed nerve allografts.** *Hand Clin.* 2016; 32(2): 127–140.
- Sabongi RG, Fernandes M, dos Santos JB. **Peripheral nerve regeneration with conduits: use of vein tubes.** *Neural Regen Res.* 2015; 10(4): 529–533.
- Wangensteen KJ, Kalliainen LK. **Collagen tube conduits in peripheral nerve repair: a retrospective analysis.** *Hand (N Y).* 2010; 5(3): 273–277.
- Haug A, Bartels A, Kotas J, Kunesch E. **Sensory recovery 1 year after bridging digital nerve defects with collagen tubes.** *J Hand Surg Am.* 2013; 38(1): 90–97.
- Sadek AF, Fouly EH, Abdel-Aziz AA, Sayed MA, El-Mahboub NM, Hamdy M. **Secondary cubital tunnel syndrome after surgical fixation of elbow fractures: short-term functional and neurophysiological outcome.** *J HandMicrosurg.* 2016; 8(1): 38–44.
- Galeano M, Manasseri B, Risitano G, Geuna S, Di Scipio F, La Rosa P, et al. **A free vein graft cap influences neuroma formation after nerve transection.** *Microsurgery.* 2009; 29(7): 568–572.
- Leuzzi S, Armenio A, Leone L. **Repair of peripheral nerve with vein wrapping.** *G Chir.* 2014; 35(3–4): 101–106.
- Ruch DS, Spinner RM, Koman LA, Challa VR, O'Farrell D, Levin LS. **The histological effect of barrier vein wrapping of peripheral nerves.** *J ReconstrMicrosurg.* 1996 Jul; 12(5): 291–295.
- Medinaceli L, Freed WJ, Wyatt RJ. **An index of the functional condition of rat sciatic nerve based on measurements made from walking tracks.** *Exp Neurol.* 1982; 77(3): 634–643.

- Foroutan KS, Khodarahmi A, Alavi H, Pedram S, Eslaminejad MRB, Bordbar S. **Bone marrow mesenchymal stem cell and vein conduit on sciatic nerve repair in rats.** Trauma Mon. 2015; 20(1): 34-35.
- Schmidhammer R, Zandieh S, Hopf R, Mizner I, Pelinka LE, Kroepfl A, et al. **Alleviated tension at the repair site enhances functional regeneration: the effect of full range of motion mobilization on the regeneration of peripheral nerves—histologic, electrophysiologic, and functional results in a rat model.** J Trauma. 2004; 56(3): 571–584.
- Menorca RM, Fussell TS, Elfar JC. **Nerve physiology: mechanisms of injury and recovery.** Hand Clin. 2013; 29(3): 317-330.
- Rasulić L, Savić A, Vitošević F. **Iatrogenic peripheral nerve injuries-surgical treatment and outcome: 10 Years' Experience.** World Neurosurg. 2017; 103(6): 841-851.
- Ferrante MA. **The Assessment and management of peripheral nerve trauma.** CurrTreatOptions. Neurol. 2018; 20(7): 25.
- Patel NP, Lyon KA, Huang JH. **An update-tissue engineered nerve grafts for the repair of peripheral nerve injuries.** Neural Regen Res. 2018; 13(5) 764-774.
- Gordon T. **Nerve regeneration: understanding biology and its influence on return of function after nerve transfers.** Hand Clin. 2016; 32(2): 103–107.
- Foltán R, Klíma K, Spacková J, Sedý J. **Mechanism of traumatic neuroma development.** Medical hypotheses. 2008; 71 (4): 572–576.
- Schmidhammer R, Zandieh S, Hopf R, Mizner I, Pelinka LE, Kroepfl A, et al. **Alleviated tension at the repair site enhances functional regeneration: the effect of full range of motion mobilization on the regeneration of peripheral nerves—histologic, electrophysiologic, and functional results in a rat model.** J Trauma. 2004; 56(3): 571–584.
- Dahlin LB, Lundborg G. **Use of tubes in peripheral nerve repair.** Neurosurg Clin North Am. 2001; 12(2): 341–352.
- Grinsell D, Keating CP. **Peripheral nerve reconstruction after injury: a review of clinical and experimental therapies.** BioMed Res Int. 2014; 2014(698256): 1-13.
- Roque DD, Pomini KT, Buchaim RL, Buchaim DV, Andreo JC, Roque JS, et al. **Inside-out and standard vein grafts, with or without muscle filling, in peripheral nerve repair: a histomorphometric study.** BJMMR. 2016; 13(1): 1-10.

## AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DA POPULAÇÃO SOBRE O ANTIBIÓTICO AMOXICILINA

### EVALUATION OF POPULATION KNOWLEDGE OF AMOXICILLINE ANTIBIOTICS

Viviane Pereira de Souza<sup>1</sup>, Valdirene do Nascimento Santos<sup>1</sup>; Beatriz Essenfelder Borges<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Santa Cruz de Curitiba, Curitiba, Paraná, Brasil, <sup>2</sup>Faculdades Pequeno Príncipe de Curitiba, Curitiba, Paraná, Brasil

\*Autor correspondente: Rua Amazonas 677, Água Verde, Curitiba. Telefone: 41 999975311. Email: [biaessenfelder@gmail.com](mailto:biaessenfelder@gmail.com)

### RESUMO

As infecções são causadas pela invasão e multiplicação de micro-organismos, tais como: bactérias, vírus e fungos, dentro dos tecidos do nosso corpo, causando lesões no hospedeiro. Os antibióticos são substâncias químicas e sintéticas utilizadas no tratamento das infecções. A amoxicilina é um antimicrobiano  $\beta$ -lactâmico, cuja ação é bactericida, ou seja, interfere na parede celular das bactérias impedindo seu crescimento. Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi identificar se os pacientes, usuários de uma Unidade de Saúde de Curitiba, têm conhecimento sobre o uso correto do antibiótico amoxicilina e os malefícios que o uso incorreto pode ocasionar. Metodologia: Estudo de delineamento transversal, em uma Unidade de Saúde de Curitiba/PR, por meio da aplicação de um formulário com vinte e seis questões relacionadas ao uso do antibiótico. A escolha da amoxicilina deu-se pelo fato de a Unidade de Saúde prescrever com maior frequência esse medicamento. A amostra foi de 104 usuários da Unidade de Saúde ( $n = 104$ ). Identificou-se que a população pesquisada utiliza o antibiótico amoxicilina para sintomas de dores e inflamação, além de interromper o tratamento medicamentoso assim que ocorre a melhora do quadro clínico. Ressalta-se que os pacientes realizam a prática de automedicação quando compram o fármaco, sem receita médica e/ou odontológica e, sobretudo, desconhecem os malefícios do uso incorreto desse antimicrobiano à sua saúde, tendo como consequência a resistência bacteriana. Constatou-se que, as políticas públicas de saúde deveriam trabalhar de forma conjunta com os profissionais, visando à educação em saúde para a população, com o intuito de promoção do autocuidado e conscientização a respeito do uso dos antibióticos.

**Palavras-chave:** Antibacterianos; Resistência microbiana a medicamentos; Automedicação.

### ABSTRACT

Infections are caused by an invasion and multiplication of microorganisms within the tissues of our body, such as bacteria, viruses and fungi that cause damage to the host. Antibiotics are chemical and synthetic substances that are used to treat infections. Amoxicillin is a  $\beta$ -lactam antimicrobial, whose action is bactericidal, that is, they interfere with the bacterial cell wall preventing its growth. The aim of this study was to identify whether patients from a Health Unit in Curitiba are aware of the use of the antibiotic amoxicillin and the harm that incorrect use can cause. Methodology: Cross-sectional study in a Health Unit in Curitiba/PR, using a form with twenty-six questions related to the use of antibiotics. The choice of amoxicillin was due to the fact

that the Health Unit prescribes this medication more frequently. The sample consisted of 104 users of the Health Unit ( $n = 104$ ). It was identified that the researched population uses the antibiotic amoxicillin for symptoms of pain and inflammation, in addition to interrupting drug treatment when the clinical condition improves. It should be stressed that patients practice self-medication when they buy the drug without a prescription and / or dentistry, above all, they do not know the harm that they do to their health when they do not use the antimicrobial correctly, and a consequence of this attitude is bacterial resistance. It was observed that public health policies should work together with professionals to develop health education for the population in order to promote self-care and raise awareness about the use of antibiotics.

**Keywords:** Antibacterials; Microbial drug resistance; Self-medication.

## INTRODUÇÃO

As infecções são causadas pela invasão e multiplicação de micro-organismos, tais como: bactérias, vírus e fungos, dentro dos tecidos do nosso corpo, causando lesões no hospedeiro (WOKSEPP, 2017).

Os antibióticos são substâncias químicas e sintéticas utilizadas no tratamento das infecções (SANTOS, et al. 2017).

Dentro da classe das penicilinas tem-se a amoxicilina, um antimicrobiano  $\beta$ -lactâmico, cuja ação é bactericida, ou seja, interfere na síntese da parede celular das bactérias impedindo seu crescimento (REIS, 2015).

A amoxicilina atua tanto no combate das bactérias Gram-positivas aeróbias, tais como: *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*, quanto nas Gram-negativas, exemplificadas por *Hemophilus influenzae*, *Escherichia coli* e *Helicobacter pylori*. É administrada via oral, seu metabolismo de ação e excreção é via renal, onde cerca de 60% a 70% é excretado inalterado na urina, é indicado para infecções urinárias, respiratórias e profiláticas (REIS, 2015). A amoxicilina 500mg apresenta posologia padrão para o tratamento de infecções, seu tratamento geralmente dura sete dias totalizando o uso de vinte e uma cápsulas (FONSECA, 1984).

O mau uso do antibiótico interfere no tratamento do paciente, causando grandes malefícios, sobretudo, a resistência bacteriana, que ocorre quando a bactéria, antes suscetível ao princípio ativo do medicamento, passa a sobreviver e a se multiplicar tornando-se resistente, devido a isso há a necessidade de prescrição de um princípio ativo mais potente. Desse modo, o antibiótico que, anteriormente, era eficaz, deixa de ser útil e a bactéria torna-se ainda mais perigosa, causando inclusive doenças de difícil tratamento, o que pode ocasionar risco de morte em pessoas imunodeprimidas, que possam entrar em contato com essas cepas resistentes (COSTA, et al. 2017).

No caso das penicilinas a resistência ocorre devido à produção de uma enzima  $\beta$ -lactamase que hidrolisa o anel  $\beta$ -lactâmico do antibiótico, e as bactérias Gram-positivas e Gram-negativas têm a transferência de plasmídeos (moléculas circulantes do DNA), que codificam a resistência a múltiplos antibióticos. A multiplicação desse micro-organismo levará a disseminação aumentada dos genes de resistência (NOGUEIRA, et al. 2016; WOKSEPP, 2017).

O uso indiscriminado e os gastos desnecessários com a compra dos antibióticos são assuntos que preocupam os profissionais de saúde e as autoridades sanitárias, pois estão acarretando prejuízos à saúde da população, uma vez que, quando os antibióticos são utilizados de forma incorreta podem esconder alguns sintomas de uma determinada patologia e agravar o quadro clínico do indivíduo. E não se pode deixar de citar que os medicamentos, em geral, apresentam alguns efeitos adversos como: alergias, intoxicações, interações medicamentosas e podem favorecer a resistência bacteriana (ZUTION, et al. 2017).

São frequentes os registros na literatura médica sobre o uso indiscriminado de antibióticos, de amplo espectro, pela população em geral. Devido à cultura popular brasileira é comum que as pessoas adquiram o medicamento com vizinhos, comprem sem prescrição médica e, ainda, que iniciem o tratamento medicamentoso com as doses que “sobraram” da terapêutica anterior. Sabe-se que essa prática pode ocasionar diversos malefícios ao indivíduo (TRINDADE, et al. 2017).

Diante dos fatores mencionados, o objetivo desta pesquisa foi identificar se os pacientes, usuários de uma Unidade de Saúde de Curitiba, têm conhecimento sobre o uso correto do antibiótico amoxicilina e os malefícios que o uso incorreto pode ocasionar.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa pode ser classificada como um estudo descritivo de delineamento transversal, desenvolvida em uma Unidade de Saúde de Curitiba/PR, submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Paranaense de Otorrinolaringologia, sob o parecer de aprovação nº 3.400.533.

A população de estudo foi composta por 104 usuários, com cadastro definitivo na Unidade de Saúde, todos maiores de 18 anos (entre adultos e idosos), classificados nacionalmente pelo Estatuto da Juventude e Estatuto do Idoso, categorizados por dados sociodemográficos (BRASIL, 2003; BRASIL, 2013). Dentro do critério de inclusão, os usuários e participantes da pesquisa deveriam ter cadastro definitivo na Unidade de Saúde, dentre os quais realizaram o tratamento com antibiótico.

Foi entregue aos participantes da pesquisa um formulário contendo 26 questões, com informações sociodemográficas, relacionadas ao conhecimento acerca do antibiótico amoxicilina, isso após terem concordado e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os dados coletados foram dispostos em blocos distintos, contendo as variáveis indicadas pelo questionário. As 8 primeiras questões refletiram a respeito do perfil sociodemográfico da amostra e as demais referiram-se ao uso correto do medicamento.

A coleta de dados ocorreu de segunda a sexta-feira, das 8h às 16h, durante o mês de agosto de 2019, na recepção da Unidade de Saúde selecionada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como evidencia a tabela 1, observamos o perfil da população de estudo, o qual nos trouxe dados sociodemográficos. A amostra foi composta por 104 usuários de uma Unidade de Saúde ( $n = 104$ ) e os resultados, em sua análise, estão representados em porcentagem (%).

**Tabela 1** – Dados sociodemográficos

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	n=104	%
<b>GÊNERO</b>	Feminino	77	74
	Masculino	27	26
<b>IDADE</b>	18 a 59 anos	88	85
	Acima de 60 anos	16	15
<b>ESTADO CIVIL</b>	Solteiro	34	33
	Casado	60	58
	Divorciado	4	4
	Viúvo	6	6
<b>FILHOS</b>	1 a 3	68	65
	4 a 6	12	11
	7 a 9	3	3
	Não possui	21	15
<b>ESCOLARIDADE</b>	Fundamental Incompleto	25	24
	Fundamental Completo	16	15
	Médio Incompleto	16	15
	Médio Completo	35	34
	Superior Incompleto	4	4
	Superior Completo	8	8

**Fonte:** Autora, 2019.

Segundo Trindade e colaboradores, 2017, o gênero feminino representa 74% da população pesquisada, em sua amostra, o que representa um dado interessante, evidenciando que as mulheres procuram mais os serviços de saúde que os homens. Isso também foi observado na população do presente estudo, o qual demonstrou que, o gênero feminino constituiu 74% dos pesquisados, fato que pode estar relacionado às mulheres procurar mais as Unidades de Saúde. Ainda, de acordo com Trindade e colaboradores, 2017, a escolaridade e o percentual de quem completou o ensino médio é muito semelhante quando comparado à nossa amostra, ambos os estudos revelam que, a maioria não possui nível superior.

Após a coleta de dados, também foi observado que 100% dos entrevistados residiam no bairro onde se localizava a Unidade de Saúde. A amostra revelou que 63,4% moram na região há mais de 15 anos, sendo que 86,5%, da população pesquisada, são dependentes exclusivos do Sistema Único de Saúde (SUS).

Fernandes, et al. (2009) ressaltam que o SUS é ofertado a toda a população, independentemente da classe social. Ao analisar os dados de sua pesquisa observou-se que, os cidadãos que utilizam o serviço de saúde, próximo à sua residência, são aqueles que não possuem plano de saúde, portanto, equipara-se à população de baixa renda e desempregados. Segundo o autor, cada município é responsável pelo atendimento integral aos usuários do SUS, e os gestores têm que estar atentos às necessidades de saúde da sua população, observando os determinantes sociais de saúde da sua região (FERNANDES, et al. 2009).

Ainda analisando os resultados, a pesquisa demonstra que 87,6% da população pesquisada utiliza a US como recurso terapêutico, a fim de restabelecer a sua saúde física e/ou mental. E, dentro desse grupo, 92,3% faz tratamento médico, enquanto que 82,6% acessam as consultas odontológicas.



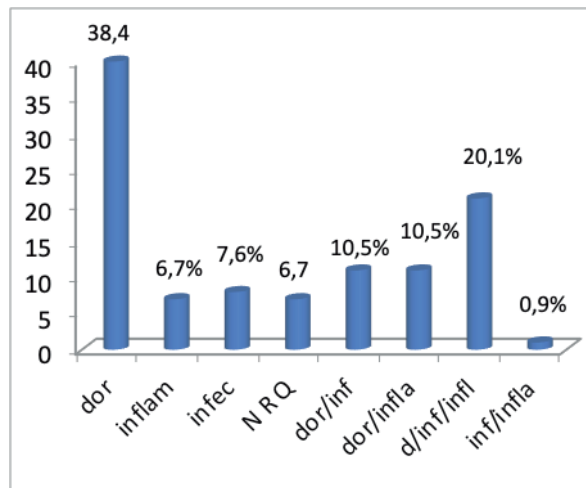
Dentro da amostra, no que tange às consultas odontológicas, 26,9% procurou o serviço devido a uma emergência e 52,8% para consultas de rotina.

Segundo dados do site da Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba (2019), o município de Curitiba presta assistência integral à saúde da população, por meio da Atenção Primária de Saúde (APS), que é um conjunto de práticas integrais de saúde que procuram atender às necessidades individuais e coletivas da população. De acordo com a logística temos 111 Unidades de Saúde no município, distribuídas em 10 Distritos Sanitários e/ou Regionais, das quais as Unidades de Saúde (US) fazem parte, sendo 64 denominadas Estratégias da Saúde da Família (ESF) e 47 Unidades Básicas de Saúde (UBS). Os profissionais de saúde que compõem as equipes, as quais trabalham nas unidades de saúde, tem a responsabilidade de prestar assistência à população dentro do seu território, definido em sua área de abrangência.

A população brasileira que procura as unidades de saúde, para realizar tratamento de saúde, muitas vezes apresenta alguns sintomas relacionados à afecção, como dores, inflamações ou até mesmo infecções.

Em algum momento esses indivíduos têm que fazer tratamento medicamentoso para a cura de uma determinada doença. Devido a isso fizemos a seguinte pergunta para os participantes da pesquisa: Quando foi necessário tomar remédio, foi com intuito de tratar uma doença? O gráfico 1, mostrado abaixo, nos traz os resultados.

**Gráfico 1** - Tratamento de dores, inflamações e infecções



Fonte: Autora, 2019.

Com base no gráfico acima, fica evidente que 38,4% dos pacientes afirmaram fazer tratamento para dor, 6,7 % dos entrevistados não responderam à questão (N.R.Q.). Segundo SILVA, et al. (2015), a dor é um sintoma que o ser humano apresenta quando há lesão tecidual ou potencial, esse sintoma tem função protetora em nosso organismo, porém, quando não tratada causa sofrimento e é considerada um problema de saúde pública, isso em escala mundial.

De acordo com Lima et al. (2007), a inflamação é a defesa do organismo, a qual ocorre após dano celular causado por micróbios, ou seja, incide o aumento do fluxo sanguíneo na região afetada e as células de defesa atuam para nos proteger contra patógenos. Em nossa pesquisa, o percentual de quem realizou tratamento para inflamações foi de 6,7%.

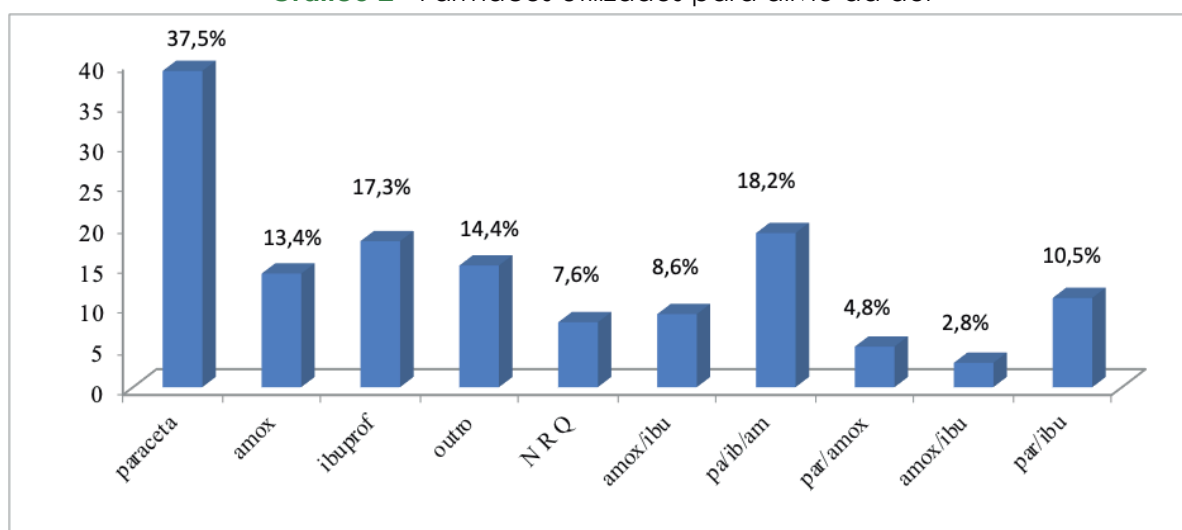


A porcentagem de quem precisou sanar infecções foi de 7,6%, infecções essas causadas pela invasão e multiplicação de micro-organismos, dentro dos tecidos do nosso corpo, tais como: bactérias, vírus e fungos, os quais são capazes de causar lesões no hospedeiro (WOKSEPP, 2017).

Ainda, analisando a figura acima, a amostra evidenciou que, 20,1% dos usuários, afirmaram tomar remédios para tratar os três sintomas presentes em sua doença. Uma das possibilidades encontradas para entender desse resultado é que a população, talvez, não saiba a diferença entre infecção, inflamação e dor, no entanto, quando questionados, os pesquisados responderam à diferença de forma correta.

Como podemos perceber o percentual dos pacientes que fazem tratamento para dores é elevado. Assim, questionamos quais são os medicamentos utilizados para o alívio da dor, os resultados observam-se no gráfico abaixo.

**Gráfico 2** - Fármacos utilizados para alívio da dor



Fonte: Autora, 2019.

Esses dados mostram que grande parte da população pesquisada utiliza os medicamentos de forma errônea, pois 13,4% disseram utilizar amoxicilina, que é um antibiótico, para tratar dores. Isso é muito preocupante, pois estão realizando o tratamento com um fármaco destinado à cura de infecções.

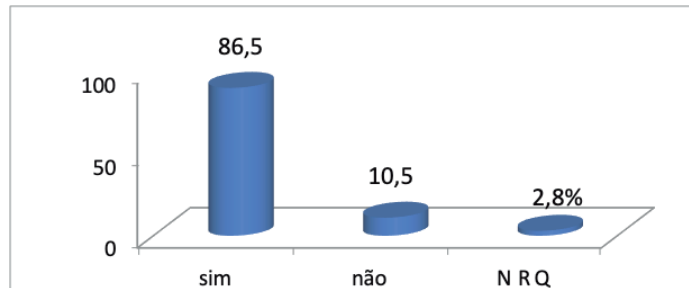
A amoxicilina é um antibiótico de amplo espectro e apresenta resultados satisfatórios, quando receitado de forma correta, e sua eficácia é de 90% durante o tratamento das infecções (TRINDADE, et al. 2017).

Como pudemos verificar em nossa amostra, por meio da análise de dados, os pacientes utilizaram o fármaco como analgésico.

Para Santos, et al. (2017), os antibióticos são substâncias químicas e sintéticas utilizadas para o tratamento de infecções e 63,42% da sua população de estudo tem o conhecimento de que o fármaco é utilizado no tratamento de infecções bacterianas.

Para saber se a população tem o devido conhecimento sobre o que é um antibiótico fizemos a seguinte pergunta: Você sabe para que serve o antibiótico? Os resultados estão expressos no gráfico a seguir.

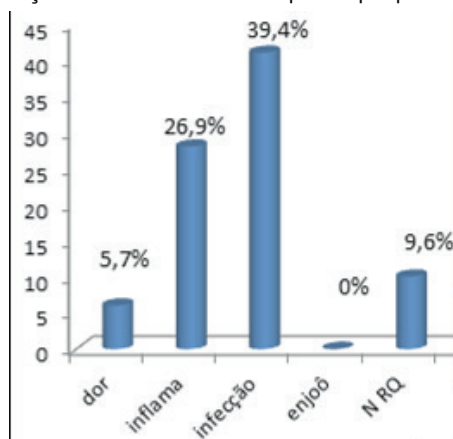
**Gráfico 3** - Conhecimento acerca do antibiótico



Fonte: Autora 2019.

Conforme a análise, 86,5% dos participantes responderam que sabem para que serve o antibiótico, porém, essa pergunta não nos mostrou, de fato, o conhecimento que os indivíduos possuem a respeito do medicamento. Assim sendo, perguntamos em seguida para qual finalidade o antibiótico foi utilizado, observamos então uma discrepância nos resultados e descobrimos que os pacientes utilizavam o antibiótico para tratamento de inflamações e não para a finalidade a qual ele se destina. Dos participantes, 26,9% utilizaram para inflamação, como demonstrado no gráfico 4.

**Gráfico 4** - Utilização do antibiótico pela população pesquisada



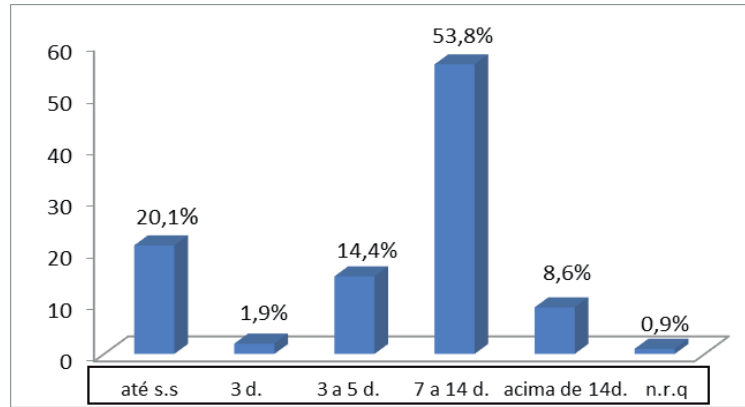
Fonte: Autora 2019.

De acordo com um estudo de Trindade et al. (2017), o porcentual dos que não possuíam conhecimento da utilidade do antimicrobiano foi de 57%, o que os autores consideraram um problema de saúde pública em nosso país. Na pesquisa de Lopes et al. (2015), a população utiliza o antibiótico para tratamentos de amigdalites, dores de garganta, dores de dentes, gripes e infecções urinárias. As amostras nos mostram que ambas as populações de estudo estão sujeitas à iatrogenia em seu tratamento de saúde.

A farmácia dentro das Unidades de Saúde, em Curitiba, dispõe de vários medicamentos para tratamento de saúde de seus usuários. Os fármacos antimicrobianos fazem parte dessa distribuição, são eles: sulfametoxazol, benzilpenicina (benzetacil), cefalexina (somente para gestantes), gentamicina (colírio), ceftriaxona e amoxicilina com clavulanato (suspensão). A amoxicilina (comprimido) é um dos mais receitados para combater as infecções, por isso vimos a necessidade de saber se a população, de estudo, fez uso dessa medicação corretamente (Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba, 2019).

Quando foram indagados se tomavam o remédio, conforme a prescrição médica, 86,5% dos entrevistados disse que sim, porém, não é o que comprova o gráfico abaixo.

**Gráfico 5** - Tempo de utilização do medicamento. Você tomou o antibiótico amoxicilina por quanto tempo?



Fonte: Autora, 2019.

Os antibióticos são medicamentos que só podem ser utilizados com prescrição médica e/ou odontológica, conforme posologia indicada, e nos estritos termos da prescrição (TRINDADE, et al. 2017).

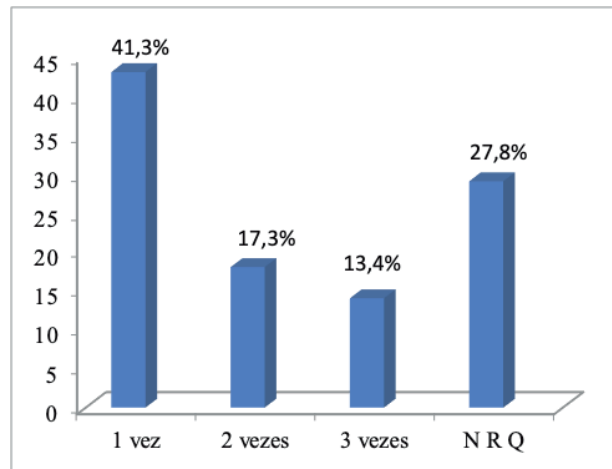
A amoxicilina 500mg apresenta posologia padrão para o tratamento de infecções e seu tratamento, geralmente, é de sete dias, totalizando o uso de vinte e uma cápsulas (FONSECA, 1984).

O indivíduo que utiliza um antibiótico inadequado, em dosagens diferentes da prescrição ou que interrompe o tratamento sem recomendação médica, se coloca em risco, uma vez que essas ações podem agravar a infecção e ocasionar o processo de seleção de bactérias resistentes, podendo tornar o uso do antibiótico ineficaz, no caso de uma nova infecção (CASTILHO; OLIVEIRA, 2015).

Como observado no gráfico 5, 20,1% da população toma o medicamento até que os sintomas sumam (s.s) e 14,4% fazem uso pelo período de 3 a 5 dias, demonstrando um dado alarmante de que, às vezes, o paciente tenha de repetir o tratamento.

O uso indiscriminado dos antibióticos é um assunto que preocupa os profissionais de saúde e as autoridades sanitárias, pois pode trazer prejuízos à saúde da população (ZUTION et al.; 2017). Perguntamos à nossa população de estudo, quantas vezes tinham usado o antibiótico amoxicilina no ano de 2019. O resultado consta no gráfico a seguir.

**Gráfico 6** - Número de vezes que realizou o tratamento com amoxicilina



Fonte: Autora, 2019.

De acordo com Costa e Silva Junior (2017), a resistência bacteriana pode ocorrer se utilizarmos o fármaco de forma inadequada, ou para uma condição de saúde que não seja a de infecção. Um fator que colabora para que isso aconteça é que profissionais de saúde, muitas vezes, prescrevem as medicações baseados em sinais e sintomas sem fundamentação de culturas microbianas. Em nossa amostra, o percentual dos pacientes, que tiveram que repetir a antibioticoterapia dentro de 1 ano, foi muito elevado.

Os relatos de automedicação com amoxicilina sugerem o uso incorreto do antimicrobiano com interrupção precoce do tratamento, fator diretamente ligado à resistência bacteriana. Além disso, o fornecimento de sobras de tratamento a terceiros fomenta a automedicação, prática que agrava a resistência bacteriana e que pode acarretar diversos efeitos colaterais danosos ao uso abusivo de antibióticos. Na tabela 2, veremos como os usuários adquirem o fármaco, pois nos chamou a atenção que 13,4% dos entrevistados tenham relatado o uso do medicamento por três vezes, até aquele momento.

**Tabela 2** - Como adquiriu o antibiótico

Forma de adesão	Porcentagem
Receita médica e /ou odontológica	72,1%
Comprou na farmácia sem receita	11,9%
Sobra do tratamento anterior	6,6%
Não responderam à questão	13,4%

Fonte: Autora, 2019.

Ao analisarmos os resultados, pudemos perceber que a utilização do antibiótico nem sempre aconteceu com prescrição. Podemos averiguar que a população ainda tem a cultura de comprar medicação sem a receita médica, prática realizada por mais de 11% dos entrevistados.

A venda desses medicamentos é controlada, pois se exige a retenção do receituário. Porém, são comuns relatos de obtenção do medicamento sem receita em farmácias, com amigos e parentes, e sobras de medicamentos nas residências, devido a tratamentos interrompidos (TRINDADE, et al. 2017).

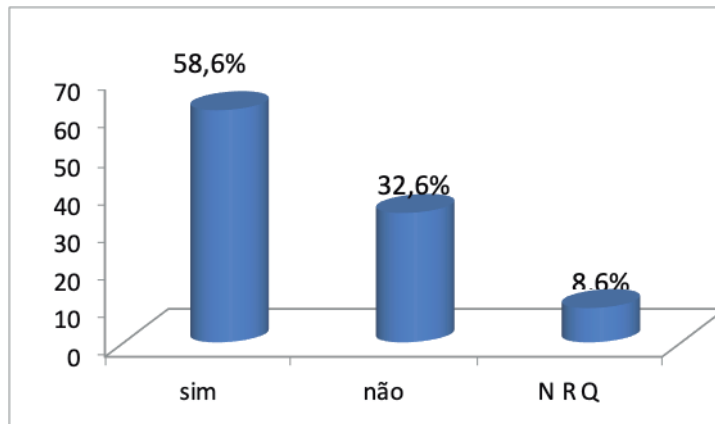
De acordo com Nascimento e Valdão (2012), a população brasileira identifica a farmácia como um recurso para solucionar seu problema de saúde e isso é caracterizado como automedicação. Em sua amostra verificou que as pessoas que adquirem medicamentos, sem passar por uma consulta médica e/ou odontológica, são aquelas que possuem um nível de escolaridade maior e são as mesmas que afirmam ter conhecimento suficiente para resolver seu problema de saúde.

Neste estudo vimos que os idosos, os quais representam 15% da população entrevistada, não fazem uso dos medicamentos sem consultar e seguem todas as orientações a respeito de como realizar o tratamento medicamentoso, o que consideramos um dado importante, devido à baixa escolaridade, (ensino fundamental incompleto).

Outro dado importante é que a população de estudo, 78,4% admitiu ter sido orientada pelos profissionais de saúde sobre o uso correto dos antibióticos, referente à posologia, ou seja, a quantidade de dias, as doses e os horários que os pacientes teriam de seguir em seu tratamento medicamentoso para obter um resultado satisfatório.

Quando foram questionados se realizavam corretamente o tratamento, em se tratando dos horários, houve um percentual elevado dos usuários que “esqueceram” de tomar a medicação no horário sugerido. Como demonstra o gráfico 7.

**Gráfico 7** - Esqueceu-se de tomar a amoxicilina no horário sugerido?



Fonte: Autora, 2019.

Em nossa amostra, observou-se que 58,6% da população de estudo não seguia as orientações da prescrição médica e, por algum motivo, não tomava a medicação no horário sugerido. De acordo com Matos (2012), os doentes esquecem-se de tomar o medicamento no horário sugerido e/ou interrompem o tratamento quando sentem melhora no quadro clínico. Esse comportamento traz consequências à sua saúde, pois fornece condições para que os micro-organismos se adaptem em vez de serem eliminados. Considera ainda que a prescrição antibiótica deve ser vista como um ato médico, devido à sua terapêutica e tem de ser ponderada quanto aos seus riscos e benefícios.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se que, a população de estudo não tem conhecimento sobre a finalidade dos antibióticos, e tampouco para quais sintomas eles devem ser usados. Há um percentual elevado de usuários que utilizam o medicamento com o intuito de aliviar manifestações clínicas como dores e inflamações. Portanto, considera-se um dever de todos os profissionais de saúde orientar a população sobre a indicação de uso correto dos antibióticos.

Os antibióticos são medicamentos de suma importância no combate a infecções. A amoxicilina é um antimicrobiano com eficácia de 90%, pois elimina o micro-organismo causador do quadro infeccioso. Porém, quando o indivíduo não consegue realizar o tratamento de forma adequada coloca em risco a sua saúde e a saúde de toda a população, trazendo consequências como a resistência bacteriana.

Quando os indivíduos não compreendem que as medicações, em geral, precisam seguir a posologia correta referente aos dias, às doses e aos horários, infelizmente o medicamento prescrito não terá o efeito desejado no tratamento indicado para sua condição de saúde e o organismo não conseguirá combater os micro-organismos causadores das doenças.

Os profissionais de saúde precisam estar atentos à terapêutica medicamentosa dos pacientes, procurando orientá-los sobre o uso correto do antimicrobiano, explicando o motivo pelo qual não

se deve interromper o tratamento e, ainda, ressaltar que não se deve adquirir o medicamento sem prescrição médica e/ou odontológica.

O uso indiscriminado dos antibióticos pode ser considerado um sério problema de saúde pública e a cultura brasileira da automedicação é um fator que contribui para a piora da situação, o que também pode ser agravado, por parte dos profissionais, quando prescrevem os antibióticos de forma errônea.

Por meio deste estudo constatou-se a necessidade de fomento de políticas públicas de saúde, engajadas aos profissionais de saúde, desenvolvendo educação em saúde à população, com o intuito de promover o autocuidado e a conscientização a respeito do uso correto dos antibióticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIO, N.S. OLIVEIRA, A.C., CANESINI, R., ROCHA, J.R., Mecanismos de resistência bacteriana. **Revista FAEF**. São Paulo: Garça, 2009.

BRASIL. *Estatuto da juventude*: lei nº 12.852, de 5 de agosto de 2013. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2013.

BRASIL. *Estatuto do idoso*: lei federal nº 10.741, de 01 de outubro de 2003. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2003.

CASTILHO, B.N.; OLIVEIRA, J. **Análise de prescrições de amoxicilina, azitromicina e cefalexina em pediatria nos municípios de Guaratinguetá-SP e Taubaté-SP**; São Paulo: PINDAMONHANGABA; 2015; Dissertação (Graduação) – Curso Farmácia; Faculdade de Pindamonhangaba.

CONAC 2018. **Riscos da automedicação e o uso irracional de antibióticos**. Disponível em: <[https://conaccones.com.br/2017/anais/anais/assets/uploads/trabalhos/07022017\\_210726.pdf](https://conaccones.com.br/2017/anais/anais/assets/uploads/trabalhos/07022017_210726.pdf)>. 2019.

COSTA, A.L.P.D.; SILVA JUNIOR, A.C.S. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura. **Revista Estação Científica**, UNIFAP, v. 7, n. 2, p. 45-77, mai./ago. 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Microbiologia geral**. Disponível em: <[http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifgo/tecnico\\_acucar\\_alcool/microbiologia\\_geral.pdf](http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifgo/tecnico_acucar_alcool/microbiologia_geral.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2019.

FERNANDES, L.C.L; BERTOLDI, Andréa D; BARROS, A.J.D. Utilización de los servicios de salud por la población cubierta por la Estrategia de Salud de la Familia. **Revista de Saúde Pública**, Rio Grande do Sul, v. 43, n. 4, p. 595-603, 2009.

FONSECA, A.L., **Antibióticos na Clínica Diária**. Rio de Janeiro: Epume, 1984, ed. 2, 208p.

FONSECA, A.L.D. **Dicionário de especialidades farmacêuticas**: Def. 37 ed. RIO DE JANEIRO/RJ: EDITORA DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS, 2008. 946 p.

HOWLAND, et al. Inibidores da síntese da parede celular; **Farmacologia Ilustrada**, 3 ed. São Paulo: Higienópolis, 2007, 253p.

JUNQUEIRA, L.C; CARNEIRO, J.; Células procariontes; **Biologia Celular e Molecular**, 6. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997, 250p.

LIMA, R.R. et al. Inflamação em doenças neurodegenerativas: subtítulo do artigo. **Revista Paraense de Medicina**, Belém, v. 21, n. 2, p. 29-34, jun./2007.

LOPES, H.L.; PEREIRA, J.B.; CARVALHO, M.R. O que sabem os utentes sobre antibióticos: Um estudo de investigação em duas Unidades de Saúde Familiar. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, s/l, v. 31, n. 4, p. 248-254, 2015.

MATOS, C.R.C. **Resistência bacteriana aos antibióticos como um problema de saúde pública** - o papel do farmacêutico enquanto promotor de saúde. [Dissertação], Universidade Lusófona de humanidades e tecnologias, Lisboa. 2012.

NASCIMENTO, J.D.P; VALDÃO, G.B.M. Automedicação: educação para prevenção. **CIEGESI**, Goiás, s/n, s/v, p. 813-829, 2012.

NOGUEIRA, H.S., XAVIER, A.R.E.O., XAVIER, MAS., CARVALHO, A.A., MONÇÃO, G.A., BARRETO, N.A.P. Antibacterianos: Principais classes, mecanismos de ação e resistência. **Revista Unimontes Científica**, Montes Claros, v. 18, n. 2, p. 98 -108, 2006.

OLIVEIRA, A.C., SILVA, R.S.; Desafios do cuidar em saúde frente à resistência bacteriana: uma revisão. **Revista Eletrônica de Enfermagem**. 2008.

OLIVEIRA, M.D.C.; NETO, M.C.; SANTOS, O.F.P. Atualização em Insuficiência Renal - Nefrite Túbulo-intersticial aguda. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, Unifesp - SP, v. 22, n. 4, p. 260-276, 2000.

REIS, C.E. **Estudo da Eficácia da Amoxicilina Incorporadas em membranas de látex**. [Trabalho de Conclusão de Curso], Instituto Municipal de Ensino superior de Assis. 2015. 66 p.

SANTOS, S.L.F.D. et al. O papel do farmacêutico enquanto promotor da saúde no uso racional de antibióticos. **Revista Ciência e Saúde**, Universidade Estadual do Ceará, v. 6, n. 1, p. 79, 2017.

SILVA, J.C. et al. Prospecção tecnológica de alcaloides usados no tratamento da dor. **Revista Geintec**, s/l, v. 5, n. 3, p. 2284-2295, 2015.

SOUZA, M.V.; REIS, C.; PIMENTA, F.C. Revisão sobre a aquisição gradual de resistência de *staphylococcus aureus* aos antimicrobianos. **Revista de Patologia Tropical**, Universidade Federal de Goiás (UFG), v. 34, n. 1, p. 27-36, jan./abr. 2005.

TRINDADE, N.M.; CERDEIRA, C.D.; SANTOS, G.B. Avaliação do uso de antimicrobianos e perfil de usuários de uma farmácia do Sul de Minas Gerais. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Instituto de Ciências Biomédicas, UNIFAL-MG, v. 15, n. 1, p. 755-762, jan./jul. 2017.

WOKSEPP, H. **Individualized treatment and control of bacterial infections**. 2017. 94 f. Dissertação (Doutorado em Medicina) - Departamento de Medicina e Optometria, Linnaeus University, Kalmar, 2017.

ZUTION, J.R. In: **Congresso nacional de conhecimento**, 11º, 2017. Porto Seguro/BA.