

# eUnisalessianoS@úde

Revista Eletrônica do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba (São Paulo)

ISSN 2526-1215



2017 - nº 2

---

# REVISTA

## *eUnisalesianoS@úde*

---

Expediente Corpo Editorial [Número atual](#) [Números anteriores](#) Normas de publicação Contato [Acessibilidade](#)

---

ISSN - 2526-1215

### **Expediente**

A revista *eUnisalesianoS@úde* tem por objetivo promover a publicação semestral de artigos originais ou de revisão, tendo como finalidade contribuir cientificamente para as áreas biológicas e da saúde, permitindo assim, promover a divulgação científica das áreas da ciência aplicada à prevenção, manutenção e tratamento de doenças, bem como a promoção de saúde e bem estar.

### **Corpo Editorial**

Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* UniSALESIANO de Araçatuba

#### **Conselho Diretivo**

Pe. Luigi Favero

Presidente

Prof. André Luis Ornellas

Vice-presidente

Prof. Fernando Fabrizzi

Coordenador da Revista

### **Conselho Editorial**

Prof<sup>a</sup>. Ana Carolina Lima Frade Gomes

Prof. André Rowe

Prof<sup>a</sup>. Ariadne Pires

Prof<sup>a</sup>. Carla Komatsu Machado

Prof<sup>a</sup>. Claudia Cristina Cyrillo Pereira

Prof<sup>a</sup>. Juliana Maria Mitidieiro

Prof<sup>a</sup>. Mirella Martins Justi

Prof. Rafael Silva Cipriano

Prof<sup>a</sup>. Rossana Abud Cabreira Rosa

Prof<sup>a</sup>. Sheila Cardoso Ribeiro

### **Conselho Constitutivo**

Prof<sup>a</sup>. Analy Ramos Mendes Ferrari - Normas

Prof<sup>a</sup>. Denise Junqueira Matos - Normas

Prof<sup>a</sup>. Drielly Rodrigues Viudes - Normas

Prof. Jeferson da Silva Machado - Normas

Prof<sup>a</sup>. Joicimar Cristina Cozza- Normas

Prof<sup>a</sup>. Juliane Cristina Trevisan Sanches - Normas

Prof<sup>a</sup>. Lilian Pacchioni P. De Souza – Língua Portuguesa

Prof. Luis Carlos Nobre de Oliveira - Normas

Prof<sup>a</sup>. Natalia Felix Negreiros - Normas

Prof<sup>a</sup>. Patrícia Corassa – Língua Inglesa

Prof<sup>a</sup>. Renata Jodas Tafner– Língua Portuguesa

Profª. Sueli do Nascimento – Língua Portuguesa

Profª. Vivian Aline Preto– Normas

**Capa, Diagramação e Arte-Final**

Prof. Maikon Luis Malaquias

MSMT UniSALESIANO Araçatuba

Rodovia Senador Teotônio Vilela, 3.821 - Jardim Alvorada - Araçatuba - SP - Brasil

(18) 3636-5252 - Fax (18) 3636-5274

E-mail: [eunisalesianosauade@unisalesiano.com.br](mailto:eunisalesianosauade@unisalesiano.com.br)

Site: [www.unisalesiano.edu.br](http://www.unisalesiano.edu.br)

# Reações adversas a contrastes iodados e contrastes à base de gadolínio

*Adverse reactions to iodinated contrast media and contrast based on gadolinium*

Caio Luís Nogueira Tonsig<sup>1</sup>

Lucas Takeda Toyoda<sup>2</sup>

Adriana Carolina Rodrigues Almeida Silva<sup>3</sup>

Natalia Felix Negreiros<sup>4</sup>

## RESUMO

A inovação no campo da imagenologia levou ao desenvolvimento de contrastes, que são melhoradores na obtenção das imagens. Os contrastes sendo drogas podem causar reações adversas, tema esse desenvolvido nesse trabalho, através de uma revisão bibliográfica. As reações podem ser leves, moderadas ou graves, causando desde edemas a choques anafiláticos. Antes da aplicação, como medida preventiva a essas reações, pode ser realizada a dessensibilização do paciente, através de anti-histamínicos. O tratamento às reações são os mesmos tratamentos que se dão em casos de reações alérgicas; dependendo do seu grau de reação, faz-se necessário o uso do carro de reanimação.

**Palavras-chave:** Gadolínio, imagem por ressonância magnética, meios de contraste, tomografia computadorizada.

## ABSTRACT

The innovation in the field of imaging exams led to the development of contrasts, are enhancers in obtaining the images. The contrasts are drugs can cause adverse reactions, this theme developed in this work, by a literature review. The reactions can be mild, moderate or severe, causing swellings from the anaphylactic shock. Before application as a preventive measure for such reactions can be performed at the patient desensitization through antihistamines. The treatment of these reactions are the same treatments as occur in cases of allergic reactions depending on the degree of reaction, it is necessary to use the resuscitation car.

**Keywords:** Computedtomography, contrast media, gadolinium, magnetic resonance imaging.

---

<sup>1</sup>Acadêmico do 8º termo de Biomedicina do Unisalesiano - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba - SP. Email: caioluisnogueiratonsig@gmail.com

<sup>2</sup>Especialista em Biomedicina no Diagnóstico por Imagem - Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein, Especialista em Tomografia Computadorizada e Medicina Nuclear pelo Instituto CIMAS - Centro de Imagem e Saúde e Especialista em Microbiologia Clínica e Laboratorial pela AC&T - Academia de Ciências e Tecnologia de São José do Rio Preto. E-mail: lu\_toyoda@hotmail.com

<sup>3</sup>Doutoranda em Ciência Animal pela Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba - UNESP e Professora do Unisalesiano - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: [acr\\_almeida@hotmail.com](mailto:acr_almeida@hotmail.com)

<sup>4</sup>Bióloga, Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos-UFSCAR e Professora do Unisalesiano - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: natalia\_felix@yahoo.com.

## **Introdução**

Com os avanços da tecnologia, avança também os estudos na área da saúde, principalmente na área de imagenologia, área essa que relativamente ainda é recente e já abrange uma gama enorme de serviços clínico-cirúrgicos [1,2,3,4].

Juntamente com a imagenologia, crescem os estudos acerca dos contrastes utilizados nessa área, os quais se tornaram ferramentas cruciais no apoio ao diagnóstico por imagem, tanto na ressonância magnética, quanto na tomografia computadorizada [1].

Na tomografia computadorizada, são utilizados meios de contrastes iodados, que são substâncias radiopacas. Essas substâncias são administradas, principalmente, por via endovenosa, ou via oral e, como consequência, podem ocorrer reações adversas a essas substâncias [5]. Reação adversa é o que ocorre quando uma propriedade toxicológica da substância é reconhecida pelo sistema imune, causando diversos efeitos [6].

Assim como ocorrem reações ao contraste iodado, em menor escala, ocorrem também reações ao contraste à base de gadolínio, que são utilizados na realização da ressonância magnética, por se tratar de um contraste paramagnético [7, 8, 9, 10, 11].

Além das reações sistêmicas, outros fatores podem ser classificados como uma reação adversa aos contrastes, tal qual pode- se citar: o extravasamento e a velocidade de injeção do contraste [2].

O objetivo do estudo foi realizar uma síntese das informações disponíveis a respeito das reações adversas aos meios de contrastes iodados e à base de gadolínio.

## **Características do contraste iodado**

O contraste iodado possui esse nome por levar Iodo ( $Z=53$ ), em sua composição. O Iodo é um componente radiopaco [12, 13]. O meio de contraste iodado possui baixa toxicidade, é de fácil administração e eliminação, e apresenta contrastação adequada de estruturas [13]. Sua estrutura é basicamente formada por um anel benzênico, com átomos de iodo, e grupos complementares agregados [5].

Os contrastes iodados podem ser iônicos, ou não iônicos, e são diferenciados dependendo dos seus grupamentos complementares, que são os ácidos e substitutos orgânicos. Os grupamentos ácidos (H<sup>+</sup>), presentes nestas moléculas, são substituídos por um cátion (sódio ou meglutamina), gerando o contraste iodado iônico, ou ele é substituído por aminas com grupos hidroxila, gerando os meios de contraste não iônico [5].

Esses meios de contraste possuem certa viscosidade, que está relacionada ao tamanho das moléculas, sua estrutura química e temperatura. A viscosidade é a propriedade associada à resistência que o fluido oferece ao escoamento [12]. A viscosidade se apresenta maior em contrastes frios, em relação a contrastes aquecidos, sendo assim recomendado o aquecimento dos mesmos antes da aplicação [2].

Dependendo do fabricante, maior pode ser a concentração de Iodo no meio de contraste e, quanto maior essa concentração, maior o risco de reações adversas [5, 12].

As membranas biológicas possuem uma propriedade conhecida como semipermeabilidade, que é a capacidade de permitir a passagem de pequenas moléculas e água, de livre passagem. Nesse caso é exercida a pressão osmótica, que é a força de atração que o soluto exerce sobre o solvente, atraindo-o a fim de equilibrar as pressões osmóticas dos dois lados da membrana semipermeável [12, 13].

Atualmente, a maioria dos contrastes é hidrossolúvel, pois é de fácil excreção, sendo solúvel em água, quase sempre eliminado por via renal. Pode ser administrado via oral ou endovenosa. Também existem os meios lipossolúveis, mas por ser de difícil excreção, encontram-se em desuso atualmente [14].

O que torna o Iodo opaco quando atingido pelos raios-x, é o seu elevado número atômico (Z=53), e o fato do nível K da nuvem eletrônica do átomo de iodo apresentar uma energia de ionização sobreponível à energia média dos fótons dos raios-x diagnósticos (34 KeV), possuindo uma grande capacidade de absorção desses fótons [12, 13].

## **Características do contraste à base de Gadolínio**

O gadolínio é um elemento químico metálico, branco prateado e maleável. Possui semelhança com o aço, é supercondutor e quimicamente muito ativo [8, 11].

O meio de contraste à base de Gadolínio (Gd) é o mais utilizado na ressonância magnética, devido à capacidade paramagnética do íon de gadolínio quando interagindo com as moléculas de hidrogênio presente no corpo humano [8].

O gadolínio por si só, não pode ser utilizado, devido à sua toxicidade, sendo necessário ser utilizado junto com um agente quelante, dando uma maior segurança para aplicação do contraste, permitindo que o mesmo seja eliminado após a administração, basicamente por via renal [8].

O contraste com quelato de gadolínio começou a ser utilizado na ressonância magnética, buscando sanar os problemas com reações adversas e outras complicações presentes nos contrastes iodados, utilizados em tomografia computadorizada [11].

## **Reações adversas ao contraste iodado**

Quanto ao mecanismo etiológico, podem ser reações de hipersensibilidade, reação pseudoalérgica ou anafilactóide. Podem também gerar uma resposta autoimune e os graus de severidade podem ser leves, moderados ou graves [2, 5].

As reações de hipersensibilidade decorrem da ativação farmacológica por determinantes antigênicos da droga. Essa resposta também pode ser classificada como anafilática, uma vez que envolve o anticorpo de classe IgE, mesmo sendo o primeiro contato com o antígeno em si, apesar de ser uma reação rara [13].

Nas reações pseudoalérgicas ou anafilactóides, ocorre a ativação direta dos sistemas efetores e liberação dos mediadores químicos, ou seja, ativam os mastócitos e basófilos e esses liberam seus mediadores, mesmo que este ainda seja um mecanismo não muito elucidado [5].

As reações leves apresentam comumente prurido, urticária leve, náuseas, vômitos, tontura e exantema. Elas cedem espontaneamente e não exigem terapêutica medicamentosa [2, 15].

As reações moderadas normalmente já exigem terapêutica medicamentosa, porém não é necessário hospitalização do paciente. Elas apresentam comumente



vômitos persistentes, urticária difusa, cefaléia, edema facial e de laringe, broncoespasmo ou dispnéia, taquicardia ou bradicardia, hipotensão e hipertensão transitória [13, 15].

Nas reações graves já é requerido suporte terapêutico de emergência, nestes casos, o paciente fica hospitalizado para acompanhamento do quadro clínico. Os sintomas podem incluir arritmias, hipotensão, broncoespasmo severo, convulsão, edema pulmonar, síncope, fibrilação atrial ou ventricular e parada cardiorrespiratória [15, 16, 17].

Estas reações possuem a classificação também quanto ao tempo decorrido após a administração do meio de contraste, e podem ser chamadas de reações agudas/imediatas ou tardias [2, 12, 17].

As agudas ou imediatas ocorrem nos primeiros vinte minutos após a aplicação do contraste, enquanto que as tardias geralmente ocorrem dentro de trinta a sessenta minutos, mas podem demorar até três dias para aparecerem [12].

### **Nefrotoxicidade**

O uso de contrastes iodados pode induzir a nefrotoxicidade, que é considerada uma importante causa de insuficiência renal [12]. O número desse tipo de reação tem aumentado demasiadamente dentro de hospitais, tendo em vista que o uso de tomografia computadorizada para diagnóstico em pacientes internados vem aumentando cada vez mais, gerando assim, um maior uso dos meios de contraste iodados [18].

Essa reação atinge, em sua maioria, pacientes com insuficiência renal preexistente, principalmente em doentes com nefropatia diabética [18].

### **Reações adversas ao contraste à base de gadolínio**

As reações aos contrastes à base de gadolínio são divididas em maiores e menores e entre gerais e locais [9], mais comuns em quem já teve reação prévia a outros contrastes de uso interno, sendo o paramagnético, ou o contraste iodado [7].

As reações menores gerais mais comuns são vômitos, náuseas, urticária e cefaleia. Já as locais se apresentam na forma de ardor, irritação e sensação de frio

[9]. As reações graves são raras, apresentando incidência de 0,01%, e ocorrem na forma de laringoespasma e choque anafilático [7].

O uso de gadolínio em pacientes com insuficiência renal foi associado ao desenvolvimento de fibrose nefrogênica sistêmica, se mostrando uma reação crônica do uso desse contraste [8].

### **Prevenção a reações adversas**

O exame sempre deve ser precedido de um histórico, realizado através de questionário entregue ao paciente, para que ele possa preencher [4].

No questionário deve haver uma questão perguntando se o paciente já realizou o exame e, se já realizou, se teve alguma reação durante a realização do mesmo [19].

Além desse procedimento, os pacientes devem ler e aceitar um termo, para que tenham conhecimento das possíveis reações e seus riscos [19].

No caso do contraste iodado é recomendada a hidratação intensa 24 horas antecedendo a realização do exame, tendo em vista a possível nefrotoxicidade induzida por esse tipo de contraste [4].

Em pacientes com risco de reação, com nefropatias diabéticas e com insuficiência renal, o contraste indicado é o de baixa osmolaridade, que tem a menor possibilidade de gerar a nefrotoxicidade [4].

Pacientes com histórico de alergias severas são considerados de risco, sendo então recomendado o uso de pré-medicação, que se baseia no uso de anti-histamínicos, corticóides e agonistas  $\beta$ -adrenérgicos, porém, essa pré-medicação é incapaz de prevenir todas as reações graves ou fatais [12].

Para os pacientes que realizarão a ressonância magnética, também é recomendada a tomada de histórico do paciente e este também assina um termo reconhecendo o risco do exame [11, 20].

O uso de contraste paramagnético é contraindicado em pacientes com insuficiência renal aguda e paciente em diálise, essa, não sendo uma contraindicação absoluta [20].

Considera-se também a pré-medicação em pacientes da ressonância magnética, que serão submetidos ao uso de contraste à base de gadolínio [11].

## **Tratamento**

É de extrema importância que a equipe do serviço de radiologia esteja preparada com medicamentos, e treinados para lidar com pacientes que acabam tendo algum tipo de reação [12, 20].

As medidas de maior eficácia se dão através de tratamentos já conhecidos quando se trata de algum tipo de reação alérgica, incluindo a presença de um carro de reanimação para reações anafiláticas [12, 13, 20].

## **Considerações finais**

As reações aos contrastes iodados e à base de gadolínio ainda são assuntos pouco estudados no Brasil. Dessa forma, o presente estudo contribui para aperfeiçoar as análises por imagem, proporcionando segurança, minimizando os riscos e desconfortos advindos do procedimento, além de fornecer exames com elevada qualidade de imagem, contribuindo no diagnóstico dos pacientes. Sugere-se ainda, que os serviços de imagenologia conheçam suas próprias taxas de reações adversas aos contrastes iodados e à base de gadolínio e as condições em que elas ocorrem, obtendo evidências para avaliação dos processos assistenciais.

## **Referências Bibliográficas**

1. Trindade R, Sumi DV, Kravetz WL, Rebelo PEC, Fontana F, Junior CGR. Avaliação do conhecimento de médicos não-radiologistas sobre reações adversas aos meios de contraste iodados. *Radiol Bras*, 2007; 40(5): 321-326.
2. Juchem BC, Dall'Agnol CM, Magalhães AMM. Contraste iodado em tomografia computadorizada: prevenção de reações adversas. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2004; 57(1): 57-61.
3. Silva YLP, Costa RZV, Pinho KEP, Ferreira RR, Schuindt SM. Efeitos do contraste iodado, da xilocaína e da concentração de gadolínio no sinal emitido em exames de artroressonância magnética: estudo por amostras. *Radiol Bras*, 2015; 48(2): 69-73.
4. Oliveira JMA. Meios de contraste em radiologia. *Revista Brasileira de Medicina*, 74-78.
5. Gracitelli MEC, Beltrame RL, Grumach AS. Reações alérgicas ou pseudo-alérgicas aos meios de contraste iodados. *Revista Brasileira de alergia e imunopatologia*, 2001; 24(3): 136-145.

6. Nagao-Dias AT, Barros-Nunes P, Coelho HLL, Solé D. Reações alérgicas a medicamentos. *Jornal de Pediatria*, 2004; 80(4): 259–266.
7. Junior EJ, Santos AC, Koenigkam-Santos M, Nogueira-Barbosa MH, Muglia VF. Complicações do uso intravenoso de agentes de contraste à base de gadolínio para ressonância magnética. *Radiologia Brasileira*, 2008; 41(4): 263–267.
8. Karam MAH. Risco de Fibrose Sistêmica Nefrogênica com o Uso de Contraste à Base de Gadolínio em Doença Renal Crônica. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 2008; 30/1: 66–71.
9. Campos A, Guardia FDL, Reyes J, Ferrero C. Efectos adversos inducidos por gadopentotato dimeglumina en resonancia magnética. *Journal of Investigational Allergy and Clinical Immunology*, 2007; 24: 428–430.
10. Meireles GCX, Kreimer S, Marchiori GGA, Galon MZ, Scanavacca R. Cinecoronariografia com Gadolínio em Pacientes com Alergia Grave ao Contraste Iodado. *Rev Bras Cardiol Invasiva*, 2012; 20(3): 329–332.
11. Muñoz SC, Blanco CC, Marcin J, Álvarez CF, Martínez JL. Contrastes basados en gadolinio utilizados en resonancia magnética. *Radiologia*, 2014; 56(S1): 21–28.
12. Santos AP, Gaivão AM, Tavares A, Ferreira S. Produtos de contraste iodados. *Acta Medica Portuguesa*, 2009; 22(3): 261–274.
13. Toyoda LT. Contrastes Iodados: princípios básicos. Instituto Cimas Pós-graduação em Tomografia Computadorizada e Medicina Nuclear, 2012
14. Fischer R, Bevacqua E, Arnolt R, Procopio N, Portes R, Isasa F, Daguerre N, Axenfed J, Garcia J. Reacciones adversas producidas por medios de contraste radiológicos yodados. *Arch Argent Pediatr*, 2004; 102(1): 65–71.
15. Singh J, Daftary A. Iodinated contrast media and their adverse reactions. *Journal of Nuclear Medicine Technology*, 2008; 36(2): 69–77.
16. Pradubongsa P, Dhana N, Jongjarearnprasert K, Janpanich S, Thongngarm T. Adverse reactions to iodinated contrast media: prevalence, risk factors and outcome—the results of a 3-year period. *Asian Pac J Allergy Immunol*, 2013; 31(4): 299–306.
17. Lieberman P, Siegle RL, Taylor WW. Anaphylactoid reactions to iodinated contrast material. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 1978; 62(3): 174–180.
18. Mitchell AM, Jones AE, Tumlin JA, Kline JA. Immediate complications of intravenous contrast for computed tomography imaging in the outpatient setting are rare. *Academic Emergency Medicine*, 2011; 18(9): 1005–1009.

19. Ho J, Kingston RJ, Young N, Katelaris CH, Sindhusake D. Immediate hypersensitivity reactions to IV non-ionic iodinated contrast in computed tomography. *Asia Pacific Allergy*, 2012; 2(4): 242–7.

20. Murphy KJ, Brunberg JA, Cohan RH. Adverse Reactions to Gadolinium Contrast Media: A Review of 36 Cases. *AJR*, 1996; 167: 847–849.

# Tratamento supervisionado no controle da tuberculose em atenção básica no Brasil

*Supervised treatment of tuberculosis's control in basic attention in Brazil*

**Daiane de Almeida Santos<sup>1</sup>**  
**Lilian Gleica Anjos Pereira <sup>1</sup>**  
**Juliane Cristina Trevisan Sanches<sup>2</sup>**  
**Denise Junqueira Matos<sup>3</sup>**

## RESUMO

A tuberculose é uma doença infecto- contagiosa causada pela bactéria *Mycobacterium Tuberculosis*; a transmissão ocorre pela inalação de gotículas infecciosas lançadas por pessoas eliminadoras dos bacilos. O Sistema Único de Saúde disponibiliza o diagnóstico e tratamento através dos exames bacteriológicos, radiológicos, tratamento supervisionado direcionado à saúde básica, esquema terapêutico da combinação das drogas Isoniazida, Rifampicina, Pirazinamida, Estreptomicina e profilático com a vacina BCG. O Brasil, junto com outros 21 países em desenvolvimento, alberga 80% dos casos mundiais. Atualmente, a incidência reduziu 20,2 %, ocupando o 17º lugar. A tendência de queda vem se acelerando com esforço nacional, o que pode determinar o efetivo controle da tuberculose em futuro próximo.

**Palavras- chave:** Bacilo de Koch, diagnóstico, *Mycobacterium tuberculosis*, tratamento.

## ABSTRACT

The tuberculosis is a contagious infectious disease caused by bacterium *Mycobacterium Tuberculosis*, the transmission occurs by infectious droplets inhalation released per people who eliminate bacilli. The Unique Health System offers the diagnostic and treatment through exams bacteriological, radiological and the supervised treatment directed to basic health and scheme therapeutic of combinations of drugs Isoniazid, rifampin, pyrazinamide, streptomycin and prophylactic with BCG vaccine. Brazil together with others 21 countries in development hosts 80% mundial cases, currently the incidence reduced 20,2% taking the 17th place. The tendency of fall is accelerating with national effort, which can determine the effective control of tuberculosis in near future.

<sup>1</sup>Graduandas do curso de Biomedicina do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, UniSalesiano, Araçatuba, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup>Doutora em Biologia celular e tecidual pela USP- SP e Professora do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, UniSalesiano, Araçatuba, São Paulo, Brasil. E-mail: julianesanches@gmail.com

<sup>3</sup>Doutoranda em Ciência Animal pela FMVA- UNESP e Professora do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, UniSalesiano, Araçatuba, São Paulo, Brasil. E-mail: dejunmatos@hotmail.com

**Keywords:** Bacillus of Koch, diagnosis, *Mycobacterium tuberculosis*, treatment.

## **Introdução**

A tuberculose (TB) é uma doença infecto-contagiosa causada por uma bactéria chamada de *Mycobacterium tuberculosis* ou Bacilo de Koch (BK) [1]. Apresenta um longo período de latência entre a infecção inicial e a apresentação clínica da doença. Acomete principalmente os pulmões, mas também pode atingir outros órgãos como ossos, rins e meninges [1,2].

A transmissão ocorre por via respiratória através da inalação de gotículas infecciosas lançadas por meio da tosse, ou movimento expiratório forçado de pessoas infectadas [3]. A infecção de um hospedeiro susceptível se inicia quando esses bacilos são inalados [3,4].

Alguns pacientes não exibem nenhum indício da tuberculose, porém, outros apresentam sintomas aparentemente simples que são na maioria das vezes ignorados [1]. Os sinais e sintomas mais frequentemente descritos são: tosse persistente por três semanas ou mais, produtiva (muco e eventualmente sangue) ou não; sudorese noturna; emagrecimento; cansaço excessivo; febre baixa, geralmente à tarde; falta de apetite; palidez; rouquidão e fraqueza. Nos casos mais graves os sintomas são: dificuldade de respiração; hemorragias; colapso do pulmão; acúmulo de pus na pleura [1,5].

O objetivo do presente trabalho foi destacar as altas taxas de tuberculose no Brasil e os métodos de controle e tratamento com as estratégias concedidas pelo Sistema Único de Saúde com ações utilizadas para o combate à doença no país.

## **Diagnóstico**

O diagnóstico da tuberculose, além da avaliação clínica, é feito através do exame radiológico e bacteriológico. O diagnóstico radiológico permite a seleção de portadores de imagens sugestivas de tuberculose ou de outra patologia, sendo indispensável submetê-los a exame bacteriológico [6]. O método bacteriológico é fundamental, tanto para o diagnóstico como para o controle de tratamento, inclui exame microscópico direto do escarro que permite descobrir fontes mais importantes de infecção, os casos bacilíferos [7]. A cultura para micobactéria é

indicada para os casos suspeitos de tuberculose pulmonares persistentemente negativos ao exame direto e para o diagnóstico de formas extrapulmonares como meningoencefálica, renal, pleural, óssea ou ganglionar [6,7,8].

### **Tuberculose no Brasil e no mundo**

A TB é considerada um problema de saúde pública e os principais fatores que contribuem para isso são a falta de adesão dos pacientes aos esquemas terapêuticos disponíveis, que tem duração de seis a nove meses; o aparecimento de cepas multiresistentes devido à resistência aos fármacos Isoniazida e Rifampicina; e a co-infecção com o vírus HIV, visto que a TB é a principal causa de morte entre os pacientes HIV – positiva [9,10].

No Brasil, no ano de 2005, a estimativa era de 129.000 casos/ano, dos quais foram notificados apenas cerca de 90.000. O Brasil e outros 21 países em desenvolvimento albergam 80% dos casos mundiais da doença [11]. As estatísticas indicam que, aproximadamente, 50 milhões de brasileiros estão infectados pelo bacilo, susceptíveis ao desenvolvimento da doença [11,12].

A incidência de casos de tuberculose no Brasil teve redução de 20,2%. Segundo os dados do novo boletim epidemiológico, divulgado pelo Ministério da Saúde em Março de 2016, consta que, em 2015, foram notificados 63.189 casos em todo o país, contra 72.213 em 2006 [13].

### **Atuação da atenção básica de saúde**

A Atenção Básica de Saúde é a estratégia para atuar no complexo processo de proteção da saúde individual e coletiva, e se torna cada vez mais necessário no panorama epidemiológico e sanitário [14].

A Norma Operacional de Assistência à Saúde (NOAS SUS 01/2002), válida a partir de 2001, estabelece a hierarquização da Saúde no país [15]; a responsabilidade do controle da TB foi atribuída como competência da Atenção Básica à Saúde em seus diferentes níveis - unidades de saúde e ambulatórios de referência, tendo como função também a organização da assistência aos doentes de TB e seus familiares [15,16].



Em 2004, foi lançado o novo Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT), embora ainda existam dificuldades no processo de descentralização para os municípios brasileiros, visa à melhoria da atenção aos pacientes [17].

O PNCT reconhece a importância de horizontalizar o combate à TB, estendendo-o para todos os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) [17], com a integração dos casos na Atenção Básica, incluindo o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e Programa Saúde da Família (PSF), que são formas de ampliar e facilitar o acesso ao diagnóstico e ao tratamento da TB em todo o Brasil [17,18].

### **Busca de sintomáticos respiratórios**

A busca de pacientes sintomáticos respiratórios é uma das prioridades do Programa Nacional de Controle da Tuberculose, inserindo esta atividade no cotidiano de trabalho dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), visando à detecção precoce de casos [19]. Após a identificação destes pelo ACS, o paciente suspeito de TB é orientado e encaminhado para a Unidade de Saúde da Família (USF) para a solicitação do exame laboratorial de baciloscopia, no qual pode ser realizado por profissionais da saúde, desde que, devidamente preparado e autorizado pela Vigilância Epidemiológica e Sanitária [5,20].

### **Tratamento supervisionado**

Em 1993, a OMS declarou a TB uma emergência mundial e passou a utilizar a estratégia de Tratamento supervisionado, do inglês "*Directly Observed Treatment Short- Course*" (DOTS), como principal medida para controlar a doença. [21].

Depois de identificado os critérios de inclusão no tratamento supervisionado, a equipe de controle da tuberculose, define qual será o roteiro dos métodos eficazes para realização da supervisão direta do medicamento. Uma das formas adotada é a visita domiciliar diária [22].

O Tratamento Supervisionado consiste em uma mudança na forma de se administrar os medicamentos, sem alterar o esquema terapêutico. O profissional de saúde habilitado passa a observar o paciente ingerir os medicamentos, desde o

início do tratamento até a sua cura. No Brasil passou-se a utilizar o DOTS como tratamento em 1997 através do Programa de Controle Nacional [23].

Trata-se da administração direta do medicamento por uma segunda pessoa, que entrega, observa e registra a ingestão de cada dose de medicação. O enfermeiro fica responsável por convencer o paciente a realizar o acompanhamento médico através das consultas agendadas pela Vigilância Epidemiológica [22], além de orientar o local de supervisão da tomada dos medicamentos, que pode ser na unidade de saúde, no domicílio do paciente, no hospital dentre outros, estabelecidos de acordo com as condições do paciente [22,24].

O sucesso do tratamento supervisionado depende do compromisso governamental em atividades básicas de controle da tuberculose; detecção de casos através da baciloscopia; esquemas de tratamento padronizados em todos os casos bacíferos; suprimento regular e sem interrupção dos medicamentos; sistema de registro e notificação de casos através do PNCT [25,26].

Os critérios para inclusão do tratamento supervisionado são: adultos com diagnóstico de tuberculose pulmonar; pacientes com tuberculose pertencente aos grupos de risco de abandono de tratamento, como alcoolistas, usuários de drogas, mendigos ou sem residência fixa, e portadores de formas multiresistentes da doença [22].

Em 1979, o Brasil preconizou um sistema de tratamento medicamentoso composto pelo esquema I (2RHZ/4RH) para os casos novos; esquema I reforçado (2RHZE/4RHE) para retratamentos; esquema II (2RHZ/7RH) para a forma meningoencefálica; e esquema III (3SZEet/9EEt) para a falência [23]. A apresentação farmacológica desse esquema passa a ser em comprimidos de doses fixas combinadas dos quatro medicamentos (RHZE), nas seguintes doses: R 150 mg, H 75 mg, Z 400 mg e E 275 mg. Consistem na combinação das drogas Isoniazida, rifampicina, pirazinamida e estreptomicina [23,27].

Em 1921 foi introduzida a vacina BCG que é a única vacina contra a tuberculose. É capaz de prevenir as formas de tuberculose em crianças; no entanto, a sua eficácia em adultos é variável [28], segundo estudos, a re-vacinação em jovens e adultos não aumenta o nível de proteção [28,29].

Através da estratégia DOTS, é possível notar uma redução na prevalência da tuberculose resistente a múltiplas drogas, diminuição dos custos e aumento das taxas de tratamentos concluídos, sendo assim, uma das maneiras mais importantes de controlar e prevenir novos casos de tubérculos [30].

A meta de cura no Brasil de 85% em todo o país não é atingida, devido principalmente ao abandono de tratamento (12% dos casos) e a falta de realização do teste para detecção do HIV em todos os pacientes, conforme norma nacional [12].

### **Vigilância epidemiológica**

O objetivo da vigilância epidemiológica é conhecer a magnitude da doença, sua distribuição, fatores de risco e tendência no tempo, dando início as ações de controle. Tendo como meta: definição, investigação do caso e notificação [31].

O responsável pela vigilância epidemiológica tem a função de incluir os casos diagnosticados imediatamente no tratamento, com ações para que não haja interrupção [23]. Caso o doente falte à tomada supervisionada dos medicamentos, ou a qualquer consulta agendada, deve-se convocá-lo imediatamente, por telefone, carta ou qualquer outro meio. Caso ainda o doente não compareça, é realizada a visita domiciliar, o mais rápido possível, evitando a descontinuidade no tratamento [23,32].

Após o diagnóstico do doente e sua inclusão ao tratamento, realiza-se o levantamento e mapeamento dos casos dentro da cidade, com a finalidade de observar condições de vida, sanitárias, localização da residência e acesso aos serviços para tomadas decisões de mudanças caso necessário, evitando novos casos [33].

### **A importância do diagnóstico e tratamento precoce**

Diagnosticar um doente tuberculoso bacilífero, e tratá-lo imediatamente, é eliminar uma fonte de infecção. Reduzindo as fontes de infecção há quebra da cadeia de transmissão da doença e diminuição do problema na comunidade. Deve-se lembrar que, quanto mais precoce o diagnóstico, menor a chance de disseminação da doença [7,34].

## **Considerações finais**

Frente à situação mundial e a permanência da epidemia global, verificou-se que o Brasil tem considerado a tuberculose como uma doença preocupante, e vem tomando medidas para a redução dos dados estatísticos da doença.

O Tratamento Supervisionado de Tuberculose passou a ser utilizado no Brasil em 1997, quatro anos após a Organização Mundial de Saúde utilizar o DOTS como principal medida para tratamento da doença. A supervisão dos profissionais da atenção Básica ocorre por meio dos programas PACS e PSF, juntamente com a Vigilância epidemiológica e suas medidas em ampliar e facilitar o acesso ao diagnóstico e tratamento, além da prevenção de novos casos.

O Sistema Único de Saúde dispõe de exames tanto para o diagnóstico como para o controle de tratamento, nos quais é possível identificar as fontes de infecção; e permitir a disponibilização do esquema de tratamento medicamentoso com comprimidos de doses fixas combinadas compostas pelo esquema RHZEs.

Atualmente a taxa de casos de tuberculose no Brasil reduziu, segundo dados divulgados no Boletim Epidemiológico em março de 2016. Considera-se que as medidas disponíveis atualmente, tanto para diagnóstico, terapêutica, como na prevenção, tem apresentado resultados, porém ainda é necessário reduzir significativamente a alta incidência da doença no país.

Em um país como o Brasil, com altas taxas da doença, existe a necessidade de inovação nos métodos diagnósticos, terapêuticos e profiláticos, caso contrário, se chegará às expectativas do Banco Mundial que é a de que, em 2020, a tuberculose contribua com 55% das mortes nos países em desenvolvimento.

## **REFERÊNCIAS**

1. Brasil. Portal da Saúde. Ministério da Saúde. *Tuberculose*. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id\\_area=1527](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1527)>. Acesso em: Agosto de 2016.

2. Iseman MD, Tuberculose. In: Goldman L & Ausiello D. Cecil: *Tratado de Medicina Interna*. 22. ed. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier; 2005.p. 2211-2220.

3. Campos MLC. et al. Tuberculose. Revista Brasileira de Medicina; v. 70, n. 5. jul. 2000.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Departamento de Vigilância Epidemiológica*. 7. ed. Brasília, DF, 2009.p. 816.
5. Secretaria de Vigilância em Saúde/MS, *Tratamento Diretamente Observado da Tuberculose na Atenção Básica*. Protocolo de Enfermagem; 2011.p. 36.
6. Silva JR, Jarbas B. Tuberculose. *Guia de Vigilância Epidemiológica*. J.bras. Pneumol. Vol. 30 suppl.1.São Paulo; Jun 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132004000700003>>. Acesso em: 20 Jul. 2016.
7. Freire DN, Bonametti AM, Matsuo T. *Diagnóstico precoce e progressão da tuberculose em contatos*. Epidemiol. Serv. Saúde. 2007. Disponível em: <[http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742007000300002&lng=pt.](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000300002&lng=pt.)>. Acesso em: Setembro 2016.
8. Ministério Da Saúde. Fundação Nacional De Saúde. Centro De Referência Prof. Hélio Fraga. Sociedade Brasileira De Pneumologia E Tisiologia. *Controle da tuberculose: uma proposta de integração ensino-serviço*. 5ªedição. 2002.
9. Andrade CH, Pasqualoto KFM, Zaim, MH, Ferreira EI. *Abordagem racional no planejamento de novos tuberculostáticos: inibidores da InhA, enoil-ACP redutase do M. tuberculosis*. Rev. Bras. Ciênc. Farm. 44(2); 2008.p. 167- 179.
10. Oliveira HB, Moreira Filho DC. *Abandono de tratamento e recidiva da tuberculose: aspectos de episódios prévios*. Campinas, SP, Brasil, 1993-1994 *Rev Saúde Pública*. 2000.p. 43- 120.
11. Bertazone EC, GIR E, HAYASHIDA M. *Situações vivenciadas pelos trabalhadores de enfermagem na assistência ao portador de tuberculose pulmonar*. Rev. Latino-Am. Enfermagem. Ribeirão Preto. v.13, n. 3. mai/jun; 2005.
12. . Hijjar AM, PROCÓPIO JM. *Tuberculose- epidemiologia e controle no Brasil*. Vol. 5, N. 2- Tuberculose; jun/ Dez; 2006.
13. PORTAL DA SAÚDE. *Incidência da tuberculose cai 20,2% no Brasil em uma década*; 24 de Março de 2016. Disponível em:

<<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/22736-incidencia-da-tuberculose-cai-20-2-no-brasil-em-uma-decada>>. Acesso em: 29/08/2016.

14. Periago MR. *Lá renovación de la atención primaria de la salud em las Américas: la propuesta de la Organización Panamericana de la salud para el siglo XXI*. Revista Panamericana de Salud Publica; 2007.p. 21.

15. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria n. 95/GM de 26 de janeiro de 2001. *Aprova a Norma Operacional de Assistência à Saúde – NOAS-SUS 01/2001*. Diário Oficial da União, de 29 de janeiro de 2001. Brasília, DF, 2001.

16. Villa TCS, Ruffino-Netto A, Arcêncio RA, Cardozo RI. *As políticas de controle de tuberculose no sistema de saúde no Brasil e implantação da estratégia DOTS (1980-2005)*. In: Ruffino-Netto A, Villa TC, Scatena, organizadores. *Tuberculose - implantação do DOTS em algumas regiões do Brasil. Histórico e peculiaridades regionais*. Ribeirão Preto (SP): FMRP/Rede TB-USP; 2006.p. 29-48.

17. Ministério da Saúde (Brasil). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral de Doenças Endêmicas. *Área Técnica de Pneumologia Sanitária*. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. Brasília; 2004.

18. Catelo Filho A, Kriski AL, Barreto AW; Lemos ACM, Ruffino Netto A, Guimarães CA, et al., II Consenso Brasileiro de Tuberculose: *Diretrizes brasileiras para tuberculose*. J Bras Pneumologia; 2004.p. 57-86.

19. Nogueira JA, Ruffino Netto A, Monroe AA, Gonzales RIC, Villa TCS. *Busca ativa de sintomáticos respiratórios no controle da tuberculose na percepção do agente de saúde*. Revista Eletrônica de Enfermagem [serial online]; 2007.p. 106-118.

20. Cardozo-Gonzales RI, Costa LM, Pereira CS, Pinho LB, Lima LM, Soares DMD, Rodrigues KMR, Kroning CS. *Ações de busca de sintomáticos respiratórios de tuberculose na visão dos profissionais de uma unidade saúde da família*. Rev. enferm. saúde, Pelotas (RS); 2011.

21. Organização Mundial de Saúde, Ministério da Saúde. *Manual de recomendações para o controle da Tuberculose no Brasil*; 2003.

22. Vendramini SHF. *O Tratamento supervisionado no controle da tuberculose em Ribeirão Preto sob a percepção do doente*. Dissertação (Mestrado em enfermagem). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2001.

23. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Tratamento diretamente observado (TDO) da tuberculose na atenção básica : protocolo de enfermagem*. Brasília : Ministério da Saúde; 2011.p. 72- 83.
24. Muniz JN. *O tratamento supervisionado no controle da tuberculose em Ribeirão Preto: uma intervenção de que tipo?*. Dissertação (Mestrado em enfermagem). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 1999.
25. Queiroz EM, Bertolozzi MR. *Tuberculose: tratamento supervisionado nas Coordenadorias de Saúde Norte, Oeste e Leste do Município de São Paulo*. Revista da Escola de Enfermagem da USP, São Paulo, v. 44, n. 2, 2010.p. 453-461.
26. Silva ACO. et al. *Tratamento supervisionado no controle da tuberculose: pontecialidades e fragilidades na percepção do enfermeiro*. Revista eletrônica de enfermagem. v. 9, n. 2; 2007. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br/revista/v9/n2/v9n2a09.html>>. Acesso em: 15/07/2016.
27. Mourão MPG, Lacerda GMV, Santos CM. *Manual de Tuberculose*. Ed.1. 2006. Disponível em: <http://www.fmt.am.gov.br/manual/tuberculose.htm>>. Acesso em: 12 outubro de 2016.
28. Nabeshima S. et al. *Serumantibody response totuberculosis-associatedglycolipidantigenafter BCG vaccination in adults*. JournalInfectionChemotherapy, v.11;2005.p. 256-258.
29. Rodrigues LC. et al. *Effectof BCG revaccinationonincidenceoftuberculosis in school-agedchildren in Brazil. the BCG-REVAC cluster-randomisedtrial*. Lancet, v.366; 2005.p. 1290-1295.
30. Ribeiro AS. et al. Estudo caso. *Controle de indicadores de abandono em doentes com tuberculose*. J. Pneumologia, São Paulo. v. 26 n. 6, nov/dez; 2000.
31. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de Recomendações para o controle da Tuberculose no Brasil*. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde-Brasília: Ministério da Saúde; 2011.p. 187-284.
32. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria Nº 104, de 25 de janeiro de 2011. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt0104\\_25\\_01\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt0104_25_01_2011.html)>. Acesso em 22 Jul; 2016.

33. Muniz JN. et al. *A incorporação da busca ativa de sintomáticos respiratórios para o controle da tuberculose na prática do agente comunitário de saúde*. Ciênc. saúde coletiva, v.10, n. 2; abr; 2005.

34. Campos, Hisbello S. *Diagnóstico da Tuberculose*. Curso de Tuberculose. Aula 3; maio; 2006.p. 1.



# Epidemiologia do câncer de mama na região de Araçatuba

*Breast cancer epidemiology in Aracatuba region*

Maisa G. Carvalho Pereira<sup>1</sup>

Natalia Felix Negreiros<sup>2</sup>

Juliane Cristina Trevisan Sanches<sup>3</sup>

## RESUMO

O câncer de mama é um problema de saúde pública, devido à dificuldade em eliminar fatores de risco e/ou de diagnosticar e tratar lesões precursoras. Os dados foram divididos de acordo com as técnicas e tipos de resultados encontrados para melhor interpretação. Os resultados da punção aspirativa por agulha fina (PAAF) foram divididos como benignos e malignos. Dentre os diagnósticos benignos os dados indicam diferença entre condições fibrocística mamária benigna (B ConFibMam), lesão epitelial benigna proliferativa sem atipias (LEPS/at) e outros. Os resultados de PAAF malignos não apresentaram diferenças. Os exames anatomopatológicos estatisticamente diferentes foram adnose SOE benigna, lesão esclerosante radiada benigna (Benig L EscRad), papiloma solitário benigno (BenigPap Solitário), mastite benigna e outros. Outras. As punções e biópsias dirigida através de agulhas, tem proporcionado diagnósticos anatomopatológicos precisos de lesões não palpáveis, tendo um aumento de chances de cura para os carcinomas mamários.

**Palavras-chaves:** alterações benignas, câncer de mama, DATASUS, incidência.

## ABSTRACT

Breast cancer is a public health problem due to the difficulty in eliminating risk factors and/or to diagnose and treat precursor lesions. The data were divided according to techniques and types of results found for better interpretation. The results of fine-needle aspiration biopsy (FNAB) were divided as benign and malignant. Among the benign diagnoses the data indicate a difference between Benign breast fibrocystic conditions (B ConFibMam), benign proliferative epithelial lesion without atypia (LEPS / at) and others. Results of malignant FNAB showed no differences. Statistically different anatomopathological exams were benign sclerosing lesion (Benig L EscRad), benign solitary papilloma (BenigPap Solitary), benign mastitis and others. Punctures and biopsies directed through needles have provided accurate anatomicopathological diagnoses of non-palpable lesions, with an increased chance of cure for mammary carcinomas.

**Keywords:** breast cancer, benign changes, DATASUS, incidence.

---

<sup>1</sup>Acadêmica do 8º termo de Biomedicina do Unisalesiano-Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP. E-mail: maisagcarvalho@hotmail.com

<sup>2</sup>Bióloga, Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos-UFSCAR. Docente do Unisalesiano-Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP. E-mail: natalia\_felix@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Biomédica, Doutora em Biologia Celular e Tecidual pela Universidade de São Paulo-USP. Docente do Unisalesiano-Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP. E-mail: julianesanches@gmail.com

## Introdução

O câncer de mama é um problema de saúde pública, causado principalmente pela dificuldade da prevenção primária para eliminar fatores de risco e/ou de diagnosticar e tratar lesões precursoras. Dentre os fatores de risco pode-se destacar o estímulo do hormônio ovariano estrogênio, menarca precoce, menopausa tardia, primeira gravidez após os 30 anos, nuliparidade, terapia de reposição hormonal prolongada, ingestão de bebida alcoólica, sobrepeso e obesidade, exposição à radiação ionizante [1].

O “*American Joint Committee on Cancer*” padronizou um sistema de estadiamento TNM (Tumor, Linfonodo e Metástase), no qual se faz uma avaliação do estágio do câncer, traçando aspectos quanto a sua localização, disseminação, interferência nas funções de outros órgãos [2].

No câncer de mama os métodos mais utilizados no rastreamento são: o autoexame das mamas (AEM); o exame clínico das mamas (ECM) e o exame mamográfico (MMG) [3]. Orienta-se que a mulher faça a autopalpação das mamas sempre regularmente. A mamografia, quando realizada em mulheres sem sinais e sintomas da doença, possibilita a detecção precoce do câncer [4]. A punção por agulha e biópsia é indicada para confirmações citológicas e histológicas das lesões reveladas na prática clínica e/ou por métodos de imagem [5].

A punção aspirativa com agulha fina (PAAF) é um procedimento de baixo custo e fácil execução, permite o diagnóstico citológico das lesões. O procedimento dispensa o uso de anestesia e é realizado laboratorialmente. A punção com agulha grossa ou *core biopsy*, é um procedimento, realizado sob anestesia local também, é ambulatorial, fornecendo material para diagnóstico histopatológico, permitindo a dosagem de receptores hormonais [6].

A indicação é de realização do exame clínico das mamas, anualmente, a partir dos 40 anos e rastreamento mamográfico a cada 2 anos, dos 50 aos 69 anos. Nas mulheres com predisposição genética, a partir dos 35 anos priorizou-se exame clínico e mamografia anualmente [7].

Em maio de 2013, a política de atenção oncológica foi atualizada pela Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Nesse mesmo ano, foi instituído o Sistema de Informação de Câncer (SISCAN), uma versão em plataforma *web* que integra os Sistemas de Informação do Câncer do Colo do Útero (SISCOLO) e do

Câncer de Mama (SISMAMA). As notificações dos resultados dos exames citológicos de mama, determinada pelo SUS, estão resumidas na Tabela 1.

Laudos	Classificação
Citologia Benignos ou negativos para malignidade	Mastite Abscesso subareolar recorrente Fibroadenoma Necrose gordurosa Condição fibrocística mamária Lesão epitelial benigna proliferativa sem atipias Outros
Citologia Suspeito ou indeterminado	Malignidade indeterminada tumor papilar. Malignidade indeterminada tumor filóide. Suspeita de malignidade lesão epitelial proliferativa sem atipias. Outros
Citologia Positivo	Carcinoma ductal Carcinoma lobular Outros
Citologia Descarga papilar	Negativa para malignidade Malignidade indeterminada Positivo para Malignidade Lesão papilar Processo inflamatório
Anatomopatológico (Biópsia e/ou peça cirúrgica)	Neoplásica maligna Lesão benigna Hiperplasia ductal sem atipias Hiperplasia ductal com atipias Hiperplasia lobular com atipias Adenose, SOE Lesão esclerosante radial Condição fibrocística Fibroadenoma Papiloma solitário Papiloma múltiplo Papilomatose florida do mamilo Mastite Outros

**Tabela 1-** Exames citológicos de mamas de acordo com parâmetros estabelecidos pelo SUS.

Existem ainda pela classificação do SUS, citologias denominadas de Descarga Papilar, que compreendem as situações em que há secreção pela papila mamária, com aspectos, leitoso, verde, castanha, sanguínea, serosa, turva ou purulenta, descritas na tabela 1. A importância do estudo das secreções sanguíneas se deve à sua associação com papiloma intracanalicular, carcinoma papilífero e outras lesões [8].

Um estudo sobre as taxas de incidência e mortalidade por câncer de mama, realizado com 100.000 mulheres no Brasil em 2012, revelou que a incidência de taxa bruta foi de 56,1 e a padronizada 59,5 e a mortalidade de taxa bruta foi de 13,5 e a padronizada de 12,1. Referem-se à estimativa de incidência para 2014/2015 [9] e à taxa

de mortalidade do ano de 2012 (Sistema de Informação sobre Mortalidade/Ministério da Saúde).

O presente trabalho teve por objetivo descrever o perfil clínico e epidemiológico dos diagnósticos de câncer de mama, pelo SUS, na região de Araçatuba, identificando os diagnósticos mais frequentes e discutindo-os, com intuito de propor sugestões para prevenção, diagnóstico e tratamento, visando melhoria da saúde pública local.

## **Metodologia**

Foi realizado um estudo descritivo, retrospectivo de série temporal, baseado em dados secundários coletados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foram coletados os dados dos exames de janeiro de 2010 a junho de 2015 e destes foram geradas as estatísticas e gráficos utilizando o teste não-paramétrico Kruskal-Wallis. Os dados foram divididos para análise de acordo com as técnicas e tipos de resultados encontrados para melhor interpretação destes. Os resultados da PAAF foram divididos de acordo com seus resultados, os benignos e os malignos.

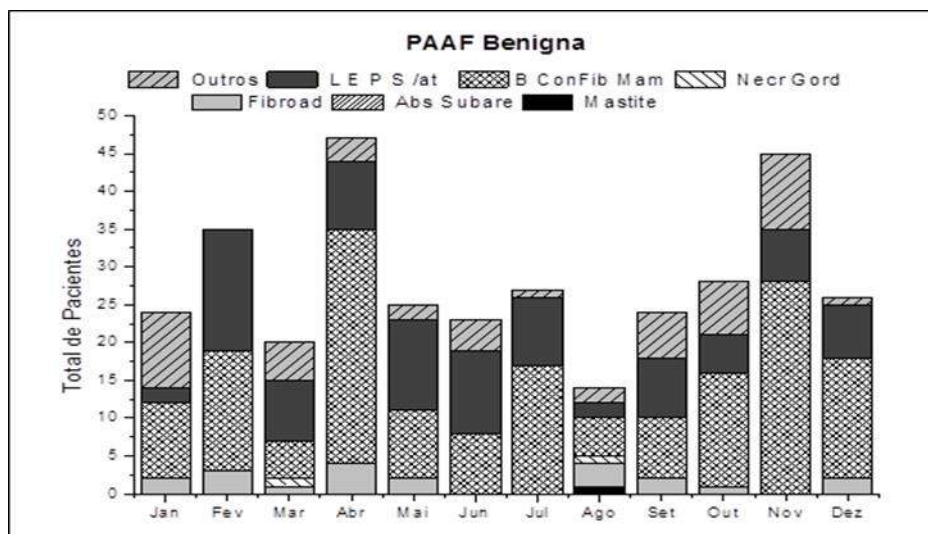
## **Resultados e Discussão**

Durante o período analisado por este trabalho, foram divulgados um total de 456 PAAF realizados, dos quais 338 foram diagnosticados como benignos, 2 malignos, 12 suspeitos de malignidade e 104 descargas papilares.

Dentre os diagnósticos benignos os dados indicam diferença estatística ( $p < 0,05$ ) entre os de maiores índices que são condições fibrocística mamária benigna (B Con Fib Mam), lesão epitelial benigna proliferativa sem atipias (L E P S/at) e outros (Figura 1). A alteração ou condição fibrocística, representa uma resposta fisiológica exagerada a uma mudança no ambiente hormonal, incluindo mamas com nodularidade, dor, massa e secreção pelos mamilos [10]. A lesão epitelial benigna proliferativa ocorre por meio da formação de cistos que podem ou não evoluir para lesões, nas quais há aumento exagerado do estroma fibroso, devido à proliferação do estroma e do epitélio [11].

Mastite, abscesso subareolar recorrente (Abs Subare), Fibroadenoma e Necrose gordurosa não apresentaram índices significativos (Figura 1). A mastite é mais frequente em lactantes ou durante a gravidez. Os abscessos subareolares são causados por processos inflamatórios agudos, com rompimento e obstrução dos ductos lactíferos. Os fibroadenoma são tumores benignos frequente em mulheres jovens. A necrose

gordurosa ocorre geralmente após traumas ou por consequência de cirurgia associada a cicatriz operatória [12].



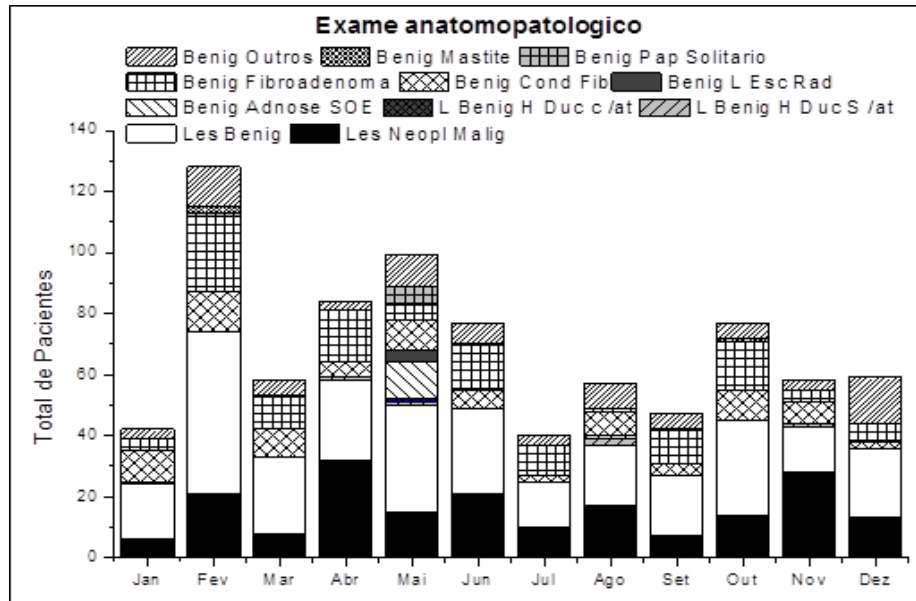
**Figura 1**- Exames citológicos benignos ou negativos para malignidade em mamas em pacientes do SUS de Araçatuba-SP de 2010 a 2015.

É frequente encontrar na literatura relatos de alterações histológicas em fibroadenomas, como ausência de lesão proliferativa, lesão proliferativa sem atipias e lesão proliferativa com atipias [13].

Dentre os resultados de PAAF Malignos foram encontrados apenas dois casos de malignidade indeterminada de tumor papilar (Ind Tump) durante o período estudado, sem diferenças estatísticas em relação as outras classificações, malignidade indeterminada de tumor filóide e suspeita para malignidade de lesão epitelial proliferativa sem atipias.

Os exames anatomopatológicos têm por objetivo diagnosticar alterações teciduais em amostras retiradas na biópsia ou na cirurgia, em geral este diagnóstico é definitivo. Durante o período analisado por este trabalho foram divulgados um total de 826, das quais 192 foram confirmadas como lesões neoplásicas malignas.

Os exames anatomopatológicos mostraram diferenças estatísticas entre os diagnósticos ( $p < 0,05$ ), de adnose SOE benigna, lesão esclerosante radiada benigna (Benig L EscRad), papiloma solitário benigna (Benig Pap Solitário), mastite benigna e outros (Figura 2).



**Figura 2-** Exames anatomopatológicos de mama, Biópsia e/ou peça cirúrgica, lesões de caráter benigno e maligno de mamas em pacientes do SUS de Araçatuba-SP de 2010 a 2015.

Adenose esclerosante são lesões caracterizadas por números aumentados de ácinos, deformados e comprimidos. Pequenas lesões aparecem na forma de calcificação, raramente massas palpáveis e confere risco ligeiramente aumentado de câncer subsequente [11]. As lesões esclerosantes complexas e cicatriz radiada são estruturas de elastose, fibroelastose e hiperplasia epitelialductal [12]. O papiloma solitário são tumores dos ductos de maior calibre como os coletores, lactífero ou segmentados [14].

Estudos demonstraram que a incidência de câncer de mama, na região oeste de Santa Catarina, foi de 45 casos para cada 100 mil mulheres dos casos descritos 71,7% compreendiam carcinoma ductal infiltrativo, 16,5% carcinoma lobular infiltrativo e 6,3% carcinoma ductal in situ [15].

Dados da literatura sugerem que nas amostras analisadas somente nas punções com resultados positivos para doença maligna, a taxa de resultados falso-positivos foi nula. A taxa de falso-negativos foi semelhante à de outros estudos [16, 17]. A PAAF, como método diagnóstico, tem sido cada vez mais utilizado na prática clínica, uma vez que seu custo é reduzido e o procedimento é ambulatorial.

O câncer de mama é a neoplasia maligna com elevada incidência e maior mortalidade na mulher brasileira, representando cerca de 20% dos casos e 15% das mortes [18].

Estudos anteriores destacaram dois aspectos principais na caracterização do câncer como problema de saúde pública no país. Os autores consideram que o aumento gradativo da incidência e mortalidade, é proporcional ao crescimento demográfico e ao envelhecimento populacional e desenvolvimento socioeconômico tem importante papel neste contexto. Os mesmos destacam ainda o desafio do SUS em garantir o acesso pleno e equilibrado da população ao diagnóstico e tratamento dessa doença [19].

O número esperado de casos novos de câncer de mama no Brasil em 2016 é de 57.960 [4]. Programas de detecção de tipos mais comuns estão identificando muitos casos, principalmente em estágios precoces, considerados sobreviventes de câncer são, na realidade, casos de diagnóstico associados ao rastreamento [20]. A PAAF é indicada em processos inflamatório-infecciosos, lesões primárias e metastática para coleta de materiais para citologia da amostra para inclusão em parafina, e submetida às análises físico-química, microbiológica, citológica e imunológica [21].

Atualmente a biópsia dirigida através de agulhas tem proporcionado diagnósticos anatomopatológicos precisos de lesões não palpáveis, aumentando assim as chances de cura para os carcinomas mamários, evitando procedimentos cirúrgicos com internações e resultando a diminuição dos custos, tanto em lesões benignas como em lesões pré-cancerosas e neoplasias malignas [22].

Estudos anteriores apontaram a necessidade de adequação no planejamento e avaliação do setor saúde, considerando a regionalização do atendimento, as distâncias percorridas pela população na busca pela assistência, e os volumes envolvidos nestes deslocamentos, visto que dentre os fatores determinantes de doença avançada, quando do diagnóstico, além do sociodemográfico, a residência em área mal servida por serviços de saúde [23].

Estudo ecológico realizado recentemente mostrou que embora a rede para atendimento do SUS ao câncer de mama atinja quase todo o território nacional, existem vazios sanitários, sobretudo no Norte do país. Os autores deste estudo indicam ainda escassez de oferta de atendimento em grande parte do país, incluindo regiões onde a oferta de serviços é considerada maior em relação à maioria dos municípios brasileiros [19].

Em 2008 foram gastos R\$ 302 milhões de reais em internações, quimioterapias e benefícios previdenciários decorrentes do câncer de mama no Brasil. Em 2015 estimou-se um aumento nestes gastos de 110%, os gastos alcançaram os R\$ 633 milhões de reais.

O câncer de mama é a neoplasia mais incidente entre as mulheres, sendo a principal causa de mortes por neoplasia, além representar a primeira causa de aposentarias por invalidez dentre as neoplasias no Brasil, cerca 7% (aproximadamente R\$ 1,1 bilhões) dos gastos previdenciários entre os anos de 2008 e 2015 [24].

## Conclusão

O diagnóstico precoce tem importância fundamental para a saúde pública do país. O autoexame, seguido pelo rastreamento anual por meio de exames clínicos, de imagem, e biopsia aumentam o diagnóstico precoce e oferecem melhores condições de tratamento ao paciente, bem como redução de gastos ao país. As biopsias por punção aspirativa com agulha fina (PAAF) são procedimentos ambulatoriais, de fácil execução e baixo custo com alta sensibilidade e especificidade citológico e anatomopatológico. A reformulação dos projetos de rastreamento do câncer de mama por parte dos municípios pode garantir o acesso ao diagnóstico, tratamento para as mulheres com alterações em exames realizados, permitindo assim, uma maior sobrevivência com qualidade para as mulheres, além de redução dos gastos à previdência social.

## Referências

1. Parkin DM, Bray FI, Devesa SS. Cancer burden in the year 2000. The global picture. *Eur J Cancer* [Internet]. 2001 Oct;37 Suppl 8:S4-66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11602373>
2. Oncoguia I. *Estadiamento do Câncer de Mama em Homens* [Internet]. 2013. Available from: <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/estadiamento-do-cancer-de-mama-em-homens/3335/550/>
3. Borba ÁA, Souza RM de, Lazzaron AR, Defferrari R, Scherer L, Frasson AL. Freqüência de realização e acurácia do auto-exame das mamas na detecção de nódulos em mulheres submetidas à mamografia. *Rev Bras Ginecol e Obs.* 1998;20(1):37-43.
4. Instituto Nacional de Cancer José Alencar Gomes da Silva. INCA - Instituto Nacional de Câncer - Estimativa 2016 [Internet]. *Ministério da Saúde Instituto Nacional de Cancer José Alencar Gomes da Silva*. 2016. 124 p. Available from: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2014/sintese-de-resultados-comentarios.asp>



5. Menke CH, Pohlmann PR, Backes A, Cericatto R, Oliveira M, Bittelbrunn A, et al. Tumor Size as a Surrogate End Point for the Detection of Early Breast Cancer: A 30-Year (1972-2002), Single-Center Experience in Southern Brazil. *Breast J* [Internet]. 2007 Sep;13(5):448-56. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1524-4741.2007.00464.x>
6. (INCA) IN do C. Controle do Câncer de Mama. *Documento de Consenso. Inst Nac do Câncer*. 2004;
7. Smith RA DC. Screening for breast cancer. In: Harris JR, Lipmann ME, Morrow M OC, editor. *Diseases of the breast*. 2005. p. 103-30.
8. Bland, K I, Copeland III EM. *A mama: tratamento compreensivo das doenças benignas e malignas*. Manole. Barueri; 1994.
9. BRASIL. *Estimativa Incidência de câncer no Brasil*. Vol. 1, Estimativa | 2014 Incidência de Câncer no Brasil. 2014. 124 p.
10. DJ M. *Doenças Não-malignas da Mama*. In: JC SJL& B, editor. *Cecil Tratado de Medicina Interna*. 19th ed. Rio de Janeiro: Guanabarra Koogan S.A.; 1993.
11. Kumar V, Abbas AK, Fausto N, Aster JC. Robbins & Cotran, *Bases patológicas das doenças*. 8th ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010. 1458 p.
12. Jaumandreu S, Gateño M, Vercielli-Retta J, Neves GG, Leborgne F. Glândula Mamária. In: Miziara. MGEF, editor. *Manual de citologia diagnóstica*. 1st ed. Barueri: Manole; 2013. p. 770.
13. Dupont WD, Page DL, Parl FF, Vnencak-Jones CL, Plummer WD, Rados MS, et al. Long-Term Risk of Breast Cancer in Women with Fibroadenoma. *N Engl J Med* [Internet]. 1994 Jul 7;331(1):10-5. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM199407073310103>
14. Mulligan AM, O'Malley FP. Papillary lesions of the breast: a review. *Adv Anat Pathol* [Internet]. 2007 Mar;14(2):108-19. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17471117>
15. Moreno M, Luiza, Biazi C, Proner C. Câncer de mama na região oeste de Santa Catarina. *Rev Bras Mastol*. 12AD;4(22):111-6.
16. Willis SL, Ramzy I. Analysis of false results in a series of 835 fine needle aspirates of breast lesions. *Acta Cytol* [Internet]. 39(5):858-64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7571960>

17. Almeida OJ de, Alvarenga M, Cecatti JG, Jorge J de PN, Tambascia JK. Punção aspirativa por agulha fina: desempenho no diagnóstico diferencial de nódulos mamários palpáveis. *Rev Bras Ginecol e Obs* [Internet]. 1998 Sep;20(8):463-7. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-72031998000800006&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-72031998000800006&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)
18. Jemal A, Siegel R, Ward E, Hao Y, Xu J, Thun MJ. Cancer Statistics , 2009 BOTH SEXES FEMALE BOTH SEXES ESTIMATED DEATHS. *CA Cancer J Clin*. 2009;59(4):1-25.
19. Oliveira EXG, Melo ECP, Pinheiro RS, Noronha CP, Carvalho MS. Acesso à assistência oncológica : mapeamento dos fluxos origem-destino das internações e dos atendimentos ambulatoriais . O caso do câncer de mama. *Cad Saude Publica*. 2011;27(2):317-26.
20. Höfelmann DA, Anjos JC dos, Ayala AL. Sobrevida em dez anos e fatores prognósticos em mulheres com câncer de mama em Joinville, Santa Catarina, Brasil. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2014 Jun;19(6):1813-24. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232014000601813&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000601813&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)
21. Geraghty PR, Kee ST, McFarlane G, Razavi MK, Sze DY, Dake MD. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of pulmonary nodules: needle size and pneumothorax rate. *Radiology* [Internet]. 2003 Nov;229(2):475-81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14595149>
22. PP R. *Breast pathology: diagnosis by needle core biopsy*. 1st ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Williams; 1999.
23. Barry J, Breen N. The importance of place of residence in predicting late-stage diagnosis of breast or cervical cancer. *Health Place* [Internet]. 2005 Mar;11(1):15-29. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15550353>
24. Siqueira A de SE, Gonçalves JG, Balaro ML, Mendonça PEX de, Merhy EE, Land MGP. Impacto econômico das internações, quimioterapias e afastamentos por Neoplasia Maligna de Mama no Brasil. *Rev saúde coletiva e bioética da Univ Fed Flum*. 2016;8(1):69-87.

# Aborto recorrente ligado ao anticorpo antifosfolipide

*Recurrent Miscarriage linked to antiphospholipid antibody*

**Andressa de Oliveira Ferreira<sup>1</sup>**  
**Caroline Souza Saladini<sup>1</sup>**  
**Natalia Felix Negreiros<sup>2</sup>**  
**Juliane Cristina Trevisan Sanches<sup>3</sup>**

## RESUMO

Aborto espontâneo recorrente (AER) se caracteriza por três ou mais abortos sucessivos e espontâneos. São diversos fatores etiológicos, porém destacamos no presente estudo a síndrome antifosfolipide (SAF) principal causa de abortos, baseado em estudos qualitativos A SAF é uma doença autoimune relacionada à trombofilia adquirida ou hereditária, ligada a vários problemas obstétricos. É detectada pela presença de anticorpo antifosfolipide que incluem os anticorpos anticardiolipina, anticoagulante lúpico e glicoproteína B2. Pode estar relacionada ou não, a outras doenças autoimunes, sendo a principal o Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES).

**Palavras-chave:** Aborto espontâneo recorrente, doenças autoimunes, lúpus, síndrome antifosfolipide, trombofilia.

## ABSTRACT

Recurrent spontaneous abortion (RSA) is characterized by three or more successive and miscarriages. There are several etiologies, but we highlight this article antiphospholipid syndrome (APS) leading cause of abortions. The APS is an autoimmune disease related to acquired or hereditary thrombophilia connected to various obstetric problems. It is detected by the presence of antiphospholipid including anticardiolipin antibodies, lupus anticoagulant, and glycoprotein B2. Pode be related or not to other autoimmune diseases is the main lupus erythematosus (SLE).

**Keywords:** Antiphospholipid syndrome, autoimmune diseases, lupus, recurrent spontaneous abortion, thrombophilia.

---

<sup>1</sup>Acadêmica do 8º termo de Biomedicina do Unisaiesiano- Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP. E-mail: [andressa.oliveirabgi@hotmail.com](mailto:andressa.oliveirabgi@hotmail.com); E-mail: [carol\\_saladini@hotmail.com](mailto:carol_saladini@hotmail.com)

<sup>2</sup>Bióloga, Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos-UFSCAR. Docente do Unisaiesiano- CentroUniversitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP. E-mail: [natalia\\_felix@yahoo.com.br](mailto:natalia_felix@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Biomédica, Doutora em Biologia Celular e Tecidual pela Universidade de São Paulo-USP. Docente do Unisaiesiano- CentroUniversitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP. E-mail: [julianesanches@gmail.com](mailto:julianesanches@gmail.com)

## **Introdução**

A palavra aborto tem origem do latim *abōrtus,us* 'ação de abortar, aborto'. Define-se pela interrupção da gravidez, em que há remoção ou expulsão prematura de um embrião ou feto do útero, resultando na sua morte ou sendo por esta causada. Pode ocorrer de forma espontânea ou induzida, provocando o fim da gestação, e conseqüentemente, fim da atividade biológica do embrião ou feto, mediante uso de medicamentos ou realização de cirurgias.

O presente trabalho teve por objetivo fazer uma revisão literária sobre a relação existente entre abortos recorrentes e a síndrome antifosfolípidicaligadaaos anticorpos anticardiolipina, anticoagulante lúpico e glicoproteína B2, podendo ou não, estar relacionada a outras doenças, como por exemplo, o LES (Lúpus Eritematoso Sistêmico).

## **Aborto Induzido**

O aborto induzido é aquele provocado pela própria pessoa, de forma consciente ou não. Diversos procedimentos podem levar a um aborto induzido, como ingestão de medicamentos, métodos mecânicos, chá de ervas, injeções intramusculares, introdução de sondas, exercícios e pressão no abdômen, uso de permanganato de potássio entre outros [1].

No Brasil, o aborto é proibido pela lei Artigo 128 do Decreto **Lei** nº 2.848 de 07 de Dezembro de 1940, permitido quando constitui em salvar a vida da gestante ou por um crime de estupro, sabe-se que populações vulneráveis e de baixa renda são as mais afetadas e possuem taxa de mortalidade preocupante [1,2].

O principal método abortivo é causado pelo medicamento de uso controlado, Misoprostol (Citotex), da marca Arthotec ou Oxaprost, usado para tratamento de úlcera péptica no Brasil e conseqüentemente, seu uso indiscriminado nos primeiros meses de gestação pode causar malformações congênitas e o aborto [1].

## **Aborto Espontâneo**

O aborto espontâneo tem como aspectos individuais e particulares, características de genes ou cromossomos anormais, condições de saúde materna incluindo idade, abortos anteriores, condições crônicas, problemas uterinos e cervicais, alguns tipos de vícios como o de álcool, drogas, peso, alguns testes pré-natais invasivos, alterações imunológicas entre outras causas [3].

Os abortamentos são mais comuns em mulheres acima dos 35 anos, devido ao aumento das possibilidades de malformações e anomalias fetais [4].

A dificuldade de tratamento é comum na maioria dos casos, mesmo com uma causa já pré-definida, porém é necessário um tratamento apropriado ao casal que obteve a perda gestacional [4]

### **Complicações Pós-aborto**

O aborto provocado ou induzido pode causar a mulher graves complicações, os riscos podem variar de acordo com a forma em que é realizado o aborto e a gravidade das complicações aumentam com a progressão da gestação [5].

Entre as complicações resultantes do aborto ilegal ou clandestino estão perfuração do útero, retenção de restos de placenta, infecção, peritonite, tétano, septicemia, esterilidade, inflamação das trompas e sinéquias uterinas, óbito materno [5].

### **Aborto espontâneo recorrente**

Aborto espontâneo recorrente (AER) se caracteriza por três ou mais abortos sucessivos e espontâneos, este termo também é usado quando mulheres acima de 35 anos com dois abortos consecutivos. Cerca de 1 a 3% da população em idade reprodutiva é afetada por perdas gestacionais precoces, é importante lembrar que mulheres que já tiveram dois abortos seguidos têm maior probabilidade de ocorrer um novo, estimado entre 17 a 35%. Enquanto mulheres com histórico de três abortos consecutivos, tal probabilidade de novo aborto sobe para 25 a 46% [6,14].

O AER pode ocorrer por diversos fatores como anormalidades anatômicas (morfologias do útero unicorno, bicorno, didelfo, septos uterino, istmo cervical), cromossômicas, hormonais, defeitos nas proteínas de coagulação sanguínea, endócrinas (insuficiência lútea), imunológicas (síndrome antifosfolípide), genéticas (cromossomos e monogênicos, translocações, mosaicismo), ambientais, fatores infecciosos (HIV) e microbiológicos (toxoplasmose, sífilis) [8, 12,14,15].

A AER é classificada como primária em mulheres sem parto anterior; secundária em mulheres com pelo menos um parto; precoce com um aborto até de 12 semanas; tardio quando o aborto ocorreu entre a 12 a 20 semanas de gestação [8].

Como uma das possíveis etiologias da AER podemos destacar a trombofilia adquirida relacionada ao Anticorpo Antifosfolípide; a trombofilia hereditária está relacionada ao déficit de proteínas C e S; além do déficit de antitrombina III; a mutação fator V de Leiden; a mutação G20210A no gene protrombina; C677T no gene de enzimas metileno e G4/G4 no inibidor da ativação do plasminôgeno (PAI) [8,10,16].

A trombofilia compreende fenômenos tromboembólicos, os fatores de riscos podem ser genéticos ou adquiridos, envolvidos nos mecanismos fisiopatológico, que podem resultar em trombose, arterial ou venoso, impossibilitando a nutrição do embrião e conseqüentemente seu desenvolvimento [9, 15, 17, 18].

Por outro lado, a síndrome antifosfolípide (SAF) é uma etiologia imunológica definida por uma desordem sistêmica, autoimune caracterizada por trombose arterial e/ou venosa, trombocitopenia, perda fetal, abortos recorrentes acompanhados por títulos elevados de Anticorpos antifosfolípide, anticoagulante lúpico e/ou anticardiolipina. Pode ser diferida em primária (idiopática) e secundária. A SAF primária não está associada à outra patologia, enquanto a SAF secundária está associada a outra patologia, como por exemplo, o Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES) e outras colagenoses em que o anticoagulante ou inibidor lúpico (IL) é presente [9, 18, 19, 20].

Ainda sobre as características da SAF, suas manifestações clínicas mais comuns estão relacionadas a trombose venosa ou arterial e complicações obstétricas, sendo a perda fetal umas das complicações onde o risco de ocorrer abortos em mulheres que possuem os anticorpos antifosfolípidos é maior a partir da 10<sup>a</sup> semana de gestação. Outras complicações, também podem ocorrer como pré-eclâmpsia, insuficiência placentária, trombose materna e acidente vascular cerebral [9, 17, 18, 20, 21].

Para um tratamento adequado é necessário um diagnóstico correto para que os casais tenham sucesso na vida reprodutiva, abrangendo em primeiro instante a anamnese, diagnosticando possíveis doenças como diabetes, lúpus, hipertensão e logo submetidos a exame físicos completos como palpação de útero bicornio, miomas [22].

Em alguns casos já diagnosticados de trombofilia, emprega-se o uso de regimes terapêuticos como warfarin, heparina de baixo peso molecular associada à aspirina de baixa dosagem, antiagregantes plaquetários e antimaláricos [23,24].

### **Relação da SAF com anticorpos anticardiolipina (ACA)**

A detecção do anticorpo anticardiolipina dependente de B2-GPI é feita pelo método imunoenzimático (ELISA), onde as placas de microtitulação são revestidas com a cardiolipina que atuam em presença de B2-GPI bovina sérica. Quando os títulos de ACA IgG ou IgM são >100 GPL ou MPL pode se correlacionar fortemente a quadros de síndrome de anticorpo fosfolípide, porém quando são detectados há níveis baixos, de 30-100 GPL ou MPL, pode-se atribuir a quadros infecciosos virais ou bacterianos, sendo os valores de referência citados na tabela 1 [25,26].

Na área ginecológica, os anticorpos anticardiolipina são bons indicadores no prognóstico de aborto recorrente ou morte intrauterina, além disso, sua determinação se torna rotineira em gestações de risco em mulheres com trombose. Sua determinação quantitativa de anticorpos anticardiolipina, especialmente de classe IgG possui alta especificidade em terapia monitorada [9,18.20.21.26].

Anticorpo anticardiolipina	Valores de Referência
Negativo	<10,00 GPL-U/mL
Fracamente positivo	10,00 a 40,00 GPL-U/mL
Positivo	>40,00 GPL-U/mL
Anticorpo anticardiolipina	Valores de Referência
Negativo	<10,00 GPL-U/mL

Tabela 1- Valores de referências do anticorpo anticardiolipina em sangue humano.

Fonte: <http://www.alvaro.com.br/exame/visualizar/cardioplipina-anticorpos-igg-e-igm-cardi>

### **Relação da SAF com anticoagulante ou inibidor lúpico (IL)**

Para o diagnóstico do anticoagulante lúpico são necessários testes de coagulação dependentes de fosfolipídios, como o tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPA), tempo de veneno diluído da víbora de Russel (sRVVT) e tempo de coagulação com caulin (KCT), devido a sua natureza heterogênea [9,18].

O IL se liga aos fosfolipídios da membrana celular endotelial, inibindo a ativação da proteína G, afetando indiretamente a produção de prostaglandina

sendo conhecido como agregante plaquetário natural, seus valores de referências estão citados na tabela 2. Os níveis de prostaglandina se tornam reduzidos, estimulando a agregação plaquetária e formação do trombo. No processo de formação do trombo, há também a interferência da proteína C e serina protease, dependentes de vitamina K, na degradação dos fatores Va e VIIIa, utilizando como cofator a proteína S [20].

O IL é essencial para a descoberta de doenças autoimunes como LES, anemias hemolíticas, artrite reumatoide, distúrbios neurológicos, manifestações trombóticas, entre outras [20].

Inibidor lúpico (IL)	Valores de Referência
Fraca	1,2 e 1,5
Moderada	1,5 e 2,0:
Forte	> 2,0

Tabela 2- Valores de referências para a presença do anticoagulante ou inibidorlúpico (IL) em sangue humano.

Fonte: <http://www.alvaro.com.br/exame/visualizar/anticoagulante-lupico-lupic>

### **Relação da SAF com Anti- B2- glicoproteína I**

O anti-B2-glicoproteína I conhecida como a polipoproteína H é mais específico, porém apresenta menor sensibilidade que os outros testes. É realizada por ELISA, em que as placas são revestidas com B2- glicoproteína I humana, sendo seus valores de referência citados na tabela 3. O teste laboratorial não deve ser realizado de forma isolada e sim, juntamente com a pesquisa de anticorpo anticardiolipina. A B2- glicoproteína I possui características anticoagulantes naturais, sua ação é a inibição da ativação do fator XII na via de coagulação, pode inativar o complexo ativador da protrombina ao interagir com fosfolípidios de carga negativa. Em presença da beta2-gpI, a agregação plaquetária e a conversão da protrombina em trombina são bloqueados, inibindo a geração de fator Xa por plaquetas [18,20,21,27].

Portanto, os efeitos da beta2-gpI que atua sobre a cascata da coagulação são aparentemente desregulados por AAF, que corresponderia em pacientes com SAF em trombozes, a partir de agregação plaquetária e inibição da fibrinólise.



<b>Anti - Beta 2 Glicoproteína I IgG:</b>	<b>Valores de Referência</b>
Não reagente	< 7,00 U/mL
Inconclusivo	7,00 a 10,00 U/mL
Reagente	> 10,00 U/mL
<b>Anti - Beta 2 Glicoproteína I IgM:</b>	<b>Valores de Referência</b>
Não reagente	< 7,00 U/mL
Inconclusivo	7,00 a 10,00 U/mL
Reagente	> 10,00 U/mL
<b>Anti - Beta 2 Glicoproteína I IgG:</b>	<b>Valores de Referência</b>

Tabela 3- Valores de referências para a presença de Anti- B2- glicoproteína I em sangue humano.

Fonte: <http://www.alvaro.com.br/exame/visualizar/anti-beta2-glicoproteina-b2glico>

### **Considerações Finais**

A Síndrome do Anticorpo Antifosfolípido (SAF) é uma doença sistêmica adquirida, apresentam manifestações clínicas de trombose venosa ou arterial, abortos recorrentes, trombocitopenia, retardo do crescimento intrauterino, óbito fetal, pré-eclampsia, descolamento de placenta e a presença no soro dos anticorpos antifosfolípidos (AAF), expressos pelo anticorpo anticardiolipina e o anticoagulante lúpico. Esses anticorpos estão presentes em mais de 5% das pacientes saudáveis e em mais de 50% de pacientes que apresentam Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES). A fisiopatogenia da SAF está ligada à inibição das reações na cascata de coagulação, interação com as plaquetas e com células endoteliais. O diagnóstico primário é clínico, em que a mulher apresenta episódios trombóticos e/ou perdas fetais recorrentes. Os quadros clínicos devem ser acompanhados por obstetras e ginecologistas que irão avaliar o quadro e tratar com o devido anticoagulante, de acordo com sua necessidade.

Por se tratar de um caso clínico de extrema importância e relacionada à morbidade e mortalidade materna e fetal, é necessário o diagnóstico preciso, com fundamento em exames clínicos e métodos laboratoriais de descoberta dos anticorpos antifosfolípidos, profilaxia e tratamento de episódios trombóticos são importantes no manuseio da SAF. Em relação à terapêutica, o uso de heparina de baixo peso molecular tem mostrado ser o melhor tratamento, pois diminui a incidência de perda de massa óssea e trombocitopenia, em consideração a utilização de heparina não fracionada.

## Referências Bibliográficas

1. Rodrigues C. ABORTO PROVOCADO : fatores associados em mulheres admitidas em maternidades públicas em São Luís - MA , 2006. 2006;1-8.
2. Pinto AP, Tocci HA. O aborto provocado e suas conseqüências. *Rev Enferm UNISA*. 2003;4:56-61.
3. Benute GRG, Yamamoto RMN, Pereira PP, Lucia MCS, Zugaib M. Abortamento espontâneo e provocado: ansiedade, depressão e culpa. *Rev Assoc Medica Bras*. 2009; 55(3):322-7.
4. Burlacchini M. Abortos Espontâneos. Gravidez - Mulher. 2011.
5. Hardy E, Alves G. Complicações Pós-Aborto Provocado : Fatores Associados Factors Associated with Complications Following Induced Abortion. *Cad Saúde Públic*. 1992; 8(4):454-458.
6. Barini R, Zaccaria R, Cavalcante M. Revisão sobre as Diferentes Etiologias no Aborto Espontâneo Recorrente. *Femina*. 2006;34(8):533-6.
7. Sanches JCT, Fonseca FLA, Silva EF, Fonseca ALA, Caputto LZ. Abordagem laboratorial das síndromes antifosfolípide e do aborto recorrente. *Arq bras ciênc saúde* [Internet]. 2010; Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/enfermeria/resource/pt/lil-555481>
8. Nascimento R, Maillard JL, Considera-se C, Organiza P. Abortamento – diagnóstico e tratamento. 2015;2109(48):1-18.
9. Silva AE, Migliori IK, Jorge YC, Santos JR. Casais com abortamento espontâneo recorrente : participação das translocações cromossômicas Couples with recurrent miscarriages : contributions of chromosome translocations. *Arq Ciênc Saúde*. 2007;14(4):211-5.
10. Caetano MR, Couto E, Passini Junior R, Simoni RZ, Barini R. Gestational prognostic factors in women with recurrent spontaneous abortion. *Sao Paulo Med J* [Internet]. *Associação Paulista de Medicina*; 2006;124(4):181-5. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-31802006000400002&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802006000400002&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
11. Couto E, Barini R, Zaccaria R, Annicchino-Bizzacchi JM, Passini Junior R, Pereira BG, et al. Association of anticardiolipin antibody and C677T in methylenetetrahydrofolate reductase mutation in women with recurrent spontaneous abortions: a new path to thrombophilia? *Sao Paulo Med J. Associação Paulista de Medicina*. 2005;123(1):15-20.

12. Couto E, Barini R, Lucia M, Carvalho F De. Anticorpo anticardiolipina em abortamento espontâneo recorrente e mulheres férteis. 2015;1-7.
13. Garcia AA, Franco RF. Trombofilias adquiridas. *Medicina (B Aires)*. 2001;34(3-4):258-68.
14. Brazão ML, Silva AS, Gaspar J, Barros C, Pereira H AJ. Artigos Originais- Trombofilias e perdas embriofetais. *Med 1 e Obs do Hosp Cent do Funchal* [Internet].2010;17(4):213-21. Available from:  
[http://www.spmi.pt/revista/vol17/vol17\\_2010\\_n4\\_213\\_221.pdf](http://www.spmi.pt/revista/vol17/vol17_2010_n4_213_221.pdf)

2010;17:213-21.

15. Original A, Article O. Revista Brasileira de Reumatologia Estudo comparativo entre a síndrome antifosfolípide primária e a secundária - características clínico - laboratoriais em 149. 2016;1-8.
16. Bodnar M, Henneberg R, Ravanhol H, Henrique P. Diagnóstico Laboratorial da Síndrome Antifosfolípido Laboratory diagnosis of syndrome antiphospholipid. 2012;3(November):108-16.
17. Diagnóstico Laboratorial da Síndrome antifosfolípide. J. of Biotec Biodivers;
18. Louzada Jr, P; Simon, SM; Voltarelli, JC; Donadi EA. Síndrome do anticorpo antifosfolípide. Medicina (B Aires). 1998;31:305-15.
19. Maria L, Dusse S, Dias F, Freitas G, Romana D, Rios A, et al. Revista da Associação Médica Brasileira Antiphospholipid syndrome : a clinical and laboratorial challenge Síndrome do anticorpo antifosfolípide : um desafio clínico e laboratorial. 2016;1-8.
20. Kistner RW. Ginecologia Princípios e Prática. 4<sup>o</sup> ed. Manole; 1989. 489-508 p.
21. Turini RBF, Augusto T, Bom APKP. Revista Paulista de Pediatria Síndrome antifosfolípide e trombocitopenia na infância Síndrome antifosfolípido y trombocitopenia en la infancia : Descrição do Caso. 2016;1-6.
22. Mariano RN. SAF Síndrome do Anticorpo Antifosfolípide. Rian Narcizo Mariano. 2011;
23. Alvaro. Cardioplipina - Anticorpos IgG e IgM. Laboratório Alvaro. 2016.
24. Anti Cardioplipina IgG/ IgM. Orgentec Diagnostika.
25. Souza AW De, Sato EI. Síndrome antifosfolípide Moreira Jr Editora | RBM Revista Brasileira de Medicina A anexina V é um anticoagulante natural que circula livre no plasma ou se encontra ligada à superfície da célula endotelial . A anexina V tem grande afinidade por fosfolípido. 2016;1-5.
26. Borges RBK. Autoanticorpos Anticardioplipina E Anti-Beta2- Glicoproteína I Na Síndrome Metabólica Anti-Beta2-. 2009;1-69.
27. Reumatologia SB de. Projeto Diretrizes Síndrome do Anticorpo Antifosfolípido. 2012;1-16.
28. Guimar J, Jos A. Anticoagulação Ambulatorial. Rev HCPS. 2007;27:30-8.

# Influência das alterações climáticas na epidemiologia da Dengue

*Influence of climate change on epidemiology of Dengue*

Juliana Viana Pereira<sup>1</sup>  
Daiane Cristine Ramalho da Silva Bruno<sup>2</sup>  
Juliane Cristina Trevisan Sanches<sup>3</sup>  
Milena Araújo Tonon Corrêa<sup>4</sup>  
Natalia Felix Negreiros<sup>5</sup>

## RESUMO

O presente estudo descreve a ocorrência de casos de dengue no município de Buritama-SP entre 2003 a 2010. Analisou-se a incidência, prevalência, a relação entre número de casos de dengue com temperatura média e pluviosidade. Os dados de casos de dengue foram obtidos através do Portal de Saúde-SUS-DATASUS, os dados meteorológicos no Centro integrado de informações agrometeorologias-CIIAGRO, e os dados populacionais no IBGE. Foi realizado a análise de variância não-paramétrica ( $p < 0,05$ ) e Regressão Linear Múltipla  $Y = -36,3253 + 2,1324X_1 - 0,0486 X_2$ . Conclui-se que, a ocorrência da dengue não se refere apenas a essas condições de temperatura. Em relação à precipitação, o volume de chuvas foram maiores nos meses anteriores aos que havia notificações de casos de dengue.

**Palavras-chave:** Alterações climáticas, dengue, epidemiologia.

## ABSTRACT

This study describes the occurrence of dengue cases in Buritama-SP municipality between 2003-2010, analyzed the incidence, prevalence, the relationship between the number of dengue cases, average temperature and rainfall. The data of dengue cases were obtained through the Health Portal -SUS-DATASUS, meteorological data in the integrated center for agrometeorologies information -CIIAGRO, and population at IBGE. It was performed non-parametric variance analysis ( $p < 0.05$ ) and Multiple Linear Regression  $Y = - 0.0486 -36.3253 + 2,1324X_1 X_2$ . It is concluded that the occurrence of dengue doesn't only refer to these temperature conditions. In relation the cases of dengue and precipitation, the rainfall was higher in previous months those who had reports of dengue cases.

**Keywords:** Climate change, dengue, epidemiology.

<sup>1</sup>Acadêmica de Biomedicina do Unisalesiano- Centro Universitário Católico Salesiano Auxillium de Araçatuba-SP. E-mail: juviana0@gmail.com

<sup>2</sup>Acadêmica de Biomedicina do Unisalesiano- Centro Universitário Católico Salesiano Auxillium de Araçatuba-SP. E-mail: ramalhodal@gmail.com

<sup>3</sup>Biomédica, Doutora em Biologia Celular e Tecidual pela Universidade de São Paulo-USP. Docente do Unisalesiano-Centro Universitário Católico Salesiano Auxillium de Araçatuba-SP. E-mail: julianesanches@gmail.com

<sup>4</sup>Farmacêutica e Bioquímica, Doutorado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade de São Paulo-USP. Docente do Unisalesiano-Centro Universitário Católico Salesiano Auxillium. E-mail: mylenatonon@gmail.com

<sup>5</sup>Bióloga, Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos-UFSCAR. Docente do Unisalesiano-Centro Universitário Católico Salesiano Auxillium de Araçatuba-SP. E-mail: natalia\_felix@yahoo.com.br

## **Introdução**

A dengue é uma moléstia infecciosa aguda, uma relevante adversidade de saúde pública, possui variações em sua manifestação clássica, podendo ser caracterizada em hemorrágica e de choque sendo capaz de levar a óbito. No momento presente se tem ciência de quatro sorotipos distintos do genoma do RNA do vírus (DENV I, DENV II, DENV III, DENV IV) que se diferenciam na sequência de aminoácidos, proteínas e envelope viral. Os quatro sorotipos podem causar outros tipos de manifestação clínica a clássica, hemorrágica quanto o choque mediante a dengue [1,2].

O Brasil teve a primeira epidemia registrada clínica e laboratorial registrada entre 1981 a 1982 em Boa Vista, Roraima. Entre 1986 e 1987 uma nova epidemia com grandes proporções afligi a cidade do Rio de Janeiro-RJ. No ano de 2002 sucedeu-se uma das mais notáveis incidências da dengue no Brasil, com aproximadamente 700.000 casos notificados. Após este período, houve uma redução considerável no número de casos em 2003 e 2004, retornando a elevar em 2005 [3].

A dengue é classificada como uma doença tropical negligenciada e reemergente pela Organização Mundial de Saúde (OMS), o que diz respeito a sua prevalência em regiões tropicais, mas que não ganha atenção apropriada no que se refere à prevenção e controle competente, seguindo de inadequada divulgação pelos órgãos de Saúde Pública [4].

O *Aedes aegypti* foi descrito como o vetor mais significativo de dengue. Integrado ao meio urbano, vive em proximidade de 2,5 bilhões de indivíduos, que se encontram vulneráveis ao vírus da dengue. O gênero *Aedes* descende à família *Culicidae*, que possui dois ciclos ecológicos correlacionados: a aquática, que resulta em três etapas ovo, larva e pupa; e a terrestre que diz respeito ao mosquito adulto [5, 6].

Os mosquitos passam a ser vetores da doença no momento em que se alimentam do sangue do indivíduo infectado, possuindo assim a capacidade de disseminar a doença, após o ciclo de oito a doze dias enquanto estiverem vivos. A maioria dos casos de infecção pelo vírus da dengue são em zonas com transmissão hiperendêmica. A infecção de indivíduos suscetíveis ocorre posteriormente à

picada do mosquito *Aedes* contaminado assim, desenvolvem a viremia no término do ciclo de quatro a seis dias [7].

O *Aedes aegypti* está ambientado às áreas geográficas, aos instrumentos geográficos e ao movimento dos indivíduos. Por consequência existe uma ampla probabilidade de indivíduos reunidos expostos ao vírus, transitando de uma região para outra, em locais que há o vetor com quantidade competente de continuar a transmissão. Também se encontra a espécie deste mosquito em locais com predomínio de espaços abertos, com vegetação em diferentes tipos de zonas [8,9].

A contenção de epidemias de dengue fundamenta-se na atenuação da massa populacional do vetor no ecossistema. Dessa forma, o elevado estado de habituação do *A. aegypti* ao meio civilizado se torna um obstáculo em sua contenção populacional, agravando os casos de dengue em todo Brasil. Uns dos controles básicos aplicado para conter a população de mosquitos são os inseticidas químicos, no entanto, verifica-se surgimento de populações de mosquitos resistentes ao produto, como também podem ser tóxicos ao meio ambiente [10,9].

O desenvolvimento sazonal do vetor da dengue é habitualmente relacionado à variabilidade do ambiente, que compreende: aumento da temperatura, precipitação da água e umidade relativa do ar, estado que beneficia a formação de vários criadouros tendo como resultado o aumento do vetor. Há uma relação positiva prescrita entre a incidência da dengue em períodos chuvosos e com maior índice de temperaturas. Verifica-se nestes períodos o prolongamento da vida dos mosquitos adultos, aumentando consequentemente a perspectiva de fêmeas infectadas [11].

O presente estudo descreve a ocorrência de casos de dengue no município de Buritama-SP entre 2003 a 2010, com o objetivo de analisar a incidência, prevalência de dengue e às alterações climáticas.

## **Material e Métodos**

A metodologia compreende o levantamento de números de casos de dengue no município de Buritama-SP, com população de 15.418 habitantes, informações coletadas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Os dados referentes aos números de notificações de casos de dengue foram coletados no Portal de Saúde-SUS-DATASUS. Os dados de pluviosidade e temperatura média

foram coletados no Centro integrado de informações agrometeorologias-CIIAGRO. O estudo compreende dados dos períodos de janeiro de 2003 a dezembro de 2010, período que possui os dados necessários para o estudo [12].

Verificou-se a incidência anual, total de casos no ano por 100 habitantes e prevalência, número de casos no mês por 100 habitantes, apresentados em forma de tabelas e os dados relacionados a número de casos, temperatura média e pluviosidade.

Foram realizadas análise de variância não-paramétrica de Kruskal-Wallis para verificar a diferença no número de casos de dengue entre os meses avaliados e análise de Regressão Linear Múltipla para verificar a correlação do aumento dos casos com as variáveis ambientais, precipitação e temperatura.

## **Resultados e Discussão**

Os anos pesquisados referem-se ao período de 2003 a 2010, nos quais foram notificados 1.038 casos de dengue no município de Buritama-SP. A incidência de dengue neste período, no município de Buritama-SP teve sua maior taxa no ano de 2007 com total de 582 (3,77%) notificações; seguido do ano de 2003 com total de 246 (1,60%) e 2010 com total de 99 (0,64%). Os anos de 2005, 2006, 2008 e 2009 tiveram resultado entre 0,01% a 0,09%; o ano de 2004 não houve notificações de casos de dengue conforme demonstrado na tabela 1.

Entende-se por incidência o número de novas ocorrências em uma população ao longo de um período determinado de tempo; é um fundamento que investiga se uma circunstância diminuiu, aumentou ou se manteve estável, em uma população de indivíduos [13,14].

No intervalo de tempo investigado em Buritama-SP observou-se baixa taxa de incidência de dengue, de acordo com a classificação do Programa Nacional de Controle do Dengue, uma vez que a incidência foi menor que 100/100.000 habitantes. São consideradas áreas de alta incidência, apenas aquelas que apresentam mais de 300/100.000 habitantes [15].



<b>Ano/Mês</b>	<b>Total de casos de dengue</b>	<b>Incidência Anual</b>
2003	246	1,60%
2004	0	0,00%
2005	5	0,03%
2006	14	0,09%
2007	582	3,77%
2008	1	0,01%
2009	10	0,06%
2010	99	0,64%
<b>Total de casos</b>	<b>1038</b>	

Tabela 1- Números de notificações de casos de dengue no município de Buritama-SP e incidência anual, de 2003-2010.

A prevalência compreende a relevância de indivíduos em uma determinada região que sofreram com a doença em um determinado período de tempo [14].

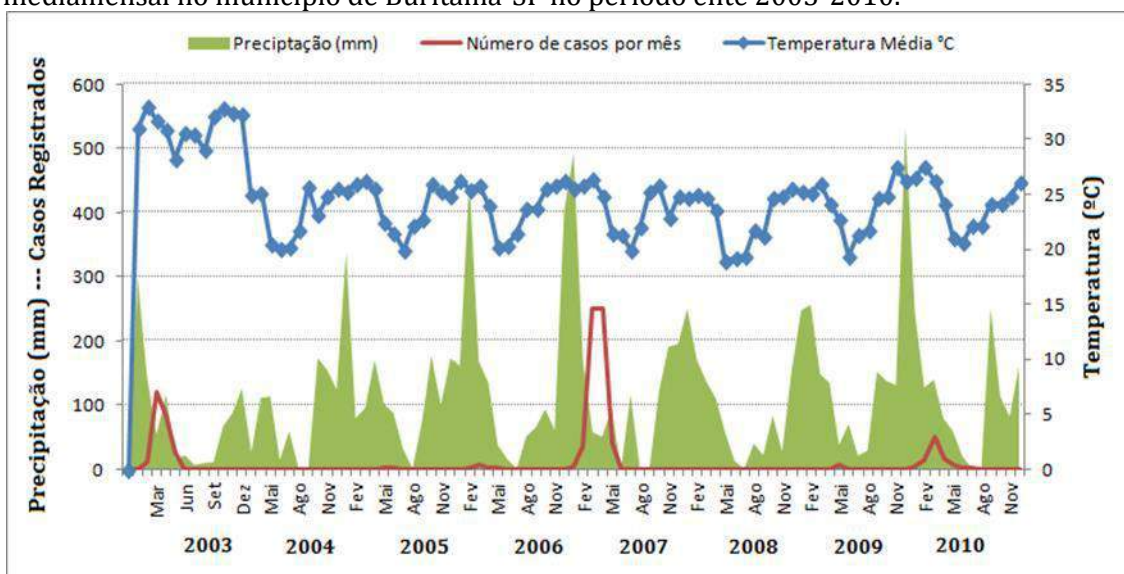
A tabela 2 trata-se da apuração dos dados da prevalência mensal de casos de dengue de cada ano. Constata-se a alternância nos anos de 2003, 2007 e 2010 com valores entre 0,03% a 0,78%; enquanto que nos anos de 2005, 2006, 2008 e 2009 foram estáveis com valor entre 0,01% a 0,05%.

<b>Ano/Mês</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
<b>2003</b>	0,00	0,08	0,78	0,55	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2004</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2005</b>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2006</b>	0,00	0,01	0,05	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2007</b>	0,03	0,23	1,63	1,63	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2008</b>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2009</b>	0,00	0,01	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2010</b>	0,03	0,10	0,32	0,11	0,05	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 2- Prevalência mensal (%) de numero de casos de dengue no município deBuritama-SP, de 2003-2010.

O gráfico 1 evidencia a média mensal da relação entre os números de casos de dengue com a temperatura e precipitação, registradas nos anos de 2003 a 2010 em Buritama-SP.

Gráfico 1- Número de casos de dengue (mensal), precipitação (mm) e temperatura médiamensal no município de Buritama-SP no período ente 2003-2010.



No ano de 2003, a temperatura média mensal variou entre e 28,2°C e 33°C e precipitação média mensal teve variação entre 15 a 143 (mm), março foi mês com maior número de casos de dengue 121 no total, seguido de abril com 85 casos, o mês com menor número de casos de dengue foi fevereiro com 13 notificações.

Em 2004, não houve notificações de casos de dengue. A ausência de notificações observada pode ser devido às temperaturas médias dos meses que estavam mais baixas; o que altera a evolução do ciclo do mosquito, pois a temperatura ideal para a evolução completa do ciclo deve estar entre 25°C e 29°C. Abaixo dessas condições o mecanismo vital para concluir a evolução dos mosquitos ocorre em maior tempo ultrapassando o período de cinco a sete dias, em que a demora no processo pode levar a morte dos mosquitos [16,6].

Entretanto no ano de 2005, a temperatura média mensal variou entre 21,5°C e 25,5°C e a precipitação média mensal variou de 31 a 338 (mm). Neste ano, o número total de notificações de dengue foi de cinco casos, com apenas um caso no mês de abril, dois casos em maio e dois casos em junho.

Durante o ano de 2006, a temperatura média mensal variou entre 20,2°C e 25,4°C e precipitação média mensal entre 15 a 168,2 (mm). Neste ano foi verificado notificações de 14 casos de dengue nos meses de fevereiro, março, abril e maio, o mês com maior número de caso foi março com 8 notificações.

A temperatura média mensal em 2007 variou entre 21,5°C e 26,4°C e precipitação média mensal teve variação entre 94 a 165,4 (mm). Neste ano verificaram-se notificações de 578 casos de dengue, sendo março e abril com o maior número de casos, 251 casos notificados em cada mês.

Apenas uma notificação de caso de dengue foi relatada em 2008, tal circunstância pode ser decorrente das baixas temperaturas registradas no ano. A temperatura média mensal variou entre 18,9°C e 25,5°C e precipitação média mensal entre 11,8 a 250 (mm).

Porém, em 2009 foram notificados 10 casos de dengue nos meses de fevereiro, março, abril e maio, observando-se o maior número de casos no mês de maio com sete notificações. A temperatura média mensal variou entre 22,7°C e 26°C e a precipitação média mensal teve variação entre 37 a 256,6 (mm).

E por fim, em 2010 a temperatura média mensal variou entre 21°C e 27,5°C e a precipitação média mensal teve variação entre 20 a 245 (mm); ano em que foram notificados 99 casos de dengue de janeiro a julho, sendo março o mês com maior número de casos de dengue com 50 notificações.

Buritama-SP é considerada uma região de clima quente, que se adequa segundo a classificação climática de Köppen-Geiger ao tipo Aw como, tropical chuvosa com inverno seco e o mês mais frio com temperatura média superior a 18°C. Este clima chuvoso e quente propicia a proliferação do mosquito da dengue. Tais características típicas do verão, são as mais adequadas para a reprodução do mosquito *Aedes*, sendo assim, há o aumento do risco de transmissão da dengue [17,18].

Mas apesar de Buritama-SP ter as características adequadas para a reprodução do mosquito *Aedes aegypti*, houve períodos em que as condições climáticas não eram favoráveis para a reprodução, entretanto, houve a notificação de casos de dengue. Podemos considerar, portanto, que o mosquito pode ter se tornado resistente a condições climáticas, e por consequência adquiriu habilidade de se reproduzir mesmo em períodos que não são considerados favoráveis [19].

De acordo com a análise estatística de Regressão Linear Múltipla, o valor de F (regressão) não foi significativo ( $p=0,1585$ ), aceitando-se a hipótese de que a temperatura e a precipitação não influenciaram no aumento dos casos de dengue.

O modelo linear para predição da quantidade de casos baseado na temperatura e precipitação é representado pela seguinte equação:

$$Y = -36,3253 + 2,1324X_1 - 0,0486 X_2.$$

As maiores ocorrências de casos de dengue foram observadas nos primeiros meses dos anos estudados, e a redução ocorreu nos meses em que as temperaturas estavam baixas. A frequência observada confere com a média registrada no Brasil [20,11].

Um estudo em que se avaliou a relação entre as variações climáticas e incidência de dengue na cidade de Ubatuba-SP corrobora com nossos resultados, visto que também observaram queda no número de casos de dengue em meses, nos quais havia diminuição da temperatura [6].

A precipitação do período analisado não apresentou relação de que quanto maior a precipitação no mês, maior o número de casos de dengue; sendo que uma das mais importantes condições que permitem a sobrevivência e reprodução do *Aedes aegypti* é a precipitação, que expressa uma associação direta com o número de casos da doença [16].

Consta-se que a maior precipitação era antecedente aos meses em que havia a ocorrência de casos de dengue, assim os casos de dengue notificados nesses períodos se justificam, pois a reprodução do *Aedes aegypti* não acontece nos meses em que o nível da precipitação é maior, mas por consequência nos meses seguintes, dado que com a elevação das chuvas, podemos observar o aumento do acúmulo de água parada nos reservatórios; condição favorável para o depósito dos ovos do mosquito [21].

Os maiores registros nos casos de dengue ocorreram nos meses referentes ao final do verão (entre fevereiro e maio), sendo significativo ( $p < 0,05$ ) de acordo com a análise de variância não-paramétrica de Kruskal-Wallis.

## **Conclusões**

O município de Buritama-SP no período de 2003 a 2010 apresentou baixa incidência de dengue e que a prevalência nestes períodos manteve-se estável na maioria dos anos. Notou-se que, os maiores registros nos casos de dengue ocorreram nos meses do final do verão (entre fevereiro e maio). Sugerindo que os

mosquitos tornaram-se resistente, pois houve registro de casos de dengue em temperaturas desfavoráveis ao mosquito.

Foi observada influência das alterações climáticas existem em relação ao ciclo de reprodução do mosquito, porém a ocorrência da dengue não se refere apenas a essas condições, pois se observou que na ligação entre a precipitação e os casos de dengue, o volume de chuvas eram maiores nos meses anteriores aos que haviam notificações de casos de dengue, que sugere a existência de criadouros artificiais.

### Referências Bibliográficas

1. Silva AK da. Manual de vigilância epidemiológica e sanitária. Goiania-AB. 2010. p. 159.
2. TAVARES A da S. Prevalência e incidência de infecção pelo vírus da dengue em uma comunidade urbana: Um estudo de coorte. *Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, Salvador* [Internet]. 2014;0-96. Available from: <http://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/10303>
3. Dias LBDA, De Almeida SCL, De Haes TM, Mota LM, Roriz-Filho JS. Dengue: Transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. *Medicina (B Aires)*. 2010;43(2):143-52.
4. Silve EL da. Avaliação da susceptibilidade e resistência de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) ao inseticida Natular™ (Espinosade) e aos inseticidas Temephos, Malathion e Alfacipermetrina utilizados nos municípios de Maracaju, Dourados e Naviraí, MS D. Diss Mestr UFGD Dourados-MS. 2012; 54.
5. Souza SS de, Silva IG da, Silva HHG da. [Association between dengue incidence, rainfall and larval density of *Aedes aegypti*, in the State of Goiás]. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2010;43(2):152-5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20464144>
6. Paula F De, Cesar B, Mascarette A. A Influência da temperatura na frequência e sazonalidade do mosquito *Aedes aegypti* no município de Ubatuba - Sp. XI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2005;3043-6.
7. Markle WH, Fisher MA, Fisher, Smego-Jr RA. Compreendendo a saúde global. 2015. 2015 p.322.
8. Catão R de C. DENGUE NO BRASIL: Abordagem Geográfica na Escala Nacional. Diss Mestrado UNESP Rio Claro-SP [Internet]. 2011;185. Available from: [http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/96710/catao\\_rc\\_me\\_prud.pdf](http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/96710/catao_rc_me_prud.pdf)

9. Maetins LMA, Vieira FDO. Alternativas para o controle biológico do agente transmissor da dengue - *Aedes aegypti* L . Alternatives to the biological control agent that transmits dengue - *Aedes aegypti* L . *Cent Univ Metod Izabela Hendrix* [Internet]. Available from: <http://www3.izabelahendrix.edu.br/ojs/index.php/aic/article/view/394>
10. Diniz MMC de SL, Henriques AD da S, Leandro R da S, Aguiar DL, Beserra EB. Resistance of *Aedes aegypti* to temephos and adaptive disadvantages. *Rev Saude Publica*. 2014;48(5):775–82.
11. Viana DV, Ignotti E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2013;16(2):240–56. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2013000200240&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2013000200240&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. [Internet]. 2010. Available from: <http://cod.ibge.gov.br/5PP>
13. Menezes A. Noções básicas de epidemiologia. *Epidemiol das Doenças Respir*. 2001;184.
14. Wagner MB. Medindo a ocorrência da doença: prevalência ou incidência? *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 1998;74:157–62. Available from: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/54350/000164480.pdf?sequence=1>
15. Santos CH, Souza FY, Lima LR, Stival MM. Perfil epidemiológico do dengue em Anápolis- GO, 2001-2007. *Vet Patol Trop*. 2009;38(4):249– 59.
16. Silva JPG, Costa VA. Associação entre casos notificados e variáveis climáticas da dengue no município de pirapora (mg) entre os anos de 2010 a 2011 1. *Geoambiente ON-LINE* [Internet]. 2013;n.21:161–71. Available from: <http://revistas.jatai.ufg.br/geoambiente/article/view/27906>
17. CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura. 2016;(September):2016. Available from: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>
18. Ajuz LC, Vestena LR. Influência da pluviosidade e temperatura ambiente na longevidade e fecundidade dos *Aedes aegypti* e *Albopictus* na cidade de Guarapuava-PR e possibilidade de superinfestação. *Igarss* 2014 [Internet]. 2014;10(1):1–5. Available from: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/19688/14803>
19. Vieira Barbosa Junior E, Galvíncio, Dominciano J. Variabilidades climáticas (temperatura e precipitação) e sua influência na propagação do vetor da dengue, *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762), no Estado de Pernambuco. *Cat*

na fonte *Bibl Maria do Carmo Paiva* [Internet]. 2011;22.ed. Available from: <http://repositorio.ufpe.br:8080/xmlui/handle/123456789/6562>.

20. Souza TBB, Dias JP. Perfil Epidemiológico da Dengue no Município de Itabuna(BA). *Rev SaudePublica* [Internet]. 2012;34(1):665–81. Available from: <http://files.bvs.br/upload/S/0100-0233/2010/v34n3/a1873.pdf>
21. Antonio G, Peder LD de, Silva CM da. Influence of Climate Change in Cases of Dengue From Years 2007 To 2011 in. *Sabios Revista de Saúde e Biologia* [Internet]. 2011;6–14. Available from: <http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/1531/643>.

# Caracterização limnológica do Ribeirão Baguaçu, localizado no Parque Ecológico de Araçatuba-SP (PEBA)

*Limnological characterization of Ribeirão Baguaçu, located in the Ecological Park of Araçatuba-SP (PEBA)*

**Lincon Augusto da Silva Barbosa<sup>1</sup>**  
**Juliane Cristina Trevisan Sanches<sup>2</sup>**  
**Natalia Felix Negreiros<sup>3</sup>**

## RESUMO

A água é um recurso essencial à vida e ao desenvolvimento das comunidades biológicas, devendo atender a todas as necessidades fisiológicas e com padrões de qualidade, continuidade e condições higiênico-sanitárias. O objetivo deste estudo foi verificar a existência de diferença espacial nos córregos que compreendem o Parque Ecológico do Baguaçu (PEBA), localizado no município de Araçatuba-SP, quanto ao comportamento sazonal das variáveis limnológicas. As variáveis físicas e químicas da água (oxigênio dissolvido, temperatura, condutividade e pH) foram medidas *in situ*. Os resultados mostraram uma acidez na água (pH 5) e também uma alta condutividade elétrica de 256 uS/cm, principalmente em confluência com outro córrego, indicando uma possível contaminação da água.

**Palavras-Chave:** Água, limnologia, qualidade.

## ABSTRACT

Water is an essential resource for the life and development of biological communities, and must meet all the physiological needs and with standards of quality, continuity and hygienic-sanitary conditions. The objective of this study was to verify the existence of spatial differences in the streams that comprise the Baguaçu Ecological Park (PEBA), located in the city of Araçatuba-SP, regarding the seasonal behavior of the limnological variables. The physical and chemical variables of water (dissolved oxygen, Temperature, conductivity, pH) were measured *in situ*. The results showed a slight acidity 5pH in the water and also a high electrical conductivity of 256 uS / cm, mainly at confluence with another stream, indicating a possible contamination of the water.

**Keywords:** Water, limnological, quality.

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de Ciências Biológicas no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

<sup>2</sup> Doutora em Biologia celular e tecidual pela USP- SP e docente do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Unisalesiano, Araçatuba, São Paulo, Brasil. E-mail julianesanches@gmail.com.

<sup>3</sup> Bióloga, Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos -UFSCAR. Docente do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP. e-mail natalia\_felix@yahoo.com.br.



## Introdução

A maior parte do planeta é coberta por água salgada, pelos oceanos e mares, enquanto que a água doce se encontra em menor quantidade congelada nas geleiras dos polos Norte e Sul e, no estado líquido, em rios, lagos, lagoas e córregos. Em todos esses meios aquáticos existe uma gigantesca quantidade e variedade de formas de vida, seja fauna e flora [1].

As alterações ambientais causadas pelas ações antrópicas interferem de forma negativa na dinâmica de ecossistemas aquáticos. Isto ocorre devido à eutrofização artificial, na qual grande aporte de material orgânico, nutrientes e poluentes industriais são depositados nesses ecossistemas causando sua degradação [2]. A intensificação das atividades biológicas pelo enriquecimento de nutrientes conduz o ecossistema aquático a transformações dramáticas na sua estrutura e funcionamento [3].

O conhecimento da variação horizontal de parâmetros limnológicos é de grande relevância, uma vez que os processos de transporte e deposição de partículas influenciarão os processos ecológicos nesses locais [4], afetando não somente os organismos e sua manutenção na coluna d'água, como também as demais partículas em suspensão [5].

A crise hídrica, resultante da estiagem prolongada dos últimos anos, principalmente na região Sudeste do Brasil, trouxe diversas consequências econômicas e sociais para todo o país, levando principalmente à escassez de água. Os seres humanos precisam de água com qualidade e quantidade suficientes para satisfazer suas necessidades de alimentação e higiene. De diversas maneiras, a água pode afetar a saúde, através da ingestão direta, na preparação de alimentos, na higiene pessoal e do ambiente, na agricultura, nos processos industriais e nas atividades de recreação [15].

Boa parte da população está exposta às condições precárias de saneamento básico ou higiene, que podem ser a causa de várias doenças em indivíduos com baixa resistência e até causar morte. Alguns casos de saúde pública estão sendo associados ao consumo de água contaminada por agentes biológicos ou físico-químicos, por exemplo, doenças gastrointestinais, que tem por via de transmissão a água. Milhões de pessoas, principalmente crianças, morrem nos países pobres

por causa de doenças propagadas pela água contaminada. Dentre as doenças mais comuns, pode-se citar: poliomielite, hepatite, giardíase, febre tifoide e paratifóide e diarreia [16]. Conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS), o tratamento da água contaminada é a melhor forma de reduzir a taxa de mortalidade que está relacionada ao consumo de água não potável [17].

Outras doenças como cólera, leptospirose, esquistossomose, otite externa e legionelose são causadas pelo consumo de água contaminada por bactérias, vírus, parasitas e substâncias nocivas ao ser humano. Grande parte desses microrganismos está presente em reservatórios de água doce, usados em comunidades para abastecer as residências, e assim podendo estar contaminados de fezes humanas, de animais, lixo orgânico entre outros contaminantes. A contaminação pode ocorrer por consumo, contato com a pele no banho ou aspiração desses microrganismos pelo ar. Ocorrências como estas acontecem em locais onde não há saneamento básico ou qualquer outro tipo de tratamento da água; onde a água dos esgotos é despejada, e assim contaminando os reservatórios [19].

Grande parte dessas transformações resulta na degradação desse meio aquático, onde os níveis de oxigênio são alterados além de outros aspectos e propriedades da água. Há também situações em que a contaminação e propagação estão diretamente relacionadas ao saneamento ambiental e, dessa forma, a prevenção está ligada à melhoria das condições de saneamento básico [20], são as chamadas moléstias de veiculação hídrica.

Dentre os vários motivos para a poluição da água, um deles é o descarte do lixo humano nesses locais; também quando são trazidos pela chuva, mas, no caso de realizar intencionalmente essa atividade, é considerado crime em vários lugares do mundo, com multas em grandes quantias ou penalidade. Isso se deve ao fato do ser humano ter se acostumado com a água na natureza e, por considerá-la como fonte inesgotável, passa a usá-la de modo irresponsável, desperdiçando quando não necessário e poluindo-a, causando problemas para a comunidade que necessita dessa água em reservatórios e no meio ambiente [21].

De acordo com a Portaria n.º 518/2004 do Ministério da Saúde (MS), que dispõe sobre as normas de qualidade para o consumo humano em sistemas de

abastecimento público e soluções alternativas, existem parâmetros para o controle da qualidade da água, evitando assim risco à saúde da população [22].

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi verificar a existência de diferença espacial nos córregos que compreendem o Parque Ecológico do Baguaçu (PEBA), localizado no município de Araçatuba-SP, quanto ao comportamento sazonal das variáveis limnológicas.

## Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Parque Ecológico do Baguaçu - PEBA (21°13'07".5 S; 50°25'37".5 W) localizado no município de Araçatuba na região noroeste do Estado de São Paulo, durante o mês de setembro de 2016, em três pontos distintos. O parque corresponde a uma reserva ecológica de visitação pública.

Por meio da metodologia do aquarap foram realizados testes rápidos em cada um dos pontos dos córregos que margeiam o PEBA. Essa metodologia tem como objetivo analisar a qualidade e a físico-química da água.

A caracterização ambiental foi realizada através das metodologias descritas na Tabela 1.

Variável	Metodologia
pH	Multiparâmetro portátil.
Condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	
Oxigênio dissolvido ( $\text{mg}/\text{L}$ )	
Temperatura da água ( $^{\circ}\text{C}$ )	
Transparência da água (cm)	Visibilidade do disco de Secchi
Zona eufótica (cm)	(6-7)

Tabela 1- Variáveis físicas, físico-químicas e químicas, e respectivas metodologias aferidas no Parque Ecológico do Baguaçu, Araçatuba-SP, em setembro de 2016.

## Resultados e Discussão

Os maiores valores da temperatura da água no presente estudo foram registrados no córrego Machadinho, atingindo 25,3°C na superfície do córrego. A

menor temperatura foi registrada na confluência do Ribeirão Baguaçu e do córrego Machadinho, atingindo 24,0°C. Temperaturas semelhantes foram registradas no trabalho de Gioli et al. (2014) estudando o mesmo Parque, em temperaturas normais que correspondem ao período de primavera, quando o presente estudo foi realizado (Tabela 1).

Diversos estudos têm demonstrado a influência de fatores ambientais como condições climáticas, pH, condutividade, oxigênio dissolvido, disponibilidade de nutrientes sobre os organismos das comunidades tanto fitoplanctônica como zooplanctônica [8-9].

<b>Propriedades Físico-Químicas</b>	<b>Baguaçu</b>	<b>Machadinho</b>	<b>Confluência</b>
pH	5,5	5,2	6,0
Condutividade Elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	107,2	103,0	256,0
Oxigênio dissolvido na água (mg/L)	4,07	8,00	8,00
Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	24,1 $^{\circ}$	25,3 $^{\circ}$	24,0 $^{\circ}$
Transparência da água (cm)	0,80	0,50	0,30

Tabela 2- Variáveis físicas, físico-químicas e químicas aferidas no Parque Ecológico do Baguaçu, Araçatuba- SP, em setembro de 2016.

De maneira geral, o pH do presente estudo variou ligeiramente ácido a ácido, sendo o maior valor registrado na confluência dos córregos (6,0). Somente o resultado obtido nesta confluência para esta variável se enquadram na Resolução n°357 de 2005 do CONAMA [10,11], que estabelece valores entre 6,0 e 9,0 para a proteção das comunidades aquáticas. Os valores de pH podem ser influenciados pela fotossíntese e decomposição presentes na água. Os maiores valores registrados na superfície podem estar relacionados à atividade fotossintética do fitoplâncton das camadas superficiais e, os menores valores do fundo aos intensos processos de decomposição e assim ocorre a maior a liberação dos ácidos orgânicos nessa camada.

A concentração de oxigênio dissolvido foi menor no primeiro ponto, localizado no córrego Baguaçu (4,07mg/L). A determinação do oxigênio dissolvido é de fundamental importância para avaliar as condições naturais da água e detectar impactos ambientais, como eutrofização e poluição orgânica. Os resíduos orgânicos despejados nos corpos d'água são decompostos por micro-organismos

que se utilizam do oxigênio na respiração. Assim, quanto maior a carga de matéria orgânica, maior o número de micro-organismos decompositores e conseqüentemente, maiores o consumo de oxigênio [18].

O valor registrado de condutividade elétrica foi maior na confluência dos córregos ( $256 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) e menor no córrego Machadinho ( $103,0 \mu\text{S}/\text{cm}$ ). Em geral, considera-se que, quanto mais poluídas estiverem as águas ou com maiores concentrações de sólidos em suspensão, maior será o valor da condutividade elétrica [12]. Isso explica os maiores valores de condutividade elétrica na confluência dos córregos, pois essa região está mais próxima do sedimento e, portanto, com maiores concentrações de sólidos em suspensão. A condutividade elétrica representa uma medida indireta da concentração de poluentes e em geral, níveis superiores a  $100 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  indicam ambientes impactados.

A transparência da água encontra-se relacionada com a quantidade de material na coluna d'água, tanto particulado quanto dissolvido, mantendo uma relação direta com a produção autóctone e com as entradas alóctones que ocorrem no sistema [13]. Quando há o aumento da quantidade de material particulado na água, conseqüentemente há a diminuição da penetração de luz e extensão da zona eufótica, como observado no presente estudo. Segundo Wetzel [14], a redução da penetração da luz é principalmente influenciada pelas características e quantidade de matéria orgânica dissolvida e em suspensão na água.

Ambientes aquáticos são sistemas propícios à formação de gradientes longitudinais e verticais dos fatores físicos e químicos. Essa característica fornece o ambiente adequado para estudos ecológicos, onde se torna possível o conhecimento dos processos que acontecem nos ecossistemas aquáticos [9,14].

## **Conclusões**

No presente estudo, os valores de temperatura da água, oxigênio dissolvido, pH e condutividade elétrica demonstram um gradiente espacial na coluna d'água no Parque Ecológico do Bagaçu. Durante o período, a dinâmica de nutrientes

parece ser controlada por entradas alóctones introduzidas no sistema através dos principais rios tributários. Os diferentes usos agrícolas de uma bacia junto com o lançamento de esgotos domésticos provocam a entrada de nutrientes e agentes xenobióticos na água, alterando o equilíbrio ecológico do ecossistema.

As mudanças da qualidade da água têm suas origens geralmente no entorno, na bacia hidrográfica. São de grande importância para os estudos ecológicos as interações entre o plano de água de um reservatório e sua bacia hidrográfica. A partir delas, diversas associações podem ser feitas entre os usos da terra e as características físicas, químicas e biológicas da água.

Conclui-se que provavelmente são fatores externos que tornaram o Machadinho contaminado, devido ao lixo que pode ter chegado às margens por meio da chuva ou a dissolução de fezes de animais e outros sólidos orgânicos vindos da parte urbana da cidade.

### **Referências Bibliográficas**

- 1-Fracyne Elias-Pieira- O que é Bentos; Benthos Antártica 2012;  
[https://bentantartica.blogspot.com.br/2012/10/o-que-e-bentos\\_4.html](https://bentantartica.blogspot.com.br/2012/10/o-que-e-bentos_4.html).
- 2- Tundisi JG, Arantes JD, Matsumura-Tundisi T. The Wedderburn and Richardson numbers applied to shallow reservoirs in Brazil. *Verh Internat Verein Limnol.* 2002; 28:663-666.
- 3- Smith VH, Tilman GD, Nekola JC. Eutrophication: impacts of excess of nutrient input in freshwater, marine and terrestrial ecosystems. *Environmental Pollution.* 1999; 100:179-196.
- 4- Thorton KW, Kimmel BL, Payne FE. Reservoir Limnology: Ecological perspectives. A Wiley Intersciences Publications. *John Wiley & Sons, Inc.* 1990; 248p.
- 5- Galvez JA, Niell FX. Sedimentation and mineralization of seston in a eutrophic reservoir: a tentative sedimentation model for freshwater ecosystems. In: Straskraba M, Tundisi JG, Duncan A. [eds.] Comparative reservoir limnology and water quality modelling. *Kluwer Academic Publisher.* 1993; p119-120.
- 6- Margalef R. Typology of reservoirs. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 1975; 19:1841-1848.
- 7- Golterman HL, Clymo RS, Ohnstad MAM. Methods for physical and chemical analysis of freshwaters. International Biological Programme, London. 1978; 213p.

- 8- Tundisi JG. Distribuição Espacial, Seqüência Temporal e Ciclo Sazonal do Fitoplâncton em Represas: Fatores Limitantes e Controladores. *Rev Brasil Biol.* 1990; 50:937-955.
- 9- Tundisi JG, Straskraba M. Ecological basis for the application of ecotechnologies to watershed/reservoir and management. *Acta Limnol Brasil.* 1994;5:49-72,.
- 10- CETESB [2007]. *Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo: 2006.* São Paulo: CETESB, 2007. (Série Relatórios).
- 11- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. *Ministério do Meio Ambiente*, 2005. 23p.
- 12- Espindola ELG, Rietzler AC, Tundisi JG, Matsumura-Tundisi T. Spatial heterogeneity of the Tucuruí reservoir (State of Pará, Amazonas, Brazil) and the distribution of zooplankton species. *Revista Brasileira de Biologia = Brazilian Journal of Biology.* 2000;60(2):179-194.
- 13- Wetzel RG. *Limnology.* 2nd ed. Saunders College, Philadelphia. 1983; 767p.
- 14 - Esteves FA. *Fundamentos de Limnologia.* Interciência – FINEP, Rio de Janeiro. 1998, 545P.
15. Mattos MLT, Silva M. Controle da Qualidade Microbiológica das Águas de Consumo na Microbacia Hidrográfica Arroio Passo do Pilão. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Rio Grande do Sul, 2002.
16. Caubet CG. *A Água, a lei, a política... E o meio ambiente.* Curitiba: Juruá, 2004. 306.
- 17- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. Água e Saúde. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/ambiente/UploadArq/água.pdf>>. Acesso em: 27/06/2015.
- 18 - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Variáveis de qualidade das águas. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp>>. Acesso em: 18/10/2016.
- 19- DOENÇAS TRANSMITIDAS PELA ÁGUA. Md. Saúde Autor: Pedro Pinheiro, 11 de Julho de 2016 Link: <http://www.mdsauade.com/2012/01/doencas-da-agua.html>.
- 20-Pereira ER, Demarchi JJAA, Budiño FEL. A questão ambiental e os impactos causados pelos efluentes da suinocultura.2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2009\\_3/QAmbiental/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2009_3/QAmbiental/index.htm)>
- 21- Vladimir Passos de Freitas; *Direito Ambiental Poluição de Águas* 1997, <http://www.cjf.jus.br/revista/numero3/artigo02.htm>
- 22- Ministério da Saúde. Portaria n.º 518, de 25 de março de 2004.

Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e da outras providências. Diário Oficial da União. 26 mar 2004; Seção 1: 266.



# **Avaliação da flexibilidade de estudantes de Educação Física**

*Evaluation of the flexibility of Physical Education students*

*Glauber Mendes<sup>1</sup>  
Glaison Luis Raimundo<sup>2</sup>  
Juliana Maria Mitidiero<sup>3</sup>  
Ivo Pedon<sup>3</sup>  
Luis Carlos Nobre de Oliveira<sup>3</sup>  
André Jokura<sup>3</sup>*

## **RESUMO**

Foi realizada uma pesquisa descritiva, analítica e transversal do índice de flexibilidade dos músculos ísquios-tibiais e lombares, totalizando 51 participantes de 18 a 30 anos sendo 18 mulheres e 33 homens. O objetivo da pesquisa foi avaliar a flexibilidades dos estudantes do curso de educação física do UniSALESIANO em Araçatuba-SP, sendo os resultados obtidos: feminino (n=18) idade média de  $21,33 \pm 2,14$ ; flexibilidade média  $32,92 \pm 6,47$ ; masculino (n=33) idade média de  $21,67 \pm 3,02$ ; flexibilidade média  $30,09 \pm 7,66$ . Podemos concluir que os universitários participantes desta pesquisa possuem um índice intermediário de flexibilidade.

**Palavras chaves:** Dor na costa, flexibilidade, universitário.

## **ABSTRACT**

A descriptive, analytical and cross-sectional survey of the flexibility index of hamstring and lower back muscles was performed, totaling 51 participants from 18 to 30 years old with 18 women and 33 men. The objective of the research was to evaluate the flexibility of students in physical education course UniSALESIANO in Araçatuba -SP, and the results obtained: female (n = 18) average age of  $21.33 \pm 2.14$ ; medium flexibility  $32.92 \pm 6.47$ ; male (n = 33) average age of  $21.67 \pm 3.02$ ; medium flexibility  $30.09 \pm 7.66$ . We can conclude that college participants in this study have an intermediate rate flexibility.

**Key worlds:** Pain on the coast, flexibility, university.

## **Introdução**

A palavra flexibilidade é derivada do latim *Flectere* ou *Flexibilis* que significa “curva-se” [1].

Ao longo de muito tempo, o interesse científico em respeito à flexibilidade permaneceu praticamente restrito à definição de algumas síndromes clínicas. Somente na segunda metade do Século XX, passou-se a estudar a flexibilidade de forma sistemática como um componente importante para saúde e desempenho [2].

A flexibilidade é a capacidade de movimento pendular disponível em uma articulação ou grupos de articulações [3]. Os músculos apresentam maior

---

<sup>1</sup> Graduado em Educação Física no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP

<sup>2</sup> Docente Especialista do curso de Educação Física no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP

<sup>3</sup> Docente Mestre do curso de Educação Física no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP

capacidade de adaptação ao alongamento pelo simples fato de tendões, ligamentos e cápsulas articulares terem a função de estabilização articular [1].

A Amplitude de Movimento (ADM) pode ser atingida pela contração muscular, denominada como flexibilidade dinâmica ou por algum movimento passivo causado por uma força externa à articulação [2].

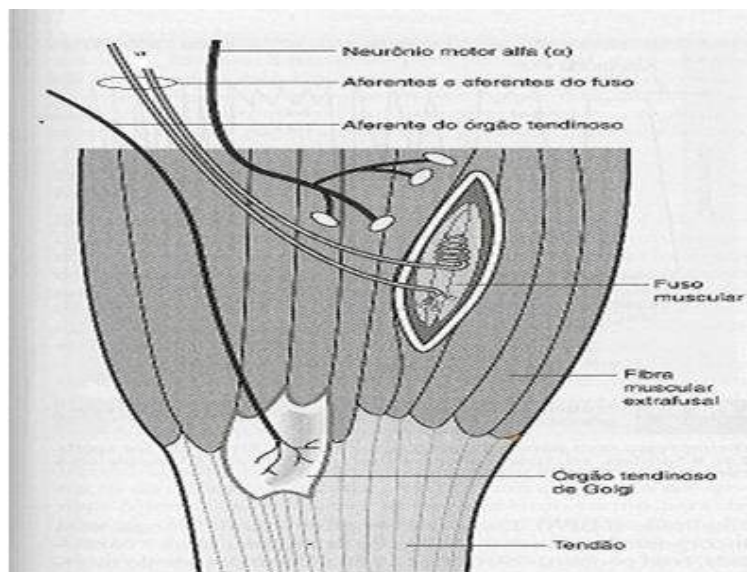
Para desenvolver ou melhorar a flexibilidade, é necessário conhecer as propriedades neurofisiológicas responsáveis pelo controle da ADM e contração muscular. Para isso, existem três receptores principais que influenciam de modo constante o alongamento e a manutenção da ADM favorável, como o fuso muscular, o Órgão Tendinoso de Golgi (OTG) e os mecanorreceptores articulares [4].

Os fusos musculares apresentam fibras chamadas intrafusais, dispostas em paralelo no centro do músculo com as fibras musculares extrafusais, tornando possível que um alongamento muscular vigoroso seja captado pelas terminações sensoriais situadas nas regiões mais central do fuso, as quais sinalizarão para o centro integrador na medula, através do aumento de impulsos nervosos por via aferente; com este estímulo, os motoneurônios alfa iniciam a contração da musculatura agonista do movimento e inibem a musculatura antagonista [5].

O OTG apresenta suas fibras dispostas em séries com as fibras musculares junto aos tendões. Suas terminações sensoriais unem-se às fibras dos tendões de favorecendo, sempre que acontecer o aumento de tensão no músculo, essas fibras serem sensibilizadas, emitindo sinal para o centro integrador pela via aferente, a resposta. Entretanto esta é obtida com a sensibilização do fuso, inibindo a contração da musculatura agonista e estimulando a contração dos antagonistas ao movimento, quando a tensão no músculo alcança níveis críticos [5].

Todas as articulações sinoviais do corpo humano contêm receptores de extremidades nervosas. Esses receptores articulares sentem forças mecânicas nas articulações, tais como pressão de alongamento e distensão, e têm a classificação de acordo com as suas características morfológicas e comportamentais relacionadas às extremidades tem como nome específico, Mecanorreceptores [4].

A Ilustração 1 apresenta os receptores que informam a amplitude articular e o comprimento muscular.



**Ilustração 1** – Proprioceptores e localização anatômica.  
 Fonte: *Internet*, domínio público

A flexibilidade é uma das características do sistema muscular que promove melhor eficiência de movimento, aprimora o desempenho muscular e influencia a postura do indivíduo, prevenindo algumas lesões musculoesqueléticas [6] que são definidas como um conjunto de doenças as quais afetam os músculos, tendões, ligamentos, articulação, nervos, discos vertebrais, cartilagem, vasos sanguíneos ou tecido mole, tais como doenças inflamatórias e degenerativas do sistema musculoesqueléticos [7].

Devido à degeneração dos tecidos, o principal fator da diminuição da flexibilidade é o envelhecimento [8]. Outros fatores intrínsecos e externos também influenciam a flexibilidade como sexo, fatores genéticos e psicossociais, o volume muscular e do tecido adiposo. Dentre os fatores externos, pode-se destacar a temperatura do ambiente, o estilo de vida pouco ativo e a falta de exercícios de alongamento, deixando de proporcionar movimentos amplos [3].

Quando há limitação destes movimentos, o organismo faz uma série de compensações a fim de buscar uma resposta de adaptação a um conjunto de desarmonias, o que pode influenciar a má postura e a dor nas costas [9].

A região lombar tem um trabalho fundamental na acomodação de cargas exigidas do peso corporal, da ação muscular e do excesso de peso externos, com isso obrigando a ser forte para manter ações e relações anatômicas e intervertebrais, exercendo o papel de proteger alguns elementos neurais, tendo a obrigação de ser flexível o suficiente para manter a mobilidade articular [10].

A dor é frequentemente associada à lesão ou a um processo patofisiológico que tem a consequência de uma experiência desconfortável e desagradável, sendo geralmente definida de vários termos, afetando corpo e mente, dificultando a mensuração [11].

Esse fenômeno é o primeiro indicador de qualquer lesão tecidual, ou seja, qualquer que for o estímulo o qual resulta em lesão ou ferimento e conduz a uma sensação de dor; como o sistema sensorial é extremamente amplo, a sensação dolorosa pode ser iniciada em qualquer parte do corpo ou no Sistema Nervoso Central (SNC) [11].

É importante diferenciar as dores agudas das crônicas; as agudas são consideradas fisiológicas, que têm duração limitada no tempo e espaço, diferentes das dores crônicas, as quais não têm finalidades biológicas, mas que se constituem verdadeiramente como uma doença [12].

A causa da dor nas costas tem origem multifatorial como exposições ocorridas nas atividades cotidianas, envolvendo sedentarismo, características individuais, fatores ocupacionais [10], alterando a coluna vertebral por excesso de carga mecânica, tais como bolsas pesadas e um longo período em uma postura inadequada [13].

A flexibilidade melhora a mobilidade articular e aumenta a resistência às lesões e dores musculares, diminuindo os riscos de lombalgias e outras dores na coluna. Promovendo uma melhora na postura, diminuindo a tensão muscular e o estresse [14]. A melhora da flexibilidade dos músculos do quadril diminui o nível de dor e reduz a incapacidade funcional de adultos [15].

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a flexibilidade de estudantes do curso de Educação Física do UniSALESIANO de Araçatuba/SP.

## **Materiais e métodos**

A população da pesquisa foram os estudantes do curso de Educação Física do UniSALESIANO de Araçatuba- SP. A amostra foi por conveniência, incluindo apenas os estudantes voluntários, totalizando 53 participantes, de 18 a 38 anos. Foram excluídos da amostra os estudantes com idade acima de 31 anos. Portanto a amostra final foi de 51 estudantes, sendo 18 mulheres e 33 homens.

Aos participantes, foram explicados os procedimentos e estes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO/SP sob protocolo n. 049619/2015 aprovado em 03/10/2015.

Foi realizada uma pesquisa descritiva, analítica e transversal do índice de flexibilidade dos músculos ísquios-tibiais e lombares.

Foi utilizado para avaliar a flexibilidade da coluna lombar e os ísquios-tibiais, o teste de Sentar e Alcançar, proposto originalmente por Wells e Dillon em 1952, denominado teste de Wells. Para a classificação, foram utilizados os valores de referência do *American College of Sports Medicine (ACSM)*.

Para a realização do teste, utiliza-se uma caixa (Banco de Wells) de madeira com dimensões de 30,5 x 30,5 cm, tendo a parte superior plana com 56,5 cm de comprimento na qual é afixada uma escala de medida com 50 cm, de tal forma que o valor 23 coincida com a linha onde o avaliado acomoda seus pés.

Foi solicitado ao avaliado que retire os calçados e, em seguida, assuma uma posição sentada de frente para o aparelho com as pernas unidas embaixo da caixa, os joelhos completamente estendidos e os pés apoiados na madeira. Estender os braços, sobrepor as mãos e alinhar as pontas dos dedos, posicionar as palmas das mãos voltada para baixo e somente uma em contato com a caixa (Banco de Wells). Flexionar o tronco para frente, procurando alcançar a maior distância possível, realizando o movimento de modo lento e sem solavancar. Registrar a distância a cada 0,5 cm.

Para tanto, esta é determinada pela posição máxima atingida pelas pontas dos dedos da mão com a exigência de manter a distância alcançada por aproximadamente 2 segundos. São permitidas três tentativas; entre elas, foi utilizado um intervalo de 10 segundos; no entanto, para registro do resultado final, computa-se a maior distância alcançada.

Os dados apresentaram distribuições normal, verificadas pelo teste de Kolmogorov e Smirnov. Para a análise descritiva, os valores estão expressos em média  $\pm$  Desvio-Padrão (DP) e intervalos de confiança de 95%, considerando um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). O coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado para análise das variáveis idade e flexibilidade.

## Resultados

Os participantes foram divididos em grupos por gênero (feminino e masculino) e faixa etária (até 20 anos e 21 a 30 anos). Os dados referentes à idade por gênero são apresentados na Tabela 1, com idade mínima, máxima, média e Desvio-Padrão (DP).

Estudantes (51)	Idade mínima	Idade máxima	Média ± DP
Feminino (18)	18 anos	26 anos	21,33 ± 2,14
Masculino (33)	18 anos	30 anos	21,67 ± 3,02

**Tabela 1** - Idade por gênero

A Tabela 2 apresenta os valores da média e desvio-padrão da flexibilidade dos grupos feminino e masculino.

Estatística	Feminino (18)	Masculino (33)	Valor p
Flexibilidade	32,92 ± 6,47	30,09 ± 7,66	0,19

**Tabela 2** - Média e desvio-padrão da flexibilidade por gêneros

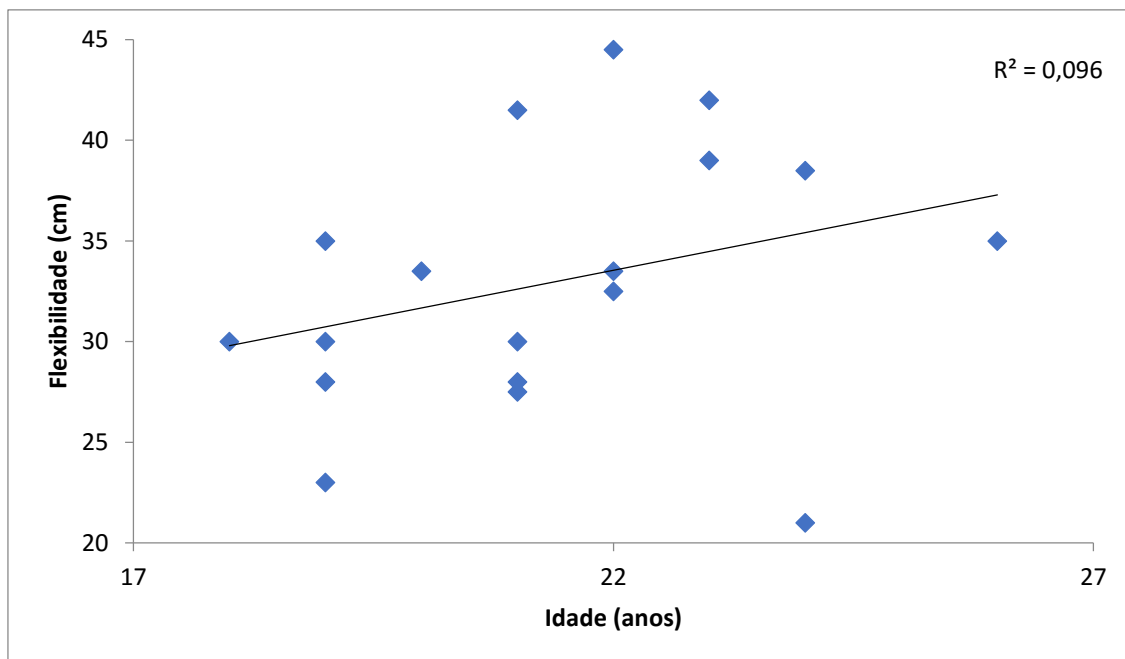
A Tabela 3 apresenta os valores da média e desvio-padrão da flexibilidade por faixa etária.

Estatística	Até 20 anos (19)	21 a 30 anos (32)	Valor p
Flexibilidade	30,87 ± 6,26	31,22 ± 7,99	0,87

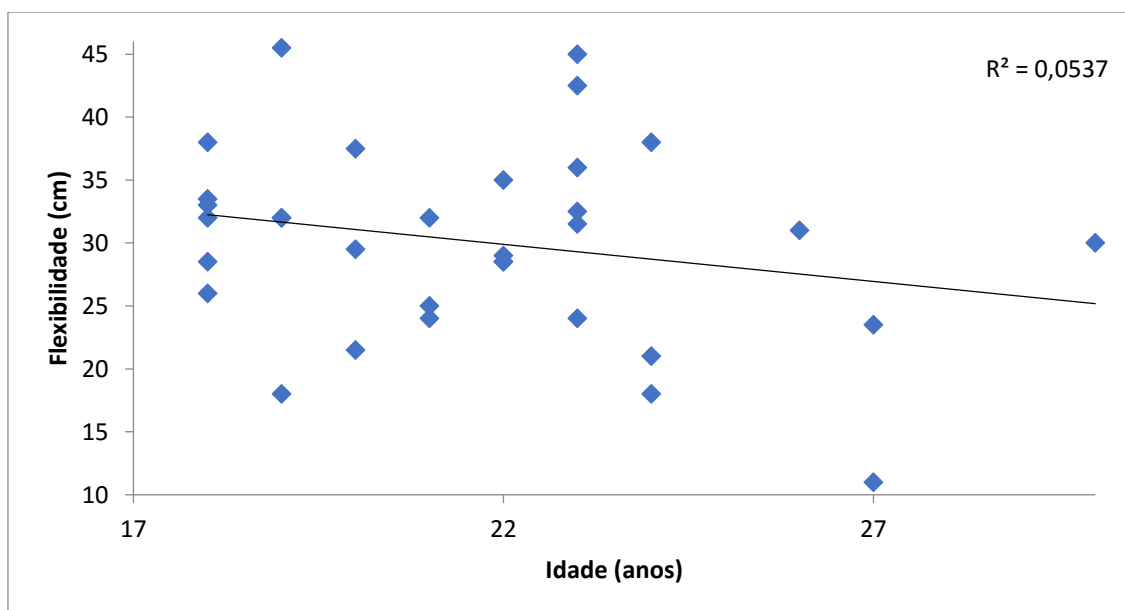
**Tabela 3** - Média e desvio-padrão da flexibilidade por faixas etárias

Para a flexibilidade, não foi encontrada diferença significativa entre os gêneros e nem entre as faixas etárias.

Foi realizada a correlação entre idade e a flexibilidade dos gêneros. O Gráfico 1 apresenta a correlação entre a idade e a flexibilidade, do gênero feminino ( $r = 0,309$ ). Pode-se observar que, neste grupo, o índice de flexibilidade é melhor nos indivíduos mais velhos. O Gráfico 2 apresenta a correlação entre a idade e a flexibilidade do gênero masculino ( $r = -0,231$ ), onde se pode observar uma relação contrária ao grupo feminino, sendo os indivíduos mais novos mais flexíveis.



**Gráfico 1** – Correlação entre idade e flexibilidade no grupo feminino ( $r = 0,309$ )



**Gráfico 2** – Correlação entre idade e flexibilidade no grupo masculino ( $r = - 0,231$ )

## Discussão

Os índices de flexibilidade dos grupos feminino e masculino encontram-se no nível intermediário, segundo o *American College of Sports Medicine (ACSM)* e não houve diferença significativa da flexibilidade entre os gêneros e nem entre as faixas etárias. Penha 2008 avaliou a flexibilidade de crianças de 7 a 8 anos, encontrando

um maior índice de flexibilidade em meninas e não houve diferença da flexibilidade entre as idades.

Ribeiro 2010, em sua pesquisa com mulheres e homens de diferentes faixas etárias, encontrou, na média, resultados semelhantes a este com relação ao índice de flexibilidade. Porém, na faixa etária entre 18 a 30 anos, o índice de flexibilidade foi inferior ao encontrado entre os estudantes.

Nessa pesquisa, os valores da flexibilidade dos grupos feminino e masculino foram maiores comparados ao trabalho de antes 2013, com adultos de 50 a 86 anos. A flexibilidade tende a diminuir com o avanço da idade por conta das alterações ocorridas, pelo processo fisiológico natural do organismo [1,8]. Porém Viana, 2012 em 58 mulheres praticantes de dança, Tai Chi Chuan e esporte adaptado com média de idade de 60 anos  $\pm$  5,7 encontrou valores de flexibilidade de 40,91 cm  $\pm$  9,87, superior ao das mulheres deste estudo (32,92  $\pm$  6,47).

Apesar da literatura apresentar que a flexibilidade diminui com o envelhecimento, a prática de exercícios físicos regulares proporciona um aumento ou manutenção da flexibilidade. Block 2008, por meio de um programa de exercícios de flexibilidade em indivíduos a partir de 55 anos de ambos os sexos, conclui que os exercícios aumentam a flexibilidade (pré-teste: 16,44 cm / pós-teste: 23,44 cm). Bertolla 2007 demonstra que um programa de Pilates melhora a flexibilidade em jovens de 17 a 20 anos.

## **Conclusão**

A flexibilidade é uma capacidade física importante para uma maior mobilidade articular, melhora a postura estática e equilíbrio da cadeia muscular.

Podemos concluir que os universitários participantes desta pesquisa possuem um índice intermediário de flexibilidade que pode ser melhorado por meio de exercícios de alongamento e que estimulem a amplitude articular.

## **Referências**

1. Bertolla F, Baroni BM, Junior ECPL, Oltramari JD. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. Rev Bras Med Esport. 2007; 13 (4): 222-226.



2. Melo SIL, Guth VJ, Sousa ACS, Sacomori C, Martins ACV, Lucca L. Estudo comparativo de amplitude de movimento articulares em crianças de diferentes gêneros entre os 7 a 12 anos de idade. *Motricidade*, 2011; 7(1): 13-20.
3. Achour Junior A. Bases para exercícios de alongamento 2ª edição cap5, Pags.49-56 1999.
4. Franken M. Flexibilidade: Aspectos Fisiológicos e fatores limitantes. EFD.com, Revista digital, Buenos Aires. 2010; 15 (148).
5. Alencar TAM, Matias KFS. Princípios Fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. Ver *Bras Med Esporte-vol.16,Nº3-Mai/jun*, 2010.
6. Penha PJ, João SMA. Avaliação da Flexibilidade muscular entre meninos e meninas de 7 a 8 anos. *Fisioterapia e pesquisa*, São Paulo, V.15, n3,p. 387-91 out/dez, 2008.
7. Pinho MC, Vaz MP, Arezes PM, Campos JR, Magalhaes AB. Lesões musculoesqueléticas relacionadas com as atividades desportivas em crianças e adolescentes. Uma revisão das questões emergentes. *Motricidade* 2013, vol9n1pp31-49.
8. Geraldês AAR, Albuquerque RB, Soares RM, Carvalho J, Farinatti PTV, Correlação entre Flexibilidades da articulação glenoumeral e coxofemorais e o desempenho funcional de idosas fisicamente ativas. Ver, *Bras Fisioter*, São Carlos v12, n4, p274-82 jul/ago. 2008.
9. Coelho JJ, Graciosa MD, Medeiros DL, Pacheco SCS, Costa LMR, Ries LGK. Influência da flexibilidade e sexo na postura de escolares. *Rev Paul Pediatra*.2014;32(3):223-228.
10. Freitas KPN, Barros SS, Ângelo RCO, Uchôa EPBL. Lombalgia ocupacional e a postura sentada: Efeitos da cinesioterapia laboral. Ver *Dor*. São Paulo, 2011 out-dez; 12(4): 308 – 13.
11. Silva JA, Filho NPR. A dor como um problema psicofísico. Ver *Dor*. São Paulo, 2011 ABR- Jun; 12(2): 138-51.
12. Marquez JO. A dor e os seus aspectos multidimensionais. *Cienc cut. [Periódico da internet]* 2011, vol.63,n2,pp28-32. [Acesso em 2015 set]. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br>
13. Furtado RNV, Ribeiro LH, Abdo BA, Decio FJ, Junior CEM, Serruya DC. Dor lombar inespecífica em adultos jovens: Fatores de risco associados. Ver *Bras Reumatol*. 2014;54(5): 371-379.
14. Block TI, Gonçalves KK, Meyer MT, Junior SB, Liberali R. Análise da flexibilidade muscular em idosos. *Revista Brasileira de prescrição e fisiologia do exercício*. São Paulo V2 N.7.P.141-148, janeiro/ fev.2008.

15.Puppim MAFL, Marques AP, Silva AG, Neto HAF. Alongamento muscular na dor lombar crônica inespecífica: Uma estratégia do método GDS. Fisioterapia e pesquisa. São Paulo; 2011; 18 (2): 116-21.

16.Queiroga MR. Teste e medidas para avaliação da aptidão Física relacionada a saúde em adultos. Capítulo 3 Pag 75-76. 2005.

17.Ribeiro CCA. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na grande são Paulo. Rev. Bras. Cineantropom Desempenho hum. 2010; 12(6):415-421.

18.Antes DL, Minatto G, Costa MR, Benedetti TRB.Flexibilidade em adultos de 50 a 86 anos participantes de um programa de atividades físicas. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2013; 15(6):737-744.

# ALTERAÇÕES DA APTIDÃO MOTORA PROVOCADA PELA VARIAÇÃO NOS MÉTODOS DE TREINAMENTO DE FORÇA

*Motor fitness levels of the changes caused by the variation in strength training methods*

Marcio Aysllan Batista<sup>1</sup>  
Luis Carlos Nobre de Oliveira<sup>2</sup>  
Washington Rodrigues<sup>3</sup>

## RESUMO

Existem vários métodos aplicáveis ao Treinamento de Força (TF) e muitos deles são usados com maior regularidade por esportistas nas academias, mas, em alguns casos, correm o risco de ficarem estagnados nos resultados devido às poucas possibilidades de alteração. O objetivo deste estudo foi identificar, através da literatura especializada, as alterações na capacidade motora relacionada às respostas agudas, assim como, as adaptações crônicas do metabolismo muscular, através do método de TF em diferentes ordens de aplicação dos exercícios. O estudo foi desenvolvido em caráter de Revisão Bibliográfica, para o qual foram selecionadas publicações nas bases eletrônicas de dados SCIELO e GOOGLE Acadêmico utilizando os termos: "ordem dos exercícios de força; força muscular; hipertrofia muscular; exercícios resistidos". Foram selecionados apenas os artigos que apresentaram maior relevância com o tema em questão, além de referências adicionais encontradas na bibliografia dos mesmos, consistentes com o objetivo deste estudo. Mediante a literatura pesquisada foi possível concluir que esta alternativa metodológica para prescrição de TF relacionada à ordem dos exercícios, afeta diretamente as respostas agudas, assim como as adaptações crônicas do metabolismo muscular.

**Palavras chave:** Exercícios resistidos, força muscular, hipertrofia muscular, ordem dos exercícios de força.

## ABSTRACT

There are several methods applicable to strength training (ST) and, many of them are used more regularly by athletes in the academies, but in some cases they run the risk of getting stagnant in the results because of the few possibilities for change. The objective of this study was to identify, through the specialized literature, changes in motor capacity related to acute responses, as well as chronic adaptations of muscle metabolism, through the ST in different orders of application of the exercises. The study was developed as a Bibliographic Review, for which publications were selected in the electronic databases SCIELO and Academic GOOGLE using the terms: "order of the force exercises; muscle strength; muscular hypertrophy; resistance exercises ". We selected only the articles that presented greater relevance with the subject in question, besides additional references found in the bibliography of the

---

<sup>1</sup> Graduado em Educação Física Bacharel no Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium*-Araçatuba/SP UniSALESIANO.

<sup>2</sup> Mestre em Promoção de saúde- UNIFRAN. Docente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* de Araçatuba/ SP- UniSALESIANO.

<sup>3</sup> Doutor em Promoção de saúde- UNIFRAN. Docente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* de Araçatuba/ SP- UniSALESIANO.

same ones, consistent with the objective of this study. Through the researched literature it was possible to conclude that this methodological alternative for prescription of ST related to the order of the exercises, directly affects the acute responses, as well as, the chronic adaptations of the muscular metabolism.

**Key-Words:** Muscle strength, muscular hypertrophy, order of strength, exercises resistance exercises.

## **Introdução**

O fortalecimento muscular é uma das principais respostas fisiológicas ao desenvolvimento dos níveis de aptidão física. Através dele há uma melhora no condicionamento da estrutura muscular esquelética e na composição corporal [1].

A força muscular é uma das principais capacidades físicas a ser trabalhada no início do processo de treinamento físico, principalmente para indivíduos acima dos 40 anos[2]. É também muito útil ao aprimoramento da condição física de adultos maiores de 60 anos com limitação motriz e incapacitados de realizar atividades corriqueiras do dia a dia. Muito comum também no tratamento e reabilitação de pacientes com deficiências físicas e cerebrais [1,2].

São muitos os efeitos benéficos provocados pelo treinamento de força através dos exercícios resistidos. Algumas respostas motoras por meio desta forma de treinamento físico são: ganho de força e resistência muscular (local e geral), hipertrofia, potência muscular e emagrecimento.

Os exercícios resistidos podem ser trabalhados com diferentes metodologias de acordo com os níveis de aptidão física e objetivos. As variações podem acontecer através da manipulação do número de repetições de cada exercício, séries, cargas, tempo de recuperação entre séries, velocidade de execução do movimento, frequência semanal, além da ordem dos exercícios [3,4].

Existem vários métodos aplicáveis ao treinamento de força; muitos deles são usados com maior regularidade por esportistas nas academias, mas, em alguns casos, correm o risco de ficarem estagnados nos resultados devido às poucas possibilidades de alteração [4].

O objetivo deste estudo foi identificar, através da literatura especializada, as alterações na capacidade motora relacionada às respostas agudas, assim como as adaptações crônicas do metabolismo muscular através do método de treinamento de força em diferentes ordens de aplicação dos exercícios.

O estudo foi desenvolvido em caráter de Revisão Bibliográfica para o qual foram selecionadas publicações nas bases eletrônicas de dados SCIELO e GOOGLE Acadêmico, utilizando os termos: “Ordem dos exercícios de força; força muscular; hipertrofia muscular; exercícios resistidos”. Foram selecionados apenas os artigos que apresentaram maior relevância com o tema em questão, além de referências adicionais encontradas na bibliografia dos mesmos, consistentes com o objetivo deste estudo.

### **Descrição do impacto fisiológico provocado por alguns métodos de treinamento de força:**

- *Método crescente*: utilizado como progressão de cargas leves para as mais pesadas, predominando o aumento progressivo do esforço e do tempo de recuperação.
- *Método decrescente*: é trabalhado com a redução da carga em função da fadiga, quando o intervalo entre as séries é insuficiente.
- *Método Dropset*: também utiliza a redução na carga com a finalidade de contornar a fadiga, adequando o esforço ao desempenho do músculo em cada série, mantendo assim um trabalho intenso por maior tempo.
- *Método em Circuito*: caracteriza-se pela utilização de vários exercícios (8 a 12) em estações, onde são trabalhados em sequência por um determinado tempo de execução, seguido de uma pequena pausa. Este método tende a apresentar um maior gasto calórico devido a uma manifestação fisiológica conhecida por EPOC (*Excess Post Exercise Oxygen Consumption*).
- *Método agonista-antagonista*: pode manifestar um efeito no aumento no gasto calórico se comparado a um programa convencional e pode ser tão eficiente quanto o método alternado por segmento para a promoção de ganhos em flexibilidade e força.
- *Método de pré-exaustão*: proporciona uma grande realização no volume total de treinamento quando comparado à ordem inversa. Ele resulta em uma queda da atividade eletromiográfica do músculo durante o exercício.
- *Método de treinamento excêntrico*: também conhecido por sistema negativo; este pode contribuir para ganhos elevados de força e hipertrofia [5].

### **Ordem dos exercícios de força**

A ordem dos exercícios refere-se à maneira como são organizados os exercícios executados em uma sessão de treinamento de força, o *American College of Sports Medicine (2002)* preconiza que exercícios os quais envolvam os grandes grupos musculares sejam executados antes dos pequenos grupos. Especula-se que, exercitando os grandes grupamentos inicialmente, maiores estímulos de treinamento são possíveis devido à carga utilizada [4]. A fadiga proporcionada por pequenos músculos poderia limitar a estimulação adequada dos maiores grupamentos, porém há outro método muito usado chamado “Pré-exaustão” no qual se trabalham os grupamentos menores antes dos maiores. Segundo (Fleck e Kraemer 1997), “Os músculos sinergistas ou estabilizadores são acionados antes de executar o movimento do exercício primário a fim de otimizar a estimulação dos grandes grupamentos.”

Em uma revisão de literatura, notou-se que uma importante variante de prescrição é a ordem dos exercícios e afeta tanto as respostas agudas quanto as adaptações crônicas aos programas de TF. Desta forma, os estudos revisados analisaram as adaptações crônicas e respostas agudas como variável experimental sobre a ordem dos exercícios [6].

Essa escolha na elaboração do treino é de extrema importância para que o resultado atenda ao objetivo e necessidade do aluno. Independente da ordem dos exercícios, nota-se que os grupos musculares treinados ao final de cada sessão realizam menos repetições e possuem menor ganho de força quando comparados aos grupos trabalhados no início do treinamento. Sendo assim, quando os exercícios são posicionados ao final das sequências, há uma diminuição no desempenho e a sequência deve ser iniciada pelo exercício que deseja priorizar a musculatura. Assim a ordem dos exercícios pode influenciar na eficiência, segurança e efetividade de um programa de treinamento de força [7].

### **Hipertrofia muscular**

A hipertrofia muscular ocorre dentro das fibras quando é exposto ao exercício intenso; o que ocorre dentro do tecido muscular é uma proliferação das miofibrilas, causando um aumento na espessura das fibras musculares. As células musculares denominadas miofibrilas são compostas por proteínas chamadas actina e miosina principalmente, mas também outras proteínas como troponina e tropomiosina. Quando o músculo é levado à fadiga, ocorre um grande acúmulo de Lactato no

sangue, o pH cai e aumenta o nível de hidrogênio no músculo, além das microlesões e o estresse nas miofibrilas. Essas microlesões ativam a expressão do RNA mensageiro e, conseqüentemente, a síntese proteica muscular; essa síntese proteica é responsável pela produção de miofibrilas.

A célula muscular é multinucleada, mas seus núcleos não têm capacidade de proliferar, fazendo-se necessário que haja fusão com outra célula chamada de satélite que fica localizada entre a lâmina basal e o sarcolema das fibras musculares e possui o mesmo tamanho do núcleo da célula muscular. Essas células satélites são células tronco e são de grande importância para que haja regeneração muscular.

A célula satélite possui um núcleo que se prolifera quando ocorrem as microlesões e o estresse causados pelo exercício intenso na musculatura esquelético do indivíduo. Com as microlesões, a célula satélite age no músculo fundindo-se com as células musculares, dividindo seu núcleo e dando todo o suporte necessário para a síntese de novas proteínas contráteis. Quando ocorre essa síntese no músculo, o número de proteínas é bem maior que o necessário para preencher o espaço vago das microlesões, então a fibra muscular constrói novas miofibrilas, resultando em uma hipertrofia muscular.

Existem dois tipos de hipertrofia muscular:

A Hipertrofia metabólica é como uma hipertrofia aguda; ocorre com o aumento de glicogênio, mitocôndria, creatina, fosfato e inclusive água que se acumula dentro da fibra muscular durante a sessão de treinamento, causando inchaço nas fibras musculares, aumentando sua circunferência e a circunferência do músculo como um todo.

Já a Hipertrofia funcional é crônica e alcançada com um longo período de treinamento. Está relacionada diretamente com as modificações fisiológicas do músculo esquelético, considerando o aumento de miofibrilas, número de filamentos de actina e miosina, sarcômeros, linhas Z e tecido conjuntivo, ocasionado um aumento do volume na linha transversal do músculo [8].

## **Resultados**

O quadro 1 ilustrativo descreve as bases de informações pertinentes às alterações dos níveis de força muscular e hipertrofia entre as diferentes ordens de manifestações dos exercícios.

AUTORES	OBJETIVOS	MÉTODO	RESULTADOS
<b>RIBEIRO AS et al. [3]</b>	Analisar o efeito da manipulação de duas diferentes ordens de exercícios com pesos, utilizando o sistema <i>Tri-set</i> sobre o desempenho motor em exercícios para peitoral.	Os sujeitos realizaram duas sequências de exercícios para peitoral. A carga utilizada permitiu a realização de 8 a 12 repetições em cada exercício.	No sistema <i>Tri-set</i> , o maior número de repetições e o maior volume de treinamento são alcançados quando o exercício monoarticular é inserido antes dos exercícios multiarticulares.
<b>SIMÃO R et al. [4]</b>	Observar a influência de diferentes sequências de exercícios iguais, sobre variáveis associadas à fadiga nos exercícios.	Os dados foram coletados em três dias. Em todos os exercícios a carga correspondeu a 80% de uma (RM), tendo sido feitas 3 séries até a fadiga com intervalo de recuperação fixo em 2 min.	O teste <i>t-Student</i> não detectou diferenças significativas entre o somatório total de repetições em cada sequência, para todos os exercícios, embora tenham sido verificadas diferenças entre as séries de exercícios analisados em pares e na percepção de esforço entre as sequências realizadas ( $p < 0,05$ ).
<b>MONTEIRO W et al. 2005 [9]</b>	Investigar a influência de diferentes ordens de execução nos exercícios resistidos sobre o número de repetições e percepção subjetiva de esforço em mulheres treinadas.	Os dados foram coletados em cinco dias alternados. Os voluntários realizaram 3 séries de cada exercício com cargas para 10RM e intervalos de 3 minutos entre as séries. Em cada série, mediu-se o número máximo de repetições.	Nas sequências investigadas, o exercício realizado por último sempre apresentou menor número de repetições, independentemente do grupo muscular envolvido. Os resultados da percepção subjetiva de esforço foram similares em ambas as sequências, sugerindo que seu valor como indicador de fadiga em sessões de exercícios resistidos deva ser mais bem analisado.
<b>SILVA NSL et al [10]</b>	Comparar a influência da ordem de execução dos exercícios sobre o número de repetições de esforço de oito idosas (69+/-7 anos) e 12 jovens (22+/-2 anos) praticantes de treinamento resistido.	As voluntárias executaram sessões com três séries até a exaustão com cargas estabelecidas em 10 repetições máximas (RM), em sequências invertidas de exercícios: sequência A - supino horizontal (SH), desenvolvimento em pé (DP) e rosca tríceps no <i>pulley</i> baixo (TP); sequência B - TP, DP e SH.	O número de repetições permaneceu estável na sequência A para grupo de idosas, mas declinou significativamente na sequência B ( $p < 0,05$ ). Não houve diferenças para a percepção de esforço ao final das sequências no grupo de jovens, mas no grupo de idosas a PSE foi significativamente maior na sequência B ( $p < 0,05$ ). Conclui-se que a ordem dos exercícios foi indiferente para o desempenho do grupo jovem, mas influenciou o número máximo de repetições em cada exercício e a percepção de esforço ao final das sequências no grupo de idosas.
<b>SALLES BF et al. [11]</b>	Comparar o método pré-exaustão (PRE) à ordem inversa nos exercícios <i>Leg Press</i> (LP) e Cadeira Extensora (CE), sobre o volume de repetições máximas (RM) e percepção subjetiva de esforço (PSE).	Os voluntários foram submetidos a quatro sessões de coleta de dados. Foi realizada uma série de cada exercício com intervalo para transição entre exercícios de 20 segundos. O procedimento foi realizado por quatro vezes com intervalos fixos em dois minutos. O número	O volume total de RM e a média do número de RM no exercício CE foram significativamente menores na sequência A quando comparados a sequência B. Os dados sugerem que a ordem de PRE promove a realização de um maior volume total de treinamento quando comparada à ordem



		de RM e a PSE foram coletados após cada série.	inversa sem alterações na PSE.
--	--	--	--------------------------------

Quadro 1.

### Considerações Finais

Mediante a literatura pesquisada, foi possível concluir que esta alternativa metodológica para prescrição de TF relacionada à ordem dos exercícios, afeta diretamente as respostas agudas, assim como as adaptações crônicas do metabolismo muscular. Os estudos revisados mostraram as adaptações crônicas e respostas agudas como variável experimental sobre a ordem dos exercícios. O desempenho sobre o número de repetições é diretamente afetado pela organização da ordem dos exercícios durante a realização de múltiplas séries, apontando que, no exercício que inicia a sessão, o total de repetições é maior independente do tamanho da massa muscular e número de articulações envolvidas.

Os resultados podem apontar que a ordem dos exercícios, quando prescrita de forma adequada e associada a outras variações como intensidade de carga, volume, intervalo entre as séries e exercícios, têm sido uma variável muito importante e deve receber maior atenção ao prescrever uma série de TF, uma vez que tal procedimento metodológico pode colaborar com a eficiência, segurança e efetividade do treino. Recomenda-se também que novos estudos experimentais sejam realizados para que se determine um melhor consenso sobre o tema abordado.

### Referências Bibliográficas

- 1 – Barbosa AR, Santarém JM, Jacob Filho W, Marucci MFN. Efeitos de um programa de treinamento contra resistência sobre a força muscular de mulheres idosas. *Rev. Bras Atividade Física & Saúde*. 2000; 5(3): 13-20.
- 2 – Vanni O; Tibana RA, Aguiar F, Nascimento DC, Santana FS, Balsamo S. Efeito de diferentes ordens dos exercícios de força no número de repetições, volume total de treino, percepção subjetiva de esforço e resposta lactacidêmica em homens destreinados. *Brazilian Journal of Biomechanics*. 2011; 5(4): 221-9.
- 3 – Ribeiro AS, Silva DRP, Nascimento MA, Avelar A, Ritti-Dias RM, Cyrino ES. *Effect of the manipulation of exercise order in the tri-set training system*. *Rev Bras Cineantropom desempenho*. 2013; 15(5): 527-534.

- 4 - Simão R, Polito MD, Viveiros L, Farinatti PTV. Influência da manipulação na ordem dos exercícios de força em mulheres treinadas sobre o número de repetições e percepção de esforço. *Atividade Física e Saúde*. 2002; 7(2): 53-61.
- 5 – Simão R, Salles BF. Bases científicas dos métodos e sistemas de treinamento de força. *Revista Uniandrade*. 2014; 15(2): 127-133.
- 6 – Simão R, Salles BF. Influência da ordem dos exercícios sobre o desempenho, ganhos de força e volume muscular. *Revista Uniandrade*. 2014; 15(2): 95-103.
- 7 – Silva AJ, et al. Influência da ordem dos exercícios no desempenho do número de repetições com baixa intensidade de carga em homens destreinados. *Conscientiae Saúde*. 2015; 14(1): 63-71.
- 8 - Bucci M, Vinagre EC, Campos GER, Curi R, Curi TCP. Efeitos do treinamento concomitante hipertrofia e endurance no músculo esquelético. *Rev. Bras. Ci. Mov*. 2005; 13(1): 17-28.
- 9 – Monteiro W, Simão R, Farinatti P. Manipulação na ordem dos exercícios e sua influência sobre o número de repetições e percepção subjetiva de esforço em mulheres treinadas. *Rev Bras Med Esporte*. 2005; 11(2): 146-150.
- 10 – SILVA, N. S. L.; MONTEIRO, W. D.; FARINATTI, P. T. V.: Influência da ordem dos exercícios sobre o número de repetições e percepção subjetiva de esforço em mulheres jovens e idosas. *Rev Bras Med Esporte*. 2009; 15(3): 219-223.
- 11 – Salles BF, Oliveira N, Ribeiro FM, Simão R, Novaes JS. Comparação do método pré-exaustão e da ordem inversa em exercícios para membros inferiores. *Rev da Educação Física/UEM*;19(1): 85-92.

# Reflexão sobre cirurgia segura na enfermagem

*Reflection on safe surgery in nursing*

**Adriana de Oliveira Rodrigues**<sup>1</sup>

**Laiza de Oliveira Moraes**<sup>2</sup>

**Simone Torres Moriwaki de Carvalho**<sup>3</sup>

**Edilaine Sgoti Padovês**<sup>4</sup>

**Tatiani da Silva Palhota Lozano**<sup>5</sup>

## RESUMO

A desorganização, a não dinâmica interpessoal e a hierarquia desestruturada dentro de um centro cirúrgico, contribuem para erros significantes por não haver comunicação efetiva entre a equipe. O presente estudo tem como objetivo apresentar um método de assistência segura ao paciente cirúrgico, representado pelo protocolo de cirurgia segura, lançado pela OMS. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica exploratória para caracterização inicial do problema, sua classificação e definição. No intuito de auxiliar as equipes cirúrgicas a seguirem de forma sistemática, passos críticos de segurança; sendo assim, uma lista de verificação cirúrgica foi proposta. Esse estudo nos possibilitou perceber que a aplicação do checklist para cirurgia segura torna-se de grande eficácia na prevenção e redução de incidentes e mortes relacionadas ao procedimento cirúrgico.

**Palavras-chave:** *checklist*, cirurgia segura, enfermagem

## Abstract

Disorganization, not interpersonal dynamics and unstructured hierarchy within an operating room, contribute to significant errors because there is no effective communication between staff. This study aims to present a method of safe care to the patient, represented by the safe surgery protocol, released by WHO. An exploratory literature for initial characterization of the problem, its classification and definition was held. To assist surgical teams to follow in a systematic, critical steps of security; thus, a surgical checklist has been proposed. This study enabled us to realize that the implementation of the checklist for safe surgery becomes very effective in preventing and reducing incidents and deaths related to the surgical procedure.

**KeyWords:** *checklist*, nursing, safe surgery

<sup>1</sup> Enfermeira, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: drica.ata@hotmail.com

<sup>2</sup> Enfermeira, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: laahh.10@icloud.com

<sup>3</sup> Enfermeira, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: torres\_simone@hotmail.com

<sup>4</sup> Enfermeira, docente do Curso de Enfermagem do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: edilainesgotipadoves@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Enfermeira, docente do Curso de enfermagem do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: tatiaenf@yahoo.com.br

### **Introdução:**

A desorganização, a não dinâmica interpessoal e a hierarquia desestruturada dentro de um centro cirúrgico contribuem para erros significantes por não haver comunicação efetiva entre a equipe. A comunicação entre a equipe, bem como a identificação precisa do paciente, a demarcação do sítio cirúrgico, o envolvimento do paciente no planejamento pré-operatório, o consentimento informado e o uso correto dos protocolos poderiam reduzir erros que persistem em repetir sem distinção entre hospitais públicos ou privados, muito menos entre países ricos ou pobres [1].

Muitas decisões baseadas em informações inconsistentes ou sem a devida checagem podem trazer consequências trágicas aos pacientes e aos profissionais. Atualmente, o volume de cirurgias tanto de urgência quanto eletivas aumentou drasticamente. No caso de grandes cirurgias, são estimados entre 187 e 281 milhões anuais, o que leva à estimativa de uma cirurgia para cada 25 seres humanos. Estes dados são amplos e previsivelmente desagradáveis, podendo causar inúmeras implicações significativas e negativas para a saúde pública [2].

Levando em conta que uma cirurgia em local errado ou no paciente errado seja rara, observa-se que mesmo um incidente isolado pode resultar em dano considerável ao paciente. Existem relatos recorrentes e persistentes de cirurgias nas quais um órgão fora removido erroneamente, como por exemplo, pulmões e rins. Isso atrai atenção da mídia e acaba com a confiança do público nos sistemas de assistência à saúde e nos médicos que proporcionam a assistência [3].

Como se pode observar, a falha na comunicação entre membros da equipe e problemas de liderança são os maiores fatores contribuintes para que ocorra o erro.

Em 1999, ficou evidente o caráter democrático e preocupante dessa realidade, quando o Instituto de Medicina dos Estados Unidos divulgou o relatório “Errar é Humano: Construindo um Sistema de Saúde mais Seguro”, revelando que ocorriam, por ano, até 98 mil óbitos por falhas preveníveis nos hospitais norte-americanos – mais que o dobro de perdas da Guerra do Vietnã [4].

No dia 27 de outubro de 2004, em Washington (EUA), foi aprovada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), uma aliança internacional denominada *World Alliance for Patient Safety* - “Desafio Global para a Segurança do Paciente”.

Essa aliança trouxe uma série de propostas, na qual a cirurgia segura foi enfatizada pela campanha “Cirurgias Seguras Salvam Vidas”. A principal finalidade foi de melhorar as ações de prevenção dentro do centro cirúrgico, anestesia segura e os indicadores de qualidade da assistência segura.

A partir do pressuposto da segurança do paciente, em 2008, foi criado pela OMS o protocolo de cirurgia segura, (*Checklist*), servindo principalmente para a enfermagem, auxiliando na prevenção de eventos negativos, além de aprimorar a qualidade da assistência cirúrgica prestada ao cliente.

Em 2013, no Brasil, foi instituído o Programa Nacional de Segurança do Paciente, cumprindo claramente o proposto pela OMS [5].

No ano seguinte, estudo publicado no *New England Journal of Medicine*, atestava o sucesso dessa iniciativa ao constatar que a adoção do Protocolo reduziu em 63% as complicações pós-cirúrgicas e em 55% a taxa de mortalidade pós-operatória em 8 hospitais de países diferentes na América do Norte, África, Ásia, Europa e Oceania.

Em 2010, outro levantamento realizado pelo mesmo grupo de autores trouxe resultados igualmente positivos. Ao usar o *Checklist* em operações de emergências não cardíacas, houve redução de 37% das complicações cirúrgicas e de 62% dos óbitos [6].

Mesmo com tanta evidência de melhoria, há certa resistência de uso deste por parte de alguns cirurgiões e até mesmo dentro da equipe de enfermagem; para estes a implantação do Protocolo é considerada um procedimento meramente burocrático [7].

São tantos fatores evidenciados, interferindo diretamente no procedimento cirúrgico, que o *Checklist* preconizado pela OMS passou a ser vital em boa parte dos hospitais e é um dos instrumentos obrigatórios para a certificação da JCI (*Joint Commission International*). Espera-se que hospitais de todo o mundo adotem uma série de protocolos antes, durante e após as cirurgias, reduzindo a margem de erros em medicina, tanto em relação à administração de medicamentos como nos procedimentos realizados nos centros cirúrgicos [8].

O uso do *Checklist* nos hospitais visa e possibilita uma avaliação integral do paciente, antes, durante e depois de cada procedimento cirúrgico, garantindo que eventos adversos apresentados em salas de cirurgia e recuperação sejam

registrados de forma efetiva, possibilitando uma adequada atenção do paciente pós-cirúrgico tanto na sala de recuperação como no leito hospitalar [9].

Justifica-se a relevante responsabilidade da equipe cirúrgica, onde qualquer pequeno erro pode causar danos irreversíveis ao paciente, mostrando que a ação do profissional no centro cirúrgico, seja ele da enfermagem ou da equipe médica, vai além da realização de procedimentos tecnicamente corretos. É necessário que este profissional atue como um colaborador ativo para a segurança do paciente em todas as etapas da realização de uma cirurgia segura.

### **Objetivo**

O presente estudo teve como objetivo apresentar um método de assistência segura, representado pelo protocolo de cirurgia segura lançado pela OMS, que é composto pelo *Checklist*, descrevendo sua aplicação e enfatizando sua relevância na diminuição de eventos adversos.

### **Metodologia:**

Trata-se de uma pesquisa na modalidade de revisão bibliográfica exploratória com caráter qualitativo.

A revisão bibliográfica trata-se de uma análise crítica, meticulosa e ampla de publicações correntes neste campo. A pesquisa exploratória tem como objetivo a caracterização inicial do problema, sua classificação e de sua definição [10].

A pesquisa foi realizada através dos bancos de dados: *Scielo Scientific Electronic Library Online*, *Lilacs* Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, *Google Acadêmico*, em *sites* institucionais como do Hospital Israelita Albert Einstein, artigos periódicos e revistas do Coren, Manual ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária e da Organização Mundial da Saúde (OMS).

As palavras chave utilizadas para a pesquisa foram: enfermagem, cirurgia segura e *Checklist*.

O presente estudo foi realizado no período de fevereiro a outubro de 2015; a bibliografia utilizada compreendeu o período de 2009 a 2014; foram encontrados 50 periódicos relacionados ao tema e, após a análise de título dos

mesmos, foram excluídos 21 por não contemplarem o assunto ou por não estarem disponíveis na íntegra, sendo 29 selecionados com relevância para a pesquisa.

A questão norteadora deste estudo: É possível minimizar a perda de vidas e complicações cirúrgicas, utilizando o *Checklist*? foi abordada, além de uma análise reflexiva sobre textos já publicados sobre este assunto.

### **Discussão**

Submeter-se a um procedimento cirúrgico é estressante e gera sentimentos como medo, insegurança, dúvidas e anseios ao paciente, tanto no período pré-operatório quanto no perioperatório, gerados pela desinformação sobre os acontecimentos que antecedem a cirurgia, bem como pelas demais situações que a internação hospitalar proporciona. O avanço tecnológico leva a equipe cirúrgica a atividades rotineiras e ações que muitas vezes tornam-se automáticas. Observa-se assim que o enfermeiro, na equipe do centro cirúrgico, vem priorizando funções mais burocráticas e administrativas, afastando-se do contato direto com o paciente, impedindo um atendimento humanizado [11].

Os órgãos de saúde têm-se ocupado fortemente da melhoria com o cuidado prestado nos ambientes de assistência à saúde, visando a aprimorar a efetividade de suas ações e oferecendo um serviço de qualidade aos usuários. No país, um marco importante na atenção sobre a saúde foi a implantação do Programa Nacional de Segurança do Paciente, que visa prevenir e reduzir eventos adversos relacionados à assistência, com o intuito de identificar a ocorrência das falhas antes que causem danos aos pacientes. Sendo assim, é importante conhecer quais são os processos mais críticos e, portanto, com maior probabilidade de ocorrência, para que seja possível desenvolver ações eficazes de prevenção [12].

Entre 2005 e 2006, foi lançado o Primeiro Desafio Global para a Segurança do Paciente, focado na prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), com o lema “Uma Assistência Limpa é Uma Assistência Mais Segura”, envolvendo ações relacionadas à melhoria da Higienização das Mãos em Serviços de Saúde.

Já o segundo desafio global, no biênio de 2007-2008, denominado “Cirurgias Seguras Salvam Vidas” dirige a atenção para os fundamentos e práticas de uma

cirurgia segura; seu maior objetivo é reduzir a morbimortalidade causada pelas intervenções cirúrgicas. [13,14].

Entre 44 e 98 mil pessoas morrem todos os anos por conta de erros no processo assistencial nos Estados Unidos - sendo a 8.<sup>a</sup> principal causa de morte no país. De cada quatro pessoas internadas, uma sofre algum tipo de complicação no pós-operatório, somando, em média, sete milhões de pacientes cirúrgicos com problemas significativos anualmente - desses, um milhão morre imediatamente após a cirurgia [15].

Com o objetivo de auxiliar as equipes cirúrgicas a seguirem de forma sistemática passos críticos de segurança, uma lista, o *Checklist* de verificação cirúrgica foi proposto para ser empregado em qualquer hospital, independente do seu grau de complexidade [16].

O uso dessa ferramenta visa melhorar a assistência cirúrgica no mundo por meio de padrões de segurança que possam ser aplicados em todos os países, contendo um conjunto de normas dirigidas à prevenção de eventos adversos, bem como a mensuração dos indicadores cirúrgicos. [17].

Alguns estudos científicos comprovam que a implantação do *Checklist* nos procedimentos cirúrgicos reduz as taxas de mortalidade e de complicações, aumentando a adesão à antibioticoprofilaxia e reduzindo o número de erros por falha de comunicação da equipe [18].

Estudos sobre adesão ao *Checklist* de cirurgia segura da OMS não foram identificados no Brasil, como também não há relatos de experiências de implantação ou de resultados de adesão a essa nova tecnologia no subgrupo dos hospitais universitários, os quais, por suas características de ambientes de aprendizagem, podem ser estratégicos para a difusão do uso rotineiro dessa medida preventiva [19].

Foram 25 países os que declararam ter mobilizado recursos para implantação da lista de verificação e aprovaram-na; em novembro de 2010, 1.788 hospitais no mundo haviam relatado o seu uso [20].

Para entender o *Checklist*, primeiro passo é conhecer todos os itens relacionados, de forma que um único profissional, que participa do procedimento cirúrgico, seja responsável por essa aplicação, denominado coordenador da lista. Este deve ter conhecimento sobre o processo anestésico-cirúrgico, estando apto a



interromper o procedimento ou impedir seu avanço. As normas a serem seguidas podem ser utilizadas em qualquer parte do mundo e devem ser adaptadas de acordo com a realidade institucional [21].

O processo é aplicado em três fases, levando aproximadamente o tempo médio de três minutos, como mostra a imagem abaixo.

WORLD ALLIANCE PATIENT SAFETY    Organização Panamericana de Saúde    SUS    ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária    BRASIL    World Health Organization		
LISTA DE VERIFICAÇÃO DE SEGURANÇA CIRÚRGICA (PRIMEIRA EDIÇÃO)		
Antes da indução anestésica	Antes da incisão	Antes de o paciente sair da sala de operações
<b>ENTRADA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> PACIENTE CONFIRMOU               <ul style="list-style-type: none"> <li>• IDENTIDADE</li> <li>• SÍTIO CIRÚRGICO</li> <li>• PROCEDIMENTO</li> <li>• CONSENTIMENTO</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> SÍTIO DEMARCADO/NÃO SE APLICA</li> <li><input type="checkbox"/> VERIFICAÇÃO DE SEGURANÇA ANESTÉSICA CONCLUÍDA</li> <li><input type="checkbox"/> OXÍMETRO DE PULSO NO PACIENTE E EM FUNCIONAMENTO</li> <li>O PACIENTE POSSUI:               <ul style="list-style-type: none"> <li>ALERGIA CONHECIDA?                   <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> NÃO</li> <li><input type="checkbox"/> SIM</li> </ul> </li> <li>VIA AEREA DIFÍCIL/RISCO DE ASPIRAÇÃO?                   <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> NÃO</li> <li><input type="checkbox"/> SIM, E EQUIPAMENTO/ASSISTÊNCIA DISPONÍVEIS</li> </ul> </li> <li>RISCO DE PERDA SANGÜÍNEA &gt; 500 ML (7 ML/KG EM CRIANÇAS)?                   <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> NÃO</li> <li><input type="checkbox"/> SIM, E ACESSO ENDOVENOSO ADEQUADO E PLANEJAMENTO PARA FLUIDOS</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<b>PAUSA CIRÚRGICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> CONFIRMAR QUE TODOS OS MEMBROS DA EQUIPE SE APRESENTARAM PELO NOME E FUNÇÃO</li> <li><input type="checkbox"/> CIRURGIÃO, ANESTESIOLOGISTA E ENFERMEIRO CONFIRMAM VERBALMENTE:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE</li> <li>• SÍTIO CIRÚRGICO</li> <li>• PROCEDIMENTO</li> </ul> </li> <li>EVENTOS CRÍTICOS PREVISTOS</li> <li><input type="checkbox"/> REVISÃO DO CIRURGIÃO:               <ul style="list-style-type: none"> <li>QUAIS SÃO AS ETAPAS CRÍTICAS OU INESPERADAS, DURAÇÃO DA OPERAÇÃO, PERDA SANGÜÍNEA PREVISTA?</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> REVISÃO DA EQUIPE DE ANESTESIA:               <ul style="list-style-type: none"> <li>HÁ ALGUMA PREOCUPAÇÃO ESPECÍFICA EM RELAÇÃO AO PACIENTE?</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> REVISÃO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM:               <ul style="list-style-type: none"> <li>OS MATERIAIS NECESSÁRIOS, COMO INSTRUMENTAIS, PRÓTESES E OUTROS ESTÃO PRESENTES E DENTRO DA VALIDADE DE ESTERILIZAÇÃO? (INCLUINDO RESULTADOS DO INDICADOR)?</li> <li>HÁ QUESTÕES RELACIONADAS A EQUIPAMENTOS OU QUAISQUER PREOCUPAÇÕES?</li> </ul> </li> <li>A PROFILAXIA ANTIMICROBIANA FOI REALIZADA NOS ÚLTIMOS 60 MINUTOS?               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> SIM</li> <li><input type="checkbox"/> NÃO SE APLICA</li> </ul> </li> <li>AS IMAGENS ESSENCIAIS ESTÃO DISPONÍVEIS?               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> SIM</li> <li><input type="checkbox"/> NÃO SE APLICA</li> </ul> </li> </ul>	<b>SAÍDA</b> <p>O PROFISSIONAL DA EQUIPE DE ENFERMAGEM OU DA EQUIPE MÉDICA CONFIRMAM VERBALMENTE COM A EQUIPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> O NOME DO PROCEDIMENTO REGISTRADO</li> <li><input type="checkbox"/> SE AS CONTAGENS DE INSTRUMENTAIS CIRÚRGICOS, COMPRESSAS E AGULHAS ESTÃO CORRETAS (OU NÃO SE APLICAM)</li> <li><input type="checkbox"/> COMO A AMOSTRA PARA ANATOMIA PATOLÓGICA ESTÁ IDENTIFICADA (INCLUINDO O NOME DO PACIENTE)</li> <li><input type="checkbox"/> SE HÁ ALGUM PROBLEMA COM EQUIPAMENTO PARA SER RESOLVIDO</li> <li><input type="checkbox"/> O CIRURGIÃO, O ANESTESIOLOGISTA E A EQUIPE DE ENFERMAGEM REVISAM PREOCUPAÇÕES ESSENCIAIS PARA A RECUPERAÇÃO E O MANEJO DESTES PACIENTES</li> </ul> <p style="text-align: right;">Assinatura _____</p>

**Fonte:** Organização Mundial da Saúde (OMS). Segundo desafio global para a segurança do paciente. Cirurgias Seguras Salvam Vidas. Tradução Nilo MS, Duran IA. Rio de Janeiro: Organização Panamericana da Saúde (OPAS); p.190-191, 2009.<sup>5</sup>

Na primeira etapa, realiza-se a identificação ou *Sign in* (antes da indução anestésica), onde será verificada a identidade do paciente, o procedimento a ser realizado, o local da cirurgia e se o consentimento para o procedimento foi assinado.

O coordenador da lista que poderá ser qualquer elemento da equipe cirúrgica, checa o lado correto da cirurgia e verifica se foi demarcado corretamente. Instala-se o oxímetro de pulso no paciente e checa o seu funcionamento. Tem que rever verbalmente, com a equipe de anestesia, se o paciente possui vias aéreas de difícil acesso, se há risco de perda sanguínea e reação alérgica, garantindo assim a segurança do paciente durante o procedimento anestésico. Seria ideal que o cirurgião esteja presente nesta fase, por ter uma ideia

mais clara sobre possíveis complicações; contudo a presença do cirurgião não é essencial para completar essa primeira parte do *Checklist* [22].

Na segunda etapa, realiza-se a confirmação ou *Timeout* (antes da incisão na pele - pausa cirúrgica), na qual os profissionais presentes na sala de cirurgia e que irão participar do procedimento apresentam-se (nome e função); fazendo a conferência em voz alta da identidade do paciente, do procedimento a ser realizado e da região do corpo em que será operada. Logo após, o cirurgião, o anestesiológico e o membro da equipe de enfermagem, revisam os pontos críticos da cirurgia, fazendo uso do *Checklist*, confirmando o uso profilático de antibióticos nos últimos 60 minutos, e certificando-se da disponibilidade dos exames de imagem [23].

Na terceira etapa, será realizado registro ou *Sign out* (antes do paciente sair da sala cirúrgica); o coordenador da lista, em conjunto com a equipe, analisam o procedimento, conferem a quantidade de compressas utilizadas e os instrumentos, identificam as peças anatômicas e outras amostras obtidas, checam possíveis danos nos equipamentos, assim como outros problemas a serem resolvidos e finalizam traçando planos de cuidados em relação ao pós-operatório do paciente, antes do encaminhamento à sala de recuperação anestésica [24].

Como se pode ver, essa checagem inclui e mobiliza toda "equipe cirúrgica", desde os cirurgiões, os profissionais de anestesia, os enfermeiros, os técnicos e outras pessoas envolvidas na cirurgia de forma que proporciona uma integralização e unificação da equipe.

Além de todas as etapas de segurança realizadas durante todo o procedimento cirúrgico, é interessante que se realizem auditorias pela própria equipe do centro cirúrgico. A realização do *Time Out*, por exemplo, pode ser auditada pela equipe como forma de mensurar a qualidade do processo. Também podem ser preparados relatórios com resultados obtidos nas auditorias para que, possíveis ações de melhoria sejam realizadas.

Acredita-se que as diferenças quanto à existência do *Checklist* e qualidade no seu preenchimento podem ser reflexo, principalmente, das distintas estratégias de implantação utilizadas. Sugere-se que as percepções individuais entre os membros da equipe cirúrgica sobre a importância de cada item do *Checklist* influenciam diretamente na sua implantação [25].

É muito importante atender as orientações do manual de implantação da OMS e dedicar tempo para a orientação das equipes cirúrgicas, mostrando a relevância da nova tecnologia, bem como a habilitação para a sua utilização, por meio de sessões práticas e estudo para identificar possíveis dificuldades na sua utilização.

Entre as propostas, é importante que as instituições invistam em capacitação organizacional para a promoção de ações em segurança, pois somente com estruturas e sistemas de liderança voltados para este fim, as atividades terão a solidez e continuidade necessárias. Além disso, as iniciativas externas de apoio e regulação podem favorecer a sensibilização e responsabilização, inclusive mediante critérios previstos nos contratos de gestão.

Recomenda-se, também, a ação intermediada por avaliação periódica da adesão nas equipes cirúrgicas, assim como a utilização de indicadores de efetividade do *Checklist* na redução de complicações, visando aumentar a sensibilização por meio da evidência local do seu impacto positivo [26].

Há evidências de que a Lista de Verificação de Cirurgia Segura reduz complicações e salva vidas. Estudo realizado em 8 países encontrou uma redução de 11% para 7% da ocorrência de complicações em pacientes cirúrgicos e uma diminuição de mortalidade de 1,5% para 0,8% com a adoção da lista de Verificação. Um estudo holandês mostra uma queda nas complicações entre pacientes cirúrgicos de 15,4% para 10,6% e da mortalidade de 1,5% para 0,8% [27].

Como citado, a introdução do *Checklist* é um passo para uma nova cultura de segurança na sala cirúrgica. Realizar a checagem por meio do coordenador, com participação do paciente e da equipe multiprofissional, é essencial para o sucesso do procedimento, levando em consideração a aproximação de toda a equipe [28].

Quando há trabalho coletivo, os integrantes da equipe passam a perceber-se mais do que meros executores de tarefas e resgatam a dimensão afetiva do trabalho, de modo que garantem a segurança no procedimento, bem como a execução perfeita dos protocolos e diminuição de eventos adversos e prejudiciais para o paciente e para toda a equipe [29].

### **Considerações finais**

Esse estudo possibilitou perceber que a aplicação do Checklist para cirurgia segura torna-se de grande eficácia na prevenção e redução de incidentes e mortes relacionadas ao procedimento cirúrgico. Visto que ainda exista certa resistência por parte de alguns cirurgiões, cabe conscientizá-los e passar o conhecimento sobre a eficácia da implantação do *Checklist* e que sejam mostrados os resultados obtidos antes e após a adesão ao protocolo.

A literatura mostra que a adesão pode ser feita aos poucos, o que possibilita uma melhor avaliação do processo e podem ser observados itens a serem melhorados. Essa introdução parcial ajuda também na divulgação dos resultados para outras equipes que apresentam resistência em aderir ao *Checklist*, pois os próprios cirurgiões que já aceitaram o protocolo passarão os resultados para os demais colegas.

A equipe de enfermagem também é de extrema importância nesse processo, pois deve saber exatamente o porquê da aplicação do protocolo e assim ter argumentos para provar a importância do mesmo. A administração hospitalar também tem um papel importante nessa caminhada, ao organizar ações, campanhas e dar respaldo aos profissionais responsáveis por implantar e aperfeiçoar o *Checklist* periodicamente.

Com adesão ao *Checklist*, os beneficiados não serão apenas os pacientes, mas também os cirurgiões, enfermeiros, técnicos e auxiliares que poderão assumir um papel importante na redução dos eventos adversos nos centros cirúrgicos, ao imporem, com conhecimento, comprometimento e a consciência sobre a sua responsabilidade para que as cirurgias possam ser sempre bem-sucedidas.

### **Referências Bibliográficas:**

1-Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo, Cirurgia Segura: Detalhes que Salvam Vidas. Enfermagem em Revista, São Paulo, n.8, p.55-61, jul/ago/set. 2014.

2-World Health Organization. Guidelines for WHO guidelines. Geneva, Global Programme on Evidence for Health Policy, 2003.

3-Guedes F. Cirurgia Segura: detalhes que salvam vidas, [periódico da *Internet*] 2014. [acesso em 11 de maio 2015]. Disponível em:

<<http://www.fabioguedes.com.br/saude/cirurgia-segura-detalhes-que-salvam-vidas/>>.

4- Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. *To err is human: building a safer health system*. [Internet]. Washington (DC): Institute of Medicine/National Academy Press; 2000.

5-Organização Mundial da Saúde. Segundo desafio global para a segurança do paciente: Cirurgias seguras salvam vidas. Rio de Janeiro: Organização Pan-americana da Saúde; Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, [periódico da *Internet*] 2009. [acesso em 16 de março de 2015]. Disponível em:<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca\\_paciente\\_cirurgia\\_salva\\_manual.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca_paciente_cirurgia_salva_manual.pdf)>.

6-Ouro-Bang'na Maman AF, ET AL. *Deaths associated with anaesthesia in Togo, West Africa*. *Tropical Doctor*, 2005, 35:220-2.

7-Malta F, Cabanas A, Yamanaka NMA. Auditoria em Enfermagem da Implantação ao Monitoramento do Programa Cirurgia Segura, 2013, Dissertação, (Mestrado em Enfermagem) - Faculdade Anhanguera São José dos Campos.

8-Reis MSR. Segurança do Paciente. [periódico da *Internet*] 2011. [acesso em 11 de maio de 2015] Disponível em:

<http://enfermeiromarcosreis.blogspot.com.br/2011/07/seguranca-do-paciente.html>

9-Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo, Boas Práticas-Cirurgia Segura, São Paulo, p.2, fevereiro de 2011.

10-Revisão Bibliográfica. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: *Wikimedia Foundation*, [periódico da *Internet*] 2015. [acesso em 9 de junho de 2015]

Disponível em:

<[http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Revis%C3%A3o\\_bibliogr%C3%A1fica&oldid=41834232](http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica&oldid=41834232)>.

11-BRASIL. Portaria nº 529 de 1º de abril de 2013: Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, [periódico da *Internet*] 2013. [acesso em 15 de março de 2015] Disponível em: < <http://www.in.gov.br/autenticidade.html>>.

12-Martins GS, Carvalho R. Realização do *timeout* pela equipe cirúrgica: facilidades e dificuldades. [acesso em 15 de março de 2015] Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4322/sobecc.2014.007>>.

13-World Health Organization (WHO). WHO. World Alliance for Patient Safety. *Global Patient Safety Challenge 2005– 2006. Clean Care is Safer Care. Geneva:WHO; 2005.*

14-World Health Organization (WHO). WHO guidelines for safe surgery. Geneva:WHO; 2009.

15-Kohn LY, Corrigan JM, Donaldson MS, Committee on Quality of Health Care in America. *To err is human: Building a Safer Health System. Washington DC: National Academy Press; 2000.*

16-World Health Organization. World Alliance for Patient Safety. *Forward programme 2008-2009.*

17-Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde. Lista de verificação de segurança cirúrgica. Primeira edição. [acesso em 12 de setembro de 2015]. [http://new.paho.org/bra/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=1031&Itemid=423](http://new.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1031&Itemid=423).

18-Soria-Aledo V, Silva ZA, Saturno PJ, Grau-Polan M, Carrilo-Alcaraz A. *Dificultades en la implantación del checklist en los quirófanos de cirugía. Cir Esp* 2012; 90:180-5.

19-Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 30(1):137-148, jan, 2014. 137. Avaliação da adesão ao Checklist de cirurgia segura da OMS em cirurgias urológicas. [acesso em 12 de setembro de 2015]. Disponível em:

<http://proqualis.net/sites/proqualis.net/files/0102-311X-csp-30-01-00137.pdf>

20-Cowell HR. *Wrong-site surgery. J Bone Joint Surg Am.* 1998;80(4):463.

21-Manual de implementação – lista de verificação de segurança cirúrgica da OMS 2009 Versão Portuguesa, Direcção-Geral da Saúde. p, 4.

22-Monteiro F, Silva L R. “Checklist” Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica: avaliação e intervenção.[acesso em 10 de setembro de 2015]Rev. Ciênc. Méd. Biol., Salvador, v.12, especial, p.482-485, dez.2013. Disponível em:

<https://portalseer.ufba.br/index.php/cmbio/article/viewFile/9196/6760>

23-Grigoletto ARL, Gimenes FRE, Avelar MCQ. Segurança do cliente e as ações frente ao procedimento cirúrgico. Rev. Eletr. Enf. [Internet]. 2011 abr/jun;13(2):347-54.

24-Programa cirurgia segura 2013. Hospital Israelita Albert Einstein. [acesso em 30 de agosto de 2015]. Disponível em: <http://www.einstein.br/qualidade-seguranca-do-paciente/Paginas/programa-cirurgia-segura-2013.aspx>

25-World Health Organization. *Conceptual Framework for the International Classification of Patient Safety – Final Technical Report* 2009. WHO:Switzerland,2009.

26-ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Assistência Segura: Uma Reflexão Teórica Aplicada a Prática.* 1. ed. Brasília, 2013.

27-Organização Pan-Americana de Saúde, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual Cirurgias Seguras Salvam Vidas.* Brasília, 2010.

28-Carney BT, West P, Neily J, Mills PD, Bagian JP. *Differences in nurse and surgeon perceptions of teamwork: implications for use of a briefing checklist in the OR. AORN J* 2012; 91:722-9.

29-Conley DM, Singer SJ, Edmondson L, Berry WR, Gawande AA. *Effective surgical safety checklist implementation. J Am Coll Surg* 2011; 212:873-9.



# Reflexão sobre o trabalho de enfermagem e ações alternativas para prevenir a Síndrome de Burnout

*Reflection on the nursing work and alternative actions to prevent burnout syndrome*

**Beatriz do Nascimento Pereira<sup>1</sup>**  
**Michele dos Santos Farina<sup>2</sup>**  
**Tatiani da Silva Palhota Lozano<sup>3</sup>**  
**Edilaine Sgoti Padoves<sup>4</sup>**

## RESUMO

A Síndrome de Burnout pode ser entendida como um desgaste profissional em enfermeiros que trabalham diretamente com pessoas, estando expostos a pressões emocionais repetidas, durante um período de tempo prolongado. O objetivo do estudo é a percepção do enfermeiro sobre Burnout e as ações alternativas para prevenir a Síndrome de Burnout. Trata-se de um levantamento bibliográfico, pode-se estudar sobre a profissão da enfermagem, as causas desta síndrome, para isto foi realizada revisão em artigos científicos, banco de dados da internet. Conclui-se que suas principais características são o desgaste emocional e a reduzida satisfação pessoal ou sentimento de incompetência do trabalhador, pois não ocorre satisfação com as ações realizadas e os próprios sucessos no trabalho.

**Palavras-chave:** Esgotamento Emocional do Enfermeiro, Prevenção, Saúde do Trabalhador

## ABSTRACT

Burnout syndrome can be understood as a professional wear in nurses working directly with people, being exposed to repeated emotional pressures for an extended period of time. The objective of the study is the perception of nurses about burnout and alternative actions to prevent burnout syndrome. This is a literature can study on the nursing profession, the causes of this syndrome, for this review was conducted in scientific articles, the internet database. It concludes that its main features are emotional exhaustion and reduced personal or feeling of incompetence worker satisfaction, since there is no satisfaction with the actions taken and own successes at work

**Keywords:** Exhaustion Emotional of the Nurse, Prevention, Worker's Health

---

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: biapereiranp@hotmail.com

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: mi\_farina@hotmail.com

<sup>3</sup>Enfermeira, Especialista em Urgência e Emergência, Saúde Pública e Programa Saúde da Família, Docente do curso de Enfermagem do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: tatiaenf@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Enfermeira, docente do curso de Enfermagem do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: edilainesgotipadoves@yahoo.com.br

## **Introdução**

O termo Burnout foi inicialmente utilizado em 1969, mas ficou conhecido a partir de 1974 através de Freudenberger que criou a expressão *staff burnout* para descrever uma síndrome composta por exaustão e observou que alguns voluntários apresentavam uma progressiva perda de energia até chegar ao esgotamento e sintomas de ansiedade e depressão, e descreveu que era menos sensíveis e compreensivos, desmotivados e agressivos em relação aos doentes, com um tratamento distanciado e cínico e com tendência a culpá-los pelos seus próprios problemas [1].

O Burnout foi reconhecido como um risco ocupacional para profissionais da enfermagem que envolve cuidados e chegou a relatar que próximo a 18% dos pacientes dos Estados Unidos e Inglaterra, e mais de 27% deles no Canadá foram classificados na sua última internação em relação aos cuidados da equipe como regular ou limitado se referir ao risco ocupacional. Sugere-se que, entre os fatores causais da diminuição da qualidade dos cuidados, está a escassez de enfermeiros, que é patrocinada pelo Burnout, insatisfação e pela própria diminuição do número desses profissionais. No Brasil, a Síndrome de Burnout é ainda pouco estudada pelos pesquisadores, enfocando os profissionais de enfermagem e poucos com a atuação do enfermeiro do trabalho, evitando os problemas físicos e psíquicos dos profissionais de enfermagem [2].

O trabalho é uma atividade que pode ocupar grande parte do tempo de cada indivíduo e do seu convívio em sociedade. O trabalho nem sempre possibilita realização profissional. Pode, ao contrário, causar problemas desde insatisfação, exaustão, estresse físico e psicológico, levando o profissional ao estresse ocupacional [3].

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considerou o Burnout como uma das principais doenças dos europeus e americanos, junto com o diabetes e das doenças cardiovasculares. A OMS convocou um grupo internacional de especialistas no assunto como Cherniss (EUA), Cooper (Reino Unido) e outros a fim de elaborar medidas para a sua prevenção [4].

Uma das consequências geradas ao aparelho psíquico dos cuidadores da área da enfermagem resulta na Síndrome de Burnout que corresponde à resposta emocional, às situações de estresse crônico em razão de relações intensas de

trabalho com outras pessoas que apresentam grandes expectativas com relação ao seu desenvolvimento profissional e dedicação à profissão e não alcançam o retorno esperado [5].

A palavra estresse não pode ser confundida com Burnout no que se refere aos conceitos e diferenças, estresse a partir de reações do organismo às agressões de origens diversas, capazes de perturbar o equilíbrio interno do ser humano. Em contrapartida, Burnout é a resposta do estresse crônico que envolve atitudes e alterações comportamentais negativas relacionadas ao contexto de trabalho com desconsideração do lado humano. No caso de trabalhadores de enfermagem, atinge os pacientes, organização e o próprio trabalho quando aos métodos de enfrentamento falham ou são insuficientes [6].

A Enfermagem foi classificada pela *Health Education Authority* como a quarta profissão mais estressante. Além disso, encontra dificuldade em delimitar os diferentes papéis da profissão e, conseqüentemente, a falta de reconhecimento nítido entre o público, elevando a despersonalização do trabalhador em relação à profissão [7].

Os cuidadores da área da enfermagem, por sua própria natureza e características de seu trabalho, revelam-se suscetível ao fenômeno do estresse ocupacional em decorrência da responsabilidade pela vida e a proximidade com os clientes para os quais o sofrimento é quase inevitável. Exige-se destes profissionais a dedicação no desempenho de suas funções, o que aumenta a possibilidade de ocorrência de desgastes emocionais em altos níveis de estresse, tornando-os vulneráveis à cronificação do estresse ocupacional que se denomina de Síndrome de Burnout. A definição mais consolidada para a Síndrome de Burnout é a que a considera como uma reação a tensão emocional crônica motivada a partir do contato direto com outros seres humanos quando estes estão preocupados ou com problemas [8].

Burnout é uma realidade preocupante, pois na ocorrência desta forma de adoecimento profissional, haverá comprometimento na qualidade da assistência que é prestada ao usuário e toda a rede social envolvida. Os profissionais da área de enfermagem estão expostos diariamente a doenças e à morte. Desafios estes que exigem, além do conhecimento de uma série de técnicas e habilidades, o preparo emocional para lidar com o sofrimento, a tristeza e a tensão decorrentes.

Diante dessas circunstâncias, os profissionais da área de enfermagem encontram-se em risco de desenvolver a Síndrome de Burnout [9].

A Síndrome de Burnout é dividida em três fases. A primeira é a Fase de Alerta que prepara o indivíduo para as situações ameaçadoras e difíceis; nesta fase, o estresse é positivo pois acaba motivando a pessoa para encarar a situação. A segunda é a Fase de Resistência, que seria o estresse moderado, em que o indivíduo acostuma-se com o agente estressor, tentando adaptar-se e restabelecer o equilíbrio interno para retornar ao equilíbrio anterior. E a última é a Fase de Exaustão, em que o indivíduo já não consegue manter e adaptar-se àquele equilíbrio anterior frente a uma situação muito estressante e vive constantemente em estado de excitação nervosa [10].

As estratégias de prevenção e tratamento da Síndrome de Burnout podem ser agrupadas em três partes: individuais, grupais e organizacionais. As prevenções e medidas para evitar a síndrome estão relacionadas ao excesso de horas trabalhadas, modificar os métodos de prevenção de prestação de cuidados, dar suporte social às equipes. Pode ser evitada, desde que a cultura da organização favoreça a execução de atividades preventivas [11].

A relação do homem com o trabalho é a parte intrínseca de sua vida. O homem não vive sem trabalho, seja pela autoestima ou *status*, seja para o sustento e sobrevivência própria e de sua família. Envolvidos em condições de cuidar marcadas pela intensificação das atividades laborais que absorvem grande parte do tempo dos cuidadores, pouco espaço resta ao enfermeiro pensar sobre suas práticas, estabelecer novas possibilidades, rever estratégias dinâmicas, conversar com colegas de trabalho, empobrecendo o conteúdo do trabalho, causando tristezas, descontentamentos, perda de esperança e desistência do ofício, sendo estes sentimentos causadores da Síndrome de Burnout [12].

A Síndrome de Burnout resulta na resposta emocional às situações de estresse crônico em razão de relações intensas de trabalho com outras pessoas. A síndrome está sendo frequente na vida dos enfermeiros; daí a necessidade de discutir as prevenções dos trabalhadores da área da enfermagem, a fim de desenvolver estratégias que possam reorganizar processos de trabalho diminuindo a Síndrome de Burnout. Diante do exposto, torna-se necessário estudo

que discutem a temática de prevenção ao Burnout para difundir conhecimento e criar caminhos que auxiliem sem o enfrentamento.

Esse artigo tem como finalidade realizar uma reflexão através de literatura sobre a percepção do enfermeiro sobre Burnout e as ações alternativas para prevenir a Síndrome de Burnout.

### **Materiais e Métodos**

O referente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica reflexiva de caráter qualitativa e narrativa, permitindo mapeamento de quem já escreveu e o que já foi escrito sobre o assunto.

A revisão bibliográfica reflexiva é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído de livros e artigos científicos. A pesquisa qualitativa é direcionada, ao longo de todo seu desenvolvimento, portanto não procura enumerar ou medir eventos e não emprega instrumental estatístico para analisar os dados; seu interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada pelos métodos quantitativos [13].

Uma pesquisa é desenvolvida através desses conhecimentos disponíveis, utilizando assim métodos, técnicas e procedimentos científicos.

Para a seleção dos materiais utilizados na coleta de dados para a formulação deste trabalho, foram usados descritores como: Esgotamento emocional do enfermeiro, Saúde do trabalhador, Saúde Mental.

Tendo em vista o objetivo de estudo, a formulação do problema deu-se por meio da seguinte questão norteadora: Quais são as ações alternativas para prevenir a Síndrome de Burnout em enfermeiros?

A busca pelos artigos ocorreu nos meses de março a setembro de 2016, foram utilizados livros, dissertações, artigos científicos extraídos de *sites* de buscas como Scielo, Google Acadêmico, Lilacs, Medline. Foram selecionadas 36 publicações de artigos científicos que apresentavam relação com o tema através da leitura dos títulos.

Após leitura dos artigos, constatou-se que muitas destas publicações não apresentavam relevância com o objetivo proposto pela pesquisa. Com isso foram descartados por não atenderem o objetivo do presente trabalho, sendo assim, foram selecionados 20 artigos.

## **Discussão**

### **Percepção do enfermeiro sobre Burnout e as ações alternativas para prevenir a Síndrome de Burnout.**

O excesso de trabalho pode produzir gradualmente a exaustão emocional e física, reduzindo sua energia no que diz respeito à eficiência, saúde e bem-estar. Quando o trabalho é classificado como estressante, os sintomas de Burnout são resposta esperadas. Destacam-se aqueles trabalhos que envolvem o cuidar [14].

Sabe-se que o agir sobre vidas em risco requer do profissional um controle de suas ações para obter segurança e sentir-se fundamental para a equipe. A sobrecarga de trabalho, a falta de controle, a recompensa insuficiente e conflitos de valores podem influenciar a qualidade do trabalho, e facilitar o aparecimento da Síndrome de Burnout [15].

Tratando-se da enfermagem, os primeiros estudos que investigaram o Burnout em enfermeiros mostraram que a síndrome estava positivamente correlacionada com a quantidade de tempo que os enfermeiros passam com os pacientes, com a intensidade das exigências emocionais destes e com o cuidar de doentes com mau prognóstico. Os estudos mostram que está associado a fatores relacionados com o trabalho, sobrecarga laboral, baixo nível de suporte, conflitos interpessoais, contato com a morte e preparação inadequada [16].

O Burnout surge nos enfermeiros de todo o mundo, levando-os a desenvolver sentimentos de frieza, frustração e indiferença em relação às necessidades e ao sofrimento dos pacientes. Por isso, é importante desenvolver estratégias de prevenção e tratamento. As necessidades pessoais do trabalhador de enfermagem e sua ansiedade em relação às circunstâncias com as quais se defronta, geralmente prejudicam o tipo de atendimento que ele gostaria de oferecer, podendo ocorrer sofrimento profissional, como é o caso da Síndrome de Burnout [17].

Considera-se que as condições de trabalho vividas pelos profissionais de enfermagem em instituições têm propiciado agravos à saúde, comumente provenientes do ambiente de trabalho, da forma da organização e das atividades insalubres que realizam. As condições de trabalho, referentes à carga horária semanal superior a 40 horas semanais, trabalhar em finais de semana, trabalhar no horário noturno ao cuidado com enfermos, à manipulação de produtos químicos,

submetem esse profissional a riscos de doenças, acidentes de trabalho e absenteísmo [18].

Em relação ao absenteísmo, os conflitos interpessoais podem estar relacionados com a deficiência na liderança e com organização do serviço do profissional. O maior período de afastamento dos enfermeiros apresentava-se associado a estes aspectos organizacionais, os quais também apresentam relação com índices de insatisfação profissional [19].

As relações interpessoais são importantes para um bom andamento do trabalho em equipe, em especial na atuação dos enfermeiros. Assim, as boas relações entre profissionais no trabalho, além de garantir a subsistência, apresentam-se como uma forma de inserção social que favorece o relacionamento interpessoal, a motivação e satisfação do exercício profissional. Dessa forma, as boas relações interpessoais podem ser essenciais na prevenção do adoecimento decorrente do trabalho [20].

Neste sentido, ao constatar que muitos são os fatores de insatisfação no trabalho que se relacionam às dimensões de Burnout e a presença da síndrome pode afetar a prestação de serviços e a qualidade do cuidado oferecido, já que afeta diretamente o cuidador, há que se pensar na necessidade de intervenções pontuais de forma preventiva com relação aos enfermeiros [21].

Um ambiente de trabalho participativo, comunicativo, prazeroso para todos os funcionários, reduz os riscos estressores já existentes no dia a dia do profissional. A partir do momento em que o profissional tem conhecimento do que é a Síndrome de Burnout, os seus sintomas, os fatores que podem desencadear esta patologia e os recursos para minimizar os efeitos da síndrome de exaustão, ele poderá apresentar um melhor padrão na qualidade de vida, tanto profissional quanto pessoal, e pode oferecer aos seus pacientes uma assistência de qualidade e humanizada, trazendo benefícios para o paciente e para si mesmo, e os problemas relacionados com o desempenho profissional para a sua chefia, ou mesmo para a instituição em que trabalha [22].

Torna-se essencial a conciliação das atividades profissionais com o lazer, precisam não fazer de suas vidas um campo de batalha, não permitindo que o estresse tome conta do seu cotidiano, procurando não se desgastar emocionalmente, a fim de não entrarem em Burnout [23].

Atualmente, está sendo priorizada a estratégia de melhoria do suporte social no trabalho por meio dos grupos de discussão, com o intuito de estimular a cooperação entre os companheiros de trabalho. É possível estabelecer compromissos para conciliar as demandas provocadas pelos interesses conflitantes que passam as situações de trabalho que sejam da organização, das tarefas, dos cargos, dos setores de trabalho, das pessoas e de seus grupos sociais. Os trabalhadores, com base na experiência e no conhecimento construído na prática, já replanejam, informalmente, para tornar possível execução, aquilo que foi planejado por outro, o que explica a diferença entre o trabalho prescrito e o real [24].

Existem formas que podem prevenir ou amenizar os sintomas da síndrome, estimulando a autoanálise quanto aos processos de estresse e Burnout, identificando os sintomas relativos, reconhecer as estratégias que se podem utilizar para enfrentar os sintomas, alterar estratégias que estejam sendo pouco eficazes, manter boa qualidade de vida com medidas, como: adotar uma boa alimentação, dormir bem, praticar exercícios físicos, repensar a forma de atuar no trabalho, manter boa comunicação e manter um ambiente agradável com a equipe de trabalho, reservar um tempo para o descanso, realizar relaxamento e alongamento com respiração adequada para prevenção dos sintomas do Burnout [25].

As estratégias de prevenção da Síndrome de Burnout são agrupadas em três partes: as individuais, as grupais e as organizacionais. As estratégias individuais são a formação em resolução de problemas, assertividade e gestão do tempo de maneira eficaz. As estratégias grupais que consistem em buscar o apoio dos colegas e supervisores. Os indivíduos melhoram as suas capacidades, obtêm novas informações e apoio emocional e outros tipos de ajuda. As estratégias organizacionais são importantes porque o problema está no contexto laboral; consiste no desenvolvimento de medidas de prevenção para melhorar o clima organizacional, como os programas de socialização para prevenir o choque com a realidade e implantação de sistemas de avaliação que concedam aos profissionais um papel ativo e de participação nas decisões laborais. Proporcionar condições de trabalho atrativas, modificar os métodos de prestação de cuidados, reconhecer a necessidade de educação permanente, o



aperfeiçoamento profissional, dar suporte social às equipes e participar nas decisões, podem contribuir para a prevenção da Síndrome de Burnout [26].

### **Considerações finais**

O principal objetivo deste trabalho é identificar os múltiplos fatores que conduzem os enfermeiros à Síndrome de Burnout e, através de um levantamento bibliográfico, verificou-se que a Síndrome de Burnout vai além do estresse crônico, nem sempre percebido pelos profissionais acometidos. O Burnout afeta a vida emocional, profissional e social. Todas as pessoas que convivem com o trabalhador acometido sofrem junto, o paciente pela falta de interesse e motivação, os colegas de trabalho pela indiferença, impaciência e dificuldade de concentração e os familiares pela irritabilidade e distanciamento afetivo.

Considera-se que a reflexão sobre as estratégias recomendadas conduz à conclusão de que qualquer prescrição de estratégias a adotar deve variar contingencialmente com as fontes estressoras identificadas em cada organização e com sua inserção no cenário socioeconômico, o qual cria sentido para a sua missão. Atividades para interação da equipe e técnicas de relaxamento visando facilitar ainda mais a identificação e prevenção da Síndrome de Burnout. Desta forma evita-se o agravamento dos sintomas e possibilita maior eficácia no tratamento, reduzindo a ausência do funcionário no trabalho.

As prevenções do surgimento da síndrome de Burnout nos profissionais ocorrem desde a seleção criteriosa da equipe de enfermagem até escolha da chefia desta equipe, pois estas influenciam o desenvolvimento do esgotamento profissional. Para tanto, este estudo não tem como objetivo encerrar-se aqui, mas sim proporcionar fonte de reflexos para futuros estudos e contribuição social para os profissionais de saúde.

### **Referências Bibliográficas**

1. Gesensway D. - Avoiding common scheduling and staffing: ACP-Observer. Washington, 2006. Disponível em [:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-60832007000500004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-60832007000500004). Acesso em 10 de março de 2016.
2. Aiken LH, Clarke, SP, Sloane, DM. - Hospital staffing, organization, and quality of care: cross-national findings. Nurs Outlook 50: 187-194, 2002. Disponível em:

[www.scielo.br/pdf/tce/v20n2/a02v20n2](http://www.scielo.br/pdf/tce/v20n2/a02v20n2). Acesso em 10 março de 2016.

3. Moreno-Jimenez B. Olvido y recuperación de los factores psicosociais em la salud laboral. Editorial dos Archivos de Prevención de Riesgos Laborales 2000,3: 3-4. Disponível em:  
[www.researchgate.net/profile/Teng\\_Tung/publication/247853585\\_Sndrome\\_de\\_burnout\\_ou\\_estafa\\_profissional\\_e\\_os\\_transtornos\\_psiquitricos/links/541798c60cf2218008bee952.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Teng_Tung/publication/247853585_Sndrome_de_burnout_ou_estafa_profissional_e_os_transtornos_psiquitricos/links/541798c60cf2218008bee952.pdf). Acesso em 10 março de 2016.
4. Akerstedt T. Sleep – Gender, age, stress, work hours. In: WHO technical meeting on sleep and health. Bonn, Germany,2004 ,156-180.Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000174&pid=S0101-6083200700050000400002&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000174&pid=S0101-6083200700050000400002&lng=pt). Acesso em 13 março de 2016.
5. Guimarães LAM, Cardoso WLCD. Atualizações da Síndrome de Burnout. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2004 apud Jodas AD, Haddad LMC. Síndrome de Burnout em trabalhadores de enfermagem de um pronto socorro de hospital universitário. Acta Paul Enferm ,2009.
6. Jodas, D A, Haddad, Maria do Carmo L. Síndrome de Burnout em trabalhadores de enfermagem de um pronto socorro de um hospital universitário. Acta Paulista de Enfermagem. São Paulo:2009;22(2). Disponível em:  
<https://www.passeidireto.com/arquivo/18631696/justica-organizacional-e-bem-estar-pessoal-do-trabalhador/18>. Acesso em 2 abril de 2016.
7. Murofuse NT, Abranches SS, Napoleão AA. Reflexões sobre estresse e Burnout e a relação com a enfermagem. Rev Latinoam Enferm. 2005. Disponível em:  
<http://www.asmec.br/biblioteca/anais2010/Art.%20006.pdf>. Acesso em 2 abril de 2016.
8. Müller DVK. A Síndrome de Burnout no trabalho de 10. Assistência à saúde: estudo junto aos profissionais da equipe de enfermagem do Hospital Santa Casa Misericórdia de Porto Alegre [dissertação]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Pós-graduação Engenharia da Produção e Transportes; 2004. Disponível em:  
<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4751/000459519.pdf?sequence=1>. Acesso em 5 abril de 2016.
9. Boff VB, Bernardi GC, Saraiva FBS, Cogo MAMC, Scherer CG. A incidência da síndrome de Burnout em profissionais da área da enfermagem. Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC, Florianópolis/SC, Julho/2006. Disponível em:  
[http://www.sbpcnet.org.br/livro/58ra/Senior/Resumos/resumo\\_557.htm](http://www.sbpcnet.org.br/livro/58ra/Senior/Resumos/resumo_557.htm). Acesso em 6 abril de 2016.
10. CODO W. Educação: Carinho e Trabalho – Burnout a síndrome da desistência do educador que pode levar à falência da educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

11. Grangeiro, M V T, Alencar, D T B, Paes JO P. A síndrome de burnout: uma revisão da literatura. Saúde Coletiva: Coletânea, 2008, nov,2. Disponível em: <http://coletanea2008.no.comunidades.net/index.php?pagina=1225285076> Acesso em 6 abril de 2016.
12. Alvin MB. A relação do homem com o trabalho na contemporaneidade: uma visão crítica fundamentada na Gestalt-Terapia. Estudos e Pesquisas em Psicologia, UERJ, RJ, 2006. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/epp/v6n2/v6n2a10.pdf> .Acesso em 10 abril de 2016.
13. Prado EFS. Um estudo sobre a compreensão da economia como ciência, Tese de livre-docência. Universidade de São Paulo, Junho de 1990. Disponível em: [http://www.dcoms.unisc.br/portal/upload/com\\_arquivo/pesquisa\\_qualitativa\\_caracteristicas\\_usos\\_e\\_possibilidades.pdf](http://www.dcoms.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/pesquisa_qualitativa_caracteristicas_usos_e_possibilidades.pdf). Acesso em 12 abril de 2016.
14. Campos RG. Burnout: uma revisão integrativa na enfermagem oncológica [dissertação]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2005. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-11052005-112045/pt-br.php>. Acesso em 23 julho de 2016.
15. Costa JRA, Lima JV, Almeida PC. Stress no trabalho do enfermeiro. Rev Esc Enferm USP. 2003. Disponível em: [www.grupouninter.com.br/revistasauade/index.php/article/download/302/238](http://www.grupouninter.com.br/revistasauade/index.php/article/download/302/238). Acesso em 24 julho de 2016.
16. Meneghini F, Paz AA.; Lautert L. Fatores ocupacionais associados aos componentes da síndrome de burnout em trabalhadores de enfermagem. Texto contexto, Florianópolis, 2011 , abril-junho ;20,(2), 225-33. Disponível em: [https://www.posgraduacaoredentor.com.br/hide/path.../conteudo\\_54247c9d463fa.pdf](https://www.posgraduacaoredentor.com.br/hide/path.../conteudo_54247c9d463fa.pdf). Acesso em 14 agosto de 2016.
17. Teixeira M. O burnout e os enfermeiros. Saúde mental e psiquiátrica. Publicado em 2007. Disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos3/burnoutenfermeiros/burnoutenfermeiros2.shtml#preven>. Acesso em 14 agosto de 2016.
18. Marziale MHP, Silva DMPP. Problemas de saúde responsáveis pelo absenteísmo de trabalhadores de enfermagem de um hospital universitário. Acta Scientiarum: Health Sciences, 2003 ;25, (2), 191-7. Disponível em: [www.fsnet.com.br/revista/index.php/saudeemfoco/article/download/896/86](http://www.fsnet.com.br/revista/index.php/saudeemfoco/article/download/896/86). Acesso em 15 agosto de 2016.
19. Inoue KC, Matsuda LM, Silva DMPP. Absenteísmo em unidade de terapia intensiva de um hospital escola. Cienc Cuid Saude. 2008;7(1):11-7. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4901275.pdf>. Acesso em 16 agosto de 2016.

20. Benetti ERR, Stumm EMF, Izolan F, Ramos LP, MariaKirchner R. Variáveis de Burnout em profissionais de uma unidade de emergência hospitalar. *Cogitare Enferm.* 2009;14(2):269-77. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/viewArticle/950>. Acesso em 20 agosto de 2016.
21. Rosa C, Carlotto MS. Síndrome de Burnout e satisfação no trabalho em profissionais de uma instituição hospitalar. *Rev. Sociedade Brasileira Psicologia Hospitalar.* Rio de Janeiro, 2005, dez; 8,( 2),. Disponível em: <http://scielo.bvspsi.org.br/pdf/rsbph/v8n2/v8n2a02.pdf> Acesso em 8 setembro de 2016.
22. Silva, FPP. Burnout: um desafio à saúde do trabalhador. *Revista de Psicologia Social e Institucional*, 2000; 2,(1), jun. Disponível em: <http://www.uel.br/ccb/psicologia/revista/textov2n15.htm>. Acesso em 12 setembro de 2016.
23. Philips JR, 1982. Faculty Burnout. *American Journal of Nursing* (9): 1525-1526. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/fortaleza/sndrome-de-burnout-e-a-enfermagem> Acesso em 12 setembro de 2016.
24. Feliciano KVO; Kovacs MH; Sarinho SW. Sentimentos de profissionais dos serviços de pronto-socorro pediátrico: reflexões sobre o burnout. *Rev. Brasileira de Saúde Materno Infantil.* Recife, 2005, jul./set;5 ,(3). Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-8292005000300008&lng=pt&nrm](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-8292005000300008&lng=pt&nrm), Acesso em 18 setembro de 2016.
25. Braz E. O saber e o fazer do enfermeiro. Cascavel: Coluna do Saber, 2006. [http://cacphp.unioeste.br/eventos/saudepublica/poster/aspectos\\_sindrome\\_burnout\\_enfermagem.pdf](http://cacphp.unioeste.br/eventos/saudepublica/poster/aspectos_sindrome_burnout_enfermagem.pdf). Acesso em 18 setembro de 2016.
26. Gil MP. - El Síndrome de Quemarse por el Trabajo en Enfermería. *Revista Eletrônica Interação*, 2003;1, (1), 19-33. Disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos3/burnout-enfermeiros/burnout-enfermeiros2.shtml> Acesso em 23 setembro de 2016.

# Reflexão sobre a importância da assistência de enfermagem humanizada no tratamento ao paciente oncológico

*The importance of humanized nursing care in the treatment to cancer patients*

Luciana Almeida Vieira<sup>1</sup>  
Simone Rocha Evangelista<sup>2</sup>  
Wilma Aparecida Raymundo<sup>3</sup>  
Cláudia Cristina Cyrillo Pereira<sup>4</sup>  
Gislene Marcelino<sup>5</sup>

## RESUMO

O câncer é considerado um problema de saúde pública com fatores predisponentes, como hereditariedade, dieta, tabagismo e um estilo de vida agitado e estressante. O presente estudo foi uma revisão de literatura, transversal, qualitativa, cujo objetivo era analisar a importância do atendimento de enfermagem humanizado no tratamento de pacientes com câncer. O cuidado de enfermagem deve ser um progresso interativo, onde o diálogo é a chave ao toque, para construir relacionamentos e acesso entre as pessoas envolvidas. Considerou-se que a prestação de assistência humanitária a pacientes com câncer requer conhecimento específico do desenvolvimento de habilidades de enfermeiros e interpessoais para assegurar assistência planejada e efetiva, baseada em inter-relações empáticas, holísticas e humanizadas de tomada de decisão.

**Palavras Chaves:** Enfermagem, humanização na assistência, oncologia.

## ABSTRACT

The cancer is considered a public health problem with predisposing factors such as heredity, diet, smoking, and a hectic and stressful lifestyle. It was a review of the literature study, transversal, qualitative, whose goal was to analyze the importance of Humanized nursing care in the treatment of cancer patients. Nursing care should be an interactive progress, where dialogue is the key to the touch, for building relationships and access between the people involved. It was concluded that the provision of humanitarian assistance to cancer patients requires specific knowledge of nurses and interpersonal skills development to ensure planned and effective assistance, based on empathic, holistic and humanized inter-relation of

---

<sup>1</sup>Enfermeira graduada no Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

<sup>2</sup> Enfermeira graduada no Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

<sup>3</sup> Enfermeira graduada no Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

<sup>4</sup> Enfermeira, Mestre em Enfermagem Psiquiátrica pela Escola de Enfermagem da USP de Ribeirão Preto, Coordenadora do Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

<sup>5</sup>Cirurgiã Dentista, Especialista em Educação em Saúde Pública, Mestre em Odontologia Preventiva e Social pela Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho-UNESP-Araçatuba-SP, Docente dos Cursos de Enfermagem, Fisioterapia, Farmácia, Biomedicina e Psicologia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

decision-making.

**Keywords:** Nursing, humanization treatment, oncology.

## **Introdução**

O câncer é definido como uma patologia que ocorre como consequência da alteração do material genético de uma célula ao gerar clones, transforma-se em um conjunto de células atípicas e sem funcionalidade para o organismo. Apesar disso, o câncer possui um metabolismo ativo, sendo o termo neoplasia maligno também empregado para descrever esse processo que pode surgir em qualquer tecido ou órgão [1].

As causas que levam ao câncer são variadas, podendo ser internas, quando estão ligadas a fatores genéticos e a capacidade de defesa do organismo, ou externas, ligadas ao meio ambiente e aos hábitos e costumes da sociedade. Cerca de 80% a 90% dos casos de câncer estão ligados a fatores ambientais, como substâncias químicas, a radiação solar, alguns tipos de vírus, e outros fatores que estão em estudo, como alguns componentes de alimentos. Os casos de cânceres causados por fatores genéticos são mais raros [2].

O Brasil vem sofrendo mudanças em seu perfil demográfico, em consequência do processo de urbanização populacional, da industrialização e dos avanços da ciência e da tecnologia. Essas novas características da sociedade brasileira unem-se aos novos estilos de vida e a exposição, ainda mais intensa, a fatores de riscos próprios do mundo contemporâneo. Esse processo de mudança demográfica, denominado de “envelhecimento” da população, associado à transformação nas relações entre as pessoas e seu ambiente, trouxe uma alteração importante no perfil de morbimortalidade; diminuindo a ocorrência das doenças infectocontagiosas e colocando as doenças crônico-degenerativas como novo centro de atenção dos problemas de doença e morte da população brasileira, incluindo nestas estatísticas, casos de câncer [3].

O câncer é uma das doenças crônico-degenerativas que mais acarretam transtornos ao doente e à sua família e, dependentemente do prognóstico, muitos indivíduos encontram-se fragilizados, ameaçados e amedrontados diante de seu diagnóstico [4].

O homem deixa de ser humano se não receber cuidado desde o nascimento

até a morte, dessa forma, “o cuidado” significa um fenômeno existencial básico. Entende-se por humano a natureza humana, bondosa, humanitária, que tem o mesmo sentido de humanidade, no qual se inclui benevolência, clemência, compaixão. Também chamada de virtudes, a humanização é identificada ou evidenciada principalmente pelo cuidado, uma vez que cuidar designa amor, amizade e cura. Pode-se dizer, então, que a cura não se dá unicamente pelo técnico-curativo mas, principalmente, pelo sentimento universal de amizade e amor, expressos no cuidado [5].

O paciente com câncer não deve ser considerado apenas como mais um caso. Nessa perspectiva, precisa ser empreendida uma visão holística e multidisciplinar, buscando compreendê-lo nas suas múltiplas relações para proporcionar uma abordagem profissional humanizada profundamente solidária, geradora não só de saúde, mas principalmente, de vida [6].

O câncer ainda é entendido pelas pessoas em geral, como sinônimo de dor, morte e sofrimento. Nesta perspectiva, cabe à equipe de enfermagem identificar suas próprias concepções relativas ao câncer e estabelecer estratégias de enfrentamento, visando uma assistência adequada e eficaz que possibilite minimizar o sofrimento de todos os envolvidos no processo de cuidar [7].

Frente a um diagnóstico de câncer, cada ser responde de modo individual, porém, reações como medo, ansiedade, negação, desesperança e perda de controle são comuns. Neste cenário, a equipe de saúde, em especial a de enfermagem, está mais próxima e por um período maior com o pacientes e seus familiares, portanto, apta a prestar atendimento humanizado, compreendendo-os e apoiando-os em todas suas necessidades, no decorrer do processo do adoecimento. A assistência de Enfermagem exige presença, flexibilidade, corresponsabilidade, partilha de sentimentos, conhecimentos e solidariedade [8].

A assistência humanizada ao paciente com câncer e seus familiares consiste no emprego de atitudes que originem espaços que permitam a todos verbalizar seus sentimentos e valorizá-los; identificar áreas potencialmente problemáticas; auxiliá-los a identificar fontes de ajuda que podem estar dentro ou fora da própria família; fornecer informações e esclarecer suas percepções; ajudá-los na busca de soluções dos problemas relacionados ao tratamento; instrumentalizá-los para que

tomem decisões sobre o tratamento proposto; e levar ao desempenho de ações de autocuidado, dentro de suas possibilidades [9].

Instituída pelo Ministério da Saúde em 2003, a Política Nacional de Humanização (PNH), o Humaniza SUS, propõe uma nova relação entre o usuário do Sistema Único de Saúde (SUS) e o profissional que o atenderá, estimulando a implantação de práticas de humanização e a troca solidária de contribuições entre gestores, profissionais de saúde e usuários. A ideia é trabalhar em parceria para que o SUS seja mais acolhedor, ágil e com locais de prestação de serviço mais confortáveis [10].

Com o exposto, justifica-se a inserção da equipe de enfermagem no cuidado ao paciente oncológico requerendo conhecimentos, habilidades e responsabilidades cujas metas devem ser claras e direcionadas ao paciente, sua família e demais pessoas significativas, contemplando os aspectos físicos, emocionais e espirituais para que tenham uma assistência de enfermagem humanizada.

### **Objetivos**

O presente estudo teve como objetivo realizar uma reflexão sobre a importância da equipe de enfermagem na prestação de assistência humanizada aos pacientes oncológicos e aos familiares a fim de melhorar a qualidade de vida dos pacientes, bem como discutir os fatores que limitam e facilitam a prestação deste cuidado holístico.

### **Metodologia**

O referido estudo trata de uma pesquisa na modalidade revisão bibliográfica, reflexiva com abordagem descritiva e de tempo transversal, visando o levantamento de dados.

O estudo foi desenvolvido, num primeiro momento, por meio de uma pesquisa bibliográfica, pois esta permite ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos mais ampla do que aquela que se poderia pesquisar diretamente. Este tipo de pesquisa foi desenvolvido a partir de material elaborado em livros e artigos científicos com o objetivo colocar o pesquisador em contato com que já foi



escrito sobre o assunto, permitindo aprimorar os conhecimentos e explorar novas ideias [11].

A revisão de literatura é um processo de levantamento e análise do que já foi publicado sobre o tema e o problema escolhido. Permitirá um mapeamento de quem já escreveu [12].

A abordagem descritiva visou entender um fenômeno específico em sua profundidade, regras, não tendo repetições do que já foi dito e escrito sobre determinado assunto mas, sendo propício, há um tempo sob um novo enfoque ou abordagem, obtendo assim, inovadas conclusões [13].

Define-se como pesquisa transversal, estudo epidemiológico no qual fator e efeito são observados num mesmo momento histórico e, atualmente, tem sido o mais empregado [14].

A pesquisa foi realizada, utilizando-se dos bancos Scielo, Lilacs e o *site* Google Acadêmico. Além disso, foram realizadas consultas em livros e revistas na Biblioteca do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Araçatuba-SP. O levantamento bibliográfico foi realizado no período de Janeiro de 2015 a Outubro de 2016, sendo encontrados 40 (quarenta) artigos científicos, utilizando-se de 26 (vinte e seis) destes artigos; e 01 (um) livro, que compreenderam o período de 2002 a 2016. Foram excluídos artigos que não se enquadravam ao objetivo do trabalho, e incluídas as publicações em Língua Portuguesa e que tivessem relevância com o tema.

As palavras chaves utilizadas para elaboração deste trabalho foram: enfermagem, humanização na assistência e oncologia.

## **Resultados e Discussão**

A prevenção e o controle do câncer precisam adquirir o mesmo foco e a mesma atenção que a área de serviços assistenciais, pois o crescente aumento do número de casos novos da doença fará com que não haja recursos suficientes para dar conta das necessidades de diagnóstico, tratamento e acompanhamento [15].

As consequências poderão ser mortes prematuras e desnecessárias. Assim, medidas preventivas devem ser implementadas para reduzir a carga do câncer, são elas: as estratégias para o controle do tabagismo, relacionado ao câncer de pulmão,

entre outros; a promoção da alimentação saudável para a prevenção dos cânceres de estômago e intestino; a vacinação para Papiloma Vírus Humana (HPV) e Hepatite, contra o câncer do colo do útero e de fígado. Essas medidas crescem em importância, principalmente em países como o Brasil, que se encontra em um processo de transição econômica, o que o faz ganhar, progressivamente, o ônus global do câncer observado em países economicamente desenvolvidos [16].

O câncer é um problema de saúde pública mundial. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que o ano 2030, podem-se esperar 27 milhões de casos incidentes de câncer, 17 milhões de mortes por câncer e 75 milhões de pessoas vivas, anualmente, com câncer. O maior efeito desse aumento vai incidir em países de baixa e média renda [17].

A descoberta e o tratamento do câncer levam, por vezes, as pessoas a um estado de fragilidade, provocando mudanças físicas, emocionais e na rotina diária. Além disso, não é raro o indivíduo ir de consultório em consultório, para confirmar a doença e saber como ela pode ser tratada. Uma nova abordagem mais humanizada e multidisciplinar procura não apenas acabar com essa peregrinação, mas, sobretudo melhorar a qualidade de vida dos pacientes [18].

A humanização é descrita, no campo da saúde, como uma aposta ético-estético-política, havendo a necessidade de sua criação, devido ao avanço e qualificação do sistema nacional de saúde, na relação e nos processos de atenção ao usuário, bem como no trabalho de gestores e trabalhadores da área, reconhecendo a singularidade e a capacidade criadora de cada sujeito envolvido [19].

A enfermagem é uma área que atua no suporte ao paciente e aos familiares. Como a oncologia envolve tratamentos de alta complexidade, que podem desencadear uma série de efeitos colaterais, a equipe de enfermagem deve ser especializada e capacitada para lidar com essas diferentes situações, uma vez que a atuação desses profissionais envolve a formação de uma equipe multidisciplinar, realizando toda a diferença para a qualidade de vida do paciente, pois se ele tiver esse respaldo, percebem-se os sintomas mais precocemente, tornam-se mais proativos no cuidado e podem tocar a vida normalmente [20].

A importância da equipe de enfermagem durante o tratamento ao paciente

com câncer é indiscutível uma vez que pacientes oncológicos tendem a ficar deprimidos e, por isso, aderem menos aos tratamentos propostos, piorando seu prognóstico e, portanto, ficam mais sujeitos a presença da depressão. Apesar de toda assistência prestada por profissionais treinados, ainda é grande a sensação de distanciamento destes pacientes que estão emocionalmente abalados e precisando de um suporte que vai além da simples rotina da enfermagem [21].

O cuidado de enfermagem como uma prática assistencial humanizada deve estar centrado na necessidade de diálogo e comunicação como estratégia de aproximar paciente-equipe na reconstrução do relacionamento entre o profissional de enfermagem e o ser humano hospitalizado, repercutindo diretamente na qualidade do serviço prestado pelas instituições de saúde e no modo como este é percebido pelo paciente. Esta comunicação, tida como terapêutica, é consubstanciada na linguagem verbal e não verbal, contribuindo para a prática de um cuidado humano em enfermagem e propícia ao espaço de aprendizagem do paciente. Assim, possibilita maior aproximação entre paciente e enfermeiro, pautada em uma relação de confiança [22].

Este estudo abre essa possibilidade a partir do conhecimento, da percepção e da vivência do enfermeiro no cuidado aos pacientes e às famílias que vivem a experiência do câncer e, com isso, propõe-se um convite à reflexão e a uma proposta de mudar o jeito de pensar da enfermagem, através da valorização e da percepção do outro e de si mesmo na relação de cuidado.

### **Fatores que limitam a assistência humanizada de enfermagem ao paciente oncológico**

O ambiente sério e pouco acolhedor é um fator limitante ao cuidado holístico. Os pacientes afirmam que ter apoio e força nos momentos de dificuldades torna-se um diferencial no tratamento e minimiza o negativismo do dia-a-dia na unidade hospitalar [22].

Outro fator é a relação interpessoal que pode ser prejudicada quando há dificuldade do profissional em escutar e, isso pode ser causado por problemas do ambiente ou pessoal, incompetência ou falta de treino, ou necessidade de comprometimento com a interação. Pode haver ainda dificuldade na interpretação

da mensagem. Uma relação interpessoal inadequada gera resultado negativo no desenvolvimento pessoal do cliente [23].

O tempo de internação geralmente é longo, e a humanização deve estar presente para atenuar os sentimentos negativos gerados durante a internação, promovendo assim a adaptação dos pacientes ao ambiente hospitalar uma vez que estão passando por uma fase de fragilidade psicológica [22].

Por outro lado, o mau humor dos profissionais, o barulho, a interrupção do sono e o excesso de idas ao quarto do paciente, constituem fatores negativos relatados pelos pacientes que estão submetidos no tratamento oncológico [24].

Na unidade de contexto sobre as dificuldades na prestação da assistência humanizada, podem ser relatados ainda, problemas de rotinas e procedimentos hospitalares, de relacionamento pessoal entre a equipe e para com os familiares, a baixa remuneração dos profissionais, causando desmotivação, por parte da equipe, o que pode implicar em comprometimento do atendimento humanizado [25].

### **Fatores que facilitam a assistência humanizada de enfermagem ao paciente oncológico**

Para facilitar a humanização é preciso compreender os pacientes em suas necessidades por meio do compromisso, compreensão e cuidado, havendo uma abertura para que haja a tão esperada humanização na assistência. A inclusão da família no aspecto do cuidar amplia e capacita a enfermagem em atender melhor este paciente, de forma integral, quebrando a barreira do tecnicismo [26].

A valorização do vínculo de confiança e amizade entre o profissional de enfermagem e o paciente em tratamento oncológico e seus familiares contribuem para humanizar a assistência prestada, pois transcendem o aspecto físico do câncer e abrangem o paciente enquanto ser humano. A humanização depende da interação com o profissional e da capacidade deste em fazer o paciente se sentir parte do processo, por meio do envolvimento de aspectos técnicos, sentimentais e das características pessoais. O ambiente de trabalho e o relacionamento interpessoal devem ser harmoniosos para assim desenvolver habilidades técnicas e promover um cuidado integral e humanizado [22].

Considera-se também fatores facilitadores como a valorização da queixa da dor do doente, relevante no cuidado humanizado, devendo ser incluída nos sinais

vitais em todas as instituições de saúde com a finalidade de amenizar um sofrimento na maioria das vezes controlável, além de assegurar um direito do paciente [27].

Tendo em vista a relação do paciente com sua família, o cuidar efetivo advém da identificação pelo enfermeiro das necessidades reais do cliente e também de seus familiares durante a fase de diagnóstico de enfermagem, buscando ouvi-los, dedicar-se, ter interesse sobre os indivíduos como seres holísticos e providos de individualidades crenças e valores culturais. A conversa é também um fator preponderante para se ter um bom relacionamento. Desta forma, mantida uma prática humanizada, utilizando a comunicação cliente-enfermeiro-família numa relação de ajuda e confiança mútua, como um meio de informação, é um recurso terapêutico da enfermagem [26].

### **Considerações finais**

Considera-se que o papel do profissional de enfermagem na humanização do paciente oncológico é ajudar a promover o alívio da dor física e emocional e entre outros sintomas e situações estressantes que o paciente venha a passar. Os enfermeiros, desde que sejam preparados, facilitarão o atendimento humanizado, adotando estratégias que fomentem a autonomia, o protagonismo e a corresponsabilidade para o atendimento com os pacientes oncológicos.

É imperativo o levantamento e o tratamento dos fatores que limitam a humanização aos pacientes oncológicos, com objetivo de planejar ações para extingui-los ou limitá-los.

Ressalta-se a necessidade do levantamento dos fatores que viabilizam os cuidados humanizados com o intuito de incentivar, motivar e ampliar as condições em que ocorrem estes fatores, cujo objetivo é o de facilitar o atendimento humanizado por parte de todos os profissionais envolvidos no diagnóstico e tratamento.

A assistência humanizada não se limita apenas a um sorriso meigo, pois se referir à humanização é se referir a um contexto bem amplo, como a atenção direta ao paciente e ao familiar no sentido de diálogo, esclarecimento de dúvidas e acolhimento propriamente dito, realização de procedimentos com conhecimento

teórico e prático, proporcionando segurança, garantindo satisfação do cliente, além de se ater às questões burocráticas e administrativas, como dimensionamento adequado de pessoal, ambiente, manutenção de equipamentos, as relações entre a equipe que resultam no atendimento qualificado.

A equipe de enfermagem só será humana, quando os próprios humanos que dela se servem ou nela atua, forem compreendidos e respeitados.

### Referências Bibliográficas

1. Moraes ICPS, Martins ASP, Soares EO, Farias EA, Sampaio DD, Carvalho ML. Vivência do enfermeiro frente ao paciente oncológico em fase terminal. Uma revisão da literatura. *R. Interd.* jan.fev.mar. 2013; 6, (1): 96-104, Disponível em: [http://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/13/pdf\\_12](http://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/13/pdf_12). Acesso em 28 Jan 2015.
3. Inca-Instituto Nacional do Câncer. Incidência de Câncer no Brasil. 2016. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2016/> Acesso em 11 Jun 2016.
4. Silva VA, Marcon SS, Sales CA. Percepções de familiares de pessoas portadoras de câncer sobre encontros musicais durante o tratamento antineoplásico. *Rev Bras Enferm*, 2014 mai-jun; 67, (3): 408-14. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v67n3/0034-7167-reben-67-03-0408.pdf> Acesso em 16 Mar 2016.
5. Corbani NMS, Brêtas ACP, Matheus MCC. Humanização do cuidado de enfermagem: o que é isso? *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2009, maio-jun; 62, (3): 349-54. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v62n3/03.pdf>. Acesso em 14 Set 2015.
6. Costa CA, Lunardi Filho WD, Soares NV. Assistência humanizada ao cliente oncológico: reflexões junto à equipe. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2003; 56,(3): 310-314. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/reben/v56n3/a19v56n3.pdf>. Acesso em 25 de Jun 2016.

7. Gomes LMX, Barbosa AO, Guiarães IR, Oliveira e Silva CS, Barbosa TLA. Assistência de enfermagem ao paciente oncológico adulto: uma revisão integrativa Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd164/assistencia-ao-paciente-oncologico-adulto.htm>. Acesso em 15 Ago2016.

8. Carvalho AT, Macedo RL, Amorim AMNE, Alencar DC, Souza ATS. Sentimentos de enfermeiros ao cuidar de paciente com câncer em fase terminal. Disponível em: <http://apps.cofen.gov.br/cbcentf/sistemainscricoes/arquivosTrabalhos/I53990.E12.T10179.D8AP.pdf>. Acesso em 14 Set 2015.

9. Oliveira CP, Kruse ML. A humanização e seus múltiplos discursos: análise a partir da REBEn. *Rev Bras Enferm*, 2006 jan-fev; 59, (1): 78-83 Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672006000100015&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672006000100015&script=sci_arttext). Acesso em 14 Set 2016.

10. Inca–Instituto Nacional do Câncer. Programa Humaniza SUS. Disponível em: [http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoos\\_programas/site/home/nobrasil/humanizasus](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoos_programas/site/home/nobrasil/humanizasus). Acesso em 18 Set 2015.

11. Gil AC. *Como elaborar projetos de pesquisas*. 4 ed São Paulo. Ed Atlas. 2002. Disponível em: [https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod\\_resource/content/1/como\\_elaborar\\_projeto\\_de\\_pesquisa\\_-\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf) Acesso em 28 Fev 2016.

12. Aureliano RMSC. Revisão de literatura, 2009. Disponível em: <http://www.aureliano.com.br/downloads/apresenta21.pdf>. Acesso em 30 Set 2015.

13. Lakatos EM, Marconi MA. Fundamentos de metodologia científica. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/juliocezarsgt/fundamentos-de-metodologia-cientifica-lakatos-marconi?related=1>. Acesso em 16 Set 2015.

14. Bordalo AA. Estudo transversal e/ou longitudinal. Disponível em: [http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?pid=S0101-59072006000400001&script=sci\\_arttext](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?pid=S0101-59072006000400001&script=sci_arttext). Acesso em 15 Set 2015.

15. Instituto Oncoguia. Estimativas de câncer no Brasil. 2015. Disponível em: <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/estimativas-no-brasil/1705/1/>. Acesso em 22 Ago 2015.

16. Inca-Instituto Nacional do Câncer. Estimativa do câncer no Brasil. 2014. Disponível: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2014/index.asp?ID=2>. Acesso em 07 Out 2015.

17. Instituto Oncoguia. Estimativas de câncer no mundo. Disponível em: <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/estimativas-no-mundo/1706/1/>. Acesso em 22 Ago 2015.

18. Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein. Oncologia multidisciplinar e humanizada ganha força. Disponível em: <http://www.einstein.br/einstein-saude/pagina-einstein/Paginas/oncologia-multidisciplinar-e-humanizada-ganha-forca.aspx>. Acesso em 28 Ago 2015.

19. Fundação Oswaldo Cruz. Humanização. Disponível em: <http://pensesus.fiocruz.br/humanizacao>. Acesso em 28 Ago 2015.

20. Marciano AC, Carneiro BYKG, Dias LM, Oliveira NM, Fernandes I. A importância do apoio da Enfermagem contra a Depressão em Pacientes Oncológicos. ETEC Parque da Juventude - São Paulo. Disponível em: <http://www.etecpj.com.br/Cursos/Enfermagem/ArquivosPDF/Artigos/Depressão>



pub\_set\_2012.pdf. Acesso em 07 Out 2016.

21. Lima AA. Densidade tecnológica e o cuidado humanizado em enfermagem: A realidade de dois serviços de saúde. Dissertação de Mestrado, Salvador (BA), 2013. Disponível em: <http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/bitstream/ri/13108/1/Diss%20MP.%20Adeanio%20Almeida%202013.pdf>. Acesso em 07 Out 2016..

22. Baratto F, Grando MK. Humanização na assistência de enfermagem oncológica: uma revisão integrativa *UNIFRA. Centro Universitário Franciscano*, 2012. Disponível em: <http://www.unifra.br/eventos/jornadadeenfermagem/Trabalhos/3305.pdf>. Acesso em 19 Set 2016.

23. Rennó CSN, Campos CJG. Comunicação interpessoal: valorização pelo paciente oncológico em uma unidade de alta complexidade em oncologia. *Revista Mineira de Enfermagem*, 2014; 18, (1). Disponível em <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/912>. Acesso em 19 Out 2015.

24. Lopes M, Silva AC, Ferreira AM, Lino AACF. Revisão narrativa sobre a humanização da assistência pela equipe de enfermagem na área oncológica. *Revista Eletrônica Gestão & Saúde*, 2015 Jun; 6, (3): 2373-90. Disponível em: <http://gestaoesaude.bce.unb.br/index.php/gestaoesaude/article/view/1337/pdf>. Acesso em 14 Set 2016.

25. Rocha PDR, Ogradowski KRP, Rozin L, Suzuki L, Coelho ICMM, Matia G. Fatores intervenientes do cuidado humanizado de enfermagem pediátrica. Disponível em: [fpp.edu.br/enepe/wp-content/uploads/2014/08/54-AC1.doc](http://fpp.edu.br/enepe/wp-content/uploads/2014/08/54-AC1.doc). Acesso em 19 Set 2016.

26. Nascimento LKAS, Medeiros ATN, Saldanha EA, Tourinho FSV, Santos VEP, Lira ALBC. Sistematização da assistência de enfermagem a pacientes oncológicos: uma

revisão integrativa da literatura. *Rev Gaúcha Enferm*, 2012 mar; 33, (1): 177-85. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rgenf/v33n1/a23v33n1.pdf>. Acesso em 15 Set 2016.

27. Nascimento LA, Kreling MCGD; Avaliação da dor como quinto sinal vital: opinião de profissionais de enfermagem. *Acta Paul Enferm*, 2011; 24, (1): 50-4. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ape/v24n1/v24n1a07.pdf>. Acesso em 13 Out 2016.

# Reflexão sobre o papel do enfermeiro na rede de educação infantil com foco na prevenção de acidentes e treinamento de primeiros socorros.

*Reflection on the role of nurses in the child education network with a focus on accident prevention and first aid training.*

**Glauca Mateus Bertachini<sup>1</sup>**

**Francielle Silva Mazucato <sup>2</sup>**

**Cláudia Crsitina Cyrillo Pereira<sup>3</sup>**

**Mirella Martins Justi<sup>4</sup>**

**Vivian Aline Preto<sup>5</sup>**

**Gisele Clemente Sailer<sup>6</sup>**

## **Resumo**

Primeiros Socorros podem ser descritos como cuidados imediatos de emergência, com o objetivo de manter os sinais vitais da vítima e evitar o agravamento. O espaço escolar é um cenário importante a incidentes, tornando as crianças vulneráveis a pequenos traumas. O enfermeiro no ambiente escolar tem a função de iniciar ações em saúde, ressaltando os princípios norteadores da promoção e seus valores éticos. O objetivo do artigo é discutir, através de uma revisão, o papel do enfermeiro na prevenção de acidentes e treinamento de primeiros socorros na rede de educação infantil. Considera-se que o enfermeiro é o profissional indicado para fornecer informações, treinamentos e palestras educativas com intuito de conscientizar os indivíduos como agir em situações de emergências.

**Palavras-chave:** Mortalidade infantil, papel do enfermeiro, primeiros socorros e saúde escolar.

## **Abstract**

First Aid can be described as immediate emergency care, with the aim of maintaining the vital signs of the victim, and avoiding the injury. School space is an important setting for incidents, making children vulnerable to minor trauma. The nurse in the school environment has the function of initiating actions in health, highlighting the principles guiding the promotion and its ethical values. The purpose of this study is to discuss, through a review, the role of the nurse in the prevention of accidents and first aid training in the nursery education network. It is considered that the nurse is the

---

<sup>1</sup> Acadêmica do 8º termo do Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

<sup>2</sup> Acadêmica do 8º termo do Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

<sup>3</sup> Enfermeira, Mestre em Enfermagem Psiquiátrica pela Escola de Enfermagem da USP de Ribeirão Preto. Coordenadora do Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba, (SP), Brasil.

<sup>4</sup> Psicóloga, mestre em psicologia do desenvolvimento –Unesp/Bauru. Coordenadora do curso de psicologia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba, (SP), Brasil.

<sup>5</sup> Enfermeira. Doutoranda, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo/EERP/USP. Professora Mestre em Enfermagem Psiquiátrica, Curso de Enfermagem/Psicologia, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba, (SP), Brasil.

<sup>6</sup> Enfermeira, –Mestre em enfermagem Fundamental -EERP-USP, Docente do curso de Enfermagem do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba, (SP), Brasil.

professional indicated to provide information, training and educational lectures in order to make individuals aware of how to act in emergency situations.

**Keywords:** Infant mortality, nurse's role, first aid and school health.

## **Introdução**

Cotidianamente, escuta-se nos noticiários e no próprio ambiente que nos cerca, situações que envolveram acidentes com adultos e, principalmente, crianças. Observa-se também que a prática educativa em saúde não é uma prioridade na rotina do dia a dia, porém, é necessário traçar estratégias que visem o aprendizado de técnicas básicas de primeiros socorros em crianças na educação infantil.

Conforme o Relatório Mundial sobre Prevenção de Acidentes com Crianças e Adolescentes, que foi implementado em dezembro de 2008 pela Organização Mundial da Saúde e UNICEF, anualmente, em todo mundo morrem vítimas de acidentes, 830 mil crianças [1].

No Brasil, os acidentes ou lesões não intencionais, representam a maior causa de morte de crianças de 1 a 14 anos. Cerca de um total de 4,7 mil crianças morrem e 122 mil são hospitalizadas anualmente, segundo dados do Ministério da Saúde. Estima-se que a cada morte outras quatro crianças ficam com sequelas definitivas que podem gerar consequências emocionais, sociais e financeiras a essa família e à sociedade [1].

A principal causa de morte em crianças e adultos jovens é o trauma, caracterizando um dos maiores problemas de saúde pública mundial. Quando há sobrevivência, as sequelas temporárias ou permanentes têm um índice elevado [1]. Daí a importância dos primeiros socorros realizados adequadamente aumentando a sobrevivência e diminuindo sequelas.

Primeiros Socorros podem ser descritos como cuidados imediatos de emergência, com o objetivo de manter os sinais vitais da vítima, e evitar o agravamento. Podem ser prestados no local do acidente ou perto dele, favorecendo melhores condições até a chegada de uma assistência qualificada. É importante ressaltar que um atendimento mal feito pode agravar mais o quadro da vítima [2].

É importante prevenir acidentes em escolas enfatizando que o espaço escolar estabelece preocupações contínuas, sendo eficaz que os educadores e aqueles que cuidam das crianças consigam proporcionar o atendimento apropriado à vítima até que a assistência médica chegue ao local [3].

A Educação Infantil abrange do zero até os seis anos. A partir desta idade a criança começa a estudar no Ensino Fundamental das séries iniciais do 1º ao 5º ano, com idade em torno de dez anos de idade. Nessas circunstâncias, o espaço escolar é um cenário importante a incidentes, dentre os quais se destacam: pátios, corredores, parques, banheiros, salas de aula, escadas e quadras poliesportivas [3,4], tornando esse público vulnerável a pequenos traumas.

Outros fatores de risco para acidentes na infância nas escolas são os classificados em químicos, físicos, biológicos e estruturais, destacando que os químicos incluem medicamentos, produtos de higiene, produtos de limpeza doméstica; os físicos são os líquidos quentes, locais perigosos como janelas, escadas, elevadores, banheiro, áreas de serviço, jardins, piscinas e cozinha com armários e gavetas contendo objetos cortantes e perfurantes; os biológicos incluem plantas venenosas, animais domésticos, animais peçonhentos, insetos, roedores; e os estruturais onde se destacam a formação da família, fatores culturais, estilo de vida, hábitos e crenças [5].

Porém, especialistas em saúde acreditam que os acidentes mais frequentes envolvendo crianças são ocasionados por quedas, armas de fogo, afogamento, engasgos, queimaduras, envenenamentos, sufocação e ausência de segurança no transporte [6,7].

Os acidentes na infância também podem ser provocados por fatores ligados a cada nível da estrutura socioambiental. Os fatores intra e interpessoais estão associados às características da criança e suas relações mais próximas; os fatores institucionais ligados à comunidade, escola e trabalho; e os fatores culturais, referem-se a valores e normas sociais, políticas governamentais e legislação. Destacam-se entre os fatores intrapessoais que podem contribuir para a ocorrência de acidentes: estágio do desenvolvimento motor, estágio do desenvolvimento social e cognitivo, constituição biológica e estrutura psíquica [8, 9, 10, 11].

O professor, além de educador, torna-se o primeiro a oferecer cuidados de primeiros socorros a seus alunos e, dessa forma, necessita saber avaliar corretamente a vítima de maneira objetiva e eficaz, proporcionando atendimento apropriado até que a assistência médica chegue [12].

O docente tem compromissos e dificuldades em completar as necessidades da criança sendo que o próprio, em certas ocasiões, oferece atenção como se fossem os pais. Tratando-se do atendimento à vítima de acidente, geralmente, o professor busca informações depois de vivenciar uma cena de emergência. A falta de conhecimento

aliado ao excesso de crianças para cada professor, muitas vezes superior à capacidade de supervisão do docente, leva frequentemente o profissional a apresentar posturas e condutas impróprias, como: o estado de desespero ao ver o acidentado, o manejo incorreto da vítima e ainda o requerimento exagerado do serviço de emergência [13].

A curiosidade natural das crianças expõe-as a condições de perigo que nem sempre são evidentes para seus responsáveis. Na escola, por exemplo, após o acidente é que o professor percebe o risco de uma cadeira próxima à janela ou um móvel pontiagudo na sala de aula. Na maioria das vezes, os professores não recebem um treinamento apropriado em “primeiros socorros”, portanto, na presença de uma ocorrência extrema, não sabem como agir [14].

Não existe na grade curricular atual dos cursos de licenciatura uma disciplina que ensine princípios fundamentais de primeiros socorros, assim como na formação curricular nas redes de ensino. Consequentemente, os professores não sabem como atuar em condições que coloquem em perigo a vida e saúde dos alunos, conduzindo de forma imprópria qualquer criança vítima de pequenos incidentes que se exponha com outra condição patológica [15,16].

Em 2007, surgiu o Programa Saúde Escolar (PSE) Decreto nº 6.286/2007, que é uma Política Intersetorial da Saúde e da Educação, voltada às crianças, adolescentes, jovens e adultos da educação pública brasileira que se uniram para promover saúde e educação integral. Contudo, o enfermeiro pode atuar com a finalidade de prestar atenção integral à saúde de todos aqueles que agregam a rede básica de ensino junto a Estratégia Saúde da Família [17].

A presença deste profissional na escola torna-se importante para a atenção aos processos de promoção em saúde ao desencadear ações, promover discussões, estimular debates técnicos e apresentar sua perspectiva em relação ao processo de saúde e doença. O enfermeiro torna-se responsável pelo cuidado e observação da rotina escolar, se atentando para os problemas encontrados e suas possíveis soluções [18].

Considerando a alta incidência de acidentes no ambiente escolar e a falta de preparo dos professores para lidar com este evento, é necessário discutir a temática e propor alternativas para realizar esta capacitação, uma delas é a atuação do enfermeiro como educador dos professores, treinando ações de primeiros socorros e sobre as situações de risco presentes no cotidiano para atuarem na prevenção destes acidentes.

O referido trabalho teve como objetivo discutir o papel do enfermeiro na rede de educação infantil com foco na prevenção de acidentes e treinamento de primeiros socorros.

### **Materiais e método**

Trata-se de um estudo de revisão de literatura, de caráter descritivo, com abordagem qualitativa; o levantamento bibliográfico foi constituído por artigos científicos, revistas eletrônicas, *sites* do Ministério da Saúde (MS) e Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo (CORENSP), no intuito de refletir acerca do papel do enfermeiro na prevenção de acidentes e treinamento de primeiros socorros na rede de educação infantil. Foram utilizadas para consultas as seguintes bases: Google acadêmico, Scientific Electronic Library Online (Scielo), Literatura Latino Americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Lilacs). O estudo envolveu publicações dos últimos 15 anos, embora utilizado um artigo de 1980.

Esse estudo teve como questão norteadora “Qual o papel do enfermeiro na rede de educação infantil com foco na prevenção de acidentes e treinamento de primeiros socorros?”.

Os descritores utilizados para a elaboração deste estudo foram: mortalidade infantil, papel do enfermeiro, primeiros socorros e saúde escolar.

Os períodos de coleta de dados deram-se entre os meses de fevereiro a setembro de 2016. Os critérios de inclusão foram os artigos científicos disponibilizados na íntegra, extraídos das revistas eletrônicas e versão impressa e textos informativos provenientes do *site* do Corensp e Ministério da Saúde.

Foram encontrados 70 artigos, porém apenas 30 foram utilizados para compor a amostra na pesquisa, 40 foram descartados devido à falta de relação com o objetivo do presente estudo. Descartou-se também aqueles que apresentavam somente o resumo do estudo. Destaca-se que foram também selecionados para a elaboração do trabalho textos informativos, sendo dois retirados do Ministério da Saúde e dois encontrados no Conselho Regional de Enfermagem.

Após o levantamento de material junto às bases de dados efetuou-se a seleção dos artigos científicos, em seguida, realizou-se uma leitura criteriosa. Constatou-se que apesar de ser um tema importante, ainda é pouco discutido junto ao meio acadêmico.

Contudo, destaca-se a escassez de material, além do fato de que muitas publicações encontradas não apresentavam relevância com o objetivo proposto pelo estudo.

Durante a análise dos dados, buscou-se identificar as ideias centrais do material levantado onde, após minuciosa leitura, foram elencadas duas categorias: as competências gerais do enfermeiro na prevenção de acidentes e a atuação do enfermeiro junto ao treinamento de professores no manejo de primeiros socorros.

## **Resultados e Discussão**

### **Competências gerais do enfermeiro na prevenção de acidentes.**

A falta de conhecimento da população sobre primeiros socorros acarreta inúmeros problemas como, por exemplo, a manipulação incorreta da vítima e a solicitação desnecessária do socorro especializado em emergência [19]. Desta forma, cabe ao profissional de enfermagem envolvido no programa “Saúde Escolar” o preparo e o treinamento dos membros da escola para a manipulação correta das vítimas.

O campo de atuação dos profissionais de saúde é amplo, sendo assim, devem estar aptos a desenvolver ações de prevenção, promoção, proteção e reabilitação da saúde, tanto individual quanto coletivamente [20, 21, 22].

Para que estas ações ocorram de forma eficaz, o profissional encarregado pelo treinamento faz uso de instrumentos de trabalho administrativo como planejamento, organização, coordenação e controle no intuito de melhorar a qualidade do atendimento [23].

Sendo assim, ele deve estar sistematicamente analisando e reorientando o planejamento das ações a serem desenvolvidas, a partir da análise dos verdadeiros interesses e necessidades identificados [24, 25,26].

O enfermeiro no ambiente escolar tem a função de iniciar ações em saúde, providenciando a criação de um local de educação em saúde, ressaltando os princípios norteadores da promoção e seus valores éticos como: a vida, a solidariedade, a equidade e a cidadania [27,18].

O Conselho Regional de Enfermagem esclarece que a conduta preventiva de acidentes na infância é uma das competências do enfermeiro, esse profissional deve informar à família sobre os possíveis riscos de acidentes com a criança no domicílio ou em suas imediações [28].



A literatura aponta a necessidade de investimento na transformação de conduta dos profissionais de saúde para que se possa dar início, o quanto antes, ao esclarecimento de informações sobre os fatores de risco que o domicílio pode proporcionar com a chegada de um novo membro. A prevenção deverá iniciar nas consultas de pré-natal, durante todo processo de puericultura em qualquer instituição de saúde, ou seja, desde o atendimento básico até uma possível hospitalização [28]. Portanto, em todos os encontros com a família o enfermeiro deve reforçar a ideia de prevenção a acidentes infantis.

É importante que o enfermeiro levante a questão referente aos tipos de acidentes infantis junto aos familiares, destacando as principais noções de segurança e a necessidade de uma supervisão mais efetiva com o objetivo de reduzir o número de acidentes e atenuar a sua gravidade [28].

Deve-se destacar que é de grande importância que o enfermeiro busque informações epidemiológicas para identificar os problemas individuais e coletivos na população, planejando a resolução dos problemas [20]. Portanto, na prevenção de acidentes infantis, o enfermeiro deve levar em consideração as informações epidemiológicas existentes sobre o tema, atuando de forma eficaz.

### **Atuação do enfermeiro junto ao treinamento de professores no manejo de primeiros socorros.**

Conforme o Código de Ética dos profissionais de enfermagem, art. 70, o enfermeiro pode promover o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão [29]. Dessa forma ele poderá atuar como educador tanto para integrantes de uma equipe de enfermagem, como promover palestras e treinamentos.

Nas creches ele tem função fundamental na elaboração e supervisão de programas de saúde, vigilância epidemiológica, análise dos cuidados prestados, supervisão de lactários, oferta de medicamento, controle de imunização e orientação às famílias [30,31], sendo este conjunto de eventos denominado de causas externas.

Em um estudo envolvendo 63 funcionários de quatro escolas municipais do ensino fundamental, que teve como objetivo avaliar o conhecimento dos professores e funcionários sobre noções básicas de primeiros socorros, observou-se um aprendizado e melhoria na atuação desses profissionais. Após a aplicação de um treinamento, os participantes classificaram o curso como sendo muito importante [19]. Sendo assim,

destaca-se a necessidade de um treinamento contínuo sobre princípios básicos de primeiros socorros.

É necessário prevenir os acidentes escolares, sendo fundamental a instrução adequada no manejo das vítimas, por isso, a importância do enfermeiro como promotor da saúde, com a participação da direção, professores, funcionários e pais, proporcionando o melhor bem-estar físico, social e mental dos estudantes [32]. Dessa maneira, a escola torna-se um lugar adequado para a promoção da saúde e formação de indivíduos capazes de compreender e modificar a realidade.

A literatura evidencia para a abrangência e magnitude dos acidentes infantis, existindo necessidades de ações preventivas junto aos profissionais de saúde, criança, família, comunidade e sociedade em geral, para alertar sobre os riscos e necessidade de adotar condutas seguras em relação ao ambiente doméstico e à fase de desenvolvimento da criança. Compreende-se que a prevenção é o caminho mais eficaz para diminuir os altos índices de acidentes na infância [5]. O professor tem a necessidade de receber capacitação continuada sobre primeiros socorros, bem como o escolar tem direito a um atendimento adequado em uma eventualidade.

A escola é um ambiente de educação e saúde sendo possível iniciar inúmeras atividades com os professores, pais e alunos, como aulas interdisciplinares, visita a comunidades para palestras, e curso de atenção básica a urgência e emergência [17].

O ensino de primeiros socorros deveria ser mais discutido e acessível para as pessoas leigas e população em geral. Capacitar os indivíduos sobre primeiro socorros ajudaria os mesmos a atuarem com maior segurança, caso ocorresse uma situação de emergência. Assim, quanto mais conhecimentos, haveria uma considerável diminuição dos agravos à saúde da vítima [33, 34].

Desta forma, as ações educativas colaboram significativamente para a precaução de acidentes e para que não haja agravos na ocorrência dos mesmos. Sendo assim, ressalta-se a importância de orientações com relação a primeiros socorros no âmbito escolar; até mesmo uma simples dica, como o ato de discar o número de emergência do SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência), pode ajudar a salvar uma vida [33].

## **Considerações Finais**

Considera-se que, apesar da mortalidade infantil ter se tornado um objeto de destaque na sociedade e evidenciados na mídia, os estudos que abordam essa temática ainda são escassos na literatura.

Embora os profissionais da rede de educação infantil tenham algumas noções básicas em relação aos primeiros socorros, é indispensável que estes busquem aprimorar seu desempenho psicológico, emocional e técnico, a fim de exercer de forma mais segura o cuidado prestado à vítima.

Contudo, o enfermeiro é o profissional indicado para fornecer informações, treinamentos e palestras educativas, que envolvam tanto os funcionários das redes de educação infantil, bem como os pais e alunos, com intuito de conscientizar os indivíduos sobre a melhor maneira de agir em situações de emergências e à importância da necessidade de prevenção de acidentes.

Além disso, evidencia-se a necessidade de realização de novas pesquisas envolvendo o tema para identificação dos acidentes mais frequentes bem como adoção de medidas preventivas e condutas de emergência no âmbito escolar.

Sugere-se um programa de capacitação de funcionários, educadores, pais e crianças para prevenção e atenção aos acidentes na rede de educação infantil, os mesmos devem ser preparados desde os procedimentos mais simples de cuidados até um suporte básico de vida, na melhora da relação família-escola e na preparação da criança para um comportamento seguro também fora da escola.

Esse programa é importante para que as pessoas envolvidas em situações de acidentes não fiquem em pânico, sobretudo, há a necessidade de se saber sobre os acidentes que ocorrem com frequência na escola, além do conhecimento a respeito dos procedimentos a serem seguidos em cada situação.

### **Referências Bibliográficas**

- 1.Vieira S.C. Prevenção de Acidentes com Crianças. Artigo apresentado no I Fórum de Prevenção de Acidentes com Criança. [periódico da internet]. Criança segura. 2004 [acesso em 2016 set 15]. Disponível em: <http://criancasegura.org.br/page/dados-sobre-acidentes>
- 2.Stocco, Janete A. et al. O Enfermeiro na educação escolar ensinando noções básicas de primeiros socorros para alunos de ensino fundamental.[periódico da internet]. Rev. Eletrônica da Facimed, jan/jul.2011 [acesso em 2016 fev 14] 3(3) 363-70. Disponível

em:

<http://facimed.edu.br/site/revista/pdfs/1b56221c3e73e87d24a5d59ed5eb02ed.pdf>

3.Junior, Miguel AO. O Conhecimento em Pronto-Socorrismo de Professores da Rede Municipal de Ensino do Ciclo I de Cruzeiro-SP.[periódico da internet]. ECCOM, 2013 jan-/jun [acesso em 2016 mar 13] 4(7). Disponível em:

<http://publicacoes.fatea.br/index.php/eccom/article/viewFile/591/421>

4.Machado,MAS. et al. Conhecimento de professores do ensino fundamental sobre primeiros socorros que devem ser prestados a alunos em ambiente escolar.[periódico da internet] 2011 mai [acesso em 2016 março 13]. Disponível em:

[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2011/anais/arquivos/0274\\_0776\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0274_0776_01.pdf)

5.Martins CBG. Acidentes na infância e adolescência: uma revisão bibliográfica. [periódico da internet]. Rev. Revisão Brasileira de Enfermagem Reben, 2006 mai/jun [Acesso em 2016 jul 13] 59(3) 3344-8. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/reben/v59n3/a17v59n3.pdf>

6.Oyama T. Os riscos a que nossas crianças estão expostas.[periódico da internet]. Rev. Veja 2000 mai [acesso em 2016 jun 25] 18 120-7. Disponível em:

<http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/419>

7.Regiani C, Correa I. Acidentes na infância em ambiente domiciliar. [periódico da internet]. Rev. Minei. Enf, 2006 jul/set [acesso em 2016 jul 13] 10(3) 277-79. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/419>

8.Sena SP. et al. A percepção dos acidentes escolares por educadores do ensino fundamental belo horizonte.[periódico da internet]. Rev. Med Minas Gerais. 2008 [acesso em 2016 agost 13] 47-54. Disponível em:

[file:///C:/Users/Glauria/Downloads/v18n4s1a08%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/Glauria/Downloads/v18n4s1a08%20(8).pdf)

9. Winnicott DW. Crescimento e desenvolvimento na maturidade. In: Winnicott DW. A família e o desenvolvimento do indivíduo. Belo Horizonte: Interlivros. [periódico da internet]. 1980 [acesso em 2016 agost 13] 33-42. Disponível em:

[file:///C:/Users/Glauria/Downloads/v18n4s1a08%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/Glauria/Downloads/v18n4s1a08%20(8).pdf)

10.Cabral SV. A escola, o professor e a criança diferente. In: Sousa DC, organizadora. Educação inclusiva: um sonho impossível. Fortaleza.[periódico da internet]. Livro Técnico 2004 [acesso em 2016 agost 13] 154-69. Disponível em:

[file:///C:/Users/Glauria/Downloads/v18n4s1a08%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/Glauria/Downloads/v18n4s1a08%20(8).pdf)

11. Bradbury K. et al. Predictors of unintentional injuries to school- age children seen in pediatric primary care. J Pediatr Psychol.[periódico da internet]. 1999 [acesso em 2016 agost 13] 24(5) 423-33. Disponível em: [file:///C:/Users/Glaucia/Downloads/v18n4s1a08%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/Glaucia/Downloads/v18n4s1a08%20(8).pdf)
12. Cardoso V. et al. Escolas promotoras de saúde. [periódico da internet]. Rev.Bras Crescimento Desenvolv Hum. 2008 [acesso em 2016 mar 13]. Disponível em: [http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2011/anais/arquivos/0274\\_0776\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0274_0776_01.pdf)
13. Andraus, LMS. et al. Primeiros socorros para crianças: relato de experiência. [periódico da internet]. Acta Paul Enferm. 2005 [acesso em 2016 mar 13]. Disponível em: [http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2011/anais/arquivos/0274\\_0776\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0274_0776_01.pdf)
14. Collucci C. Acidente infantil ocorre perto de adulto. [periódico da internet]. Folha on-line, São Paulo, 2006 fev/jul [acesso em 2016 mar 13]. Disponível em: <http://publicacoes.fatea.br/index.php/eecom/article/viewFile/591/421>
15. Brolezi, Evandro A. ORIENTAÇÕES DE PRIMEIROS SOCORROS EM URGÊNCIA NA ESCOLA.[periódico da internet]. Rev. Eletrônica de Saúde. [acesso em 2016 fev 14]. Disponível em: [http://unifia.edu.br/revista\\_eletronica/revistas/saude\\_foco/artigos/ano2014/primeiros\\_socorros\\_naescola.pdf](http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/saude_foco/artigos/ano2014/primeiros_socorros_naescola.pdf)
16. Vieira, LJS, et al. O lúdico na prevenção de acidentes em crianças de 4 a 6 anos.[periódico da internet]. Rev. Brasileira em Promoção da Saúde 2005. [acesso em 2016 fev 14] 18(2), 78-84. Disponível em: [http://unifia.edu.br/revista\\_eletronica/revistas/saude\\_foco/artigos/ano2014/primeiros\\_socorros\\_naescola.pdf](http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/saude_foco/artigos/ano2014/primeiros_socorros_naescola.pdf)
17. Ministério da saúde.[periódico da internet]. [acesso em 2016 ago 7]. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/pse.php>
18. Rasche AS; Santos MSS. Enfermagem escolar e sua especialização: uma nova ou antiga atividade. [periódico da internet]. Rev. Bras Enferm, 2013 jul/ago [acesso em 2016 ago 16] 66(4) 607-10. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v66n4/v66n4a22.pdf>
19. Fioruc BE. et al. Educação em saúde: abordando primeiros socorros em escolas públicas no interior de São Paulo.[periódico da internet] Rev.Eletr.Enf, 2008 [acesso em

- 2016 jun 14] 10(3) 695-702. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n3/v10n3a15.htm>
20. Peres AM, Ciampone MHT. Gerência e competências gerais do enfermeiro. [periódico da internet] 2006 jul/set [acesso em 2016 jul 23] 15(3) 492-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v15n3/v15n3a15.pdf>
21. Fleury MTL, Fleury A. Desenvolver competências e gerir conhecimentos em diferentes arranjos empresariais: o caso da indústria brasileira de plástico. [periódico da internet]. Atlas; 2001 [acesso em 2016 jul 23] 189-211. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v15n3/v15n3a15.pdf>
22. Ministério da Educação (BR), Conselho Nacional de Educação. Resolução 2001 Nov. Diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Enfermagem. [periódico da internet]. [acesso em 2016 jul 23]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v15n3/v15n3a15.pdf>
23. Acioli S. A prática educativa como expressão do cuidado em Saúde Pública expressão do cuidado em Saúde Pública. [periódico da internet] Rev. Bras Enferm, Brasília 2008 jan/fev [acesso em 2016 jul 20] 61(1) 117-21. Disponível em: <file:///C:/Users/Downloads/v61n1a19.pdf>
24. Silva CC. Competências na prática educativa para constituição da força de trabalho em saúde: um desafio aos educadores. [periódico da internet] São Paulo (SP): USP/Escola de Enfermagem, 2003 [acesso em 2016 ago 12]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v15n3/v15n3a15.pdf>
25. Lunardi Filho WD, Lunardi VL. Uma nova abordagem no ensino de enfermagem e de administração em enfermagem como estratégia de orientação da prática profissional do enfermeiro. [periódico da internet] Texto Contexto Enferm. 1996 maio/ago. [acesso em 2016 jul 23] 5 (2) 20-4. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v15n3/v15n3a15.pdf>
26. Peres AM, Ciampone MHT. Gerência e competências gerais do enfermeiro. [periódico da internet] 2006 jul/set. [acesso em 2016 jul 23] 15(3) 492-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v15n3/v15n3a15.pdf>
27. Aerts D. et al. Promoção de saúde: a convergência entre as propostas da vigilância da saúde e da escola cidadã. [periódico da internet]. Cad Saúde Pública 2004 [acesso em 2016 jul 23] 20(4) 1020-1028. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v66n4/v66n4a22.pdf>

- 28.Regiani C, Correa I. Acidentes na infância em ambiente domiciliar. [periódico da internet]. Rev. Mini. Enf, 2006 jul/set [acesso em 2016 jul 13] 10(3) 277-79. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/419>
- 29.Conselho regional de enfermagem do estado de São Paulo. [periódico da internet]. [acesso em 2016 ago 2]. Disponível em: <http://se.corens.portalcofen.gov.br/codigo-de-etica-resolucao-cofen-3112007>
- 30.Santos DC.et al. Atuação do enfermeiro em primeiros socorros no ambiente escolar.[periódico da internet]. [acesso em 2016 jul 13]. Disponível em: <http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/2693.pdf>
- 31.Maranhão DG. Reflexão Sobre a Participação dos Profissionais de Enfermagem nas Creches. [periódico da internet]. Acta Enfermagem, 1999 ago [acesso em 2016 jul 13] 12. Disponível em: <http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/2693.pdf>
- 32.Tinoco VA. et al. O Enfermeiro promovendo saúde como educador escolar: atuando em primeiros socorros.[periódico da internet]. Rev. Transformar. 2014 [acesso em 2016 set 4] 6. Disponível em: <http://www.fsj.edu.br/transformar/index.php/transformar/article/view/16/15>
- 33.Coelho J.P.S.L. Ensino de primeiros socorros nas escolas e sua eficácia. [periódico da internet]. Rev. Científica do ITPAC, Araguaína, jan. 2015[acesso em 2016 set 26] 8(1). Disponível em: [http://www.itpac.br/arquivos/Revista/76/Artigo\\_7.pdf](http://www.itpac.br/arquivos/Revista/76/Artigo_7.pdf)
- 34.Nardino *et al.* Atividades Educativas em Primeiros Socorros.[periódico da internet]. Rev. Contexto e Saúde.2012[acesso em 2016 set 26]. Disponível em: [http://www.itpac.br/arquivos/Revista/76/Artigo\\_7.pdf](http://www.itpac.br/arquivos/Revista/76/Artigo_7.pdf)

# Atenção farmacêutica a um paciente hipertenso: Relato de caso

*Pharmaceutical care to a hypertensive patient: case report*

Paulo Henrique Ruvio<sup>1</sup>  
César Junio Rodrigues de Oliveira<sup>2</sup>  
Maria de Fátima Cabral Pedrosa Sato<sup>3</sup>

## RESUMO

Atenção farmacêutica é uma atividade executada pelo profissional farmacêutico, com o intuito de orientar e acompanhar o tratamento terapêutico do paciente. A hipertensão arterial é caracterizada por níveis tensionais elevados, associados a algumas alterações metabólicas, exigindo na maioria das vezes um tratamento polimedamentoso. O relato de caso teve como objeto o acompanhamento farmacoterapêutico de um paciente na faixa etária de 60 anos, que apresentava um quadro clínico de hipertensão. As análises das informações destacam a ocorrência de algumas interações medicamentosas entre os fármacos em uso, a eficácia do protocolo do Método Dáder para o acompanhamento farmacoterapêutico e a importância do profissional farmacêutico na atenção prestada ao paciente para a eficácia do tratamento.

**Palavras-Chaves:** Atenção Farmacêutica; Hipertensão Arterial; Método Dáder

## ABSTRACT

Pharmaceutical care is an activity performed by the pharmaceutical professional, with the aim of guiding and monitoring the therapeutic treatment of the patient. Hypertension is characterized by elevated blood pressure levels, associated with some metabolic alterations, requiring most of the time a treatment of the drug. The case report had as its object the pharmacotherapeutic follow-up of a patient in the age group of 60 years, who presented a clinical picture of hypertension. The analysis of the information highlights the occurrence of some drug interactions between the drugs in use, the effectiveness of the Dáder method protocol for the pharmacotherapeutic follow-up, and the importance of the pharmaceutical professional in the attention paid to the patient for the efficacy of the treatment.

**Key words:** Pharmaceutical Care; Arterial hypertension; Dader's method.

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do 10º termo do Curso de Farmácia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

<sup>2</sup> Acadêmicos do 10º termo do Curso de Farmácia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

<sup>3</sup> Farmacêutica, especialista em Atenção Farmacêutica, docente do Curso de Farmácia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.



## **Introdução**

A hipertensão arterial é a doença de maior prevalência no mundo, sendo responsável por causar diversas complicações clínicas que podem levar à morte. É caracterizada como uma patologia crônica e na maioria das vezes assintomática, sendo um fator de risco para doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, entre outras. Atualmente no Brasil, o número de hipertensos está em torno de 30 milhões de pessoas [1].

Segundo a Organização Mundial da Saúde, é considerada hipertensa a pessoa que apresenta pressão sistólica igual ou maior que 140 mmHg e pressão diastólica igual ou maior que 90 mmHg. Os fatores predisponentes para que esses valores aumentem são: idade, alimentação, sedentarismo, tabagismo, estresse, raça, álcool, obesidade, e medicamentos tomados por conta própria e de maneira equivocada. Indivíduos negros e idosos estão mais propensos a desenvolverem a hipertensão, assim como homens até meia idade [2].

O tratamento farmacológico é uma das alternativas para melhora no quadro do paciente, assim como a correção de hábitos alimentares, redução da massa corpórea, prática de exercícios físicos, diminuição na ingestão de álcool e sal. Essas ações devem ser orientadas e acompanhadas por uma equipe multidisciplinar, que irá garantir a eficácia dos resultados e a segurança do paciente [3].

A atenção farmacêutica envolve um processo de inter-relação entre o paciente e o profissional farmacêutico, no qual ocorre a troca de informações e a orientação adequada, visando melhorar a qualidade de vida do paciente. Essa prática exclusiva do farmacêutico pretende identificar e prevenir resultados negativos em relação ao uso de medicamentos, bem como suas interações maléficas ao organismo. Para melhor exercer essa atividade o farmacêutico conta com auxílio de alguns protocolos, como: o Método SOAP, o PWDT, o TOM e o Método Dáder de Acompanhamento Farmacoterapêutico. Para esse estudo foi escolhido o Método Dáder, pois, é considerado o mais completo. É baseado a partir da obtenção do maior número de informações coletadas do paciente fazendo-se relação com os medicamentos usados, hábitos alimentares, histórico familiar e outros quesitos. A automedicação tem se tornado um problema cada vez mais constante, mas que na maioria das vezes pode ser controlado após aplicação do Método, que tem como base o acompanhamento farmacoterapêutico, desde a

oferta do serviço, incluindo as fases de entrevistas, estudos, avaliação das informações até a orientação correta ao paciente [4].

### **Considerações quanto a Hipertensão Arterial**

A hipertensão arterial é definida, como uma síndrome caracterizada por níveis tensionais elevados associados com alterações metabólicas e hormonais, além de fatores tróficos, como hipertrofia cardíaca e vascular. Acomete cerca de 15 a 20% da população brasileira, em sua maioria já adulta [5].

Trata-se de uma doença geralmente assintomática, o que torna a maioria dos seus diagnósticos tardios e prejudica um início de tratamento adequado. É associada a hábitos inadequados de vida como: sedentarismo, tabagismo, consumo abusivo de álcool e sódio, e alterações psicoemocionais.

É uma doença de caráter lento, porém progressiva, podendo causar diversas outras complicações como doenças renais crônicas, insuficiência cardíaca, doenças cérebro-vasculares e doença arterial coronariana [6].

De acordo com a VI Diretriz Brasileira de Hipertensão, a pressão arterial é classificada no quadro 1 como:

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>Pressão Sistólica (mmHg)</b>	<b>Pressão diastólica (mmHg)</b>
<b>Ótima</b>	<b>&lt; 120</b>	<b>&lt; 80</b>
<b>Normal</b>	<b>&lt;130</b>	<b>&lt; 85</b>
<b>Limítrofe</b>	<b>130 - 139</b>	<b>85 - 89</b>
<b>Hipertensão Estágio 1</b>	<b>140 - 159</b>	<b>90 - 99</b>
<b>Hipertensão Estágio 2</b>	<b>160 - 179</b>	<b>100 - 109</b>
<b>Hipertensão Estágio 3</b>	<b>&gt;180</b>	<b>&gt; 110</b>
<b>Hipertensão Sistólica isolada</b>	<b>140</b>	<b>&lt;90</b>

Quadro 1. Fonte: Sociedade Brasileira de Hipertensão [7]

Por se tratar de uma doença crônica, a hipertensão arterial não tem cura, mas um tratamento adequado pode prevenir suas complicações. Sendo assim, recomenda-se que o paciente adote hábitos de vida saudáveis antes de fazer uso de medicamentos [8].

A mudança de hábitos tem resultados de eficácia comprovados, e dentre eles destacam-se: perda de peso, redução do consumo de sódio e prática de exercícios físicos [9].

Para se obter uma melhora em relação aos casos de hipertensão, o serviço de atenção farmacêutica tem se tornado essencial no acompanhamento farmacoterapêutico desses pacientes, pois, é com esse serviço que o farmacêutico esclarece ao paciente as dúvidas sobre sua patologia, o mecanismo dos medicamentos utilizados e reforça a importância da adesão ao tratamento adequado com o objetivo de alcançar resultados terapêuticos definidos para a saúde do paciente [10].

### **Casuística**

Para desenvolvimento da pesquisa foi utilizado o Método Dáder de Acompanhamento Farmacoterapêutico. É mundialmente aceito dentro da atenção farmacêutica.

O Método Dáder de Acompanhamento Farmacoterapêutico consiste em uma metodologia específica de coleta de dados, visando à obtenção de informações sobre a história farmacoterapêutica do paciente, ou seja, os problemas de saúde apresentados e os medicamentos que estão sendo utilizados em sua terapia. Faz uma avaliação sobre o estado de seu tratamento para identificar e resolver os possíveis problemas relacionados aos medicamentos (PRMs) apresentados.

É dividido em três etapas. A primeira consiste na oferta do serviço ao paciente, na qual ocorre uma explicação geral do projeto, além dos objetivos e resultados esperados com a pesquisa. Após o aceite do paciente, acontece uma primeira entrevista para coleta de dados, como medicamentos utilizados, hábitos de vida e patologias.

A segunda etapa consiste no estudo dos dados coletados, como análise sobre as patologias, mecanismo dos medicamentos, dosagem correta, identificação de possíveis PRMs e interações entre fármacos, entre outros. Nessa etapa ocorre uma avaliação sobre os medicamentos, para saber se estão sendo efetivos, se são medicamentos seguros e se existe alguma doença que não está sendo tratada de maneira adequada.

A terceira fase consiste em uma intervenção e/ou orientação ao paciente, para eliminar os possíveis PRMs apresentados e alterar hábitos de vida inadequados [11].

Estudo de caso: Antes de se iniciar o estudo foi feito um projeto detalhado com todas as fases e o objetivo pretendido com a execução do trabalho, que foi encaminhado ao comitê de ética solicitando aprovação para o seu desenvolvimento, pois, envolvia o ser humano. O Estudo foi aprovado pelo comitê e o número da aprovação foi 58569416.5.0000.5379.

No estudo foi feita uma avaliação com o paciente M.R., sexo masculino, 60 anos, residente em Araçatuba – SP, diagnosticado como hipertenso. Foram realizadas as etapas do Método Dáder, iniciando pela oferta do serviço, seguida de entrevista para coleta das informações sobre o paciente, como histórico familiar, medicamentoso, hábitos alimentares e prática de atividades físicas.

Após a coleta dos dados, os medicamentos administrados ao paciente foram avaliados visando estabelecer o modo correto de uso, bem como as possíveis interações entre eles. O paciente foi orientado e alertado a respeito de todos os riscos.

## **Resultados e Discussão**

O Método Dáder utilizado nesse estudo já se mostrou eficaz quando utilizado em outras pesquisas. Souza, Silva, Leal e Santana em 2009 [12] realizaram um estudo piloto sobre o Método Dáder de Seguimento Farmacoterapêutico na Farmácia Escola Carlos Drummond de Andrade da Universidade Federal de Pernambuco que teve como objetivo avaliar o Serviço de Atenção Farmacêutica em 10 pacientes hipertensos visando à otimização dos resultados terapêuticos.

Os pacientes acompanhados apresentavam co-morbidades e um alto número de medicamentos ingeridos diariamente.

Após estudo de cada caso, foram feitas em média 7 intervenções por paciente por parte do farmacêutico, em sua maioria para solucionar os PRMs detectados. Esse estudo se mostrou importante, pois no início, todos os pacientes apresentavam pressão arterial descontrolada, e após as intervenções esses valores foram reduzidos, chegando até os níveis normais.

Meneses e Sá em 2010 [13] utilizaram o protocolo para um Estudo de Atenção Farmacêutica ao Idoso apresentando fundamentos e propostas. Relata-se que o Método Dáder é um procedimento operacional simples, porém muito necessário para a prática da Atenção Farmacêutica. No desenvolvimento do estudo realizou-se uma documentação dos atendimentos e intervenções farmacêuticas específicas para o idoso, visando resolver os problemas de saúde e as interações dos medicamentos utilizados. A classificação dos PRMs encontrados foi feita de acordo com o Consenso de Granada, que os divide em três subcategorias: Necessidade, Efetividade e Segurança.

O estudo mostrou a importância de se separar os PRMs para uma prevenção futura de novos problemas em outros pacientes. Para isso, uma educação em saúde deve ser feita ao idoso, melhorando assim as informações sobre os medicamentos e reduzindo os riscos à saúde.

Após verificar que M.R. se enquadrava nos critérios de inclusão e ter aceitado participar da pesquisa, deu-se início a primeira fase do trabalho, a coleta das informações. Essas informações foram a respeito do histórico familiar, histórico medicamentoso e hábitos de sua rotina como, alimentação e práticas de exercícios físicos. Constatou-se que M.R. era portador de Hipertensão Arterial, Hipercolesterolemia, Diabetes e Angina. Tinha um histórico de dois infartos, sendo rara a prática de exercícios físicos e não fazia uma alimentação balanceada. O valor de sua pressão arterial estava alterado, a sistólica 150 mmHg e a diastólica 90 mmHg, sendo classificada como hipertensão de estágio 1. Foram feitas orientações primárias com base nas informações coletadas, como a importância de se ingerir os medicamentos de maneira correta, seguindo a posologia prescrita pelo médico e evitando a ingestão com alimentos que poderiam ocasionar algum tipo de interação, além da importância de se praticar exercícios físicos diários, manter uma dieta balanceada com acompanhamento de um nutricionista e eliminar o consumo de bebidas alcoólicas, pois podiam prejudicar a eficácia de seu tratamento.

Os medicamentos em uso contínuo eram: Losartana 50 mg, Atorvastatina 20 mg, Ciprofibrato 100 mg, Bisoprolol 2,5 mg, Ranitidina 150 mg, Hidroclorotiazida 12,5 mg, Ácido Acetilsalicílico Protect 100 mg e Metformina 850 mg. O paciente informou que fazia uso de Dipirona e Ibuprofeno com frequência

para casos de dor e pequenas inflamações. Após coleta dessas informações relatou-se que haveria um estudo sobre seus medicamentos, para saber se estavam ocorrendo algumas interações medicamentosas ou se estavam sendo tomados de forma inadequada e após o repasse dos resultados desse estudo.

Após as ações relatadas anteriormente, deu-se início à fase 2 do trabalho, o estudo sobre as medicações.

Seguem no quadro 2 algumas informações a respeito do estudo.

<b>FÁRMACO</b>	<b>INDICAÇÃO TERAPÊUTICA</b>	<b>MECANISMO DE AÇÃO CONFORME DESCRITO NA BULA</b>	<b>INTERAÇÕES</b>
<b>Losartana 50 mg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hipertensão</li> <li>- insuficiência cardíaca</li> <li>- prevenção de infartos e derrames</li> <li>- diabetes tipo II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atua diretamente sobre o sistema renina-angiotensina, bloqueando o receptor AT1, evitando que a angiotensina II possa causar seu efeito vasoconstritor e conseqüentemente levar a um aumento da pressão arterial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não existem interações medicamentosas comprovadas [14].</li> </ul>
<b>Atorvastatina 20 mg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hipercolesterolemia isolada</li> <li>-Hipercolesterolemia associada com hipertrigliciridemia</li> <li>- Prevenção secundária da síndrome coronária aguda.</li> <li>- Redução do risco de infarto agudo do miocárdio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Age inibindo a enzima HMG-Coa redutase, impedindo sua conversão a mevalonato, um precursor do colesterol;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Com antiácidos contendo hidróxido de magnésio, o que pode levar a uma redução da concentração plasmática da atorvastatina</li> <li>- Com Rifampicina, que também reduz a concentração plasmática da atorvastatina;</li> <li>- Com ciclosporinas, fibratos e niacina, geram um risco de miopatia [15].</li> </ul>
<b>Ciprofibrato 100 mg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hipercolesterolemia;</li> <li>- Hipertrigliciridemia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não tem seu mecanismo de ação totalmente definido, sabe-se que:</li> <li>- Promove menor fluxo de ácidos graxos livres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Com Varfarina, potencializa o efeito da Varfarina;</li> <li>- Com inibidores da HMG-Coa</li> </ul>

		<p>para o fígado;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminui a síntese de VLDL;</li> <li>- Estimula a atividade da lipase lipoproteica;</li> <li>- Aumenta a excreção biliar de colesterol hepático;</li> </ul>	<p>(Sinvastatina, Atorvastatina), ocorre o risco de miopatia [16].</p>
Bisoprolol 2,5 mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angina;</li> <li>- Hipertensão Arterial;</li> <li>- Insuficiência Cardíaca Crônica;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atua diminuindo o ritmo cardíaco e aumentando a eficiência do coração no bombeamento de sangue para o corpo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Com a rifampicina: aumenta o metabolismo do bisoprolol;</li> <li>- Com Verapamil e Diltiazem: Potencializam o efeito do bisoprolol;</li> <li>- Com ibuprofeno e dipirona: Reduzem a pressão arterial e diminuem os efeitos do bisoprolol [17].</li> </ul>
Ranitidina 150 mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenção de úlceras;</li> <li>- Alívio dos sintomas de refluxo gastroesofágico;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inibe a secreção de suco gástrico basal, diurna e noturna, além de reduzir o volume e a concentração de ácido e pepsina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Com antiácidos pode reduzir a absorção da ranitidina;</li> <li>- Com cetoconazol diminui a absorção do cetoconazol [18].</li> </ul>
Hidroclorotizid a 12,5mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipertensão Arterial;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Age diretamente sobre os rins, atuando sobre o mecanismo de reabsorção de eletrólitos no túbulo contornado distal;</li> <li>- Aumenta a excreção de sódio e consequentemente, de água;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pode aumentar ou potencializar a ação de outros fármacos anti-hipertensivos;</li> <li>- Com AINEs pode ocorrer uma redução dos efeitos de hidroclorotiazida [19].</li> </ul>
<b>FÁRMACO</b>	<b>INDICAÇÃO TERAPÊUTICA</b>	<b>MECANISMO DE AÇÃO CONFORME DESCRITO NA BULA</b>	<b>INTERAÇÕES</b>
Ácido Acetilsalicílico protect 100 mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenção primária do infarto do miocárdio;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seu mecanismo de ação baseia-se na inibição irreversível da ciclooxigenase;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Com ibuprofeno ocorre inibição do efeito de baixas doses de ácido acetilsalicílico;</li> <li>- Com álcool</li> </ul>

			<p>ocorre potencialização dos efeitos sobre o trato gastrointestinal;</p> <p>- Com anticoagulantes ocorre elevação do efeito hemorrágico [20].</p>
<p><b>Metformina 850 mg</b></p>	<p>- Diabetes tipo II;</p> <p>- Diabetes tipo I, como complemento da insulinoterapia;</p>	<p>- Aumenta a sensibilidade à insulina, melhorando a captação e utilização da glicose periférica;</p> <p>- Age também na redução da produção da glicose hepática através da inibição da gliconeogênese;</p>	<p>- Com Inibidores da ECA (captopril), podem provocar uma redução nos níveis de glicose no sangue;</p> <p>- Com Álcool aumenta o risco de acidose láctica e hipoglicemia [21].</p>

Quadro 2. Estudo dos medicamentos. Fonte: Bula dos medicamentos.

Com o término da fase de estudo das medicações, constatou-se que o paciente não aderiu às orientações primárias, pois, os valores de sua pressão arterial continuavam alterados, sendo que houve até uma elevação para 160/100 mmhg, o que o caracterizava como Hipertenso de estágio 2.

Foi constatada interação entre os medicamentos Atorvastatina e Ciprofibrato. Ambos são indicados para tratar a Hipercolesterolemia e poderia ocorrer risco do paciente adquirir miopatia (doença que acomete a musculatura esquelética do corpo).

Outra interação importante detectada através do estudo foi entre o Bisoprolol (utilizado para tratar Angina) o Ibuprofeno e a Dipirona, que quando ingeridos simultaneamente podem reduzir a pressão arterial, porém diminuem o efeito do Bisoprolol.

Outro medicamento que interage com o Ibuprofeno é o Ácido acetilsalicílico (utilizado para prevenção primária do infarto agudo do miocárdio) que quando administrados simultaneamente, reduzem o efeito do Ácido Acetilsalicílico.

Uma das maiores preocupações durante o estudo foi a respeito do uso de bebidas alcoólicas, que como informado pelo paciente era feito com frequência, mesmo com o uso contínuo de tantos medicamentos, podendo gerar maiores



problemas a sua saúde. Uma interação perigosa acontece com a Metformina, fármaco da classe dos antidiabéticos orais. Quando administrada em conjunta com o álcool surge o risco de o paciente ter hipoglicemia, pois o álcool exerce efeito semelhante ao antidiabético, atuando como hipoglicemiante.

Após todas as análises das medicações foi marcado um encontro com o paciente com o objetivo de realizar a fase 3 da pesquisa, informando-o do que foi diagnosticado e intervindo com algumas mudanças. As intervenções feitas ao paciente foram: a necessidade de uma reavaliação de seu quadro clínico e atual tratamento por um médico, a necessidade da prática de exercícios físicos, a importância de eliminar o consumo de bebidas alcoólicas, e a necessidade de um acompanhamento multiprofissional, envolvendo médico, farmacêutico e também um nutricionista. Todas essas intervenções foram registradas e documentadas.

O paciente mostrou-se preocupado com as informações recebidas e com o fato de sua pressão estar descontrolada. Comprometeu-se a procurar um médico para saber o que deveria ser mudado em seu tratamento para ter uma melhor qualidade de vida e correr menos riscos de saúde.

Aproximadamente 60 dias após a entrevista de fase 3, o paciente nos convidou para uma visita. M.R. declarou que após as informações recebidas ficou muito assustado e consciente que precisava de mudanças. Foi a uma consulta médica, para reavaliação do seu estado clínico. O médico constatou e confirmou o risco que o paciente corria com a interação entre Atorvastatina e o Ciprofibrato. A providência foi suspender o uso do Ciprofibrato, fármaco que havia sido prescrito por outro médico, sem consentimento do seu quadro clínico total e dos medicamentos em uso. O médico também frisou os riscos que o paciente corria caso continuasse a fazer uso de bebidas alcoólicas juntamente com seus medicamentos.

Após contato com o médico o paciente procurou acompanhamento nutricional, onde foram feitas várias alterações em sua alimentação, inclusive a diminuição considerável do uso de bebidas alcoólicas. A prática de exercícios físicos tornou-se frequente em sua rotina, o que diminuiu até seu stress, segundo ele.

Após essas mudanças fomos chamados para um novo encontro, onde aferimos a pressão arterial do paciente, e constatamos níveis consideravelmente

abaixo dos iniciais e dentro dos padrões normais, estando em 130/90 mmHg. Informamos que mesmo com o término do estudo ele deveria continuar fazendo um acompanhamento com seu médico de forma contínua e que, caso ocorresse qualquer dúvida ou reações adversas referente ao seu tratamento deveria procurar um profissional qualificado para ajudá-lo.

### **Conclusões**

O estudo mostrou a importância da Atenção Farmacêutica, contribuindo favoravelmente para a segurança e eficácia da farmacoterapia do paciente. O protocolo utilizado como auxílio, o Método Dáder, se mostrou eficaz e preciso em cada etapa do trabalho.

Foi gratificante saber que o estudo trouxe resultados importantes e que o paciente entendeu a real importância de se fazer um acompanhamento com uma equipe multidisciplinar e utilizar as medicações de maneira correta.

Evidenciou ainda que um acompanhamento domiciliar do paciente pode garantir a segurança de um tratamento adequado, pois, foi possível identificar e corrigir alguns problemas relacionados a medicamentos. Além de obter um resultado significativo a respeito do controle da hipertensão do paciente, levando-o a uma melhora em sua qualidade de vida.

### **Referências**

1. Hipertensão atinge mais de 30 milhões de pessoas no país [homepage na internet]. Brasília: Portal Brasil; 2015 Abr 22 [atualizada em 2015 Abr 22; acesso em 2016 Abr 16]. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2015/04/hipertensao-atinge-mais-de-30-milhoes-de-pessoas-no-pais>.
2. Pinheiro P. Valores normais da pressão arterial [homepage na internet]. Rio de Janeiro: MD. Saúde; 2016 Jun 11 [atualizada em 2016 Jun 11; acesso em 2016 Jun 11]. Disponível em: <http://www.mdsaude.com/2014/08/pressao-arterial-normal.html>.

3. Radilson CG. Doenças cardiovasculares causam quase 30% das mortes no País [homepage na internet]. Brasília: Portal Brasil; 2011 Set 06 [atualizada em 2014 Jul 28; acesso em 2016 Maio 04]. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2011/09/doencas-cardiovasculares-causam-quase-30-das-mortes-no-pais>.
4. Brune Maria FSS, Ferreira E, E. Ferrari CKB. O método dáder na atenção farmacêutica em pacientes hipertensos no município de Pontal do Araguaia-MT, Brasil. O mundo da saúde [periódico na internet]. 2014 [acesso em 2016 Mai 05]; 38(4): 402-9. Disponível em: [http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo\\_saude/155566/A05.pdf](http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/155566/A05.pdf).
5. Perez MPMS, Bernardinelli AT, Paulosso VR, Lima LRO. A importância da atenção farmacêutica para uma população com hipertensão. Ver Inst Ciênc Saúde [periódico na internet]. 2008 [acesso em 2016 Aug 15]; 26(1): 46-50. Disponível em: [http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2008/01\\_jan\\_mar/V26\\_N1\\_2008\\_p46-50.pdf](http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2008/01_jan_mar/V26_N1_2008_p46-50.pdf).
6. Zaitune MPA, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M. Hipertensão arterial em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle no município de Campinas, São Paulo, Brasil. Cad. de saúde pública [periódico na internet]. Rio de Janeiro. 2006 Fev [acesso em 2016 Ago 15]; 22(2): 285-94. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/0425.pdf>.
7. SBH – Sociedade Brasileira de Hipertensão. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial [18 maio. 2010]. Disponível em: [http://www.sbh.org.br/pdf/diretrizes\\_final.pdf](http://www.sbh.org.br/pdf/diretrizes_final.pdf).
8. Baldissera VDA, Carvalho MDB, Pelloso SM. Adesão ao tratamento não farmacológico entre hipertensos de um centro de saúde escola. Rev Gaúcha Enferm [periódico na internet]. Porto Alegre. 2009, mar [acesso em 2016 Ago 22]; 30(1):

27-32. Disponível em:  
seer.ufrgs.br/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/5521.

9. Kohlmann Jr O, Ribeiro B, Vianna D, Coelho EB, Barbosa E, Almeida FA, et al. Tratamento medicamentoso. J. Bras. Nefrol. 2010. 32(1) 29-43.
10. Souza VV, Bertoncin ALF. Atenção farmacêutica para pacientes hipertensos – Nova metodologia e a importância dessa prática no acompanhamento domiciliar. RBPS. 2008. 21(3): 224-30.
11. Machuca M, Fernándes-llimós F, Faus MJ. Método Dáder – Manual de acompanhamento farmacoterapêutico. 2004.
12. Souza TRCL, Silva AS, Leal LB, Santana DP. Método dáder de seguimento farmacoterapêutico, terceira edição: Um estudo piloto. Ver Ciênc Farm Básica Apl. 2009. 30(1): 105-9.
13. Meneses ALL, Sá MLB. Atenção farmacêutica ao idoso: Fundamentos e propostas. SBGG – Sociedade brasileira de geriatria e gerontologia [periódico na internet]. 2010 [acesso em 2016 Ago 16] 4(3): 154-61. Disponível em: <http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/10/2010-4.pdf>.
14. Losartana. Adriana M. C. Cardoso. Rio de Janeiro/RJ: Rambaxy Farmaceutica Ltda. 2013. Bula de Remédio.
15. Atorvastatina Cálcica. Tatiana de Campos. Campinas/SP: Medley Farmacêutica Ltda. 2015. Bula de Remédio.
16. Ciprofibrato. Silvia Regina Brollo. São Paulo/SP: Sanofi-Aventis Farmacêutica Ltda. 2014. Bula de Remédio.
17. Concárdio: Hemifurato de bisoprolol. Ronel Caza de Dio. Hortolândia/SP: EMS. 2015. Bula de Remédio.

18. Ranitidina. Ronoel Caza de Dio. Hortolândia/SP. EMS. 2014. Bula de Remédio.
  
19. Hidroclorotiazida. Adivar Aparecido Cristina. Guarulhos/SP. Fundação para o remédio popular – FURP. 2014. Bula de Remédio.
  
20. AAS: ácido acetilsalicílico. Silvia Regina Brollo. São Paulo/SP. Sanofi-Aventis Farmacêutica Ltda. 2014. Bula de Remédio.
  
21. Cloridrato de Metformina. Tatiana de Campos. Campinas/SP. Medley Farmacêutica Ltda. 2013. Bula de Remédio.

# Comparação de resultados entre testes colorimétricos para identificação presuntiva e teste imuno-cromatográfico para *Cannabis sativa L.* frente a outras ervas

*Comparison of test results colorimetric for presumptive identification and Cannabis sativa L. confirmation tests against other herbs*

Daniele Monteiro Dadona<sup>1</sup>  
Leticia da Silva Mansano<sup>2</sup>  
Vilma ClemiColli<sup>3</sup>

## Resumo

A maconha é a droga ilícita mais consumida no mundo e seus efeitos se devem ao tetrahydrocannabinol. Na apreensão policial são efetuados testes presuntivos direcionados a este princípio, sendo os colorimétricos (*Duquenois-Levine* e azul de sólido B) os mais frequentes. Estudos relatam resultados falso-positivos destes testes para ervas diversas. O objetivo foi comparar resultados dos testes colorimétricos com o teste imunocromatográfico frente ervas adquiridas comercialmente. Amostras das ervas, foram adquiridas comercialmente e submetidas aos três testes. A comparação dos resultados revelou que: Boldo do Chile, carobinha e louro apresentaram resultados positivos ao teste de *Duquenois-Levine*, e, guaraná ao azul de sólido B. Todas as amostras foram negativas ao teste imunocromatográfico. Conclui-se que o teste imunocromatográfico individualmente é mais seguro que os testes colorimétricos aplicados em conjunto.

**Palavras chave:** Drogas ilícitas, maconha, testes de identificação

## Abstract

□□□Marijuana is the most widely used illicit drug in the world and its effects are due to tetrahydrocannabinol. In the police seizure, presumptive tests are carried out on this principle, with colorimetric (*Duquenois-Levine* and solid blue B) being the most frequent. Studies report false-positive results from these tests for various herbs. The objective was to compare colorimetric test results with the immunochromatographic test against commercially acquired herbs. Samples of the herbs were commercially acquired and submitted to the three tests. The comparison of the results revealed that: Boldo de Chile, carobinha and laurel presented positive results to the *Duquenois-Levine* test, and guaraná to solid blue B. All the samples were negative to the immunochromatographic test. It is concluded that the immunochromatographic test individually is safer than the colorimetric tests applied together.

**Key Words:** Illicit drugs, marijuana, identification tests

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Farmácia – Centro Universitário Católico Salesiano Auxillium

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Farmácia – Centro Universitário Católico Salesiano Auxillium

<sup>3</sup> Professora Doutora Orientadora – Centro Universitário Católico Salesiano Auxillium

## Introdução

A discussão sobre utilização das drogas pela sociedade provém de anos e no Brasil são classificadas como lícitas, os mais populares são o álcool e o cigarro, e ilícitas onde a maconha, cocaína e crack ganham lugar de destaque. Esta classificação nos dá ideia de que as drogas lícitas são em menor escala prejudicial à saúde, porém dados reais demonstram a influência das mesmas em mortes, acidentes e problemas de saúde. Dentre as ilícitas, a maconha vem se sobressaindo, e está presente em número crescente na sociedade mundial [1].

Atualmente vivenciamos uma grande polêmica relacionada à maconha. Esta droga se tornou popular devido ao fato de ser de fácil cultivo, maior comercialização e menor custo para os usuários. No entanto, com a evolução de pesquisas, análises de efeitos e relação da substância com as consequências geradas, surgiu um novo lado para a questão, a então conhecida maconha medicinal. Com o avanço das pesquisas e seu posterior emprego no tratamento de algumas doenças, foi possível descobrir efeitos ainda não conhecidos cientificamente, produzidos por substâncias ativas presentes na maconha, entre elas o canabidiol, que foi o ápice para gerar uma oposição entre pensamentos e levantar várias hipóteses pró e contra o seu emprego nesse âmbito. A maconha, cientificamente conhecida como *Cannabis sativa L.*, vem sendo legalizada em diversos países, ganhando cada vez mais força, para uso medicinal ou para consumo como droga social, entretanto no Brasil ela ainda é proibida em ambos os casos. Na legislação brasileira, foram instituídas diversas leis e decretos sobre o assunto penalizando[2,3]:

*“Quem adquirir, guardar, tiver em depósito, transportar ou trazer consigo, para consumo pessoal, drogas sem autorização ou em desacordo com determinação legal ou regulamentar e quem, para seu consumo pessoal, semeia, cultiva ou colhe plantas destinadas à preparação de pequena quantidade de substância ou produto capaz de causar dependência física ou psíquica”, (artigo 28 da Lei 11.343/2007)[3].*

A maconha é capaz de causar efeitos como alucinações, sensação de relaxamento, perda de noção de espaço, alterações visuais, de audição e sensoriais, entre outros efeitos menos comuns. Dessa planta são gerados outros tipos de drogas, onde se utilizam várias partes da planta seca e picada; haxixe ou charas, uma pasta semissólida constituída de resina, extraída de inflorescência das plantas; óleo de haxixe, um óleo negro viscoso, extraído da planta ou de sua resina; skunk, que é uma mistura de duas espécies de *Cannabis*, a *C. sativa* e a *C. indica*, secas e picadas; e

a sinsemilla, é a planta feminina, sem sementes, com alto teor de THC (Tetrahydrocannabinol), chamada também de super maconha. Sua capacidade de gerar tantos efeitos e poder ser utilizada de várias maneiras, apresentando diversas concentrações, está no fato de ser constituída por mais de 400 compostos espalhados pelas partes da planta, que quando juntos ou preparados de maneiras diferentes, possibilitam tal ocorrência. A planta é composta por canabinóides, compostos nitrogenados, aminoácidos, proteínas, glicoproteínas, enzimas, hidrocarbonetos, alcoóis simples, aldeídos simples, cetonas simples, ácidos simples, ácidos graxos, ésteres, lactonas simples, esteróides, açúcares e análogos, terpenos, fenóis não-canabinóides, glicosídeos, flavonóide, vitaminas, pigmentos e alguns derivados dessas substâncias, que estão distribuídos por toda extensão das plantas [3,4,5].

Com sua expansão podemos dar destaque também aos testes empregados na identificação e confirmação da presença de seus compostos em amostras, e os mesmos vêm se tornando cada vez mais necessários, tanto na análise das drogas que são apreendidas com usuários ou no meio do tráfico, quanto as que poderão ser utilizadas de forma terapêutica. As análises toxicológicas, com finalidade forense, podem fornecer evidências preciosas para materialização de um crime, ou a base de um diagnóstico confiável. Existem diversos testes de ponta como: espectrometria de massas, que envolve o estudo de massas de átomos, moléculas ou fragmentos de moléculas, ainda nesta linha existe, a Fonte de Ionização, que realiza a ionização do composto analisado de forma mais agressiva; Eletrospray (ESI) que é menos agressivo e utilizado especificamente para amostras em solução; Espectrometria de massa de Ressonância Ciclotrônica de Íons por Transformação de Fourier (FT-ICR MS), que dispõe de um altíssimo poder de resolução e exatidão, sendo capaz de garantir a determinação da fórmula química dos íons produzidos de forma exata; técnicas de cromatografia que é um método físico-químico de separação; cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas e quimiometria e estatística, conhecidas também como análise multivariada. Embora os testes citados sejam de alta especificidade na identificação da droga, suas disponibilidades são reduzidas e os custos elevados. Assim, na análise de rotina são empregados em maior escala os testes colorimétricos como o teste de *Duquenois-Levine* e a Reação de *Echtblausalz B* – azul de sólido B ou *Fast Blue*, por apresentarem menor



complexidade, baixo custo e gerarem resultados de forma mais rápida. Estes testes podem ser complementados pelo teste de cromatografia em tiras, que é mais sensível e específico, no entanto isto nem sempre ocorre na prática. O lado negativo no emprego dos testes qualitativos é que por serem de estrutura e reação mais simples, suas especificidades não são tão restritas, o que poderia levar a erros e resultados falso-positivos, gerando então a necessidade dos testes de confirmação citados para prover segurança e confiabilidade dos resultados. Assim a verificação de reações falso-positivas relacionados a outras ervas, é de fundamental importância, pois existem compostos análogos aos canabinóides presentes em diversas ervas [4,6,7]. O objetivo deste trabalho foi comparar resultados dos testes colorimétricos de *Duquenois-Levine* e azul de sólido B com o teste imunocromatográfico em ervas adquiridas no comércio.

## **Material e método**

### **Amostras**

Foram selecionadas 10 amostras (ervas) que apresentaram resultado falso positivo nos testes colorimétricos de *Duquenois-Levine* e *Fast Blue B*, em estudo anterior de Bordin, Costa, Messias, Lanaro e Cazenave [6].

A finalidade foi refazer estes testes e comparar os resultados em adição com a cromatografia em tiras, considerada uma técnica de maior especificidade e seletividade.

As amostras foram adquiridas comercialmente e posteriormente fracionadas no laboratório de análises do Centro Universitário Católico Auxilium (UniSalesiano), a fim de uniformizar seu tamanho, estando todas dentro do prazo de validade e apresentando boa qualidade e constituíram-se de: Boldo do Chile (*Peumusboldus Molina*); Calêndula (*Calendula officinalis L*); Carobinha (*Jacarandá decurrens Cham*); Chapéu de Couro (*Echinodorus grandiflorus Micheli*); Embaúba (*Cecropia hololeuca Miq*); Erva Cidreira (*Melissa officinalis*); Erva Doce (*Pimpinella anisum L*); Guaraná (*Paulinia cupana Kunth*); Jaborandi (*Pilocarpus jaborandi Holmes*); Louro (*Laurus nobilis L*), conforme tabela 1.

**Tabela 1** - Nome popular e científico dos vegetais empregados nos testes colorimétricos *Duquenois-Levine* e *Fast Blue B*, e cromatografia em tiras

Nome Popular	Nome Científico
Boldo do Chile	<i>Peumusboldus Molina</i>
Calêndula	<i>Calendula officinalis L.</i>
Carobinha	<i>Jacaranda decurrens Cham.</i>
Chapéu de Couro	<i>Echinodorus grandiflorus Micheli.</i>
Embaúba	<i>Cecropia hololeuca Miq.</i>
Erva Cidreira	<i>Melissa officinalis</i>
Erva Doce	<i>Pimpinella anisum L.</i>
Guaraná	<i>Paulinia cupana Kunth.</i>
Jaborandi	<i>Pilocarpus jaborandi Holmes.</i>
Louro	<i>Laurus nobilis L.</i>

## Métodos

### a) *Duquenois-Levine*

Material: Acetaldeído (Fluka), vanilina (Dinâmica), etanol 95% (Dinâmica), HCl concentrado (Dinâmica), clorofórmio (Dinâmica), béquer, pipeta, pêra, conta gotas, almofariz, pistilo, espátula e tubo de ensaio.

Reagentes: preparamos as seguintes soluções para desenvolvimento dos testes: solução A: dissolução de 2,5mL de acetaldeído e 2,0g de vanilina em 100mL de etanol 95%, armazenar em um béquer e identificar; solução B: HCl concentrado; solução C: clorofórmio.

Procedimento: Foram identificados 10 tubos de ensaio para cada amostra utilizada, depositou-se com uma espátula até cerca de 1 cm da mesma no fundo dos respectivos tubos, adicionou-se 1 volume da solução A (aproximadamente 2mL) em todos os tubos e agitou-se durante 1 minuto. Adicionou-se a solução B com conta gotas lentamente pelas paredes do tubo, agitou-se suavemente e verificou-se a cor obtida, que seria um anel de cor azul, púrpura ou violácea caso fosse positivo. Adicionou-se 3 volumes da solução C (aproximadamente 6mL) nos tubos de todas as amostras. Verificaram-se os resultados conforme geração ou não de cor.

Formação de anel de cor azul, púrpura ou violácea após a adição da solução B, e este foi extraído ao adicionar a solução C, ou seja, o anel com a coloração que foi extraído mantém sua cor e fica na superfície da solução, foi considerado positivo para presença de canabidiol. Ausência de formação do anel de cor após adição da solução B, foi considerado negativo para presença de canabidiol.

Fundamento: os produtos deste teste formam uma cor vermelha, e quando adicionada a amostra contendo canabinóides se transforma em azul-violáceo. Isso ocorre, pois o canabidiol, o  $\Delta^9$ -THC e os ácidos da amostra proporcionam essa reação, porque o ácido clorídrico concentrado faz com que seja formado o íon carbânion e posteriormente o íon carbânion ciclo hexenil, devido ao deslocamento do íon hidreto, ocorrendo em equilíbrio com p-dimetilaminobenzaldeído na presença do ácido clorídrico concentrado, a formação de cor deve-se à desprotonação do grupo dimetilamino [6].

b) *Reação de Echtblausalz B – azul de sólido B ou Fast Blue B*

Material: Almofariz, pistilo, espátula, tubo de ensaio, éter de petróleo (Dinâmica), capilar, papel filtro, azul sólido B (Sigma), água destilada e conta gotas.

Reagentes: preparamos para realização dos testes a solução do sal *Fast Blue B* (cloreto de di-o-anisidinatetrazolio): dissolução 0,025g do sal em 10mL de água destilada no momento da análise.

Procedimento: Foram identificados 10 tubos de ensaio para cada amostra utilizada, depositou-se com uma espátula até cerca de 1 cm de cada no fundo de seus respectivos tubos, adicionou-se éter de petróleo até cobrir toda a amostra e agitou-se para que ocorresse a extração. Identificou-se o papel filtro com o nome de cada amostra utilizada e com um capilar retirou-se alíquotas das amostras dos tubos de ensaio e depositou-se no papel filtro, quando necessário, realizou-se o processo mais de uma vez para maior absorção da substância. Após isso, pingou-se com conta gotas a solução de azul de sólido B até cobrir toda a área onde as amostras foram absorvidas. Aguardaram-se alguns minutos até que a reação ocorresse e produzisse cor, e analisaram-se os resultados obtidos, onde formação da cor vermelho-tijolo na área onde a amostra foi absorvida, foi considerado positivo para a presença de canabidiol. Ausência da formação de coloração foi considerado negativo para presença de canabidiol.

Fundamento: amostra que supostamente contém canabinóides é extraída com solvente e colocada sobre um papel filtro, adiciona-se o sal *Fast Blue B*, com uma pequena quantidade de NaOH, o extrato etéreo dos produtos da *Cannabis* reage com o *Fast Blue B* e forma um produto de cor vermelho-púrpura, tal cor é resultante da combinação do reagente com os diferentes tipos de canabinóides, essa reação

cromática é atribuída ao fato da molécula dos canabinóides serem de origem fenólica [6].

### c) Cromatografia em tiras

Material: Almofariz, pistilo, espátula, béquer, água destilada e tiras para cromatografia (Inlab).

Procedimento: Foram identificados 10 béqueres para cada amostra utilizada, com uma espátula depositou-se cerca de 2 cm de cada amostra que neste teste já havia sido macerada com água destilada no fundo de seus respectivos béqueres, e completou-se o volume com água destilada até cobrir toda a amostra. Após isso se mergulhou uma fita de cromatografia em cada béquer durante cinco segundos, respeitando a marca máxima de contato da tira com a amostra. Retiraram-se as tiras e aguardou-se enquanto ocorria a ligação competitiva nos anticorpos presentes.

Fundamento e leitura: Neste método ocorre uma ligação competitiva em que a droga compete com o conjugado da droga respectiva pela ligação no anticorpo presente na tira, se a droga se ligar o conjugado não se liga, e o inverso (conjugado se liga se a droga estiver ausente). Assim, linha colorida na região de linha do teste é negativa (anticorpo ligou ao conjugado), e linha sem cor é positiva (droga se ligou e impediu a ligação do conjugado); para saber se houve correta absorção do teste e que o volume de amostra foi apropriado, há o controle positivo da tira. Uma reação é positiva quando a concentração está acima do nível de detecção do teste.

## Resultados e discussão

Foram observados resultados positivos para Boldo do Chile, Carobinha e Louro frente ao teste de *Duquenois-Levine* e para Guaraná frente ao teste de *Fast Blue B*. Os demais testes foram negativos, conforme tabela 2.

**Tabela 2** - Resultados dos testes de *Duquenois-Levine*, *Fast Blue B* e cromatografia em tiras frente às amostras analisadas.

Amostras	<i>Duquenois-Levine</i>	<i>Fast Blue B</i>	Cromatografia em Tiras
Boldo do Chile	Positivo	Negativo	Negativo

Calêndula	Negativo	Negativo	Negativo
Carobinha	Positivo	Negativo	Negativo
Chapéu de Couro	Negativo	Negativo	Negativo
Embaúba	Negativo	Negativo	Negativo
Erva Cidreira	Negativo	Negativo	Negativo
Erva Doce	Negativo	Negativo	Negativo
Guaraná	Negativo	Positivo	Negativo
Jaborandi	Negativo	Negativo	Negativo
Louro	Positivo	Negativo	Negativo

Na comparação dos resultados obtidos com o estudo de Bordin, Costa, Messias, Lanaro e Cazenave[6] observou-se coincidência de positividade para Boldo do Chile, Carobinha e Louro frente ao teste de *Duquenois-Levine*. Para as demais ervas houve divergência com este estudo, pois obtivemos, contrariamente a ele, resultados negativos em todas elas. No teste de *Fast Blue B*, os resultados foram concordantes, uma vez que em ambos os trabalhos se observou positividade apenas para o guaraná.

A discordância de resultados pode ocorrer por vários motivos, como diferença de marca dos reagentes utilizados, tempo de secagem das ervas, a cor da própria erva que pode ser semelhante à esperada pelo resultado positivo do teste, inexperiência do responsável por realizar os testes gerando uma leitura incorreta, alguma substância presente na composição das ervas que pode ter alterado o resultado. Posteriormente encontra-se a composição química das mesmas com resultado positivo.

Os testes colorimétricos são sem dúvida os mais utilizados para análise de amostras que necessitam de identificação da presença de maconha, tratando-se de técnica qualitativa, capaz de detectar apenas a presença de certa substância, são de baixo custo, fácil realização e seus resultados podem ser entendidos a olho nu sem complicações, descartando ainda a necessidade de um laboratório para sua realização. Nesse tipo de teste a reação gera produção de cor, que pode indicar a presença de uma droga ou uma classe de drogas, porém são de baixa especificidade, devido ao fato de mais de um composto poder apresentar o mesmo resultado devido a semelhanças em sua composição química [7,8].

Analisando as composições químicas conhecidas das amostras positivas e comparando-as com as substâncias presentes na maconha verificou-se:

a) Boldo do Chile (*Peumusboldus Molina*) (positivo em Duquenois-Levine) é composto por óleo volátil, eucaliptol, cineol, taninos, gomas, terpenos pineno, alcalóides e glicosídeos flavônicos. Em comum com a *Cannabis sativa L.* podemos observar substâncias como os terpenos e glicosídeos [9].

b) Carobinha (*Jacaranda decurrens Cham.*) (positivo no teste de Duquenois-Levine), possui em sua composição substâncias como esteróides, triterpenos, açúcares redutores, mucilagem, amido e saponina. A carobinha possui em comum com a *Cannabis sativa L.* esteróides, terpenos e açúcares [10].

c) Louro (*Laurus nobilis L.*) (positivo no teste de Duquenois-Levine), possui em sua composição substâncias como óleo essencial com geraniol, cineol, eugenol, linalol, terpineno, pineno, costunolide e deacetillaurebiolide, taninos, açúcares e pectinas. O louro possui em comum com a *Cannabis sativa L.* terpenos e açúcares [11].

d) Guaraná (*Paulinia cupana Kunth*) (positivo no teste Fast Blue B), é composto por substâncias como cafeína, açúcares redutores, amido, tanino, fibra, potássio, fósforo, ferro, cálcio, tiamina e vitamina A. O guaraná possui em comum com a *Cannabis sativa L.* açúcares e vitaminas [12].

Observa-se que os princípios comuns não estão relacionados aos canabinoides que são os produtos de interesse pesquisados por estes testes.

Dessa maneira um teste que apresenta cor, sendo então um resultado positivo, fornece apenas a indicação da possível presença de material contendo os princípios ativos da maconha, e não um resultado definitivo, sendo então indispensável à utilização de técnicas adicionais, mais específicas, para que seja possível determinar o teor e composição da amostra, por esse fato, os testes colorimétricos são também conhecidos como testes presuntivos, que são empregados como uma técnica primária no processo de triagem, para selecionar amostras que certamente contenham a substância que está sendo pesquisada. Neste sentido o teste imunocromatográfico foi o de melhor desempenho e não detectou ocorrência de falso-positivos.

Analisando os resultados de ambos os trabalhos verifica-se fragilidade dos testes qualitativos frente às amostras onde os resultados falso-positivos foram observados e a reprodutibilidade deixou a desejar.

Estes testes são amplamente empregados na área de identificação de drogas e vegetais, como visto podem apresentar divergências quanto aos resultados que deveriam ser reproduzidos. Verificam-se diferenças de seletividade e especificidade e tomando tais informações como ponto de partida para escolha do método para detecção de canabinoides em triagem de rotina, a cromatografia em tiras, no presente, foi o de melhor performance.

### **Conclusão**

Há deficiência na eficácia dos testes colorimétricos de *Duquenois-levine e Fast Blue B*, pois ambos apresentaram resultados positivos para substâncias que conhecidamente não possuem canabinóides em sua composição. Tal problema de confiabilidade ficou claro com o teste de cromatografia em tiras, onde os resultados foram negativos, deixando evidente sua maior sensibilidade e especificidade para os compostos pesquisados. Estes resultados sugerem que o emprego da cromatografia individualmente é mais seguro que os testes qualitativos aplicados em conjunto.

O presente trabalho foi de grande valia para confirmar a falta de segurança nos métodos qualitativos e enfatizar a necessidade da realização dos testes confirmatórios a fim de evitar erros de resultados que podem ser de grande influência num cenário amplo de fatos.

Estudos complementares com inclusão de testes definitivos e maior número de amostras são necessários.

### **Referências Bibliográficas**

1. Noto AR, Baptista MC, Faria ST, Nappo SA, Galduroz JCF, Carlini EA. Drogas e saúde na imprensa brasileira: uma análise de artigos publicados em jornais e revistas. Cad. Saúde Pub. [periódico na internet] 2003.
2. Santos AE, Prado FR. Os benefícios da substância canabidiol no tratamento de doenças crônicas. Enc. Inic. Cient. [periódico na internet] 2015.
3. Mello MTA, Produção do canabidiol para fins medicinais em oposição a lei 11.343/2006. [dissertação na internet] Presidente Prudente(SP): Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente, 2015.

4. Nascimento IR. Identificação Química em Nível Molecular de Amostras de Maconha por ESI-FT-ICR MS. [dissertação na internet] Vitória(ES): Universidade Federal do Espírito Santo, 2014.
5. Silva ABF, Arroio A, Honório KM. Aspectos terapêuticos de compostos da planta *cannabis sativa*. Quim. Nova [periódico na internet] 2005.
6. Bordin DC, Costa JL, Messias M, Lanaro R, Cazenave SOS. Análise forense: Pesquisa de drogas vegetais interferentes de testes colorimétricos para identificação dos canabinoides da maconha (*Cannabis sativa L.*). Quim. Nova [periódico na internet] 2012.
7. Mota L, Di Vitta PB. Química forense: Utilizando métodos analíticos em favor do poder judiciário. [artigo na internet] Fundação Oswaldo Cruz. (sn).
8. Holmes A, MaldanerAO, Stambouli H, Kooi LT, Bovens M, Fiddian S, et al. RecommendedMethods for theIdentificationandAnalysisofCannabisandCannabisProducts [manual na internet] New York (EUA): United nationS officeon drugs and crime Vienna, 2009.
9. Cristensen RR. Boldo Brasileiro [homepage na internet]. São Paulo; atualizada em 30 Jan 2016.
10. Série Plantas Medicinais, Codimentais e Aromáticas [homepage na internet]. Corumbá/MS: Embrapa; 2007.
11. Plantas Medicinais e Alimentos Funcionais [homepage]. Cura Pelas Plantas; atualizada em 2004.
12. Sobre Guaraná [homepage].Brasília: Universidade de Brasília; atualizada em 12 Jan 2004.



# Ginseng (*Pfaffia paniculata*): análise da atividade antimicrobiana

*Ginseng (Pfaffia paniculata): analysis of antimicrobial activity*

Joelaini Ferreira Fachinetti<sup>1</sup>

Tatiele Inácio Rocha<sup>2</sup>

Vilma Cleli Colli<sup>3</sup>

## RESUMO

Resistência bacteriana é problema crescente que mobiliza grandes investimentos. O objetivo foi investigar a atividade antimicrobiana do extrato hidro-alcoólico de *Pfaffia paniculata*, frente às bactérias *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) e *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853). Os testes foram realizados pelo método de Kirby-Bauer, com discos de 6mm preparados por adição de 5, 10 e 20µL do extrato, que foi simultaneamente adicionado a poços de 6mm no meio de cultura (10, 20 e 50µL). A atividade do álcool, componente do extrato, foi determinada em disco e poço com etanol 95%. Os halos foram menores com o extrato do que com o etanol. Conclui-se que, nos volumes empregados, não foi demonstrada atividade antimicrobiana para o extrato de *Pfaffia paniculata* frente às cepas estudadas.

**Palavras-chaves:** antimicrobiano, *ginseng*, *Pfaffia paniculata*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*.

## ABSTRACT

Bacterial resistance is a growing problem which has mobilized large investments on it. The goal was to look into the antimicrobial activity of *Pfaffia paniculata* hydroalcoholic extract against *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) and *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853). The tests were held by taking into account Kirby-Bauer method, with 6mm disks prepared by addition of 5, 10 and 20µL of the extract, which was simultaneously added to 6mm holes in the culture medium (10, 20 and 50µL). The activity of alcohol, component of the extract, was determined in disk and hole with 95% ethanol. The halos were smaller when the extract was used compared to the ethanol one. It was concluded that, in the volumes used, no antimicrobial activity was demonstrated for *Pfaffia paniculata* extract against the strains studied.

**Keywords:** antimicrobial, *ginseng*, *Pfaffia paniculata*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Farmácia – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium –Araçatuba. E-mail: joh\_fack@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Farmácia – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium –Araçatuba. E-mail: tatii\_inacio@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Estadual Paulista- UNESP e professora do Unisalesiano – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium –Araçatuba e da UNIP- Universidade Paulista- Araçatuba. E-mail: vilmacolli@gmail.com

## **Introdução**

A utilização medicamentosa de substâncias de origem vegetal pela sociedade é hábito comum, vez que as mesmas são vistas como produtos saudáveis, que não produzem mal ao organismo e que agem para o benefício e cura de enfermidades. Dentre estas substâncias, o gênero *Pfaffia* – “Ginseng brasileiro”, usado como substituto do “Ginseng coreano”, é popularmente denominada como o “paratudo”, representando o “Remédio para todos os males” [1,2,3].

A espécie *Pfaffia paniculata* é a mais procurada do mercado e estudo sobre os constituintes da planta, demonstrou estarem presentes: sitosterol, stigmaterol, alantoína, ácido pfaffico e seus glicosídeos fosfosídeos (A,B,C,D,E,F), que apresentam atividade antitumoral, analgésica, e anti-inflamatória, além de saponinas triterpênicas [3]. Outro estudo verificou ainda atividade antibacteriana e revelou resultados positivos [1].

Oliveira, Silva [4] demonstraram a resistência bacteriana como um problema de saúde pública mundial, sendo cada vez mais necessárias medidas de controle. Com isso, o crescente surgimento de micro-organismos resistentes nas instituições de saúde, gerou-se um grande desafio aos órgãos nacionais e internacionais de vigilância e controle epidemiológico.

Tendo em vista a crescente questão de resistência bacteriana e casos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS)- Infecção Hospitalares- são poucos os estudos sobre a ação antimicrobiana da *Pfaffia paniculata*, que na medicina popular é também utilizada com esta finalidade [5,6,7]. Levando em consideração as potenciais atividades antimicrobianas da *Pfaffia paniculata*, o presente trabalho teve por objetivo investigar a atividade antimicrobiana do extrato fluido hidroalcoólico desta planta, frente às bactérias *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) e *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853).

## **Material e método**

Os ensaios foram realizados pelo método de Kirby Bauer, com obtenção do inóculo bacteriano de culturas jovens de (*Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*) de turvação 0,5 na escala MCFarland, o qual foi distribuído com um *swab* estéril de maneira uniforme na superfície do meio de cultivo (Mueller Hinton – 4mm – Kasvi) em temperatura ambiente. Posteriormente, em

cada placa foram colocados discos de 6mm previamente preparados por adição de 5 µL; 10 µL e 20 µL respectivamente de extrato hidro alcoólico de “Ginseng” (*Pfaffia paniculata*) adquirido comercialmente em farmácia de manipulação (laudo em anexo) com subsequente secagem em estufa a 35°C. Simultaneamente concentrações de 10 µL; 20 µL e 50 µL do referido extrato, foram adicionadas a poços de 6mm efetuados até a profundidade do ágar. Foram utilizados discos comerciais (DME), como controles foram empregados dois antibióticos para cada bactéria. Para *Pseudomonas aeruginosa* foram utilizados ciprofloxacina (5µg) e ampicilina (10µg); para *Staphylococcus aureus* cloranfenicol (30µg) e ampicilina (10µg). A atividade do álcool componente do extato hidro alcoólico foi determinada por adição de disco embebido e poço com etanol 95%. Cada teste foi executado em triplicata. A seguir, as placas foram incubadas em estufa a 36-37°C por uma noite. Os resultados foram avaliados através da mensuração do diâmetro dos halos de inibição formados, com o auxílio de uma régua e expressos em milímetros.

### **Resultados e Discussão**

Nos ensaios com discos, os diâmetros dos halos para *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus* nos volumes de 5; 10; 20µL e álcool foram uniformemente 8mm. Para os controles positivo (bactéria sensível) e negativo (bactéria resistente), verificou-se halo de 36mm no controle positivo com ciprofloxacino (sensível > 21mm), e halo de 12 mm no controle negativo com ampicilina, resistência a ampicilina (resistente < 13mm) no caso da *Pseudomonas aeruginosa*. O *Staphylococcus aureus* apresentou-se sensível tanto ao cloranfenicol (sensível >18mm), quanto à ampicilina (sensível > 17mm), com halos de 28mm e 37mm respectivamente, conforme tabela I.

Tratamento	Halo de inibição (mm)	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
5 µL	8	8
10 µL	8	8
20 µL	8	8
Ampicilina	37	12
Cloranfenicol	28	Não analisado
Ciprofloxacino	Não analisado	36
Álcool	8	8

Tabela I- Relação entre o volume de extrato empregado nos discos, os antibióticos e os halos de inibição obtidos frente às cepas (mm)

Na metodologia em poços, os diâmetros dos halos observados para *Staphylococcus aureus* nos volumes de 10; 20; 50µL e álcool foram respectivamente de 10; 15; 17; 17mm. Para *Pseudomonas aeruginosa* utilizando os mesmos volumes, estes resultados foram respectivamente de 10; 15; 20; 20mm. Nos controles com antibióticos, verificou-se para *Pseudomonas aeruginosa* halo de 60mm (sensível > 21mm) para ciprofloxacina e halo de 11mm para ampicilina (resistente < 13mm); a cepa de *Staphylococcus aureus* foi sensível aos dois antibióticos utilizados, com halos de 40mm e 50mm respectivamente para cloranfenicol (sensível >18mm) e ampicilina (sensível > 17mm), conforme tabela II.

Tratamento	Halo de inibição (mm)	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
10 µL	10	10
20 µL	15	15
50 µL	17	20
Ampicilina	50	11
Cloranfenicol	40	Não analisado
Ciprofloxacino	Não analisado	60
Álcool	17	20

Tabela II- Relação entre o volume de extrato empregado nos poços, os antibióticos e os halos de inibição obtidos frente às cepas (mm)

A análise dos resultados demonstra que embora tenha ocorrido aumento do halo de inibição com o aumento de volume de extrato empregados nos poços, este, não se alterou nos discos com volumes crescentes do extrato. No entanto, os halos

estiveram sempre aquém do valor obtido apenas com o álcool. As inibições de crescimento por sensibilidade foram constatadas pelos antimicrobianos utilizados para as duas bactérias testadas, enquanto resistência foi observada apenas para a *Pseudomonas aeruginosa* frente à ampicilina. Estes resultados sugerem que as inibições observadas frente às diversas concentrações dos extratos tenham sido influenciadas apenas pelo álcool presente, vez que os halos não ultrapassaram os limites deste quando testado isoladamente.

Fontanive, Kobayashi, Bona, Massoni, Weizenmann, Tasca, et al. 2010 [1] com o objetivo de investigar o efeito antimicrobiano, utilizaram partes aéreas da planta (*Pfaffia paniculata*), obtendo uma possível ação antibacteriana frente a *Staphylococcus aureus*, nas concentrações de 250 e 500mg/mL com halos de inibição de 11 e 21 mm, respectivamente. Concluíram que a planta possui potencial ação antimicrobiana, e essa atividade se deve possivelmente a presença de saponinas nessa parte utilizada da planta. Ramesh, Chinnappa, Abhay [8] demonstraram que espécies da família *Amaranthaceae* merece um destaque, uma vez que seus representantes apresentam boa atividade antimicrobiana.

Contrariamente a estes autores, o presente estudo não revelou ação antimicrobiana de *Pfaffia paniculata* sobre *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*. Um dos fatores que pode justificar esta discrepância é a diferença entre os extratos e as partes da planta empregadas. O produto comercialmente obtido não se fez acompanhar das concentrações, o que dificulta a precisão desta comparação. Outro fator a ser analisado é que no extrato comercial foram utilizadas raízes (laudo em anexo), segundo Fontanive, Kobayashi, Bona, Massoni, Weizenmann, Tasca, et al. [1] as saponinas que seriam as responsáveis pela ação antimicrobiana não estão presentes nas raízes. Vale destacar que a cepa de *Staphylococcus aureus* foi sensível aos dois antibióticos e resistente a todos os volumes empregados do extrato de *Pfaffia paniculata* confirmando a inefetividade antimicrobiana do extrato comercial nos volumes empregados.

### **Considerações finais**

Pelo presente trabalho verificou-se que o extrato hidro alcoólico de *Pfaffia paniculata* (ginseng), obtido em farmácia de manipulação, não revelou frente a *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* inibição de crescimento

antimicrobiano tanto em disco, quanto em poço diante dos volumes de 5 µL, 10 µL, 20 µL e 50 µL.

Face à bibliografia, que previamente descreve esta ação, estes dados sugerem pesquisas futuras, com concentrações definidas e previamente estabelecidas dos princípios ativos, determinação de Concentração Inibitória Mínima (CIM) para a referida atividade (se constatada) e comparação com as doses terapêuticas recomendadas.

### Referências Bibliográficas

1. Fontanive TO, Kobayashi C, Bona LR, Massoni T, Weizenmann M, Tasca T, et al. Avaliação da atividade farmacológica de *Pfaffia paniculata* (Martius) Kuntze. Latin American Journal of Pharmacy [periódico na internet]. 2010; mar/ago [Acesso em: 20 mar 2016]. 29 (1). Disponível em: [http://www.latamjpharm.org/resumenes/29/1/LAJOP\\_29\\_1\\_1\\_9.pdf](http://www.latamjpharm.org/resumenes/29/1/LAJOP_29_1_1_9.pdf).
2. Schneider J, Neves M, Eberhardt GN, Mussury RM, Melo AMMF. Atividade antimicrobiana *in vitro* das raízes de duas espécies da família amaranthaceae (*Pfaffia glomerata* e *Gomphrena elegans*). Interbio [periódico na internet] 2008. [Acesso em: 20 mar 2016] 2 (1): 53-55. ISSN 1981-3775. Disponível em <[http://www.unigran.br/interbio/paginas/ed\\_anteriores/vol2\\_num1/arquivos/artigo11.pdf](http://www.unigran.br/interbio/paginas/ed_anteriores/vol2_num1/arquivos/artigo11.pdf)>
3. Marques MR, Isolamento e atividade farmacológica de metabólitos secundários de planta da medicina popular do Rio Grande do Sul. [Dissertação na internet] Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2009. [Acesso em 20 mar 2016]. Disponível em [http://www.unigran.br/interbio/paginas/ed\\_anteriores/vol2\\_num1/arquivos/artigo11.pdf](http://www.unigran.br/interbio/paginas/ed_anteriores/vol2_num1/arquivos/artigo11.pdf).
4. Oliveira AC, Silva RS. Desafios do cuidar em saúde frente à resistência bacteriana: uma revisão. Rev eletrônica enferm [periódico na internet]. 2008 mar [Acesso em 21 abr 2016]; 10 (1): 189-97. Disponível em: [https://www.fen.ufg.br/fen\\_revista/v10/n1/v10n1a17.htm](https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v10/n1/v10n1a17.htm).
5. Cardoso RC, Atividade antimicrobiana de plantas medicinais utilizadas como cicatrizantes: *aloe vera (babosa)* e *chamomilla recutita* (camomila). [Trabalho de Conclusão de curso] Cascavel (PR): Faculdade Assis Gurgacz; 2015. [Acesso em: 15 de abril de 2016]. Disponível em <http://www.fag.edu.br/upload/graduacao/tcc/55cb8841334f5.pdf>.
6. Perna TDGS, Puiatti MA, Perna DH, Pereira NMM, Couri MG, Ferreira CMD. Prevalência de infecção hospitalar pela bactéria do gênero *klebsiella* em uma Unidade de Terapia Intensiva. Rev Soc Bras Clin Med. [periódico na internet] 2015 abr-jun; [Acesso em 18 abr 2016]; 13(2):119-23. Disponível em <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2015/v13n2/a4740.pdf>.

7. Brixner B, Renner JDP, krummenauer EC. Contaminação ambiental da UTI pediátrica: fator de risco para a ocorrência de infecções oportunistas. Rev. epidemiol. Controle infecç [periódico na internet]. 2016 mar [ Acesso em 18 abr 2016]; 6(1): Disponível em: <http://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/6819/4715>
8. Ramesh L, Chinnappa RV, Abhay KK, Potential antibacterial and antifungal activity of *achyranthes aspera* l. Recent Research in Science and Technology [periódico na internet] 2011 [Acesso em 31 Ago 2016]; 3(4): 53-7. Disponível em: <http://scienceflora.org/journals/index.php/rrst/article/view/657>.

# MANIPULLIS

Manipulação de fórmulas  
e produtos naturais.

F. (18) 3622-2933

R. Floriano Peixoto, 418 - Aracatuba/SP



EMPRESA BRASILEIRA DE RADIAÇÕES LTDA.

Flores e ervas Com. Farm. Ltda. - Estrada Vicente Bellini, 175 - Piracicaba - SP  
CNPJ: 00.602.210/0001-50 E-mail: florien@florien.com.br Website: www.florien.com.br  
Fone: (19) 3429-1199

## INFORMAÇÕES GERAIS

Nosso Lote : 054650	Parte utilizada : Raiz	Validade/ fornecedor: 10/2017
Nomenclatura : PFÁFFIA TM	Esterilização : Não houve	Validade/ nosso lote : 10/2017
Nome científico : Pfáffia paniculata	Manufatura : 10/2014	Método de secagem : NA
Origem : Nacional	Lote de origem : NPT.1014/884	

## ASPECTOS MACRO E MICROSCÓPICOS

NA

## CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

Cor : Bege Odor : Característico Sabor : Característico

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Aspecto	Especificação	Resultado		Especificação	Resultado
Aspecto	: Líquido límpido	De acordo	pH	: De 4,5 a 7,5	5,9
Elementos estranhos	: Ausente	De acordo	Solubilidade	:	Solúvel em água
Umidade	: NA	NA	Densidade	:	De 0,82 a 0,95 g/cm <sup>3</sup>
Cinzas totais	: NA	NA	Líquido extrator	:	Solução hidroalcoólica
Cinzas insolúveis	: NA	NA	Teor alcoólico	:	De 45 a 80 %GL
Metais pesados	: NA	NA	Resíduo seco	:	NA NA

## TESTES DE IDENTIFICAÇÃO

NA

1-Identificação por colorimetria  
2-Espectometria na região ultravioleta-visível  
3-Cromatografia por camada delgada  
4-Outros

## CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

Análise	Especificação	Resultado
Contagem padrão em placas	: < 10000 ufc/g	Máx. 10.000 ufc/g De acordo
Bolores e leveduras	: < 100 ufc/g	Máx. 100 ufc/g ou ml De acordo
Contagem de enterobactérias	: < 100 ufc/g	Máx. 100 ufc/g ou ml De acordo
<i>Escherichia coli</i> (coliformes)	: Ausente	Ausência De acordo
<i>Staphylococcus aureus</i>	: Ausente	Ausência De acordo
<i>Pseudomonas aeruginosas</i>	: Ausente	Ausência De acordo
<i>Salmonella sp</i>	: Ausente	Ausência De acordo

## TEOR DE PRINCÍPIO ATIVO

Especificação	Resultado	Método utilizado	
			1-Identificação por colorimetria 2-Espectometria na região ultravioleta-visível 3-Cromatografia por camada delgada 4-Outros

## CONCLUSÃO DA ANÁLISE

Aprovado

## DATA DA ANÁLISE

21/11/2014

## DATA DA IMPRESSÃO

## QBS

Pode ocorrer turbidez e precipitação sem alterar as características do produto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Especificação e metodologia laudo fornecedor.

- AS CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS PRESENTES NESTE LAUDO ATENDEM AOS LIMITES ESTABELECIDOS PELO MINISTÉRIO DA SAÚDE E SUA VALIDADE SERÁ DESCONSIDERADA CASO O PRODUTO SEJA MANIPULADO OU ARMAZENADO EM LOCAIS INADEQUADOS.
- "NA" CORRESPONDE A TESTE NÃO APLICÁVEL.
- A ALTERAÇÃO DE COR PODERÁ OCORRER POR SE TRATAR DE PRODUTO NATURAL.



# A influência dos níveis séricos da vitamina D na obesidade em adultos

*The influence of serum levels of vitamin D in obesity in adults*

**Gabriele dos Santos Corrêa<sup>1</sup>**

**Regiane Bortolucci Marcos<sup>2</sup>**

**Bruna Raniel Vieira Pinto Cabral<sup>3</sup>**

**Daniela Navarro D'Almeida Bernardo<sup>4</sup>**

**Bruna Méris Grigoletto da Silveira<sup>5</sup>**

**Drielly Rodrigues Viudes<sup>6</sup>**

## RESUMO

A obesidade é uma doença multifatorial, atualmente considerada um problema de saúde pública, caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo no organismo, podendo ocorrer por fatores genéticos, alterações metabólicas, ambientais e no estilo de vida do indivíduo. O presente trabalho teve como objetivo analisar a influência dos níveis séricos da vitamina D na obesidade, por meio de uma revisão de literatura. A vitamina D apresentou evidências quanto a sua função em modulação imunológica, resposta inflamatória entre outras funções, sendo associada à prevenção e ao auxílio do tratamento de doenças; além de relacionar-se com a incidência e prevalência da obesidade através de diversos mecanismos. Considera-se que é certa esta relação, porém novas pesquisas colaborarão para prevenção e controle dessas doenças.

**Palavras-chave:** Obesidade, resistência à insulina, saúde pública, vitamina D.

## ABSTRACT

Obesity is a multifactorial disease, currently considered a public health problem, characterized by excessive accumulation of fat in the body can occur by genetic factors, metabolic, environmental changes and individual lifestyle. This study aimed to analyze the influence of serum vitamin D in obesity through a literature review. Vitamin D has presented evidence about their role in immune modulation, inflammatory response and other functions associated with the prevention and aid in the treatment of diseases; showed great respect to the incidence and prevalence

---

<sup>1</sup> Nutricionista graduada pelo Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium –Araçatuba. E-mail: gabii.sale.nutri@gmail.com

<sup>2</sup> Nutricionista graduada pelo Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium –Araçatuba. E-mail: reggi.bortolucci@gmail.com

<sup>3</sup>Nutricionista Orientadora de estágio supervisionado do curso de Nutrição– Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium –Araçatuba e Pós Graduada em Alimentos funcionais, Suplementos e fitoterápicos pela FAMERP-SP. E-mail: nutricionistabruraniel@gmail.com

<sup>4</sup> Mestra em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCSP e Docente do UniSALESIANO- Centro Universitário Católico salesiano Auxilium – Araçatuba- E-mail: [equilibrioconsultoria@hotmail.com](mailto:equilibrioconsultoria@hotmail.com)

<sup>5</sup> Nutricionista - Orientadora de Ensino em Estágio Supervisionado do Curso de Nutrição do UniSALESIANO Araçatuba. Pós-graduada em Alimentos Funcionais, Fitoterapia e Suplementação pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP). E-mail: brunagrigoletto@gmail.com

<sup>6</sup> Mestranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo e Docente do Curso de Nutrição do UniSALESIANO- Centro Universitário Católico salesiano Auxilium – Araçatuba- E-mail: driviudes@gmail.com

of obesity through several mechanisms. It is considered that this relationship is certain, however, new research cooperate to prevent and control these diseases.

**Key Words:** Obesity, insulin resistance, public health, vitamin D.

## **Introdução**

Obesidade é uma doença crônica não transmissível, caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo no organismo, resultante de um desequilíbrio nutricional provocado por balanço energético positivo que se dá, por sua vez, na medida em que o sujeito ingere mais energia do que é capaz de gastar [1,2]. A etiologia é multifatorial e envolve eventos genéticos, alterações metabólicas, ambientais e estilo de vida [3].

A prevalência da obesidade vem aumentando nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, resultando em alterações metabólicas, sobrecarga respiratória e do aparelho locomotor, além de se constituir como fator de risco para outras enfermidades, como doenças cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 e alguns tipos de câncer [2,4,5].

Um dos parâmetros estipulados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é o Índice Massa Corporal (IMC), obtido a partir da divisão do peso corpóreo em quilograma pela estatura em metros elevada ao quadrado. Dessa forma, classifica-se como IMC maior ou igual a  $30\text{kg}/\text{m}^2$  que pode subdividido em: obesidade classe I ( $30\text{kg}/\text{m}^2$  a  $34,9\text{kg}/\text{m}^2$ ), obesidade classe II ( $35\text{kg}/\text{m}^2$  a  $39,9\text{kg}/\text{m}^2$ ) e obesidade classe III ou mórbida (igual ou maior que  $40\text{ kg}/\text{m}^2$ ) [6].

Dentro deste cenário, pesquisas recentes apontam que pacientes obesos têm maior prevalência de hipovitaminose D, e que este dado não é consequência somente da menor exposição solar [7]. A vitamina D pode ser considerada um pré-hormônio, por ter sua estrutura química similar aos hormônios esteroides [8]. Junto com o paratormônio, são considerados importantes para o desenvolvimento e manutenção do tecido ósseo, da homeostase do cálcio e do fósforo, sendo a vitamina D importante na regulação do sistema imune, diferenciação e proliferação celular [2,9].

Esta vitamina é sintetizada na pele a partir da exposição à radiação solar UVB (ultravioleta B), por meio de um processo de foto-reação [10,11]. Somente um número limitado de alimentos pode ser considerado fonte desta vitamina [12,13]. Existem dois tipos de vitamina D, sendo um deles o colecalciferol (peixes

gordurosos), e o outro o ergosterol (fungos e alguns vegetais). Pode ser encontrada em alimentos fortificados e ingerida como suplemento, principalmente na forma de colecalciferol [9,10,13].

Estudos evidenciam que a deficiência de vitamina D altera a síntese e a secreção de insulina, e pode estar envolvida no processo de intolerância à glicose, hiperinsulinemia, e conseqüentemente resistência periférica à insulina que parecem ter um papel subjacente no desenvolvimento da obesidade, atualmente considerada um problema de saúde pública [8].

Há hipóteses de que a deficiência de vitamina D em pacientes obesos esteja ligada ao depósito dessa vitamina nos adipócitos, diminuindo a sua biodisponibilidade, podendo promover aumento na sensação de fome e redução do gasto energético, por possíveis alterações no eixo hipotalâmico. Ainda, a vitamina D possui ação imunomoduladora, podendo auxiliar no controle da inflamação crônica, também implicada na etiologia da obesidade [8,7,14].

Conforme o exposto, o presente estudo foi realizado com o objetivo de analisar a relação dos níveis séricos de vitamina D, na etiologia da obesidade em adultos com base em artigos disponíveis na literatura científica.

Este trabalho foi realizado através de uma revisão da literatura científica, utilizando como fontes de pesquisas artigos originais e clínicos, além de metanálises retirados das bases de dados Lilacs, Bireme, Scielo e Pubmed. Os termos descritivos usados para pesquisa foram: vitamina D (vitamin D), obesidade e vitamina D (obesity-and-vitamin-D) e obesidade (obesity). Procurou-se reunir pesquisas publicadas nos últimos dez anos em língua portuguesa, inglesa ou espanhola.

#### *Obesidade: Epidemiologia e Etiologia*

É uma doença de etiologia multifatorial, sendo que a ingestão alimentar inadequada e o sedentarismo são relacionados como a principal causa da obesidade, além de outros fatores ambientais e hormonais. O aumento do consumo de açúcares e gorduras, *fast foods*, e da realização de refeições fora de casa, associado ao consumo excessivo de bebidas açucaradas (refrigerantes e sucos industrializados) e baixa ingestão de legumes, verduras e frutas elevam a densidade energética das refeições, e conseqüentemente podem aumentar a

gordura corporal [2,5,15,16].

Estudo realizado com indivíduos adultos que vivem na cidade de São Paulo, demonstrou que 68% da população foi caracterizada como sedentária [17]. Os estudos apontam outros fatores de risco como: fatores socioeconômicos, doenças endócrinas, fatores genéticos, estilo de vida, aspectos psicológicos entre outros causados pelo sedentarismo [17,18,19].

A obesidade que há muito tempo afeta com maior frequência os países de alta renda, é atualmente reconhecida como uma epidemia global, se apresentando também como um agravo importante na população de baixa renda, especialmente em ambientes urbanos, e é associada a várias morbidades, chegando a ser considerada pela OMS um dos maiores problemas de saúde [1,6,20,21]. Uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) entre 2008/2009 apontou que mais de 50% da população encontrava-se acima do peso, ou na faixa de sobrepeso e obesidade [22].

Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas – VIGITEL está em funcionamento desde 2006, e fornece estimativas anuais sobre a prevalência da obesidade, e de vários outros fatores de risco e proteção para doenças crônicas, na população adulta de todas as capitais dos 26 estados Brasileiros e do Distrito Federal [5,23].

Os dados obtidos por meio da VIGITEL apontam que em 2014 cerca de 17% da população adulta brasileira estava obesa, sem distinção estatística entre os gêneros. Porém, quando se trata de excesso de peso a população masculina apresenta um percentual maior, na faixa de 56,5%, enquanto nas mulheres é de 49,1% [23].

Comparando-se a pesquisa VIGITEL do ano de 2006 e 2014, foi detectado que houve um aumento de 23% na frequência de sobrepeso nesses 9 anos, porém não houve uma evolução considerável da frequência de obesidade nesse período [23].

Dados epidemiológicos evidenciam o grande acometimento da obesidade ao redor do mundo, tanto em países desenvolvidos ou não. Na África do Sul o sobrepeso atinge cerca de 65,4% da população do país, 59,8%, 25,4% e 11% na Rússia, China e Índia, respectivamente. Quanto a obesidade em alguns países da América Latina temos os seguintes percentuais: 25,1%, 22,8%, 20,5%, 19,9% e

17,9% no Chile, Paraguai, Argentina, Uruguai e Brasil, respectivamente, sendo que o Brasil apresenta o menor percentual dentre eles [23].

Alguns levantamentos realizados recentemente, em maio de 2016, pela OMS apontam que mais de dois bilhões de pessoas sofrem de deficiência de micronutrientes, e 1,9 bilhão são afetadas por excesso de peso, das quais mais de 600 milhões são obesas. A prevalência de sobrepeso e obesidade está aumentando em quase todos os países [24,25]. Dessa maneira são fundamentais ações que visem reduzir esses números, sendo necessário traçar prioridades e reorientar políticas públicas de saúde e educação nutricional, disseminando informações e intensificando pesquisas voltadas aos assuntos para o melhor enfrentamento dessa problemática no Brasil.

### *Vitamina D*

A vitamina D é uma vitamina lipossolúvel que pode ser considerada um pré-hormônio, e junto com o paratormônio, são considerados importantes para o desenvolvimento e manutenção do tecido ósseo, da homeostase do cálcio e do fósforo, na regulação do sistema imune, diferenciação e proliferação celular, por meio das suas ações no rim, nos ossos, glândula paratireoide e intestino. Em outros tecidos do organismo também pode ser encontrada [2,9,26].

A principal fonte de vitamina D é a produção endógena nos tecidos cutâneos, após exposição à radiação solar UVB [27,28]. Outras fontes são obtidas através da alimentação, assim como o ergocalciferol ou vitamina D2 (obtida nas plantas, leveduras e fungos comestíveis), colecalciferol ou vitamina D3 (obtida no atum, salmão, gema de ovo, bife de fígado), alimentos fortificados e suplementos na forma de colecalciferol [9,7810].

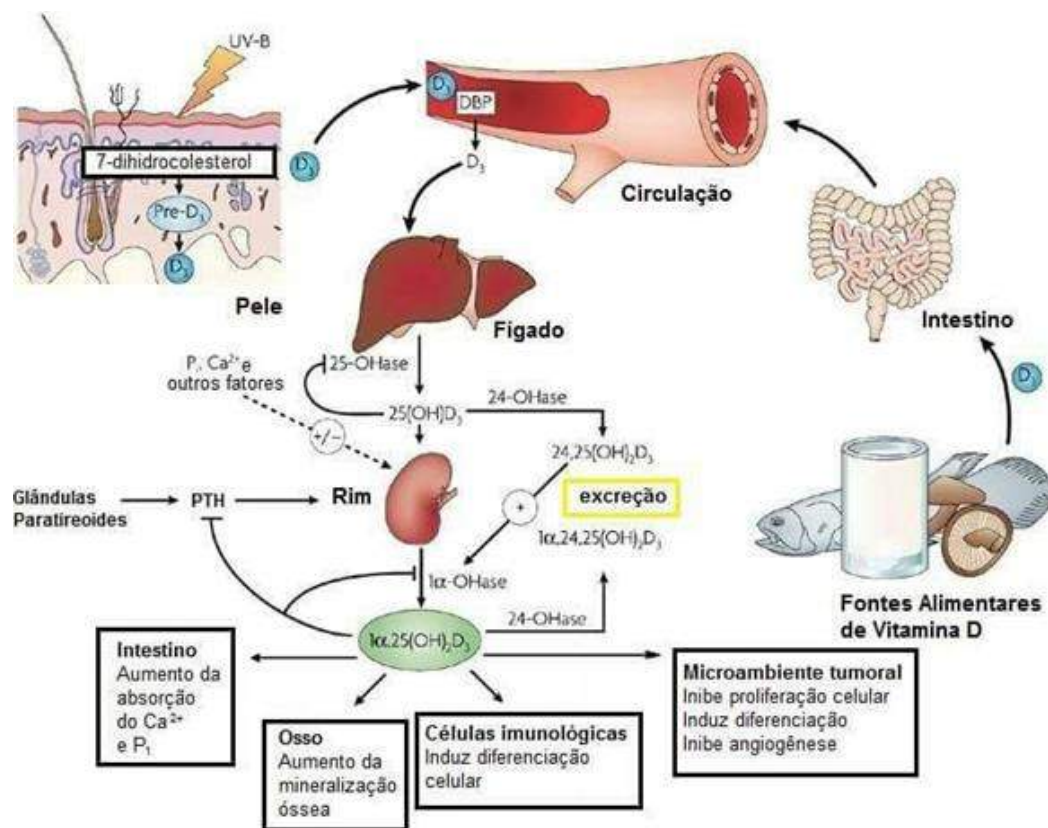
Essa vitamina é sintetizada na pele por via não-enzimática. O indivíduo necessita receber a luz solar direta nas camadas profundas da epiderme, onde é armazenada a substância precursora, o 7-dihidrocolesterol (7-dhc) [26,29]. Para ajustar as concentrações do 7-dhc é necessário que a 7-dehidrocolesterol-redutase (dhcr7), enzima que converte o 7-dhc em colesterol apresente atividade adequada [10,30].

A concentração de melanina pode influenciar na produção dessa vitamina, visto que indivíduos que possuem quantidades diminuídas deste pigmento

possuem mais facilidade para sintetizá-la se comparados aos indivíduos com a pele mais escura, que requer maior tempo de exposição solar [10,27].

A vitamina D que teve estímulo para produção precisa ser transformada, dessa forma é necessário passar por duas hidroxilações: primeiro no fígado, no carbono 25, gerando a 25-hidroxivitamina D [25-OHD<sub>3</sub>] nomeada de calcidiol, metabólito inativo; e em seguida, nos túbulos renais por nova hidroxilação na posição 1, sendo esta última catalisada pela enzima 1-alfa-hidroxilase, transformando-se em seu metabólito ativo 1,25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> (1,25 diidroxicolecalciferol), também conhecido como calcitriol [8].

Na forma de calcitriol, a vitamina D age como um hormônio por meio do receptor de vitamina D (VDR), um receptor encontrado em mais de 40 tipos celulares, como linfócitos, monócitos, células dendríticas, adipócitos e macrófagos. Esse receptor quando estimulado, modula resposta imunológica em vários tipos celulares, exercendo papel na regulação de diversos processos metabólicos [8,29]. O metabolismo da vitamina D e as fontes alimentares, estão ilustrados de forma resumida na figura 1.



**Figura 1.** Metabolismo e fontes alimentares de vitamina D

Fonte: Adaptado de Deeb, Trump, Johnson - 2007.

### *Hipovitaminose D*

Um nível adequado de vitamina D é essencial para o desenvolvimento e crescimento humano normal, enquanto que sua deficiência compromete a saúde a longo prazo e aumenta o risco de doenças crônicas [31].

Os estudos mostram que a incidência de casos de deficiência de vitamina D vem crescendo, sendo um problema de saúde mundial, com dados que indicam atualmente 1 bilhão de indivíduos no mundo com hipovitaminose D [32]. As causas mais comuns desta hipovitaminose são: maior concentração de melanina na pele, uso de roupas que cobrem a maior parte do corpo, uso do filtro solar, dieta inadequada, baixa latitude, sazonalidade de menor incidência da radiação solar como o inverno, poluição, envelhecimento, alguns medicamentos e condições clínicas, e obesidade [3,12,14].

De acordo com a recomendação da SBEM (Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia), o valor de ingestão diário recomendado deve ser: 400UI para crianças de 0 a 9 anos, 600UI para indivíduos de 9 a 70 anos, 800UI para idosos com idade a partir de 70 anos e 600UI para gestantes. Esses são valores estimados para a população em geral, para correção de deficiência em pessoas consideradas de risco são necessárias doses aumentadas [9].

No Brasil, o movimento por doses maiores na suplementação e revisão de níveis séricos normais de vitamina D ocorrem por hora de maneira individual, através de profissionais de saúde que acompanham a evolução da ciência e organizações profissionais, como a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM). A SBEM encaminhou recentemente ao Ministério da Saúde e à Secretaria de Ciência Tecnologia e Insumos Estratégicos um ofício no qual solicita uma reunião para discutir a inclusão da vitamina D3 na lista de medicamentos fornecidos gratuitamente pelo SUS, assim esta disponibilização auxiliaria na correção da deficiência prevalente nos grandes centros urbanos [33].

### *Obesidade e Vitamina D*

Tem-se observado que indivíduos obesos tendem a ter níveis séricos reduzidos de 25(OH) D, elevados níveis de paratormônio (PTH) e concentrações variáveis de 1,25(OH)<sub>2</sub> D<sub>3</sub>. Diversos fatores estão sendo investigados para detectar a relação entre os mesmos. Sugere-se que a insuficiência de vitamina D em obesos

possa ser um dos fatores que desencadeie o acúmulo de gordura corporal, e não seja apenas consequência da menor exposição solar por parte deste público devido ao baixo nível de atividade física e menor mobilidade [2,10,15,29].

Sabe-se que a vitamina D é lipossolúvel, assim acredita-se que há um sequestro de vitamina D pelo tecido adiposo havendo diminuição de sua biodisponibilidade no organismo humano e acionando o hipotálamo, que resulta no aumento da sensação de fome e na diminuição do gasto energético [8,35]. Essa situação também pode levar ao aumento nos níveis séricos de PTH, com consequente diminuição da sensibilidade à insulina [8].

Na obesidade, o excesso de tecido adiposo também aumenta sua capacidade de síntese de moléculas com ação pró-inflamatória, por meio do fator de transcrição nuclear kappa B (NF- $\kappa$ B). A inflamação crônica do tecido adiposo tem sido evidenciada como um fator crucial na fisiopatogênese da obesidade e contribui para a patogênese de várias doenças, normalmente associadas a disfunção dos adipócitos [2,16,29,36].

Pesquisas têm demonstrado que a vitamina D diminui a inflamação, pois possui propriedade anti-inflamatória, porém essa relação tem sido controversa. Há hipóteses de que a inflamação reduz a concentração de 25(OH)D, com a teoria de que a inflamação diminui no soro a 25(OH)D através de estresse oxidativo resultante do catabolismo oxidativo de 25(OH)D, interferindo em enzimas metabolizadoras de vitamina D, o que compromete a biossíntese no fígado de 25(OH)D, reduzindo assim a concentração de 25(OH)D. No entanto, essa é uma teoria difícil de refutar. Outra vertente explicativa é que as células imunes em vigência de um processo inflamatório convertem 25(OH)D em calcitriol para própria utilização, reduzindo a reserva hepática [29,37].

Há indícios de que aumento no nível sérico de vitamina D pode reduzir a inflamação, por sua propriedade anti-inflamatória, de modular os sistemas imunitários inato e adaptativo, diminuir a produção de marcadores pró-inflamatórios, tais como o fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ), interferon-gama (IFN- $\gamma$ ), interleucina (IL) - 2, IL-12, IL-17 e IL-21, e aumentar a produção de citocinas anti-inflamatórias, tais como IL-10 [37].

No tecido adiposo é secretada uma variedade de proteínas bioativas denominadas adipocinas que estão diretamente envolvidas no processo



inflamatório. A presença da vitamina D, possivelmente modula a produção de adipocinas, atuando na redução dos níveis de leptina no soro, hormônio peptídico produzido pelos adipócitos e relacionado principalmente no controle do apetite. Especula-se também que a presença do calcitriol iniba, principalmente, a formação endógena de ligantes de PPAR gama (*Peroxisome proliferator-activated receptor*), o componente chave da adipogênese [2].

Estudo realizado com 343 indivíduos obesos ou com sobrepeso, determinando a concentração de 25(OH)D, associou a deficiência de vitamina D com o grau de obesidade, especialmente quando o IMC era maior que 40kg/m<sup>2</sup> [38]. Outro estudo avaliou a resposta de indivíduos obesos e não obesos à irradiação e também à administração oral de vitamina D. Este mostrou que indivíduos obesos obtiveram níveis séricos de 25(OH)D menores em comparação aos indivíduos não obesos [39].

### **Considerações finais**

Pode-se constatar que indivíduos obesos comparados com os não obesos possuem menores níveis séricos de vitamina D. Os estudos apresentaram que a deficiência de vitamina D altera a síntese e a secreção de insulina, e pode estar envolvida no processo de intolerância à glicose, hiperinsulinemia e resistência periférica à insulina que parecem ter um papel subjacente no desenvolvimento da obesidade. Mais pesquisas devem nortear dosagens mais adequadas de vitamina D, na forma de suplementação ou em manutenção de níveis séricos para promoção da saúde e redução da inflamação no tecido adiposo.

Considera-se que é certa esta relação, porém novas pesquisas colaborarão para melhor compreensão da vitamina D na etiologia da obesidade, bem como formas de prevenção e controle de ambas condições clínicas, atualmente apontadas como um problema de saúde pública.

### **Referências**

- 1- Ferreira VA, Magalhães R. Obesidade no Brasil: tendências atuais. Rev. Port. Sau. Pub 2006 Jul/Dez; 24(2) 71-81.
- 2- Rafaelli RA, Nomura PR, Figueira FD, Santos ICPF, Silva LFRS, Venturini D. Influência da vitamina D nas doenças endocrinometabólicas. Semina: Ciências Biológicas e de Saúde 2015 mai/ago; 36(1) 333-348.
- 3- Junior EPS, Fernandes DC, Almeida ATF, Borges FA, Novaes JAR. Epidemiologia

- da deficiência da vitamina D. Rev Científica do ITPAC 2011 Jul; 4(3).
- 4- Conde WL, Borges CO. Risco de incidência e persistência da obesidade entre adultos brasileiros segundo seu estado nutricional ao final da adolescência. Rev Bras Epidemiol 2011 fev/jun; 14(1) 71-79.
  - 5- Malta DM, Andrade SC, Claro RM, Bernal RTI, Monteiro CA. Evolução anual da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2012. Rev Bras Epidemiol 2014 Jan/Mai; 17(1) 267-276.
  - 6- World Health Organization [homepage na internet]. BMI classification [acesso em 16 out 2016]. Disponível em:  
[http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)
  - 7- Schuch NJ, Garcia VC, Martini LA. Vitamina D e doenças endocrinometabólicas. Arq Bras Endocrinol Metab 2009 Abr; 53(5) 625-633.
  - 8- Peters BSE, Martini LA. Funciones Plenamente Reconocidas de Nutrientes. International Life Sciences Institute Brasil 2015 Set. Disponível em:  
[http://ils.wpengine.com/brasil/wp-content/uploads/sites/9/2016/05/artigo\\_vitamina\\_D\\_espanhol-FINAL.pdf](http://ils.wpengine.com/brasil/wp-content/uploads/sites/9/2016/05/artigo_vitamina_D_espanhol-FINAL.pdf)
  - 9- Maeda SS, Borba VZC, Camargo MBR, Silva DMW, Borges JLC, Bandeira F, Castro MZ. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologista e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. Arq Bras Endocrinol Metab 2014 Jul; 58(5) 411-433.
  - 10- Castro, LCG. O sistema endocrinológico vitamina D. Arq Bras Endocrinol Metabol 2011 Nov; 55(8) 566-575.
  - 11- Trinko JR, Land BB, Solecki WB, Wickham RJ, Telles LA, Aviles JM, et al. Vitamin D3: a role in dopamine circuit regulation diet-induced obesity, and drug consumption. J. Neurosci 2016 Mar/Abr; 3(2).
  - 12- Premaor MO, Furlanetto TW. Hipovitaminose D em adultos: Entendendo melhor a apresentação de uma velha doença. Arq Bras Endocrinol Metab 2006 Fev; 50(1).
  - 13- Mourão DM, Sales NS, Coelho SB, Santana HMP. Biodisponibilidade de vitaminas lipossolúveis. Rev Nutr Campinas 2005 Jul/Ago; 18(4) 529-539.
  - 14- Daniel D, Hardigan P, Bray N, Penzell D, Savu C. The incidence of vitamin D deficiency in the obese: a retrospective chart review. Rev Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspective 2015 Fev; 5(1) 1-5.
  - 15- Schmidt A. Relação entre a deficiência de vitamina D e obesidade: Uma revisão atual. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento (RBONE) 2015 Set/Out; 9(53).
  - 16- Loshi R, Massunaga N. Efeitos da suplementação com *Vitis vinífera* no tratamento da obesidade. Rev. Brasileira Nutrição Funcional 2015; (65) 26-30.
  - 17- Wandelely EM, Ferreira VA. Obesidade: Uma Perspectiva Plural. Ciênc. saúde coletiva 2010 Jan; 15(1) 185-194.
  - 18- Borges CBN, Borges RM, Santos JE. Tratamento clínico da obesidade. Simpósio: Distúrbios respiratórios do sono 2006 Abr/Jun; 246-252. Disponível em:  
[http://www.ucg.br/ucg/eventos/Obesidade\\_Curso\\_Capacitacao\\_Ambulatorial/material\\_consulta/material\\_medicina\\_enfermagem/tratamento%20clinico%20da%20obesidade.pdf](http://www.ucg.br/ucg/eventos/Obesidade_Curso_Capacitacao_Ambulatorial/material_consulta/material_medicina_enfermagem/tratamento%20clinico%20da%20obesidade.pdf)
  - 19- Enes CC, Slater B. Obesidade na Adolescência e seus Principais Fatores Determinantes. Rev. Bras Epidemiol 2010; 13(1) 163-171.

- 20- Associação Brasileira para Estudos da Obesidade e da Síndrome Metabólica- ABESO [homepage na internet]. Diretriz-Declaração de Recife 2015 [acesso em 30 Ago 2016]. Disponível em:  
<http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/91/572a58480cbd8.pdf>
- 21- Associação Brasileira para estudo da obesidade e da síndrome metabólica- ABESO [homepage na internet]. Mapa da Obesidade [acesso em 30 ago 2016]. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/mapa-obesidade>
- 22- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil [acesso em 16 out 2016]. Disponível em:  
<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>
- 23- Ministério da Saúde [homepage na internet]. VIGITEL: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico [acesso em 18 Set 2016]. Disponível em:  
<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/abril/15/PPT-Vigitel-2014-.pdf>
- 24- Organização Pan-Americana da saúde. Organização Mundial da saúde [homepage na internet]. Mundo tem ao mesmo tempo milhões de obesos e de pessoas passando fome, diz diretora-geral da OMS [acesso em 20 set 2016]. Disponível em:  
[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5197:mundo-tem-ao-mesmo-tempo-milhoes-de-obesos-e-de-pessoas-passando-fome-diz-diretora-geral-da-oms&Itemid=821](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5197:mundo-tem-ao-mesmo-tempo-milhoes-de-obesos-e-de-pessoas-passando-fome-diz-diretora-geral-da-oms&Itemid=821)
- 25- Organização Pan-Americana da saúde. Organização Mundial da saúde [homepage na internet]. Assembleia Geral das Nações Unidas Proclama Década de Ação para Nutrição [acesso em 15 set 2016]. Disponível em:  
[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5051:assembleia-geral-das-nacoes-unidas-proclama-decada-de-acao-para-nutricao&catid=1273:noticiasfgcv&Itemid=821](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5051:assembleia-geral-das-nacoes-unidas-proclama-decada-de-acao-para-nutricao&catid=1273:noticiasfgcv&Itemid=821)
- 26- Holick MF. The Vitamin D Deficiency Pandemic and Consequences for Nonskeletal Health: Mechanisms of Action. *Rev Molecular Aspects of Medicine* 2008 Dez; 29(6) 361-368.
- 27- Marques CDL, Dantas AT, Fragoso TS, Duarte ALBP. A Importância dos Níveis de Vitamina D nas Doenças Autoimunes. *Rev. Bras. Reumatol* 2010 Fev; 50(1) 67-80.
- 28- Barral D, Barros AC, Araújo RPC. Vitamina D: Uma Abordagem Molecular. *Pes Bras Odontopedi Clin* 2007 Set/Dez; 7(3) 309-315.
- 29- Longo KBL. Adequação de vitamina D e sua relação com obesidade, resistência à insulina e doenças cardiovasculares. *Rev. Brasileira Nutrição Funcional* 2015; (65) 31-38.
- 30- Wacker M, Holick MF. Sunlight and Vitamin D. A Global Perspective for Health. *Rev Demato Endocrinol* 2013 Jan; 5(1) 51-108.
- 31- Lenders CM, Feldman HA, Von Scheven E, Merewood A, Sweeney C, Wilson DM, et al. Relation of Body Fat Indexes to Vitamin D Status and Deficiency Among Obese Adolescents. *Am J Clin Nutr* 2009 Set; 90(3) 459-467.
- 32- Nezhad AH, Holick MF. Vitamin D for health: A global perspective. *Mayo Clin Proc* 2013 Jul; 88(7) 720-755.

- 33- Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia [homepage na internet]. Pela Vitamina D [acesso em 15 out 2016]. Disponível em:  
<http://www.endocrino.org.br/pela-vitamina-d/>
- 34- Deeb KK, Trump DL, Johnson CS. Vitamin D signaling pathways in cancer: potential for anticancer therapeutics. *Rev Nature Reviews Câncer* 2007 Set; 684-700.
- 35- Pramyothin P, Biancuzzo RM, Lu Z, Hess DT, Apovian CM, Holick MF. Vitamin D in Adipose Tissue and serum 25-hydroxyvitamin D After Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obesity* 2011 Nov; 19(11) 2228-2234.
- 36- Blum M, Dolnikowski G, Seyoum E, Booth SL, Peterson J. Vitamin D<sub>3</sub> in Fat Tissue. *Endocrine* 2008 Fev; 33(1) 90-94.
- 37- Cannell JJ, Grant WB, Holick MF. Vitamin D and Inflammation. *Rev Dermatol Endocrinol* 2014 Jan/Dez; 6(1).
- 38- Miñambres I, Sánchez-Hernández J, Sánchez-Quesada JL, Rodríguez J, Leiva A, Pérez A. The Association of Hypovitaminosis D with the Metabolic Syndrome Is Independent of the Degree of Obesity. *ISRN Endocrinol* 2012 Out; 691803.
- 39- Martins D, Wolf M, Pan D, Zadshir A, Tareen N, Thadhani R, et al. Prevalence of Cardiovascular Risk Factors and the Serum Levels of 25-Hydroxyvitamin D in the United States. Data From the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Rev. Arch Intern Med* 2007 Fev; 167(11) 1159-1165.

# Inflamação na obesidade: modulação a partir de compostos bioativos

*Inflammation on obesity: modulation from bioactive compounds*

Drielly Rodrigues Viudes<sup>1</sup>  
Bruna Méris Grigoletto da Silveira<sup>2</sup>  
Daniela Navarro D'Almeida Bernardo<sup>3</sup>  
Ariadine Pires<sup>4</sup>  
Fabiana Maciel de Oliveira Hernandez<sup>5</sup>

## RESUMO

A obesidade pode ser considerada uma doença inflamatória devido a produção de citocinas, adipocinas e interleucinas pró-inflamatórias pelo tecido adiposo, destacando-se as interleucinas 1 e 6, fatores de transcrição como NF- $\kappa$ B e TNF- $\alpha$ , e adipocinas como resistina, leptina e adiponectina. Objetivou-se expor a relação entre processo inflamatório e obesidade no atual cenário alimentar e nutricional, e como os compostos bioativos podem modular a resposta imunológica. Pesquisas sugerem que as antocianinas, resveratrol, quercetina, curcumina, 1,2-vinyldithiin e thiacremonone, capsaicina, gingerol, catequinas e ômega 3, em estudos experimentais e clínicos, possuem a capacidade de modular adipocinas e outros marcadores inflamatórios da obesidade. Com este conhecimento, que ainda necessita de estudos controlados e randomizados, pode-se ampliar a terapêutica e dietética da obesidade.

**Palavras-chave:** inflamação, obesidade, sistema imunológico, tecido adiposo.

## ABSTRACT

Obesity can be considered an inflammatory disease due to production of proinflammatory cytokines, adipokines and interleukins by adipose tissue, especially interleukins 1 and 6, transcription factors such as NF- $\kappa$ B and TNF- $\alpha$ , and adipokines such as resistin, leptin and adiponectin. The objective was to expose the relationship between inflammatory process and obesity in the current food and nutritional scenario, and how bioactive compounds can modulate the immune response. Research suggests that anthocyanins, resveratrol, quercetin, curcumin, 1,2-vinyldithiin and thiacremonone, capsaicin, gingerol, catechins and omega-3, in experimental and clinical studies, have the ability to modulate adipokines and other inflammatory markers of obesity. With this knowledge, which still requires

<sup>1</sup> Nutricionista. Docente do curso de Nutrição do Unisalesiano Araçatuba. Aluna de Mestrado na disciplina de Gastroenterologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). E-mail: driviudes@gmail.com

<sup>2</sup> Nutricionista. Orientadora de Ensino em Estágio Supervisionado do Curso de Nutrição do Unisalesiano Araçatuba. Pós-graduada em Alimentos Funcionais, Fitoterapia e Suplementação pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP). E-mail: brunagrigoletto@gmail.com

<sup>3</sup> Nutricionista. Docente do curso de Nutrição e Educação Física do Unisalesiano Araçatuba. Mestre e aluna de doutorado em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. E-mail: equilibrioconsultoria@hotmail.com

<sup>4</sup> Nutricionista. Mestre em Alimentos e Nutrição. Coordenadora do curso de Nutrição do Unisalesiano - Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* - Araçatuba. E-mail: ariadinepires@unisalesiano.com.br

<sup>5</sup> Nutricionista. Docente do curso de Nutrição do Unisalesiano Araçatuba. Mestre em Ciências Nutricionais pela Universidade Estadual Paulista. Doutoranda em Ciências Animais pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). E-mail: fabi-nut@hotmail.com

controlled and randomized studies, it is possible to increase the therapeutic and dietary in obesity.

**Key words:** inflammation, obesity, immune system, adipose tissue.

## **Introdução**

Com o advento da indústria alimentícia e modificações no estilo de vida por mudanças na conjuntura familiar e deslocamento da população rural para a área urbana, tornou-se necessário mecanismos para aumentar a produção e conservação dos alimentos através de corantes, conservantes artificiais, agroquímicos e modificações genéticas em alimentos e animais utilizados para o consumo humano [1].

Em países em desenvolvimento, o tipo de alimento consumido na zona rural apresenta-se diferente daquele consumido na zona urbana, proporcional ao poder aquisitivo. Estudos demonstram que a população urbana de baixa renda, apresenta uma ingestão calórica inferior se comparada à população rural, mesmo pelo fato da população urbana consumir mais proteína e gordura animal, açúcares, alimentos processados e derivados do leite do que a população rural. Condição essa que mostra que o consumo de baixas calorias não é tão primordial à condição de saúde quanto à qualidade dos alimentos consumidos, visto que em relação à área rural há maior ingestão de cereais, raízes e tubérculos [2,3].

Os genes que foram formados no início da espécie *Homo sapiens*, não adaptaram-se às modificações no estilo de vida e alimentação atuais, ainda necessitando de uma dieta rica em hortaliças, leguminosas e pouca carne como no período Paleolítico [4]. Atualmente, as substâncias “estranhas” ou nocivas ao organismo humano, citadas anteriormente, desencadeiam processos inflamatórios crônicos por ativação de citocinas inflamatórias, que também são secretadas por aumento de tecido adiposo. Este interage constantemente com o sistema imunológico podendo modificar o funcionamento de células, sendo dessa forma, desencadeadores de doenças como diabetes, obesidade, resistência à insulina e doenças cardiovasculares. Estudos mostram que o aumento de TNF- $\alpha$  (fator tumoral alfa), IL-6 (interleucina 6) e adiponectina e baixos níveis de leptina podem ser gatilhos para as doenças supracitadas [5,6,7].

A obesidade é uma realidade que atinge todas as faixas etárias da população, e está fortemente associada a diversas doenças e agravos à saúde sendo, portanto, considerada um grande problema de Saúde Pública. Além disso, seu crescimento deve-se às mudanças no estilo de vida induzidos pela urbanização com conseqüente redução nos níveis de atividade física que é essencial, junto à alimentação, para reduzir resposta inflamatória e melhorar a ação da insulina e funcionamento celular [8].

A fisiopatologia da obesidade ainda não está bem elucidada. O aumento de adipocitocinas está associado ao aumento do tecido adiposo branco. Dentre todas as adipocitocinas e citocinas relacionadas com processos inflamatórios, a interleucina (IL) 1, IL1R, IL-10, IL-6 e TNF- $\alpha$ , resistina, leptina, adiponectina vêm recebendo atenção especial da literatura especializada [9,10].

Dessa forma, o presente trabalho teve a finalidade de expor a relação entre o processo inflamatório e a obesidade no atual cenário alimentar e nutricional, e como os compostos bioativos podem modular a resposta a inflamação.

Realizou-se um estudo do tipo revisão de literatura. Os artigos que fizeram parte deste trabalho foram adquiridos por meio do acesso *online* à Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), com consulta às bases de dados LILACS, MEDLINE e SCIELO, além do PUBMED. Como critério de busca, utilizou-se os seguintes descritores principais: inflamação; hábitos alimentares; obesidade; sistema imunológico; alho; curcumina; gengero; catequinas; quercetina; genisteína; capsaicina; antocianinas, resveratrol. Realizou-se análise crítica dos artigos, selecionando-se pesquisas teóricas e empíricas, nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola.

### *Obesidade e inflamação*

Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF- 2008/2009, observou aumento contínuo de peso e obesidade na população de 20 anos ou mais de 1974 à 2009. A obesidade cresceu mais de quatro vezes entre os homens, de 2,8% para 12,4%, e mais de duas vezes entre as mulheres, de 8% para 16,9%. Em conjunto à obesidade os índices de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) aumentam, com

importante impacto financeiro na saúde pública, além altos indicadores de morbimortalidade [11].

A obesidade leva ao aumento de tecido adiposo (TA), que além de armazenar gordura, atualmente é visto como um órgão endócrino e metabolicamente ativo, capaz de secretar hormônios reguladores de apetite, da resposta imunológica, da angiogênese, hematopoiese, formação óssea e citocinas, no caso adipocitocinas pró-inflamatórias, principalmente quando há aumento de tecido adiposo visceral [9].

Leptina e adiponectina são fatores protetores, um atuando na regulação do apetite e outro controlando os níveis de insulina, respectivamente. Com o aumento do TA observa-se a redução da ação ou sensibilidade dessas adipocinas, devido citocinas e adipocinas inflamatórias como a resistina relacionada a resistência à insulina e super expressão do fator nuclear kappa B (NFκ-B), IL-6, e TNF-α [9,10].

TNF-α é um produto de macrófagos ligado a processos crônicos de inflamação, relacionado com resistência à insulina, perda de peso corporal e anorexia, além disso, em vigência da obesidade, principalmente visceral, há aumento em sua secreção. A IL-6, também produzida por outros tipos de células, tem sua expressão aumentada provocando redução da sensibilidade à insulina e alterações na homeostase energética [9].

Em obesos a resistência à leptina eleva a expressão de IL-6, IL-12 e TNF-α, além de aumentar os neutrófilos e a proliferação de monócitos circulantes, também estimulados pela óxido nítrico sintetase (NOS) e espécies reativas de oxigênio (EROS), causando e agravando o processo inflamatório [9,10].

A adiponectina produz citocinas pró e anti-inflamatórias (IL-10 e IL-1), e tem a capacidade de suprimir o TNF-α e ativação de NFκ-B, além de interferir na função de macrófagos. Os níveis de adiponectina são inversamente correlacionados com a proteína-C reativa (PCR) [10].

Nfκ-B é um fator de transcrição que atua como regulador de expressão gênica, associado à várias doenças e desordens inflamatórias. Com o aumento de TNF-α há uma redução em receptores nucleares que inibem a produção deste fator de transcrição que consegue chegar ao núcleo celular e gerar modificações no DNA responsáveis pela resistência à insulina, obesidade e diabetes por exemplo [12].



A quimiotaxia de monócitos mediada pela MCP-1 (proteína quimiotática para monócitos), aumenta proporcionalmente em relação à quantidade de TA visceral. Assim, há maior recrutamento de monócitos e aumento de LPS (lipopolissacarídeos) que podem desencadear o processo inflamatório [13]. A obesidade, consiste, em suma, num desequilíbrio na produção de citocinas pró e anti-inflamatórias.

### *Modulação da resposta inflamatória*

#### *Antocianinas, resveratrol e quercetina*

Antocianinas são um grupo abundante e amplamente consumido de flavonóides que ocorrem no reino vegetal, proporcionando as cores vermelho-laranja a azul-violeta, presentes em muitas frutas e produtos à base de vegetais. Estudo com monócitos cultivados de adultos saudáveis verificou a capacidade das antocianinas de mirtilo e groselha preta em suprimir LPS, um dos responsáveis pela ativação do NF- $\kappa$ B, IL-8, IL-4 e IL-13 que mediam resposta inflamatória [15].

O efeito antiobesidade do resveratrol, um composto bioativo encontrado principalmente nas uvas e vinho tinto, foi testado em ratos com dieta rica em gordura, porém um grupo recebeu 400mg de resveratrol/kg, sendo que neste grupo os ratos tiveram menor ganho de peso e melhor sensibilidade à insulina. Quando avaliado no RNA mensageiro os níveis de fatores transcricionais pró-inflamatórios, houve valores significativamente menores de IRF-5 (*Interferon Regulatory Factor*) e NF- $\kappa$ B no tecido adiposo dos ratos que receberam o resveratrol. Além disso, níveis de leptina nesses ratos foi semelhante ao grupo controle e menores que no grupo que recebeu a dieta sem a suplementação. Por fim, houve menor expressão de TNF- $\alpha$ , IL-6, IFN-alfa (*Interferon-alfa*) e IFN-beta (*Interferon-beta*) nos ratos suplementados [16].

Resultados semelhantes em relação ao ganho de peso foram encontrados em outras pesquisas [17], sendo que em um estudo, foi verificada a redução de compostos pró-inflamatórios (IL-1 beta, IL-8, IL-6, TNF- $\alpha$  e NF- $\kappa$ B) ativados por macrófagos altamente sensíveis a LPS (lipopolissacarídeo) *in vitro* [18].

Quercetina é um flavonóide encontrado na maçã, cebolas, chás, brócolis, vinho tinto, entre outros, com pesquisas indicando sua capacidade anti-

inflamatória por auxiliar na redução de IL-8 e TNF- $\alpha$ , e aumento de IL-10 [19]. Foram encontrados efeitos benéficos da quercetina *in vitro* na redução de TNF- $\alpha$  e aumento de IL-10 [20].

Em outro estudo, com testes *in vivo* (ratos), foi demonstrado em relação ao grupo controle, que a suplementação com quercetina e  $\delta$ -tocotrienóis inibem a LPS indutível e outras citocinas pró-inflamatórias e moléculas de adesão como IL-1b, IL-1a, IL-6, TNF-a, IL-12, iNOS (óxido nítrico induzível), VCAM1 (molécula de adesão celular vascular 1), ICAM1 (molécula de adesão intercelular 1), COX-2 (ciclooxigenase 2), IL-1 [18]. Com a redução de óxido nítrico (NO) há conseqüentemente inibição do NF- $\kappa$ B, sendo os resultados importantes para o tratamento de doenças inflamatórias corroborando com outros estudos [21,22].

### *Curcumina*

A curcumina está presente na *Curcuma longa*, e têm-se sugerido por vários estudos sua capacidade de suprimir a ativação de NF- $\kappa$ B, e modular células do sistema imune como as células T e B, macrófagos, neutrófilos, células Natural Killer (NK) e células dendríticas envolvidos na obesidade e doenças relacionadas à mesma [23,24].

A curcumina consegue modular a função das células NK. Tratamento conjunto das células NK provenientes de doadores saudáveis com a curcumina e IL-12 levou a redução da secreção de IFN- $\gamma$  (interferon gama) em comparação com as células NK tratadas com DMSO (veículo - Dimetilsulfóxido) e IL-12 durante 24 horas [25].

Investigação sobre o efeito da curcumina em linfócitos T citotóxicos do baço estimulados em laboratório descobriram que a IL-2 tem proliferação induzida por linfócitos esplênicos. O desenvolvimento dos linfócitos T citotóxicos é significativamente suprimida com 12,5-30 curcumina  $\mu$ mol/L. A curcumina pode afetar as funções imunológicas, uma vez que as células linfóides não conseguiram responder aos sinais de ativação de pré-tratamento após 8h com a curcumina. Esta também inibiu a expressão de IL-2 e IFN- $\gamma$  pelos linfócitos T esplênicos e redução de IL-12 e TNF- $\alpha$  por macrófagos peritoneais de forma irreversível [26].

Estudos também encontram a capacidade da curcumina em reduzir a fosforilação de MAPKs (proteína quinase ativa por mitógeno) e NF-κB importantes para maturação de células dendríticas que desencadeiam processos patológicos. Há sugestões da capacidade da curcumina em inibir a sinalização do complexo IKK (cinase do inibidor do NF-κB) responsável pela fosforilação do IκB (inibidor do NF-κB), bloqueando a ativação do NF-κB. Também, sugere-se seu envolvimento na baixa regulação de várias citocinas pró-inflamatórias como TNF-α, VEGF (fator de crescimento do endotélio vascular), IL-1, IL-2, IL-6, IL-8 e IL-12. A curcumina ainda, pode estar relacionada com maior expressão de adiponectina em adipócitos, melhorando quadros inflamatório por redução de TNF- α e NO. Também pode modular a acumulação ou ativação de macrófagos no TA [16,12,27].

#### *1,2-DT (1,2-vinyldithiin) e thiacremonone*

O alho além de especiaria na culinária é também uma planta medicinal com propriedades antibacterianas, devido seus compostos sulfurados, entre eles o 1,2-DT, encontrado apenas no óleo do alho macerado, e thiacremonone, ambos com propriedades antioxidantes [28].

Estudo analisando os efeitos 1,2-DT na diferenciação de células humanas de pré-adipócitos em adipócitos em culturas, encontrou redução desse processo com administração de 100 μmol/L 1,2-DT. Os autores verificaram que esse efeito deve-se à redução na expressão dos marcadores genéticos envolvidos nesse processo e na acumulação de lipídios. Destaca-se aqui o efeito inibitório sobre o PPARγ2 (Receptor ativado por proliferadores de peroxissoma gama 2), maior regulador da adipogênese, além da diminuição na secreção de IL-6, podendo-se estabelecer uma conexão entre obesidade e inflamação [28].

Pesquisa avaliando thiacremonone presente no extrato aquoso de alho, em cultura de células de ratos, encontrou poderosa ação antioxidante por reduzir NO (óxido nítrico) por inibição da iNOS e conseqüente redução na expressão de COX-2, reguladora do processo inflamatório, que levam a ativação do NF-κB, capaz de entrar no núcleo do DNA e modificar informações genéticas, podendo ser inibida sua expressão por esse composto bioativo [29].

### *Gingerol e catequinas*

O gingerol é o principal componente do gengibre (*Zingiber officinale*), especiaria culinária utilizada por todo o mundo. Estudos sugerem efeitos anti-inflamatórios e moduladores do estresse oxidativo, com capacidade inibitória da  $\alpha$ -glicosidase e  $\alpha$ -amilase, além do potencial para expressar ou transportar GLUT4 para os receptores de vesículas internas, importante no manejo de resistência à insulina, diabetes 2 e inibição da COX indutora de inflamação, presente em indivíduos obesos. O gingerol é um potente protetor de hepatócitos contra IL-1, podendo ser uma via auxiliar na melhora da resistência à insulina [30, 31,32,33].

Estudo realizado em ratos alimentados com dieta rica em gordura e NF- $\kappa$ B, e posteriormente tratados com extrato de *Zingiber officinale*, obteve redução na expressão de TNF- $\alpha$  e IL-6 associado à supressão da ativação do NF- $\kappa$ B, sendo essa via importante no efeito anti-inflamatório do gengibre [34].

Além dessa via, estudos comprovaram a capacidade do gingerol em inibir a ativação da COX2 e outras prostaglandinas inflamatórias. Interessante destacar, que o mesmo exerce pouco efeito na via da COX1, menos inflamatória e que possui sua inibição relacionada à irritação gastrointestinal. O gingerol tem capacidade antioxidante também responsável por inibir a migração do NF- $\kappa$ B ao núcleo celular. Atividade antiagregação plaquetária, atividade espasmótica, modulação da função de macrófagos, inibição de LPS e supressão de linfócitos T e B também são atividades atribuídas ao gingerol [32, 33, 34].

Estudo investigando a ação de catequinas do chá verde (Epicatequina - EC; Epicatequina galato - ECG; Epigallocatequina-3-galato - EGCG; e Epigallocatequina - EGC) na expressão de moléculas de adesão endoteliais ICAM-1 e VCAM-1, verificou que a EGCG e, num grau menor ECG impediu a indução da expressão de VCAM-1 de uma forma dependente da concentração, após estimulação com TNF- $\alpha$ , enquanto que EC e EGC foram sem efeito. EGCG também inibiu a indução de IL-1 $\beta$  induzida pela expressão de VCAM-1[35]. Inibição da expressão de VCAM-1 induzida por citocina foi manifestada já a nível transcricional, embora EGCG não tenha influenciado na capacidade do TNF- $\alpha$  de induzir a ativação do NF- $\kappa$ B. Os resultados corroboram com os encontrados em outros estudos [36].

Pesquisa avaliando a capacidade de EGCG por 24h sob citocinas pró-inflamatórias (IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ ) que induzem apoptose de células  $\beta$  pancreáticas, obteve como resultados a restauração da secreção de insulina e redução de glicose. O EGCG reduziu a expressão de citocinas induzidas por EROs (espécies reativas de oxigênio), além da expressão de iNOS, podendo ser utilizada na prevenção de eventos inflamatórios a nível mitocondrial [37].

### *Ácidos graxos poliinsaturados ômega 3*

O TA, como já descrito anteriormente, é considerado órgão endócrino metabolicamente ativo, com presença de macrófagos em seu estroma vascular. A quantidade de macrófagos é relacionada com o nível de adiposidade por promover aumentos de citocinas pró-inflamatórias, sendo que hipertrofia do adipócito aumenta a secreção de quimiocinas e moléculas de adesão como ICAM, MCP-1, e citocinas IL-6 e TNF- $\alpha$ . O consumo de ácidos graxos saturados, estão extremamente relacionados com aumento de TLR-4, também auxiliando na cascata inflamatória [38].

Os ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 ( $\omega$ -3; ácido linolênico) vêm recebendo grande destaque na literatura científica, devido suas propriedades anti-inflamatórias quando comparados aos dos ácidos graxos ômega 6 ( $\omega$  - 6; ácido linoleico), reduzindo citocinas e vias da cascata da inflamação. Os  $\omega$ -6 são os maiores constituintes de poliinsaturados na dieta ocidental, sendo as proporções de  $\omega$ -6:  $\omega$ -3 muitas vezes maiores que de 10:1, explicando o perfil inflamatório do padrão alimentar adotado da sociedade ocidental atual, perfazendo alta ingestão de alimentos industrializados e baixo consumo de alimentos *in natura*. O ácido linoleico -  $\omega$ -6, é precursor do ÁA (ácido araquidônico), o ácido graxo mais prevalente nas membranas de células inflamatórias, atuando como substrato para a síntese de eicosanoides pró-inflamatórios que incluem PGE2 (prostaglandina E2), prostaciclina e tromboxanos, além de outros compostos como leucotrienos da série 4 com ação, também, pró-inflamatória. O ÁA é convertido em prostaglandinas por meio da COX 1 e COX 2 [39,40].

O ALA (ácido graxo alfa-linolênico), com cadeia média de 18 carbonos, é encontrado no óleo de canola, óleo de soja e em maiores concentrações no óleo de

linhaça. Quando sofre processo de dessaturação é transformado em EPA (ácido eicosapentaenoico e na sequência DHA (ácido decosahexaenóico). No entanto essa conversão é questionada, podendo não ocorrer com tanta eficácia em todos os indivíduos dependendo de seu estado nutricional. Os ácidos graxos EPA e DHA possuem cadeia longa de 20 carbonos, com melhor característica anti-inflamatória, sendo encontrados em peixes de água fria, algas e frutos do mar. Quando EPA e DHA são incorporados às células inflamatórias, proporcionam menos substratos para a produção de eicosanoides, produzindo produtos com menor potencial inflamatório [39,41].

Há comprovações de que restrições de crescimento na vida intrauterina estão correlacionados com obesidade na adolescência e vida adulta por disfunção de TA, pois são crianças com rápido ganho de peso na infância adquirindo mais TA, principalmente de acúmulo visceral geralmente acompanhado de resistência à insulina. Juntamente com essas mudanças, há aumento na expressão de PPAR $\gamma$  2 que age sobre a adiponectina que é responsável por melhorar a deposição de TA e resistência à insulina. Nesse contexto, há estudos em modelos animais com indicações de suplementação materna com DHA, tanto na gestação como lactação, pelo fato do mesmo ser agonista de PPAR $\gamma$  2, aumentando níveis de adiponectina que mostraram-se prevalentes ainda na vida adulta com menor risco de resistência à insulina [39].

Estudo duplo cego randomizado com mulheres obesas portadoras de SOP (Síndrome do Ovário Policístico), recebendo 4g de ômega 3 diariamente (4 cápsulas de 1000 mg, com 180 mg de EPA e 120 mg de DHA cada uma) por 8 semanas, encontrou redução nos níveis de insulina, glicemia, HOMA-IR (Modelo de avaliação da Homeostase – Resistência à insulina) e LDL-colesterol (lipoproteína de baixa densidade), além de aumento significativo nos níveis de adiponectina e HDL-colesterol. Vale ressaltar que antes do estudo não havia diferença significativa desses marcadores entre o grupo controle e placebo. Os autores sugeriram que o aumento no consumo de ômega 3 pode diminuir os níveis de ácido araquidônico nas membranas, produzindo eicosanoides menos inflamatórios [42].

## **Considerações finais**

Com base no exposto, pode-se notar a importância do TA como órgão endócrino e na gênese da resistência à insulina e obesidade, podendo a última ser considerada uma doença inflamatória. Baseando-se nisso, pode-se ampliar o tratamento da obesidade e de outras doenças de origem inflamatória, visto o envolvimento de processos inflamatórios crônicos de baixo grau até a completa instalação da doença.

Partindo desse pressuposto, mais estudos devem surgir, clínicos e experimentais, com a finalidade de avaliar e comprovar a capacidade dos compostos bioativos em modular a expressão de citocinas, adipocinas e outras substâncias pró-inflamatórias liberadas com o aumento de TA ou por outros estímulos pró-inflamatórios. As necessidades diárias para efeito positivo dos compostos bioativos em humanos deverão ser determinadas em publicações futuras, além da avaliação da biodisponibilidade dos mesmos.

Vale fazer referência à importância da educação nutricional frente à esse novo padrão alimentar e estilo de vida, com o objetivo de reduzir o consumo de alimentos industrializados, processados e gorduras saturadas e *trans* capazes de estimular as vias inflamatórias. É fundamental reforçar e divulgar orientações a cerca do consumo de alimentos ricos em compostos bioativos, como frutas, hortaliças, especiarias, peixes, frutos do mar e gorduras poli e monoinsaturadas objetivando promover saúde e qualidade de vida para a população.

## **Referências bibliográficas**

- 1-Bleil SI. O Padrão Alimentar Ocidental: considerações sobre a mudança de hábitos no Brasil. Cadernos de Debate 1998; 6: 1-25.
- 2-Popkin BM, Bisgrove EZ. Urbanization and nutrition in low-income countries. Food and Nutrition Bulletin 1998; 10(1): 3-23.
- 3- Organização Mundial da Saúde. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva: WHO; 2003.
- 4- Jönsson T, Ahrén B, Pacini G, Sundler F, Wierup N, Steen S, Sjöberg T, et al. A Paleolithic diet confers higher insulin sensitivity, lower C-reactive protein and lower blood pressure than a cereal-based diet in domestic pigs. Nutrition & Metabolism 2006 nov; 3:39.

5- Moulin CM, Marguti I, Peron JPS, Rizzo LV, Halpern A. Impact of adiposity on immunological parameters. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2009 mar; 53 (2):183-189.

6-Mirza S, Hossain M, Mathews C, Martinez P, Pino P, Gay JL, et al. Type 2-Diabetes is Associated With Elevated Levels of TNF alpha, IL-6 and Adiponectin and Low Levels of Leptin in a Population of Mexican American: A Cross-Sectional Study. *Cytokine* 2012 jan; 57(1): 136-142.

7-Herrero L, Shapiro H, Nayer A, Lee J, Shoelson SE. Inflammation and adipose tissue macrophages in lipodystrophic mice. *PNAS* 2005 jan; 107(1):240-245.

8-Prado WL, Lofrano MC, Oyama LM, Dâmaso AR. Obesidade e Adipocinas Inflamatórias: Implicações Práticas para a Prescrição de Exercício. *Rev Bras Med Esporte* 2009 set/out; 15(5): 378-383.

9-Guimarães DED, Sardinha FLC; Mizurini DM, Carmo MGT. Adipocitocinas: uma nova visão do tecido adiposo. *Rev. Nutri* 2007 set/out; 20(5): 549-559.

10-Silveira MR, Frollini AB, Verlengia R, Cavaglieri CR. Correlação entre obesidade, adipocinas e sistema imunológico. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2009 fev; 11(4): 466-472.

11- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. POF 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. [acesso em 26 Fev 2016]. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1699&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1).

12-SHEHZAD A, Ha T, Subhan F, Lee YS. New mechanisms and the anti-inflammatory role of curcumin in obesity and obesity-related metabolic diseases. *Eur J Nutr* 2011 abr; 50(3): 151-161.

13-Bastos DHM, ROGERO MM; Arêas JAG. Mecanismos de ação de compostos bioativos dos alimentos no contexto de processos inflamatórios relacionados à obesidade. *Arq Bras Endocrinol Metab* Jul 2009; 53(5): 53-55.

14-Karlsen A, Retterstøl L, Laake P, Paur I, Bøhn SK, Sandvik L, Blomhoff R. Anthocyanins inhibit nuclear factor-kappa B activation in monocytes and reduce plasma concentrations of pro-inflammatory mediators in healthy adults. *J Nutr*. 2007 ago; 137(8): 1951-4.

15-Kim Gi-Y, Kim KH, Lee SH, Yoon MS, Lee HJ, Moon DO, et al. Curcumin Inhibits Immunostimulatory Function of Dendritic Cells: MAPKs and Translocation of NF-κB as Potential Targets. *J Immunol*. 2005 Jun; 174(12): 8116-8124.

16-Alberdi G, Rodríguez VM, Miranda J, Macarulla MT, Arias N, Andrés-Lacueva C, et al. Changes in white adipose tissue metabolism induced by resveratrol in rats. *Nutr Metab* 2011 mai; 8(1):29.



17-Qureshi AA, Guan XQ, Reis JC, Papasian CJ, Jabre S, Morrison DC, et al. Inhibition of nitric oxide and inflammatory cytokines in LPS-stimulated murine macrophages by resveratrol, a potent proteasome inhibitor. *Lipids Health Dis* 2012 jul; 10;11:76.

18- Valério DA, Georgetti SR, Magro DA, Casagrande R, Cunha TM, Vicentini FT, et al. Quercetin Reduces Inflammatory Pain: Inhibition of Oxidative Stress and Cytokine Production. *Journal of natural products. J Nat Prod* 2009 nov; 72(11):1975-9.

19-Boots AW, Wilms LC, Swennen EL, Kleinjans JC, Bast A, Haenen GR. In vitro and ex vivo anti-inflammatory activity of quercetin in healthy volunteers. *Nutrition* 2008 jul-ago; 24(7-8):703-10.

20-Bischoff SC. Quercetin: potentials in the prevention and therapy of disease. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2008 nov; 11(6):733-40.

21-Cho SY, Park SJ, Kwon MJ, Jeong TS, Bok SH, Choi WY, et al. Quercetin suppresses proinflammatory cytokines production through MAP kinases and NF-kappaB pathway in lipopolysaccharide-stimulated macrophage. *Mol Cell Biochem* 2003 jan; 243(1-2):153-60.

22-UKIL, A et al. Curcumin, the major component of food flavour turmeric, reduces mucosal injury in trinitrobenzene sulphonic acid-induced colitis. *Br J Pharmacol* 2003 mai; 139(2): 209–218.

23-Jagetia GC, Aggarwal BB. “Spicing Up” of the Immune System by Curcumin. *J Clin Immunol* 2007 jan; 27(1):19-35.

24-Bill MA, Bakan C, Benson DM Jr, Fuchs J, Young G, Lesinski GB. Curcumin induces pro-apoptotic effects against human melanoma cells and modulates the cellular response to immunotherapeutic cytokines. *Mol Cancer Ther* 2009 set; 8(9):2726-35.

25-Gao X, Kuo J, Jiang H, Deeb D, Liu Y, Divine G, et al. Immunomodulatory activity of curcumin: suppression of lymphocyte proliferation, development of cell-mediated cytotoxicity, and cytokine production in vitro. *Biochem Pharmacol* 2004 Jul; 68(1):51-61.

26-Ejaz, A, Wu D, Kwan P, Meydani M et al. Curcumin inhibits adipogenesis in 3T3-L1 adipocytes and angiogenesis and obesity in C57/Bl mice. *J Nutr* 2009 mai; 139(5):919-25.

- 27-Keophiphath M, Priem F, Jacquemond-Collet I, Clément K, Lacasa D. 1,2-Vinyldithiin from Garlic Inhibits Differentiation and Inflammation of Human Preadipocytes. *J Nutr* 2009 nov; 139(11):2055-60.
- 28-Ban JO, Oh JH, Kim TM, Kim DJ, Jeong HS, Han SB et al. Anti-inflammatory and arthritic effects of thiacremonone, a novel sulfur compound isolated from garlic via inhibition of NF- $\kappa$ B. *Arthritis Res Ther* 2009; 11(5): R145.
- 29- Rani MP, Padmakumari KP, Sankarikutty B, Cherian OL, Nisha VM, Raghu KG. Inhibitory potential of ginger extracts against enzymes linked to type 2 diabetes, inflammation and induced oxidative stress. *Int J Food Sci Nutr* 2011 mar; 62(2):106-10.
- 30-Rani MP, Krishna MS, Padmakumari KP, Raghu KG, Sundaresan A. *Zingiber officinale* extract exhibits antidiabetic potential via modulating glucose uptake, protein glycation and inhibiting adipocyte differentiation: an *in vitro* study. *J Sci Food Agric* 2012 jul; 92(9):1948-55.
- 31-Li XH, McGrath KC, Tran VH, Li YM, Duke CC, Roufogalis BD, et al. Attenuation of proinflammatory responses by S-[6]-Gingerol via inhibition of ROS/NF-kappa B/COX2 activation in HuH7 cells. *Evid Based Complement Alternat Med* 2013 jun; 2013:146142.
- 32-Li XH, McGrath KC, Nammi S, Heather AK, Roufogalis BD. Attenuation of Liver Pro-Inflammatory Responses by *Zingiber officinale* via Inhibition of NF-kappa B Activation in High-Fat Diet-Fed Rats. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2012 mar; 110(3):238-44.
- 33-Lu J, Guan S, Shen X, Qian W, Huang G, Deng X, et al. Immunosuppressive activity of 8-gingerol on immune responses in mice. *Molecules* 2011 mar; 16(3):2636-45.
- 34- van Breemen RB Tao Y, Li W. Cyclooxygenase-2 inhibitors in ginger (*Zingiber officinale*). *Fitoterapia* 2011 jan; 82(1):38-43.
- 35-Ludwing A, Lorenz M, Grimbo N, Steinle F, Meiners S, Bartsch C, et al. The tea flavonoid epigallocatechin-3-gallate reduces cytokine-induced VCAM-1 expression and monocyte adhesion to endothelial cells. *Biochem Biophys Res Commun* 2004 abr; 316(3):659-65.

36-Crouvezier S, Powell B, Keir D, Yaqoob P. The effects of phenolic components of tea on the production of pro-and anti-inflammatory cytokines by human leukocytes in vitro. *Cytokine* 2001 mar; 13(5):280-6.

37-Zhang Z, Ding Y, Dai X, Wang J, Li Y. Epigallocatechin-3-gallate protects pro-inflammatory cytokine induced injuries in insulin-producing cells through the mitochondrial pathway. *Eur J Pharmacol* 2011 nov; 670(1):311-6.

38-Joffe YT; Collins M, Goedecke JH. The relationship between dietary fatty acids and inflammatory genes on the obese phenotype and serum lipids. *Nutrients*. 2013 mai; 5(5): 1672–1705.

39-Calviello G, Su HM, Weylandt KH, Fasano E, Serini S, Cittadini A. Experimental evidence of  $\omega$ -3 polyunsaturated fatty acid modulation of inflammatory cytokines and bioactive lipid mediators: their potential role in inflammatory, neurodegenerative, and neoplastic diseases. *BioMed Research International* 2013; Article ID 743171.

40-Lone AM, Taskén K. Proinflammatory and immunoregulatory roles of eicosanoids in T cells. *Front Immunol* 2013 jun; 4:130.

41-Bagley HN, Wang Y, Campbell MS, Yu X, Lane RH, Joss-Moore LA. Maternal docosahexaenoic acid increases adiponectin and normalizes IUGR-induced changes in rat adipose deposition. *J Obes* 2013 mar; 2013:312153.

42-Mohammadi, E, Rafrat M, Farzadi L, Asghari-Jafarabadi M, Sabour S. Effects of omega-3 fatty acids supplementation on serum adiponectin levels and some metabolic risk factors in women with polycystic ovary syndrome. *Asia Pac J Clin Nutr* 2012; 21(4):511-8.

# Rotulagem nutricional de alimentos diet e light: uma revisão de literatura

*Nutritional labeling of diet and light foods: a review*

Queren Hapuque Vitoreli<sup>1</sup>  
Cristina Gomes Correia de Souza<sup>2</sup>  
Ariadine Pires<sup>3</sup>  
Daniela Navarro D'Almeida Bernardo<sup>4</sup>  
Bruna Méris Grigoletto da Silveira<sup>5</sup>  
Fabiana Maciel de Oliveira Hernandez<sup>6</sup>

## RESUMO

Atualmente é observada uma adesão cada vez maior de produtos industrializados pela população, assim como de alimentos *diet* e *light* que surgiram para fins especiais e/ou redução de nutrientes. Porém, suas definições e finalidades permanecem desconhecidas por boa parte do público leigo, sendo essas importantes para o consumo correto e nutricional adequado. O presente estudo objetivou revisar a legislação vigente acerca dos termos diet e light, e buscar artigos científicos que analisaram a rotulagem desses alimentos quanto à adequação e conhecimento dos consumidores. Observou-se uma inadequação de rótulos presentes no mercado, bem como falta de informação por parte do consumidor. A fiscalização de produtos e o esclarecimento da população nesse contexto são imprescindíveis para garantia da segurança alimentar e nutricional.

**Palavras chave:** Alimento *diet*, Alimento *light*, Rotulagem de Alimento, Alimento industrializado.

## ABSTRACT

There is an increasing adherence of products industrialized by the population, as well as diet and light foods that have emerged for special purposes and / or nutrient reduction. However, its definitions and purposes remain unknown by a large part of the lay public, which are important for the correct consumption and nutritionally adequate. The present study aimed to review the current legislation on the terms diet and light, and to search for scientific articles that analyzed the labeling of these foods as to the suitability and knowledge of consumers. There was an inadequate labeling on the market as well as a lack of consumer information. The inspection of products and the clarification of the population in this context are essential to guarantee food and nutritional security.

**Keywords:** food diet, light food, food labeling, industrialized food.

---

<sup>1</sup>Nutricionista - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba-SP. E-mail: [querenhapuquevitoreli@ig.com.br](mailto:querenhapuquevitoreli@ig.com.br)

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Nutrição - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba-SP. E-mail:

<sup>3</sup> Nutricionista - Coordenadora do Curso de Nutrição do Unisaesiano Araçatuba. Mestre em Alimentos e Nutrição pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). E-mail: [ariadine@unisalesiano.com.br](mailto:ariadine@unisalesiano.com.br)

<sup>4</sup> Nutricionista - Docente dos cursos de Nutrição e Bacharelado de Educação Física do UniSALESIANO Araçatuba-SP. Mestra em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Doutoranda em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). E-mail: [equilibrioconsultoria@hotmail.com](mailto:equilibrioconsultoria@hotmail.com)

<sup>5</sup> Nutricionista - Orientadora de Ensino em Estágio Supervisionado do Curso de Nutrição do UniSALESIANO Araçatuba. Pós-graduada em Alimentos Funcionais, Fitoterapia e Suplementação pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP). E-mail: brunagrigolet@gmail.com

<sup>6</sup> Nutricionista - Docente do curso de Nutrição do UniSALESIANO Araçatuba. Mestre em Ciências Nutricionais pela Universidade Estadual Paulista. Doutoranda em Ciência Animal pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). E-mail: fabi-nut@hotmail.com

## Introdução

No decorrer das últimas décadas, é possível observar uma mudança de comportamento e estilo de vida da população, como por exemplo, o tempo cada vez mais reduzido para as refeições e os dias quase sempre corridos e desordenados. Com isso, aderir a uma alimentação mais saudável e natural tem se tornado uma difícil tarefa, ao passo que os alimentos industrializados (processados e ultra processados) vêm ocupando espaço cada vez maior na dieta da população [1].

Embora os alimentos industrializados tenham sabores agradáveis ao paladar e prazos de validade maiores, o que permite estocá-los em casa, os mesmos também contêm determinados ingredientes em excesso, exatamente para prolongarem a vida de prateleira, já que muitos são nutrientes que conservam os alimentos [2]. Os mais comuns incluem os conservantes químicos, açúcares e em especial o sódio, cujo elevado consumo pode gerar agravos importantes à saúde [3].

Em consequência do aumento da ingestão desses alimentos, aliado ao sedentarismo e/ou estresse, muitas patologias associadas à nutrição surgiram dentro do cenário da saúde pública, tais como diabetes *melito*, obesidade, hipertensão arterial sistêmica, dentre outras, e com um aumento crescente a cada ano [3].

Diante desse contexto, o mercado de alimentos aproveitou e uniu a necessidade à oportunidade, criando os conhecidos produtos *diet* e *light*, destinados à indivíduos com dieta de restrição de algum nutriente, ou que possuem alguma patologia, ou para dietas de perda de peso, dentro outros. Apesar da popularidade e grande consumo desses alimentos, observa-se que o público ainda permanece leigo a respeito dos termos *diet* e *light* [4].

O acesso à informação correta sobre o conteúdo dos alimentos configura uma questão de segurança alimentar e nutricional, que vai muito além do aspecto higiênico sanitário do alimento, incluindo também a garantia do acesso constante, em quantidade e qualidade satisfatórias, contribuindo para uma existência digna

em um contexto de desenvolvimento integral da pessoa humana [5]. Nesse sentido, a rotulagem nutricional, especialmente de produtos *diet* e *light*, é importante para a garantia do direito à segurança alimentar e nutricional, uma vez que fornece informações necessárias para avaliação dos produtos industrializados.

O objetivo do presente estudo foi propor uma revisão de literatura através de um levantamento de artigos que trabalharam com rotulagem nutricional de alimentos *diet* e *light*, a fim de fazer um levantamento sobre a concordância dos mesmos com a legislação nacional vigente.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca da legislação nacional vigente sobre alimentos *diet* e *light*, além de artigos nacionais sobre o tema e publicados junto ao banco de dados SciELO e Google Acadêmico, utilizando-se as seguintes palavras-chave: Alimento *diet*, Alimento *light*, Rotulagem de alimento, Alimento industrializado.

Foram selecionadas publicações datadas do ano de 2000 a 2016, sendo os artigos agrupados por assunto e selecionados conforme a qualidade e relevância com o tema proposto, como também decretos e legislações estabelecidas.

### **Legislação nacional acerca dos alimentos *diet* e *light***

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), existem diferenças na definição e finalidade de produtos *diet* e *light*, e compreendê-las é importante para uma escolha adequada por parte do consumidor. O termo *diet* é utilizado apenas para alguns produtos de fins especiais, ou seja, voltados para grupos populacionais portadores de condições fisiológicas específicas. Já o termo *light* é utilizado para alimentos de consumo geral pela população, cujo determinado nutriente teve seu conteúdo reduzido (comparado ao alimento fabricado de forma tradicional), e opcionalmente o fabricante pode declarar essa redução no rótulo como informação complementar [6,7,8].

Os alimentos *diet* estão contemplados na Portaria da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde (MS), nº 29/1998 – Regulamento Técnico referente a Alimentos para Fins Especiais. Alimentos para fins especiais são aqueles que sofreram modificações do conteúdo de determinado nutriente (açúcar, gordura, sódio, entre outros), a fim de atender às necessidades nutricionais de grupos específicos, como por exemplo diabéticos, obesos e hipertensos [8].

Dentro do grupo dos alimentos para fins especiais, apenas algumas categorias podem receber a denominação *diet*. A quantidade máxima do nutriente de restrição que é permitida no alimento é especificada na legislação. Atualmente, é possível observar diversos produtos *diet* no mercado, com indicação visível no rótulo, tais como:

- ✓ *Shakes* ou pós para o preparo de bebidas para redução de peso por substituição parcial das refeições;
- ✓ Pós para preparo de refrescos, gelatina isento de sacarose;
- ✓ Geleias para dietas com ingestão controlada de açúcares [6,7].

Vale ressaltar que, nem sempre um alimento *diet* é isento de carboidratos ou reduzido em calorias e/ou gorduras. Por exemplos, chocolates *diet* costumam possuir maior teor de gorduras quando comparados às versões convencionais, e doces de frutas que mesmo isentos em sacarose, possuem outros carboidratos.

Os alimentos *light* estão contemplados pela Portaria SVS/MS, nº27/1998 – Informação Nutricional Complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes)[8]. A informação nutricional complementar é uma informação opcional do fabricante e serve para ressaltar o conteúdo de determinado nutriente ou calorias, como por exemplo, fontes de cálcio, rico em ferro, reduzido em calorias, não contém açúcar, dentre outros. O termo *light* é uma das categorias de informação complementar e remete à ideia de “reduzido” em uma ou mais propriedades nutricionais (e não restrito com no caso de produtos *diet*) [6,8].

Para ser considerado *light*, a composição do alimento deve atender aos requisitos estabelecidos pela RDC nº54/2012 da ANVISA – Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar [9]. O produto deve ter redução mínima de 25% de um ou mais quesitos em relação ao mesmo produto fabricado de forma convencional, sendo que a informação nutricional complementar do conteúdo comparativo deve estar contida no rótulo nutricional. No que se refere ao valor energético, um produto pode ser considerado *light* quando tiver no máximo 40kcal/100g para produtos sólidos ou 20 kcal/100ml para produtos líquidos [9,10].

Vale ressaltar que nem todo alimento *light* possui baixo teor de gorduras e/ou sódio. Mais importante do que selecionar os alimentos com base nos termos

*diet e light*, é compreender e interpretar todas as informações contidas nos rótulos, como tabela nutricional, lista de ingredientes, dentre outras informações.

Alguns exemplos de alimentos *light* são listados abaixo:

- ✓ Bebidas gaseificadas e refrigerantes;
- ✓ Pós para preparo de sopas industrializadas sabores diversos e reduzidas em sódio [6,10].

Além disso, a RDC nº259/ 2002 da ANVISA regulamenta que os rótulos de produtos industrializados e embalados não devem conter em hipótese alguma informação que não demonstram clareza nas informações, nem que utilizem vocábulos, sinais, símbolos ou mesmo figuras que possam tornar essas mesmas informações falsas ou que elas de alguma forma possam vir confundir ou induzir o consumidor [10].

A legislação brasileira vigente que trata da rotulagem de produtos industrializados para fins especiais, bem como de informação complementar, é considerada satisfatória e equiparada à de países desenvolvidos em quase todos os sentidos [12].

Contudo, mesmo com esse comparativo, as indústrias nacionais ainda descumprem algumas legislações, como pode ser observado em diversos estudos da literatura citados a diante. Isso demonstra o quão importante é a verificação e fiscalização desses itens, já que os rótulos alimentares são as bases de uma comunicação entre fabricantes da indústria de alimentos e consumidores [13].

### **Produtos *diet e light*: análise nutricional e de rotulagem**

Estudo realizado no período de outubro de 2001 a fevereiro de 2002, cuja amostragem foi realizada em supermercados, farmácias e drogarias, além de lojas de produtos especiais, foram verificados 220 rótulos de alimentos diversificados. A verificação foi baseada em fichas de avaliação de rotulagem nutricional, as quais foram desenvolvidas pelos entrevistadores da pesquisa para que pudesse servir de base aos profissionais da Vigilância Sanitária. Constatou-se que em todos os rótulos houve pelo menos uma irregularidade segundo a legislação vigente. As principais irregularidades encontradas foram incorreções relativas à informação nutricional, modo de conservação do produto, presença de corante ou aroma artificial e alegação de propriedades terapêuticas [14].



Porém a literatura mostra resultados diferentes, como em outro estudo onde foram verificados 50 rótulos de produtos, e apenas 24% apresentaram irregularidades para ambos os termos *diet* e *light* [4].

A verificação de 75 rótulos de produtos *diet* e *light* no ano de 2008 mostrou inadequações em 70,3% e 297% dos produtos *light* e *diet*, respectivamente, com a presença de dois ou mais erros por rótulo. As inadequações gerais mais frequentes foram: informação incompleta/ilegível e ausência do número do lote. As inadequações específicas mais frequentes foram: não especificação de mono e dissacarídeos presentes, ausência de justificativa do uso da denominação *diet*, ausência da frase “Consumir preferencialmente sob orientação médica ou de nutricionista” e ausência de alerta sobre possível efeito laxativo do produto. Outro achado interessante foi que, uma vez que os produtos destinados à restrição de algum (s) nutriente (s) precisam conter em sua composição um valor máximo de 0,5g/100g ou ml no produto pronto para consumo, dos produtos analisados, 25,9% e 3,7% nas categorias *light* e *diet*, respectivamente, apresentaram irregularidade nesse quesito. Os autores puderam concluir que todas as inadequações observadas corroboram com a literatura, sendo imprescindível o exercício rigoroso da fiscalização para assegurar o direito à saúde do consumidor [13].

Vale ressaltar que a fiscalização para esses tipos de produtos é muito recente, com isso faz com que algumas normas não sejam seguidas e por isso permitem que as informações contidas nos rótulos não sejam repassadas de forma precisa [4,15].

Outro exemplo de inadequação constatada em estudo é a de que certos rótulos de produtos que possuíam na composição nutricional gorduras *trans*, omitiam tal informação. Os autores concluíram essa omissão é extremamente prejudicial à saúde de adultos e crianças avaliadas no estudo, uma vez que consumiam diariamente quantidades de gorduras *trans* acima da média. Esse consumo inadequado poderia ser evitado ou minimizado caso as informações contidas nos rótulos estivessem descritas de forma clara e correta. [16]

### **Perfil e informações do consumidor sobre produtos *diet* e *light***

Nos últimos anos, a indústria de alimentos percebeu um aumento da necessidade de consumo de produtos *diet* e *light* pela população de baixa renda, e assim começou a investir em produtos mais acessíveis para essa população, gerando aumento expressivo de vendas e consumo [17].

Em relação à idade e consumo de produtos *diet* e *light*, a literatura aponta que indivíduos de maior idade são os maiores consumidores, seja por opção de uma alimentação saudável ou por indicação médica decorrentes de patologias existentes. Nesse sentido, os idosos têm se tornado papel fundamental no mercado para ampliação das vendas desses produtos [18].

Quanto ao grau de conhecimento dos consumidores a respeito de alimentos *diet* e *light*, é possível observar influência da idade, nível de escolaridade e fator socioeconômico. Além disso, apesar do aumento crescente no consumo desses produtos e o fato de muitos consumidores saberem os significados dos termos, muitos não sabem qual a finalidade de uso e quais são seus benefícios e malefícios a saúde [18].

Segundo estudo realizado na cidade de Campinas-SP, com 200 indivíduos que foram investigados por meio de questionários e entrevistas sobre as diferenças entre produtos *diet* e *light*, 50% disseram saber parcialmente do que se tratavam os termos, ou seja, que alimentos *diet* não possuíam açúcar e os *light* apenas eram isentos de menos calorias [19].

Em pesquisa realizada no Brasil em parceria com o Ministério da Saúde, objetivou-se analisar o nível de conhecimento dos consumidores veiculados à leitura dos rótulos alimentares. Os consumidores foram diferenciados em idade, sexo e classe socioeconômica, e pode-se concluir que mesmo com a utilização ou não destes produtos, há uma necessidade considerável de esclarecimentos sobre as informações no rótulo dos produtos industrializados. Além disso, os consumidores ainda ressaltaram preferir aqueles que estão dispostos de forma clara e visível, para que possam decidir e optar pelos que mais beneficiam sua saúde [20].

A informação clara e precisa nos rótulos dos alimentos industrializados, bem como a disseminação desses conhecimentos para o público leigo, são imprescindíveis para uma escolha correta por parte do consumidor.

Dentre os consumidores de produtos *diet* e *light*, há uma falta de entendimento e esclarecimento em relação à finalidade de uso e rotulagem alimentar, sendo esses fatores limitantes para escolhas adequadas e compatíveis à uma vida saudável, e também para a garantia da segurança alimentar e nutricional como direito de todos.

Destaca-se também, uma necessidade maior fiscalização dos órgãos responsáveis, de modo que proteja o consumidor tanto financeiramente como no âmbito da saúde.

### **Referências bibliográficas**

- 1- Aquino CR, Philippi TS. Consumo infantil de alimentos industrializados e renda familiar na cidade de São Paulo. Rev Saúde Pública 2002 ago; 36(6):655-60.
- 2- Monteiro AC, Mondini I, Costa IBR. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil. Rev Saúde Pública 2000 jun; 34(3): 251-58.
- 3- González-Castell D, Gonzales-Cossio T, Barquera S, Rivera JA. Alimentos industrializados en la dieta de los pré-escolares mexicanos. Salud Pública de México. Salud Pública Mex 2007; 49(5):345-56.
- 4- Paiva JA, Henriques P. Adequação da rotulagem de alimentos diet e light ante a legislação específica. Rev Baiana Saúde Pública 2005 jun; 29(1):39-48.
- 5- Valente, FLSV. Do combate à fome à segurança alimentar e nutricional: o direito à alimentação adequada. In: (Org) Direito humano à alimentação: desafios e conquistas. São Paulo: 2002. p. 37 - 70.
- 6- Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boletim Consumo e Saúde: Alimentos Diet e Light – Entenda a Diferença. Ouvidoria ANVISA 2016; 2(1):25-30.
- 7- Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº29 de 13 de janeiro de 1998: Regulamento Técnico referente a Alimentos para Fins Especiais. ANVISA 1998.
- 8- Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº27 de 13 de janeiro de 1998: Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar. ANVISA 1998.
- 9- Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº54 de 12 de novembro de 2012: Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. ANVISA 2012.

- 10- Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informações técnicas: Produtos diet e light. ANVISA 2016 jun.
- 11- Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº259 de 20 de setembro de 2002: Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. ANVISA 2002.
- 12- Celeste RK. Análise comparativa da legislação sobre rótulo alimentício do Brasil, MERCOSUL, Reino Unido e União Europeia. Rev. de Saúde Pública 2001; 35(3):217- 23.
- 13- Câmara CCM, Marinho CLC, Guilam RCM. Análise crítica da rotulagem de alimentos diet e light no Brasil. Cad Saúde Col 2008 jan; 16(1):35-52.
- 14- Yoshizawa N, Pospissil RT, Valentim AG, Seixas D, Alvez FS, Cassou F, Yoshida I, Segs RA, Candido LMB. Rotulagem de alimentos como veículo de informação ao consumidor: adequações e irregularidades. B Ceppa 2003 jun; 21(1):169-80.
- 15- Matta IEA, Silva Y, Henriques P. Adequação à legislação vigente da rotulagem de alimentos diet e light comercializados no Rio de Janeiro, RJ. Hig aliment 2006 dez; 20(147):97-103.
- 16- Dias RJ, Gonçalves ECBA. Avaliação do consumo e análise da rotulagem nutricional de alimentos com alto teor de ácidos graxos trans. Ciênc Tecnol Aliment 2009 mar; 29(1):177-83.
- 17- Lucchese T, Batalha AO, Lambert JL. Marketing de alimentos e o comportamento de consumo: proposição de uma tipologia do consumidor de produtos light e ou diet. Org Rurais & Agroindust 2006 ago; 8(2):227-39.
- 18- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tábua completa de mortalidades – Ambos os sexos. IBGE 2015.
- 19- Hara, MCO. Perfil do consumidor de produtos light e diet no mercado de varejo supermercadista de Campinas. Rev Tec FIPEP 2003 dez; 3(1):39-48.
- 20- Coitinho D, Monteiro CA, Popkin BM. What Brazil is doing to promote healthy diets and active lifestyles. Public Health Nutr 2002 fev; 5(1):263-7.

# Suplementação de glutamina na melhora do sistema imune

*Glutamine supplementation in improving the immune system*

Jessica Correa Pessoa<sup>1</sup>  
Bruna Leite Pin<sup>2</sup>  
Drielly Rodrigues Viúdes<sup>3</sup>  
Fabiana Maciel de Oliveira Hernandez<sup>4</sup>  
Ariadine Pires<sup>5</sup>  
Daniela Navarro D'Almeida Bernardo<sup>6</sup>

## RESUMO

A glutamina é considerada como um aminoácido não essencial, pois é sintetizada pelo nosso organismo, porém em situações hipercatabólicas pode ser classificada em um aminoácido condicionalmente essencial, está relacionada com um aumento na recuperação de pacientes, promovendo benéficos no sistema imune e na resposta inflamatória quando suplementada. O presente estudo tem como objetivo verificar a eficácia da suplementação de glutamina na melhora do sistema imune. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, a parti de artigos publicados junto ao banco de dados do Google acadêmico, Scielo e Bireme. A suplementação de glutamina promove uma otimização no sistema imune e auxilia na melhora da recuperação de pacientes.

**Palavras-chave:** Aminoácido, glutamina, sistema imunológico, suplementação alimentar.

---

<sup>1</sup> Nutricionista Graduada em Nutrição pelo UniSALESIANO de Araçatuba. E-mail: jessicaefiu@hotmail.com

<sup>2</sup> Nutricionista Graduada em Nutrição pelo UniSALESIANO de Araçatuba. E-mail: brunapin3@hotmail.com

<sup>3</sup> Mestranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo e Docente do Curso de Nutrição do UniSALESIANO- Centro Universitário Católico salesiano *Auxilium* – Araçatuba- E-mail: driviudes@gmail.com

<sup>4</sup> Mestra em Ciências Nutricionais pela Universidade Estadual Paulista e Docente do Curso de Nutrição do UniSALESIANO- Centro Universitário Católico salesiano *Auxilium* – Araçatuba- E-mail: fabi-nut@hotmail.com

<sup>5</sup> Mestra em Alimentos e Nutrição pela Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho- UNESP de Araraquara. Docente e Coordenadora do Curso de Nutrição do UniSALESIANO- Centro Universitário Católico salesiano *Auxilium* – Araçatuba- E-mail: ariadine@salesiano-ata.br

<sup>6</sup> Mestra em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCSP e Docente do UniSALESIANO- Centro Universitário Católico salesiano *Auxilium* – Araçatuba- E-mail: equilibrioconsultoria@hotmail.com.

## **ABSTRAC**

Glutamine is considered how non-essential it is synthesized by our body, but in hypercatabolic situation can be classified into a conditionally essential amino acid, is related to an improvement in recovery of patients, promoting beneficial in the immune system and in the inflammatory response when supplemented. The present study aims to verify the efficacy of glutamine supplementation in improving the immune system. A bibliographic search was carried out based on published articles with the Google academic database, Scielo and Bireme. Glutamine supplementation promotes an improvement in the immune system and helps improve patient recovery.

**Keywords:** Amino Acid, glutamine, immune system, supplementation.

A Glutamina é classificada pela literatura científica como um aminoácido não essencial, representando 20% do total de aminoácidos livres no plasma. Ela realiza funções vitais para o bom funcionamento de diversos órgãos como pulmões, coração, rim, fígado e intestino. Nosso organismo também utiliza a glutamina para o transporte de amônia e nitrogênio pela corrente sanguínea, e é por esse motivo que é necessário manter sempre constante a quantidade de glutamina no sangue. Também é necessária para a absorção e a proliferação de células intestinais, prevenindo a deterioração do intestino, além de normalizar a permeabilidade e integridade do mesmo [1].

O aminoácido glutâmico é uma fonte energética importante também para os macrófagos, linfócitos e demais células do sistema imunológico. Os macrófagos e linfócitos utilizam a glutamina de forma semelhante a utilização da glicose. Esse aminoácido estimula a proliferação de linfócitos e diferenciação das células B, produção de interleucina 1 (IL-1) e a fagocitose dos macrófagos, promovendo uma melhora no sistema imune [2].

A suplementação de glutamina foi inicialmente pesquisada em atletas como alternativa para reestruturar o sistema imune após períodos de exercício exaustivo, recentemente pesquisadores observaram que o uso da glutamina também tem resultados benéficos em indivíduos com diversas patologias, ela desempenha um papel importante no metabolismo de proteínas, volumização celular e anti-catabolismo, também aumenta a capacidade de secretar hormônio do

crescimento humano, aumenta o metabolismo de gorduras e o crescimento corporal [3,4].

Estudos recentes apontaram que indivíduos hospitalizados tiveram tempo de internação menor fazendo uso da suplementação em suas dietas, também ocorreu melhora na resposta imunológica e menor índice de doenças inflamatórias. A recomendação diária de glutamina varia de 10 a 20 gramas, porém estudos científicos demonstram que valores menores de 10 gramas diários não promovem efeitos satisfatórios. O valor a ser recomendado varia conforme a necessidade e objetivo de cada indivíduo [4,5,6].

A glutamina plasmática é importante para as células do sistema imune, tendo em vista esses aspectos, este trabalho tem por objetivo promover um levantamento bibliográfico sobre a relação entre a suplementação de glutamina e o sistema imune.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica a partir dos artigos publicados junto ao banco de dados Google Acadêmico, Bireme, Revista Brasileira de Nutrição Esportiva e Scielo. As bases consultadas foram acessadas pela internet e procuradas com as seguintes palavras-chave: Suplementação com glutamina; Suplementação com glutamina na melhora do sistema imune; Glutamina e sistema imune; Glutamina na melhora do sistema imune; Artigos sobre glutamina; Sistema Imunitário e resposta inflamatória; Sistema imune.

Foram selecionados artigos escritos em língua portuguesa e inglesa e, livros de Bioquímica e Imunologia celular escritos em língua portuguesa.

Os artigos e livros foram analisados, observando o ano de publicação 2006 a 2016 e objetivo do estudo.

## **Glutamina**

No ano de 1873 a glutamina foi considerada uma molécula com propriedades biologicamente importante pelos pesquisadores Heasiwetz e Habermann. Em 1935, Krebs descobriu que as células possuem capacidade de sintetizar e degradar a glutamina [7].

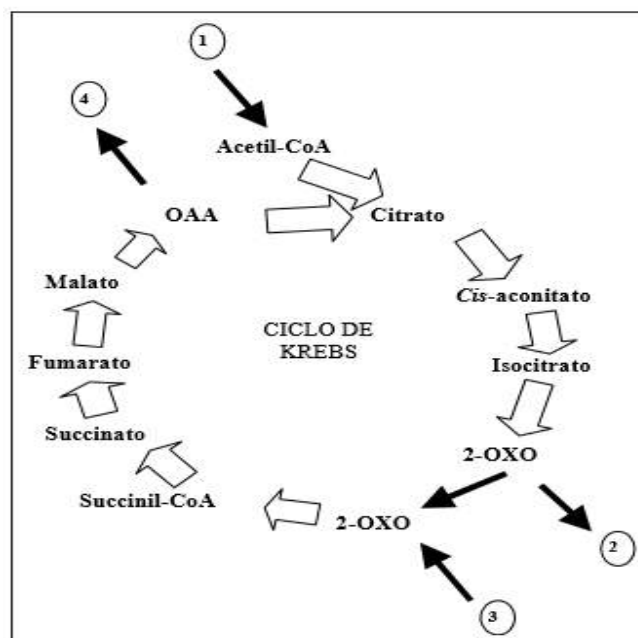
A glutamina apresenta uma estrutura química correspondente à (C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), com peso molecular de aproximadamente 146,15 Kilodaltons, tendo como parte da sua composição: Carbono (41,09%), oxigênio (32,84%), Nitrogênio (19,17%) e Hidrogênio (6,90%). É constituído entre 30 a 35% dos aminoácidos do sistema circulatório, que tem papel importante no transporte de nitrogênio pelos órgãos [6,7].

Segundo seu agrupamento R (Radical) tem classificação como polar, mas não apresenta carga, o que significa uma característica mais hidrofílica e facilmente hidrolisada por ácidos ou bases [5].

A glutamina penetra nas células por um processo ativo mediado por carregador. Durante o metabolismo da glutamina encontra-se a participação de duas enzimas, a glutaminase onde é convertida a glutamina em glutamato e amônia, e a glutamina sintase onde faz com que ocorra a catalisação da glutamina a partir do glutamato e metade da glutamina liberada pelos músculos são originadas da captação de glutamato pelo sangue [8].

Boa parte da glutamina consumida na dieta e absorvida é utilizada pelas células intestinais, que necessitam sintetizar continuamente compostos estruturais por se renovarem rapidamente. A maior parte da glutamina circulante é originada nos músculos esqueléticos, que realizam a síntese e exportação da glutamina e alanina até a circulação, principalmente durante situações especiais de jejum prolongado, exercícios e catabolismo intenso [17].

A via para síntese da glutamina utiliza a metade direita do ciclo de Krebs, na qual abrange o citrato, formado de acetil-CoA e oxaloacetato, até o 2-oxoglutarato [1]





**Figura:** Esquema simplificado do ciclo de Krebs, mostrando sua divisão em duas partes. A parte direita da figura (do citrato até alfa-cetoglutarato) têm importância para síntese da glutamina nos músculos esquelético e a parte esquerda (do 2-oxoglutarato até oxaloacetato) é importante para a utilização da glutamina nos leucócitos. Os substratos utilizados ou produzidos de acordo com os números são: 1) utilização de glicose, ácidos graxos ou aminoácidos (leucina); 2) síntese de glutamato e glutamina; 3) utilização de glutamato e glutamina; 4) síntese de aspartato. Abreviaturas: OAA: oxaloacetato, 2-OXO: 2-oxoglutarato.

Fonte: Junior, Curi, Curi [23].

O alfa-cetoácido pode ser transaminado com aminoácidos de cadeia ramificada, recebendo um grupo amina e formando glutamato. O glutamato pode formar glutamina após receber outro grupo de amina, tanto por um aminoácido, quanto na via das purinas por reação de desaminação do monofosfato de adenosina (AMP) em monofosfato (IMP) [6].

A glutamina é considerada como não essencial, pois é sintetizada pelo nosso organismo, porém em situações hipercatabólicas pode ser classificada em um aminoácido condicionalmente essencial [4].

As condições críticas que levam a ser classificada como essencial são: exercícios físicos intensos e prolongados, traumas, sepse, doenças imunológicas, cirurgias, doenças no trato gastrintestinais, neoplasias, pois nestes casos a síntese da glutamina não supre a demanda exigida pelo organismo [2,5].

Dentre as principais funções desse aminoácido o transporte de nitrogênio entre tecidos e células, combustível para células intestinais, detoxificação da amônia, manutenção no balanço ácido básico durante a acidose, a síntese de

purinas, pirimidinas e aminoácidos e também é um substrato fundamental para as células do sistema imune [1,8].

### **Células do Sistema imune e Resposta Inflamatória**

O sistema imunológico envolve vários órgãos, tecidos, tipos de células e moléculas, para proteger o organismo humano vários microrganismos estão envolvidos. Ele é dividido em dois grandes ramos, imunidade inata e imunidade adaptativa ou adquirida, sendo que a imunidade inata inclui barreiras químicas, físicas e biológicas, sendo composto por fagócitos (Macrófagos, Neutrófilos e Células dendríticas), células natural-Killer (NK), mastócitos, basófilos e eosinófilos.

A resposta imune adaptativa inclui principalmente os linfócitos T, B e NK/T e células apresentadoras de antígenos. São subdivididas em resposta imune humoral que são mediadas por anticorpos, e resposta imune celular onde encontramos os linfócitos T e macrófagos, esse tipo de resposta imune possui a ativação de células especializadas e suas principais características está relacionada com a memória e auto estimulação [9].

As células dendríticas possuem uma função muito importante no sistema imunológico, são capazes de realizar a ligação da imunidade inata e adaptativa, estão localizadas em tecidos periféricos onde ocorre a captura de antígenos e com consequência a ativação, nos linfonodos regionais ocorre o processamento e apresentação dos antígenos proteicos ou lipídicos aos linfócitos T. Essas células são as primeiras a chegar ao sítio infeccioso, após o contato com o antígeno, são ativadas e migradas dos vasos linfáticos aos órgãos linfoides secundários, sendo capaz de receber maturação de células Natural Killer e Linfócitos T. São capazes de reter o antígeno nos órgãos linfoides por um grande período, podendo contribuir para a memória imunológica. A indução de tolerância e resposta imune irá depender do grupo de sinais obtidos pelas células dendríticas, na qual ela realiza a coordenação de respostas dos linfócitos B por meio da via de ativação de Linfócitos T ou por substâncias solúveis [9].

Células como os linfócitos, macrófagos e neutrófilos têm importante papel na resposta imune e inflamatória. Os macrófagos são mononucleares e possuem o

complexo de Golgi desenvolvido e mitocôndrias, quando encontrados no tecido geralmente não retornam à circulação, tendo uma sobrevida por meses ou anos, podem estar em órgãos e tecidos não inflamatórios, proteinase ácidas e neutras e espécies reativas de oxigênio. Na imunidade inata tem como função processar os antígenos e apresentar, induzindo a resposta mediada por Linfócitos T. Na inflamação os macrófagos liberam citocinas pró-inflamatórias e quimiocinas, ainda possui características bioquímicas, funcionais ou estruturais, dependendo de sua localização compartilham propriedades gerais que tornam semelhantes entre si, como por exemplo, propriedades bactericidas e tumoricida [8,9].

Os Neutrófilos formam cerca de 60% dos leucócitos circulantes no organismo humano adulto, sendo as primeiras células de defesa na resposta inflamatória aguda, sobrevivem cerca de 8 horas no sangue e 4 dias nos tecidos. A existência de pequenas células no organismo, com apenas 6-10µm de diâmetro conhecidas como linfócitos que se originam na medula óssea e timo (Tecidos Linfoides Primários) podem migrar para órgãos linfoides secundários e ser subdivididos de acordo com a origem, sobrevida, são classificados como linfócitos B que estão relacionados com a imunidade humoral e quando o antígeno é ativado ocorre à proliferação da mitose que causando a diferenciação no plasmocito, levando a uma secreção, sendo formada uma grande quantidade de anticorpos [8].

As células Natural Killer (NK) são originadas na medula óssea, por progenitor comum aos Linfócitos T. Por meio de recrutamento de macrófagos e neutrófilos, onde ocorre ativação das células dendríticas e linfócitos. São células importantes no reconhecimento de células infectadas por bactérias, vírus e protozoários, quando as células NK são ativadas as células infectadas e tumorais secretam citocinas e pró-inflamatórias. Possuem receptores de ativação e inibição e de acordo com o balanço entre os próprios sinais gerados por eles pode determinar a sua ativação. As células infectadas principalmente por células tumorais ou vírus, apresentam baixa expressão em relação às proteínas, na qual as permitem estar vulnerável a ação das células Natural Keller. Essas células têm como função uma ação de destruição de células revertidas por anticorpos imunoglobulina [9,10].

Os mastócitos são células derivadas de hematopoiéticos na medula óssea e não são encontrados na circulação. Os progenitores migram para tecidos periféricos como células imaturas e diferenciam de acordo com as características particulares do microambiente. Os mastócitos maduros distribuem-se como vasos sanguíneos, mucosas, epitélio da pele e nervos. São células em grande quantidade em área que tem contato com o meio ambiente e de extrema importância nas reações inflamatórias. Basófilos são derivados também na medula óssea, eles não são encontrados nos tecidos, porém são reunidos para sítio inflamatório junto com eosinófilos e apresentam mediadores parecidos aos mediadores dos mastócitos [9,10,11,15].

Já os eosinófilos têm enorme importância no combate as infecções, reações alérgicas e asma, tem ação antiparasitária e tem uma função muito eficaz no organismo. São desenvolvidos na medula óssea e logo após sua maturação, eles circulam na corrente sanguínea. Apresenta grande quantidade nas regiões das mucosas e combate infecções parasitaria por citotoxicidade com auxílio de células dependentes de anticorpos [9,10,11].

A primeira reação de defesa do organismo quando ocorre um dano tecidual é a resposta inflamatória, aonde ocorre um processo biológico que envolve componentes celulares e uma diversidade de substâncias. Tem como finalidade remover o estímulo da resposta e iniciar a restauração tecidual local. A resposta inflamatória conhecida como aguda ocorre depois de uma fase vascular, que é iniciada pelas células presentes no tecido rapidamente logo após o dano. Na inflamação crônica ocorre devido uma persistência do estímulo nódico, os processos inflamatórios mantêm-se e sofre alterações qualitativas. Na inflamação aguda prevalecem os elementos da resposta imune inata, envolvendo neutrófilos e macrófagos. Vários estímulos que podem induzir a cronificação do processo inflamatório, como substâncias agentes físicos, radiação ultravioleta, bactérias intracelulares e traumas repetitivos [9,10].

### **Glutamina na melhora do Sistema Imune**

A glutamina vem se demonstrando eficaz na modulação da resposta imunitária, as células do sistema imune necessitam da presença da glutamina para a manutenção das suas funções. A redução da disponibilidade de glutamina após situações de estresse metabólico, como exercício físico intenso e prolongado, cirurgias, câncer, queimaduras, traumas, septicemia, pós-operatório, entre outros, podem estar envolvidas no surgimento de patologias associadas com o sistema imunológico, como infecções. As células responsáveis pela apresentação do antígeno e citocinas, podem apresentar depressão imune, devido à necessidade de um complexo balanço para garantir uma adequada imunização quando ocorrem transtornos de algum elemento das estruturas imunes [4].

A concentração plasmática de glutamina tem uma queda significativa na presença de doenças graves, causando uma depleção, apresentando um efeito protetor, promovendo uma barreira no intestino auxiliando na diminuição de lesões [6].

A terapia antineoplásica pode causar variados efeitos colaterais; como disfagia, odinofagia, xerostomia, caquexia, sintomas que prejudicam diretamente a ingestão alimentar e absorção do paciente, pessoas com neoplasias geralmente apresentam estado de desnutrição grave. A glutamina tem capacidade de deixar o tumor mais sensível ao tratamento quimioterápico, evitando o seu crescimento devido à redução dos níveis de glutatona tumoral, podendo aumentar ou manter os estoques desse antioxidante na região do intestino [20].

Resultados satisfatórios com a suplementação de glutamina foram encontrados em um estudo, o qual foi avaliado o impacto da glutamina em pacientes com tumores de cabeça e pescoço que estavam em tratamento radioterápico e quimioterápico. Foram divididos em dois grupos; o primeiro grupo recebeu durante 60 dias a suplementação de glutamina em pó isolada por dia, foi utilizado 20g de glutamina diluída em 40ml de água e ingerida via oral durante todo o tratamento, o segundo grupo não recebeu nenhum tipo de suplementação. Esses pacientes que fizeram o uso do suplemento resultaram com menor grau de severidade da mucosite oral, mantendo o bom estado nutricional e a melhora na

manutenção de vida durante o tratamento, podendo diminuir os efeitos da quimioterapia e radioterapia [2].

Foram avaliados 20 pacientes com adenocarcinoma colorretal que receberam durante 6 dias após a ressecção intestinal a suplementação de glutamina utilizando doses diárias de 0,18g/kg. Foram obtidos resultados satisfatórios como na melhora do estado nutricional, melhora da função das células T, redução no tempo de internação do paciente, diminuição da incidência e severidade de neuropatias periféricas sem interferir no tratamento quimioterápico [20].

Um estudo realizado com 22 pacientes de cirurgia do trato gastrointestinal superior em tratamento com nutrição parenteral total, utilizando doses diárias de L-alanil-l-glutamina de 0,2 a 0,5g/kg, também obteve resultados benéficos, a alanina e a glutamina adicionadas à nutrição parenteral total aumentaram a glutamina livre no músculo, melhorando o balanço nitrogenado e compensando a queda da síntese proteica [21].

Outro estudo com 28 pacientes submetidos a cirurgia para ressecção de carcinoma de cólon ou reto, estavam recebendo alimentação parenteral total suplementada com um dipeptídeo sintético contendo glutamina com doses de 0,2 a 0,5 g/kg/dia, após a cirurgia obteve-se a economia de nitrogênio, recuperação de linfócitos, a manutenção da concentração plasmática de glutamina e principalmente uma redução do tempo de internação do paciente [21].

Um grupo de 28 pacientes do sexo feminino entre 18 a 65 anos, com diagnóstico de colecistopatia crônica calculosa e candidatas a cirurgia de colecistectomia videolaparoscópica, foi selecionada para avaliação de um desenvolvimento a sensibilidade à insulina pós-operatória. Foram divididos em três grupos: grupo jejum com 9 pacientes que adotou o jejum de 8 horas na noite anterior da operação; o grupo glutamina com 9 pacientes receberam 50g dextrinomaltose e 40 g de glutamina livre na primeira dose e a segunda dose 25g de dextrinomaltose e 10g de glutamina livre e o grupo carboidrato com 10 pacientes receberam uma fórmula líquida com 12,5% de dextrinomaltose consumindo 50g na primeira dose e 25g na segunda dose. As pacientes do grupo

jejum apresentaram glicemia anormal após 10 horas de cirurgia e as pacientes do grupo glutamina e carboidrato não apresentaram a mesma condição. A fórmula líquida com 12,5% de dextrinomaltose, enriquecida com glutamina foi capaz de diminuir a quantidade de resposta orgânica na colescistectomia videolaparoscópica eletiva. Não houve aumento do volume residual gástrico para as pacientes que ingeriram a fórmula com proteína ou glutamina associadas à dextrinomaltose, mantendo a segurança de ingestão de até duas horas antes da indução anestésica e o grupo em jejum não obteve diferença em relação ao volume residual gástrico. A glutamina, assim como outros aminoácidos, pode interferir na mudança plasmática fisiológica do metabolismo da insulina e da glicose por conta do aumento da produção de glicose melhorando a sensibilidade da insulina [22]. Outra forma que interfere no sistema imunológico é a prática de exercícios físicos, este pode promover alterações na contração de glutamina, como uma redução da concentração plasmática que é causada devido à duração e intensidade da realização do exercício. Após uma carga extenuante de exercícios essa taxa de glutamina no organismo se reduz o que interfere no sistema imunológico e no desempenho do atleta. Estudos demonstram que 8 gramas de glutamina em 330 ml de água aumenta a concentração da glutamina durante o período de recuperação do atleta, auxiliando no acúmulo de glicogênio após o exercício intenso e ajuda a manter um bom funcionamento imune que pode estar deprimido em atletas com treinamentos extensivos [8].

Não existe um consenso estabelecido sobre a melhor dosagem de glutamina para ser utilizada. Encontra-se na literatura resultados satisfatórios de dosagem a partir de 5 a 20g/dia, porém os valores dependem do quadro de saúde de cada indivíduo e suas respectivas necessidades [7].

A suplementação com glutamina por ser administrada na forma de dipeptídeo ou tripeptídeo, L-alanil-L-glutamina, L-glutamina, alanil-glutaminil-glutamina ou livre. Na forma de dipeptídeo ou tripeptídeo, a absorção é melhor em relação a aminoácidos simples, pois possuem um mecanismo de transporte na membrana intestinal, apresenta maior estabilidade de pH e resistência a altas temperaturas, sendo portanto muito utilizada em dietas parenterais e enterais [4].

O bioquímico Hans Krebs fez a seguinte declaração em relação a glutamina: “A maioria dos aminoácidos tem múltiplas funções, mas a glutamina parece ser o mais versátil”. A glutamina tem capacidade de melhorar as funções celulares do organismo humano e através de suplementação é possível obter resultados benéficos, seja para atletas ou enfermos [2].

### **Considerações Finais**

A importância da suplementação de glutamina vem sendo estudada em processos que envolvem sistema imunológico e resposta inflamatória. A concentração da glutamina está diminuída em condições de estresse metabólico, tais como pacientes com doenças gastrointestinais, oncológicos, pacientes com queimaduras, septicemia, pós-cirurgia, pós-exercício prolongado e intenso. O intestino delgado é o principal sítio de metabolização de aminoácido, seu metabolismo é extremamente importante e essencial na regularização do balanço nitrogenado em estados normais ou patológicos.

Estudos demonstraram que a suplementação por via oral representa eficiência no fornecimento de glutamina no organismo, trazendo efeitos importantes e benéficos.

Recomendam-se maiores estudos, a fim de determinar a melhor dose para a suplementação de glutamina, tanto em indivíduos que apresentam algum tipo de patologia associada ao estresse metabólico quanto como em atletas, trazendo benefícios ao sistema imune e na resposta inflamatória.

### **Referências**

1. Lira FS, Neto JR, Pimentel GD, Caperuto EC, De Mello MT, Rodrigues B, *et al.* A importância dos efeitos fisiológicos do exercício na promoção da saúde. 2012 nov;(1): 800-54.
2. Boligon CS, Huth A. O impacto do uso de glutamina em pacientes com tumores de cabeça e pescoço em tratamento radioterápico e quimioterápico. 2012 jul ; 57(1): 31-38.



3. Ornellas FH, Hellbrugge A. Infecções do trato respiratório superior causadas pelo exercício físico. A suplementação com glutamina previne esta complicação?. 2010 Jan; 4 (19):36-43.
4. De Paula SL, Dos Santos D, De Oliveira DM. Glutamina como recurso ergogênico na prática do exercício físico. 2015 Mai; 9 (51): 261-70.
5. Cruzat VF, Alvarenga ML, Tirapegui J. Metabolismo e suplementação com glutamina no esporte. 2010 Mai; 4 (21): 242-53.
6. Xavier H, Souza MR, Liberali R, Coutinho VF. Relação do consumo de glutamina na melhora do trato gastrointestinal – Revisão Sistemática. O papel da glutamina no trato gastrointestinal. 2009 Nov; 3(18): 504-12.
7. Cruzat VF, Petry ER, Tirapegui J. Glutamina: aspectos Bioquímicos, Metabólicos, Moleculares e Suplementação. 2009 Set; 15(5): 201-13.
8. Meira MCC, Chagas R, Ferreira SR. Glutamina e atividade física. 2007 out; 1(5): 28-38.
9. Cruviel WM, Júnior DM, Araújo JAP, Araujo JAP, Catelan TTT, De Souza AWS, et al. Sistema Imunitário – Parte I. Fundamentos da imunidade inata com ênfase nos mecanismos moleculares e celulares da resposta inflamatória. 2010 Mai; 50 (4):434-61.
10. Junior DM, Araujo JAP, Catelan TTT, De Souza AWS, Cruvinel WM, Andrade LEC, et al. Sistema Imunitário - Parte II. Fundamentos da resposta imunológica mediada por linfócitos T e B. 2010 Set; 50 (5):552-80.
11. De Souza AWS, Junior DM; Araujo JAP, Catelan TTT, Cruvinel WM, Andrade LEC, et al. Sistema Imunitário – Parte III. O delicado equilíbrio do sistema imunológico entre os polos de tolerância e autoimunidade. 2010 Nov; 50(6):665-94.
12. Dos Santos TM, Donatto FF, Navarro F. Alterações imunológicas ocorridas após um treino de Jiu-Jitsu: Efeito da Suplementação de aminoácidos de cadeia ramificada. 2010 Mar; 4 (20):155-164.
13. Pellegrinotti IL, Cesar MC, Rochelle SLA, Borin JP, Rosa R, Donatto FF, et al. Efeito da suplementação oral da glutamina na performance de nadadores de meio-fundo e fundo. 2012 Abr; 15 (2): 272-550.
14. Terra R, Da Silva SAG, Pinto VS, Dutra PML. Efeito do exercício no sistema imune: Resposta, adaptação e sinalização celular. 2012 Mai; 18(3): 150-63.
15. Garcia JBS, Cardoso MGM, Dos Santos MC. Opioides e o Sistema Imunológico: Relevância Clínica. 2012 Set; 62(5): 45-62.

16. Martins P. Glutamina em pacientes graves: suplemento nutricional fundamental?. 2016 Mar; 28(2): 100-103.
17. Rogero MM, Tirapegui J. Aspectos atuais sobre aminoácidos de cadeia ramificada e exercício físico. 2008 out; 44 (4):16-23.
18. Romano L, Borges IP. A suplementação de glutamina não converte a imunossupressão induzida pelo exercício físico. 2007 Fev; 1 (1):65-78.
19. Cruzat VF, Rogero MM, Borges MC, Tirapegui J. Aspectos atuais sobre estresse oxidativo, exercícios físicos e suplementação. 2007 Set; 13(5): 54-63.
20. Dos Santos ALB, Novaes MRCC, De Toledo DC, Cavalcante PHL. Efeitos da Glutamina no Câncer Colorretal Efeitos da Glutamina no Câncer Colorretal Evidências da Literatura Evidências da Literatura. 2010 Out; 24(5):199-205.
21. Teixeira VB. Indicação da glutamina em nutrição parenteral no perioperatório. Monografia ; 2009, 1165.
22. Nascimento DBD, Nascimento JEA, Waitzberg DL. Ingestão de glutamina e maltodextrina duas horas no pré-operatório imediato melhora a sensibilidade à insulina pós-operatória: estudo aleatório, duplo-cego e controlado. 2012 Set; 39(6): 449-455.
23. Júnior JRG, Curi TCP, Curi R. Consequências do exercício para o metabolismo da glutamina e função imune. 2000 Abr; 6(3): 34-45.

# Suplementação de folato na gestação: uma revisão de literatura

*Folate supplementation in pregnancy: a review*

Joyce Gabrielle Antonieta Alcício Cavallo<sup>1</sup>

Ariadine Pires<sup>2</sup>

Daniela Navarro D'Almeida Bernardo<sup>3</sup>

Drielly Rodrigues Viudes<sup>4</sup>

Bruna Méris Grigoletto da Silveira<sup>5</sup>

Fabiana Maciel de Oliveira Hernandez<sup>6</sup>

## RESUMO

O ácido fólico ou folato é uma vitamina hidrossolúvel do complexo B, com recomendações de ingestão de 0,6 e 0,4 mg/dia para gestantes e não gestantes, respectivamente. Além disso, a suplementação diária de 4,0 a 5,0 mg com multivitaminas na gestação e/ou 3 meses no período pré-conceptivo também se faz necessária para prevenir anormalidades como defeitos do tubo neural em neonatos. Foi realizada uma revisão bibliográfica acerca do tema e selecionados artigos datados de 2006 a 2016. Considera-se, que o uso pré-conceptivo de folato na gestação reduz ocorrência de defeitos do tubo neural, como espinha bífida e anencefalia. Porém, são necessários mais estudos para avaliar os reais efeitos do folato na gestação, tanto deficiência quanto na super dosagem.

**Palavras-chave:** ácido fólico, deficiência de ácido fólico, gestação e anomalia

## ABSTRACT

Folic acid or folate is a water soluble vitamin B complex, with recommendations for ingestion of 0.6 and 0.4 mg / day for pregnant and non-pregnant women, respectively. In addition, a daily supplementation of 4.0 to 5.0 mg with multivitamins in gestation and / or 3 months no pre-conception is also useful to prevent abnormalities such as neural tube defects in neonates. A bibliographic review was done on the subject and selected articles dated from 2006 to 2016. It was concluded that the pre-conceptual use of folate during pregnancy reduces the occurrence of neural tube defects, such as spina bifida and anencephaly. However, further studies are needed to evaluate the effects of folate during gestation, both deficiency and overdosage.

---

<sup>1</sup> Nutricionista - Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium - Araçatuba-SP. E-mail:joicegabi@hotmail.com

<sup>2</sup> Nutricionista - Coordenadora do Curso de Nutrição do Unisalesiano Araçatuba. Mestre em Alimentos e Nutrição pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). E-mail: ariadine@unisalesiano.com.br

<sup>3</sup> Nutricionista - Docente dos cursos de Nutrição e Bacharelado de Educação Fisicada UniSALESIANO Araçatuba-SP. Mestra em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Doutoranda em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). E-mail: equilibrioconsultoria@hotmail.com

<sup>4</sup> Nutricionista - Docente do curso do curso de Nutrição do Unisalesiano Araçatuba. Aluna de Mestrado na disciplina de Gastroenterologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). E-mail: driviudes@gmail.com

<sup>5</sup> Nutricionista - Orientadora de Ensino em Estágio Supervisionado do Curso de Nutrição do UniSALESIANO Araçatuba. Pós-graduada em Alimentos Funcionais, Fitoterapia e Suplementação pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP). E-mail: brunagrigoletto@gmail.com

<sup>6</sup> Nutricionista - Docente do curso de Nutrição do UniSALESIANO Araçatuba. Mestre em Ciências Nutricionais pela Universidade Estadual Paulista. Doutoranda em Ciência Animal pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). E-mail: fabi-nut@hotmail.com

**Key words:** folic acid, folic acid deficiency, pregnancy abnormalities

## **Introdução**

O ácido fólico (ou vitamina B9) é uma vitamina hidrossolúvel do complexo B, insolúvel em água fria, possui fórmula molecular  $C_{19}H_{19}N_7O_6$  e sua estrutura química é composta de três subunidades: pteridina, ácido p-aminobenzóico e ácido glutâmico [1].

É encontrada de forma natural em alimentos como vegetais folhosos verde escuros, brócolis, couve-de-bruxelas, aspargos, milho, amendoim, levedo, frutas cítricas, cereais integrais e principalmente, em miúdos de animais e carne vermelha. Também pode ser encontrada na forma sintética em suplementos ou alimentos enriquecidos [2].

O folato é a forma natural do ácido fólico encontrado em alguns alimentos, enquanto que o ácido fólico é encontrado na forma sintética e é absorvido com mais facilidade pelo organismo do que os folatos. Tais substâncias têm importância fundamental no processo de multiplicação celular, interfere com o aumento do volume dos eritrócitos, o alargamento do útero e o crescimento da placenta e do feto. Atua como coenzima no metabolismo de aminoácidos, síntese de purinas e pirimidinas e dos ácidos nucleicos, ácido desoxirribonucleico (DNA) e ácido ribonucleico (RNA), e por essas funções o folato tem muita importância durante a gravidez [1].

As recomendações nutricionais de ingestão diárias estabelecidas em 2002 pelo Instituto de Medicina dos Estados Unidos e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária no Brasil, para consumo de folato são de 0,4 mg por dia para mulheres não gestantes e 0,6 mg por dia para gestantes [3].

O ácido fólico apesar de ser muito importante na gestação, nem sempre tem suas recomendações nutricionais alcançadas, seja por motivos de carência de nutrientes na alimentação ou devido a sua baixa biodisponibilidade. Isso porque o folato é uma vitamina muito sensível a agentes físicos e químicos como oxidação, calor, cozimento e luz ultravioleta [3].

Devido a essas recomendações não serem alcançadas, se tornou importante a suplementação diária de 0,4 mg de ácido fólico associada a multivitaminas na

gestação e até 3 meses antes do início da gestação para se prevenir anormalidades como os defeitos de fechamento do tubo neural (DFTN) em neonatos [3].

Atualmente, existem programas de fortificação de alimentos com ácido fólico para suprir essa carência, sendo realizada em alimentos como cereais (farinha, arroz, pães, macarrão, entre outros) com concentração de 0,14mg/100g de produto na forma sintética de ácido fólico, que é mais biodisponível que o folato encontrado naturalmente nos alimentos [4].

Esse trabalho teve como objetivo revisar as evidências atuais acerca da importância da suplementação de ácido fólico na gestação.

Trata-se de uma revisão da literatura onde foram pesquisados artigos experimentais, ensaios clínicos e de revisão junto ao banco de dados PubMed, SciELO, Bireme e Google Acadêmico. Selecionou-se publicações datadas do ano de 2006 a 2016, sendo os artigos agrupados por assunto e conforme a qualidade e relevância com o tema proposto.

#### *Caracterização e metabolismo do ácido fólico*

Folatos são vitaminas hidrossolúveis presentes naturalmente nos alimentos que contém a estrutura do ácido pteroilmonoglutâmico, denominado ácido fólico (AF) ou vitamina B9. Ambos exibem atividade vitamínica similares e existem na forma de poliglutamatos [4].

O AF apresenta-se na forma de três subunidades: pteridina, ácido p-aminobenzóico e ácido glutâmico (Figura 1). Já os folatos apresentam-se na forma reduzida como derivados de poliglutamatos, contendo de 2 a 7 unidades de ácido glutâmico [5].

A vitamina B9 é encontrada na forma de poliglutamato nos alimentos, que é a forma inativa do AF, sendo necessária sua redução a tetrahydrofolato (THF) para se tornar ativa. O THF atua como coenzima da H<sub>2</sub>folato-redutase, onde atua como receptor de carbono proveniente de doadores tais como serina, glicina e histidina, e o transfere para intermediários na síntese de outros aminoácidos, além de purinas e timinas [6].

O AF participa da biossíntese do DNA (guanina, adenina e timina) e do metabolismo do carbono, fornecendo grupos de metil para metiltransferases celulares [6]

A forma circulante 5-metiltetrahydrofolato é transportada no plasma ligada a proteínas ligantes com a albumina. Seu transporte nos tecidos ocorre por sistemas complexos através de carreadores de alta e baixa afinidade, que se ligam à receptores de folato reduzido e seus análogos inativos. Por fim, é excretado na urina e na bile sob formas inativas e ativas, em torno de 100 µg por dia em humanos [7].

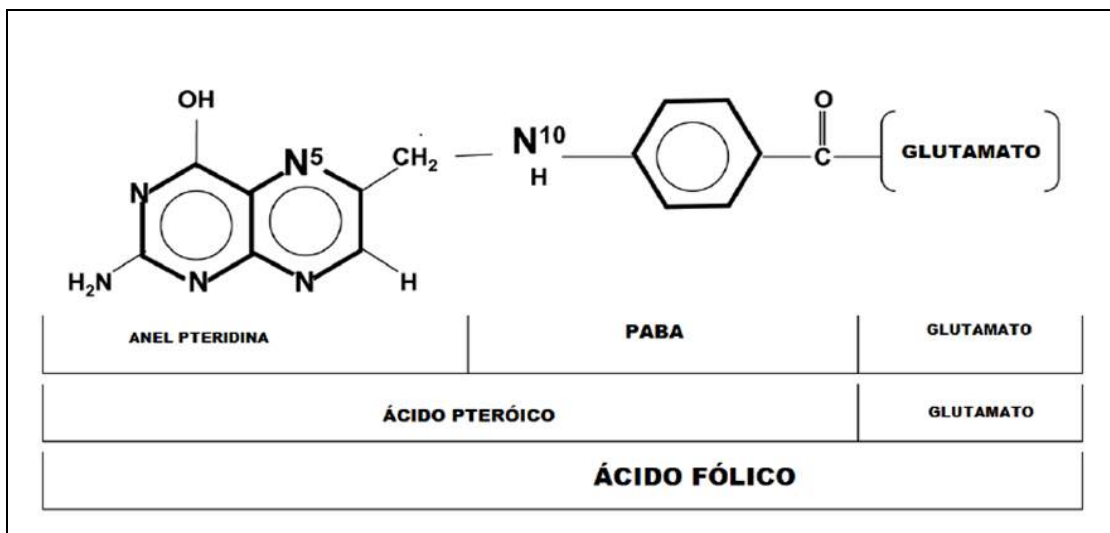


Figura 1. Estrutura química do ácido fólico, Adaptado de Kim, 2007.

#### *Papel biológico do ácido fólico na gestação*

O AF é muito importante durante a gravidez, pois ele participa da multiplicação celular, interfere no aumento dos eritrócitos, no alargamento do útero e no crescimento da placenta e do feto. Atua como coenzima no metabolismo de aminoácidos (glicina) e síntese de purinas e pirimidinas, síntese de ácido nucléico DNA e RNA e também síntese proteica [2].

A deficiência de AF em mulheres na idade reprodutiva pode levar o bebê a nascer com malformações denominadas DFTN, consideradas malformações congênitas que decorrem de falha no fechamento do tubo neural embrionário, na quarta semana após a concepção. As principais malformações associadas ao DFTN são: anencefalia, espinha bífida ou óbito [8].

Anencefalia é a ausência do crânio e do cérebro devido ao não fechamento da extremidade superior, podendo o feto nascer morto, sofrer abortos ou nascerem vivos, mas morrerem logo após o parto. A espinha bífida é um defeito de

fechamento ósseo posterior da coluna vertebral e deixa a medula espinhal exposta. E a encefalocele é semelhante ao defeito de fechamento da coluna vertebral, porém ocorre na calota craniana, deixando o cérebro e as meninges expostos através da abertura na calota craniana [8].

Outro papel de destaque do AF é o seu envolvimento no metabolismo da homocisteína. Vale ressaltar que, a homocisteína é um aminoácido sulfurado sintetizado pelo organismo, sendo um intermediário da via metabólica da metionina. Este processo depende da presença de AF e da enzima metilenotetrahidrofolato redutase, além da vitamina B12 que é um cofator essencial para essas reações de remetilação. Portanto, para que ocorra todas essas reações de conversão da homocisteína em metionina estão envolvidas 3 vitaminas: piridoxina ou B6, cianocobalamina ou B12, além do ácido fólico ou B9. A deficiência de uma dessas vitaminas pode prejudicar o metabolismo, levando a um aumento de homocisteína, que está implicado no risco de desenvolvimento de DFTN [7].

Estudos avaliaram níveis séricos e eritrocitários de folato e vitamina B12 em mulheres que tiveram filhos com DFTN e observaram valores bem menores do que em mulheres com filhos normais. Além disso, a concentração da homocisteína basal foi superior nas mães com filhos com DFTN, evidenciando a relação dessas anomalias com homocisteína e as vitaminas supracitadas [7,9,10].

Por outro lado, a super dosagem de AF também é citada em estudos recentes onde vem sendo associada ao risco de ASD (desordens do espectro autista) no bebê, por mecanismos epigenéticos de metilação do DNA. A disponibilidade de fontes alimentares de metilos, tais como AF, colina e metionina, são interligados através do metabolismo de um carbono que favorecem tais mecanismos. Esses estudos mostraram a relação significativa do estado de folato materno com ASD em crianças nascidas de mães que foram hiper suplementadas com AF. Há várias evidências dessa forte ligação durante a gravidez, onde determinantes genéticos, dietéticos e de estado de folato afetam a capacidade de metilação do DNA no cérebro embrionário. O campo de estudo é promissor, mas são necessárias mais pesquisas para se avaliar a real ligação da super dosagem de AF com mecanismos epigenéticos [11].

*Políticas públicas de suplementação de ácido fólico em gestantes e fortificação de produtos alimentícios*

A suplementação com AF em diversos produtos alimentícios de grande consumo pela população é importante e justifica-se por diversos fatores, como os listados abaixo:

- ✓ a recomendação de suplementação com AF deve ocorrer no período pré conceutivo, porém em muitos casos a gravidez ocorre de forma não planejada;
- ✓ o tubo neural se converte em medula espinhal e cérebro bem no início da gestação (entre o décimo oitavo e vigésimo sexto dia da gestação), no entanto, nesse período muitas mulheres ainda nem sabem que estão grávidas;
- ✓ é importante que toda mulher em idade fértil tenha acesso a uma quantidade adequada de AF pelo menos um mês antes de engravidar, sendo o consumo de alimentos fortificados uma boa alternativa de garantir um estado nutricional adequado dessa vitamina [12]

Para evitar essa deficiência no período gestacional, é recomendado pelo Ministério da Saúde (MS) a suplementação do AF de 0,4 mg/dia para a mulher, desde os 3 meses antes da concepção até a 14<sup>a</sup> semana gestacional [13].

A recomendação diária de AF preconizada pelo MS para mulheres em idade fértil, para prevenção de primeira ocorrência de DFTN, é de 0,4 mg/dia. Para mulheres que já tiveram um filho com DFTN, a recomendação é de 4 mg três meses antes da concepção até o terceiro trimestre da gestação [14].

O AF disponível na rede pública não segue a prescrição internacional, pois ele está disponível nesse setor para tratar anemia e não para prevenção contra defeitos do tubo neural [14].

A RDC nº344 de julho de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é a lei que regulamenta a fortificação de farinha de trigo e farinha de milho com 0,15 mg de AF por 100 gramas de farinha. O principal objetivo dessa lei é de prevenir a deficiência de AF e reduzir a incidência de DFTN. Porém, estudos mostraram que a fortificação de alimentos não permite a suspensão de suplementação recomendada de folato nos três primeiros meses de gestação [15].



Em setembro de 2016, a ANVISA abriu uma consulta pública para fins de atualização da proposta de enriquecimento obrigatório das farinhas de trigo e milho com ferro e AF. O intuito é reunir contribuições para determinar o melhor tipo de composto, a quantidade e forma de rotulagem dos produtos enriquecidos, e assim, atualizar a RDC nº 344/2002 [16].

#### *Dados epidemiológicos da deficiência de ácido fólico na gestação*

Dados recentes mostraram o impacto da fortificação das farinhas com AF na redução de DFTN. No Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, houve uma redução de 81 para 66 casos de crianças com DFTN após da fortificação das farinhas. Porém, no grupo estudado após as fortificações das farinhas, as mães utilizavam suplementação de AF na forma de medicamento, o que pode ser considerado um viés do estudo [17].

Em um estudo feito no estado de São Paulo em 2013 para investigar a prevalência total de DFTN após a fortificação das farinhas de trigo e de milho, verificou-se que a prevalência caiu de 0,57 para 0,37 casos por mil nascidos vivos, representando redução significativa de 35%. E ainda, a espinha bífida e anencefalia foram as menos prevalentes após a fortificação, com reduções de 48% e 22%, respectivamente [8].

Os resultados sugerem efeito positivo dessa política nacional na redução da prevalência de DFTN, embora seja necessário também investigar outros elementos que possam ter contribuído para o declínio [8].

Outro estudo realizado em 2012, com objetivo de avaliar as evidências sobre a importância do uso do sulfato ferroso e AF na gestação, observou casos de DFTN em crianças cuja mãe não recebeu suplementação, e ausência de casos nas mães que receberam suplementação recomendada durante a gravidez [18].

Em estudo realizado no Reino Unido, cujo objetivo foi avaliar o papel da suplementação de AF na prevenção de DFTN, participaram 817 mulheres de alto risco de 33 centros de sete países diferentes, que já haviam sofrido uma gravidez afetada por DFTN e planejavam uma nova gravidez. As mulheres foram divididas em quatro grupos experimentais que receberam, respectivamente, AF, AF e suplemento multivitamínico sem AF, suplemento multivitamínico sem AF e placebo. Os resultados revelaram apenas 6 casos de DFTN das 593 mulheres que

tomaram a suplementação de AF, e 21 das 602 mulheres que não receberam a suplementação. Os autores puderam concluir que, a suplementação com 4 mg de ácido fólico por dia no período periconcepcional reduziu o risco de recorrência de DFTN em 72% [19].

### **Considerações finais**

O uso pré concepcivo de AF na gestação reduz a ocorrência de DFTN, como a espinha bífida e a anencefalia. Além disso, é importante a suplementação diária de AF com 0,4 mg/dia para mulheres em idade fértil, pois apesar da fortificação de alimentos com AF ter sido uma maneira segura e eficiente para se alcançar os teores desta vitamina pela alimentação, ainda não se consegue alcançar os níveis de folato necessários no sangue para suprir a necessidades durante o desenvolvimento embrionário do feto.

Novos estudos são necessários para a verificação dos reais efeitos do AF na gestação, sem descartar a hipótese de que essa suplementação já seja satisfatória.

### **Referências bibliográficas**

- 1 - Alburda J, Shundo L. Ácido fólico e fortificação de alimentos. Rev Inst Adolfo Lutz 2007 jul; 66 (2): 95-102.
- 2 - Lima MMS, Diniz CP, Souza ASR, Melo ASO, Neto CN. Ácido fólico na prevenção de gravidez acometida por morbidade fetal: aspectos atuais. FEMINA 2009 out; 37(10): 570-75.
- 3- Pontes ELB, Passoni MMS, Paganotto M. Importância do ácido fólico na gestação: requerimento e biodisponibilidade. Cad Escola Saúde Nutr 2008 jul; 1:1-6.
- 4 - Barbosa L, Ribeiro DQ, Faria FC, Nobre LN, Lessa AC. Fatores associados ao uso de suplemento de ácido fólico durante a gestação. Rev Bras Ginecol Obstet 2011 jul; 33(9):246-51.
- 5 – Giusti KSC. Associação entre polimorfismos em genes relacionados ao metabolismo do folato (RFC1, GCP2, MTHFR e MTHFD1) e alterações nas concentrações do folato, cobalamina e homocisteína em mulheres com história de abortos espontâneos recorrentes. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Farmácia – Área de Análises Clínicas] - Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo; 2012, 106 p.
- 6 - Félix TM. Metabolismo da homocisteína e defeitos do tubo neural: um estudo bioquímico e molecular no sul do Brasil. Rio Grande do Sul. Tese [Doutorado em

Ciências Médicas: Pediatria] - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2002, 184 p.

7 - Carmo MGT, Rosas G. O papel do ácido fólico na prevenção e na terapêutica oncológica: revisão. Rev Bras Cancerologia 2002 out; 48(4): 597-607.

8 - Fujimori E, Florido BC, Sato APS, Borges ALV, Gomes MN. Prevalência e distribuição espacial de defeitos do tubo neural no Estado de São Paulo, Brasil, antes e após a fortificação de farinhas com ácido fólico. Cad Saúde Pub 2013 set; 29(1):145-54.

9 - Kirke PN, Molloy AM, Daly LE, Burke H, Weir DG, Scott JM. Maternal plasma folate and vitamin B12 are independent risk factors for neural tube. Q J Med 1993 nov; 86(11):703-8.

10 - Steegers-Theunissen RP, Boers GH, Trijbels FJ, Finkelstein JD, Blom HJ, Thomas CM, Borm GF, Wouters MG, Eskes TK. Maternal hyperhomocysteinemia: a risk factor for neural-tube defects. Metabolism 1994 dez; 43(12):1475-80.

11 - Vilbiss EA, Gardner RM, Newschaffer CJ, Lee BK. Maternal folate status as a risk factor for autism spectrum disorders: a review of existing evidence. British J Nutr 2015 set; 114, 663-672.

12 - Santos LMP, Pereira MP. Efeito da fortificação com ácido fólico na redução dos defeitos do tubo neural. Cad Saúde Pub 2007 set; 23(1):17-24.

13 - Organização Mundial da Saúde. Diretriz: Suplementação diária de ferro e ácido fólico em gestantes. 2013.

14 - Conselho Federal de Medicina. Saúde da Mulher e da Criança: recomenda o uso de ácido fólico para gestantes. 2013.

15 - Teixeira PTV, Santos AF, Ramos KA, Sousa RML, Chein MBC, Veloso HJF. Influência da fortificação de farináceos com ácido fólico na incidência dos defeitos do tubo neural. Rev Pesq Saúde 2014 dez; 15(3): 336-39.

16 - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Adição de ferro e ácido fólico em farinhas em discussão. 2016.

17 - Santos MLP. Impacto do enriquecimento de alimentos com ácido fólico na ocorrência de defeitos do tubo neural. Dissertação [Mestrado em Ciências da Saúde] - Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia.; 2015, 35 p.

18 - Nascimento GPP, Sena CD, Santos TCSS, Gomes NP, Silva CMR. A importância do uso do ácido fólico e sulfato ferroso em mulheres no ciclo gravídico - puerperal: revisão integrativa da literatura. Rev APS 2012 jun; 15(2): 214-19.

19 - Food ingredients Brasil. O ácido fólico e a saúde. Rev FiB 2016; 38(64-70).

3(12):1475-80.

# A relação entre abuso sexual infantil e o estresse: revisão integrativa da literatura

*The relationship between child sexual abuse and stress: literature integrate review*

**Vivian Aline Preto**<sup>1</sup>  
**Roseli Borges DonegáToffano**<sup>2</sup>  
**Ana Maria Pimenta**<sup>3</sup>  
**Patrícia Leila dos Santos**<sup>4</sup>  
**Joicimar Cristina Cozza**<sup>5</sup>  
**Lucilene Cardoso**<sup>6</sup>  
**Mirela Martins Justi**<sup>7</sup>

## RESUMO

O abuso sexual por sua representação social e repercussões à saúde se destaca como uma das mais impactantes formas de violência contra crianças e adolescentes. Esta revisão integrativa teve como objetivo analisar as produções científicas nacionais e internacionais que respondessem à questão norteadora “o abuso sexual infantil e sua relação com o estresse?”. A busca resultou em 7 estudos. Existe um interesse por psicólogos nesse assunto e a principal relação do estresse com o abuso sexual se identificou através das avaliações e manifestações de TEPT. As principais vítimas de abusos sexuais infantis são mulheres. Há uma predominância de estudos nos serviços de apoio as vítimas e os principais interesses dos pesquisadores apontam para o transtorno de estresse pós traumáticos.

**Palavras chaves:** Transtornos Mentais; Abuso Sexual; Estresse

## ABSTRACT

Sexual abuse for its social representation and repercussions on health stands out as one of the most shocking forms of violence against children and adolescents. This integrative review had as objective to analyze the national and international scientific productions that answered the guiding question "the sexual abuse of children and its relation with the stress?". The search resulted in 7 studies. There is an interest in psychologists in this subject and the main relationship between stress and sexual abuse has been identified through PTSD evaluations and manifestations. The main victims of child sexual abuse are women, there is as

<sup>1</sup>Enfermeira. Mestre em Enfermagem Psiquiátrica / Doutoranda do Programa de Enfermagem Psiquiátrica –EERP/USP. Docente do UniSALESIANO de Araçatuba. Araçatuba curso enfermagem/psicologia (SP), Brasil. E-mail: viviusp@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Nutricionista. Doutoranda da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP-SP, do Departamento de Puericultura e Pediatria, Ribeirão Preto (SP), Brasil. E-mail :roselibdt@hotmail.com

<sup>3</sup>Psicóloga. Doutora. Prof<sup>a</sup>Dr<sup>a</sup> Escola de Enfermagem da USP de Ribeirão Preto. Departamento de Enfermagem Psiquiátrica e Ciências Humanas da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto (SP), Brasil. E-mail:anacar@eerp.usp.br.

<sup>4</sup>Psicóloga. Doutora. Prof<sup>a</sup>Dr<sup>a</sup> do Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento da Faculdade de medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto (SP), Brasil. E-mail:plsantos@fmrp.usp.br.

<sup>5</sup>Psicóloga. Especialista. Mestranda no Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo/ FMUSP. Docente do UniSALESIANO Araçatuba (SP), Brasil. E-mail: joice\_cozza@hotmail.com

<sup>6</sup>Enfermeira. Doutora. Prof<sup>a</sup>Dr<sup>a</sup> Escola de Enfermagem da USP de Ribeirão Preto. Departamento de Enfermagem Psiquiátrica e Ciências Humanas da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto (SP), Brasil. E-mail :lucilene@eerp.usp.br.

<sup>7</sup>Psicóloga , mestres em psicologia do desenvolvimento –unesp/Bauru. Coordenadora do curso de psicologia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba , (SP), Brasil.

predominance of studies in victim support services and Researchers' main interests point to posttraumatic stress disorder.

**Keywords:** Mental Disorders; Sexual abuse; Stress.

## **Introdução**

O abuso sexual por sua representação social e repercussões à saúde se destaca como uma das mais impactantes formas de violência contra crianças e adolescentes. Devido à sua alta prevalência e ao impacto negativo de suas conseqüências no desenvolvimento físico, emocional, cognitivo e social das vítimas, o abuso sexual infantil (ASI) tem sido considerado um problema de saúde pública [1].

Conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS) abuso sexual infanto-juvenil é o envolvimento de crianças ou adolescentes em atividades sexuais para as quais não são capazes de dar consentimento informado. Nessa perspectiva, existe sempre uma relação de desigualdade hierárquica em que o ofensor é, em geral, alguém que a vítima conhece [2].

O abuso sexual está relacionado a sérios problemas de saúde mental em suas vítimas, mesmo quando estas atingem a idade adulta. Adultos que foram vítimas de abuso sexual na infância podem apresentar problemas em seus relacionamentos interpessoais e estão mais predispostos ao desenvolvimento de transtornos físicos e mentais, tais como: dor pélvica crônica, transtornos de personalidade, transtornos alimentares, transtornos psicosexuais, transtornos afetivos, transtornos ansiosos, dependência química, estresse e transtorno de estresse pós-traumático (TEPT)[3].

Algumas crianças e adolescentes vítimas de ASI podem apresentar mínimas alterações comportamentais e emocionais, enquanto outras desenvolvem transtornos psicológicos significativos [4].

Crianças e adolescentes vítimas de abusos sexuais podem apresentar comportamento de esquiva, o que em geral, interfere nas atividades cotidianas da pessoa devido à alta energia emocional empenhada na aquisição de lembranças e sentimentos relacionados ao trauma. Percebe-se, ainda, o entorpecimento emocional, o qual pode ser caracterizado pela dificuldade do(a) paciente em descrever, expressar e ganhar afeto. Sintomas relacionados ao estresse são

comuns, como taquicardia, respiração ofegante, formigamentos, sudorese, tonturas, entre outros, acompanham as lembranças traumáticas e a evitação cognitiva e emocional do trauma[5].

O abuso também se reflete na família. Nota-se que famílias com vítimas de abuso sexual apresentam características que podem dificultar a comunicação entre os membros e a aproximação de outros familiares, vizinhos e profissionais, tornando a revelação do segredo uma tarefa geradora de muito estresse[6]. Pode-se perceber que não apenas as crianças vitimadas necessitam de assistência, mas toda a família precisa receber cuidados emocionais[7]. O estresse, portanto, está presente não só na vida da criança ou adolescente que sofreu abuso sexual infantil, mas também, no cotidiano familiar.

Estudos na área têm evidenciado importantes aspectos e fatores correlacionados ao estresse em decorrência do abuso sexual infantil, bem como suas graves consequências. Ao considerar a gravidade e seriedade do assunto, torna-se relevante identificar as diferentes abordagens científicas acerca do assunto e como ele está sendo abordado por diferentes profissionais em suas publicações.

### **Objetivo**

Este estudo objetivou analisar as produções científicas nacionais e internacionais que abordam o abuso sexual infantil e sua relação com o estresse.

### **Metodologia**

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura. Selecionou-se como método recursos da prática baseada em evidências. A revisão integrativa possibilitou a síntese de estudos já publicados, permitindo a geração de novos conhecimentos [8,9] embasada em resultados apresentados por pesquisas anteriores.

O desenvolvimento da revisão foi realizado em seis etapas: a primeira foi definição da questão norteadora da pesquisa, na segunda etapa foram delimitados os critérios de inclusão e exclusão, na terceira etapa foram eleitas as bases de dados e realizada a busca das produções científicas, na quarta etapa foi realizada a análise dos dados, na quinta etapa foi desenvolvida a discussão dos dados e, na sexta etapa, apresentou-se a síntese da revisão[9].

A questão norteadora do estudo foi: Quais as associações entre abuso sexual infantil e estresse identificadas pelas pesquisas na área? Deste modo, empregaram-se os seguintes critérios de inclusão: artigos originais que disponibilizassem o texto completo, artigos com a versão *online* de maneira gratuita, produções nacionais e internacionais, publicadas nos idiomas português, espanhol ou inglês, que abordassem o tema entre humanos de 0 á 12 anos. O espaço temporal delimitado foram os anos de 2006 a 2015. Foram excluídas teses, dissertações, monografias e artigos que após leitura do resumo, não convergiam com o objeto de estudo proposto, além das publicações que se repetiram nas bases de dados.

A busca foi realizada por dois revisores, garantindo rigor ao processo de seleção dos artigos nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), e PubMed. O levantamento bibliográfico realizado pela internet utilizou-se de descritores baseados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) “transtornos mentais”, “abuso sexual infantil” [and] “estresse” e no Medical Subject Headings (MeSH) com os mesmos termos em inglês “mental disorder”, “child abuse sexual” [and] “stress”. As buscas pelos artigos ocorreram nos meses de março e abril de 2015.

Após a leitura dos títulos e resumos, os estudos selecionados foram analisados com auxílio de um instrumento já validado, avaliando-se dados referentes á identificação do artigo original, características metodológicas do estudo, avaliação do rigor metodológico, das intervenções mensuradas e os resultados encontrados nos artigos ao periódico, autor, estudo e o nível de evidência [8]. A dinâmica constituiu-se da seguinte forma: 1 - revisões sistemáticas ou metanálise de relevantes ensaios clínicos; 2 - evidências de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; 3 - ensaios clínicos bem delineados sem randomização; 4 - estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; 5 - revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; 6 - evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; 7 - opinião de autoridades ou comitês de especialistas incluindo interpretações de informações não baseadas em pesquisas.<sup>9</sup> A análise constituiu-se pela leitura dos 7 artigos selecionados. Conforme orientações metodológicas será apresentado quadro com informações sobre os artigos selecionados incluindo objetivos, amostra, instrumentos e principais resultados.



Artigo	Objetivo	Amostra	Instrumentos	Principais resultados	Nível de evidência
A randomized clinical trial to dismantle components of cognitive processing therapy for posttraumatic stress disorder in female victims of interpersonal violence [10].	Realizar um estudo de terapia avaliando processo cognitivo com protocolo completo (CPT-C) e relatos escritos (WA) – para o tratamento do transtorno de estresse pós-traumático (PTSD) e sintomas de comorbidade.	150 mulheres adultas com PTSD.	Escala PTSD. Entrevista Clínica. Estruturada para Transtornos- Paciente DSM-IV. Confiabilidade em entrevistas Estruturadas. Escalas de auto relato.	Análises com amostra ITT e as amostras que complementaram o estudo mostraram que os pacientes em todos os três tratamentos melhoram substancialmente em PTSD e depressão, as medidas primárias, e melhorou em outras medidas ajustadas.	II
Coping Self-Efficacy Mediates the Effects of Negative Cognitions on Posttraumatic Distress [11].	Gerenciar as demandas de recuperação pós-traumática e angústia pós-traumática vítimas de abuso sexual infantil.	66 mulheres maiores de 18 anos de idade e com um histórico de abuso sexual de Crianças.	Cognições negativas; Escala de como lidar com o Abuso Sexual e a Auto Eficácia (SACSE); Angustia Pós-Traumático: A Escala de Eventos – Revisada (IES-R; Weiss, 2004); Estratégia “ToAnalytic” testar se o efeito de cognições negativas sobre angústia pós-traumático foi mediado pelo CSE	Os resultados fornecem uma visão sobre um mecanismo através do qual as cognições negativas podem afetar angústia pós-traumático.	III
Cognitive behavioral group therapy for sexually abused girls [12].	Avaliar os efeitos do modelo de grupo terapia cognitivo comportamental para crianças e adolescentes do sexo feminino vítimas de abuso sexual.	40 Crianças e adolescentes do sexo feminino com idade entre nove e 16 anos que relataram pelo menos um episódio de abuso sexual intra ou extra familiar.	Entrevista semi-estruturada; Children's Attributions And Perception sScale (CAPS); Inventário de depressão infantil (CDI); Escala de estresse infantil (ESI); Inventário de ansiedade traço-estado para crianças (IDATE-C); Entrevista estruturada com base no DSM-IV para avaliação de transtorno do estresse pós-traumático.	A análise do impacto da intervenção revelou que a grupoterapia cognitivo-comportamental reduziu significativamente os sintomas de depressão, ansiedade, stress infantil e transtorno do estresse pós-traumático.	III
Relación entre trastorno por estrés pós-traumático de inicio tardio abuso sexual infantil y revictimización sexual: Caso clínico [13].	Ilustrar o problema do abuso sexual infantil silenciado e suas interferências na vida adulta	1 mulher (35 anos), abusada com 10 anos.	Análise do Caso	Manifestações pesadelos, angustias, abandono do trabalho. Transtorno de estresse pós-traumático de origem tardio. Aumento de vulnerabilidade psicológica durante a maternidade. Alívio ao relatar. Melhora dos sintomas. Segue em tratamento	IV

Caracterização dos sintomas do Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT) em meninas vítimas de abuso sexual [14].	Caracterizar a presença de sintomas e/ou do diagnóstico do TEPT em meninas vítimas de ASI; e (b) comparar o uso de duas entrevistas clínicas avaliação do TEPT infantil disponíveis no Brasil.Faz comparação de 2 instrumentos.	Estudo 1-40 Meninas com idade entre nove e 16 anos. Estudo 2-15 meninas vítimas de abuso sexual, intra e/ou extra familiar, com idade de sete a 13 anos	Estudo 1- Entrevista estruturada com base no DMS IV/ SCID para avaliação do TEPT.  Estudo 2-Entrevista	Observa-se que a prevalência de TEPT foi elevada nos dois estudos. Os dois instrumentos se mostram satisfatórios para análise.	III
Estrés Postraumático Em Niños y Adolescentes Abusados Sexualmente [15].	Analisar a presença de diagnóstico estresse pós traumáticos e da síndrome de estresse pós-traumático em crianças e adolescentes que sofreram abuso sexual infantil.	75 crianças e adolescentes entre 8 e 18 anos em tratamento.	Utilização de escala de avaliação de estresse pós traumático.	Observou-se que 21,3 % com diagnóstico de estresse pós traumático e 16% preencheram os critérios de síndrome de estresse pós-traumático; 64% dos participantes sofreram abusos sexual; 36% sofreram violência sexual.	III
Funções cognitivas e Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT) em meninas vítimas de abuso sexual [16].	Este estudo investigou a Manifestação do TEPT e o desempenho em tarefas de memória, atenção e flexibilidade cognitiva/funções executivas, em um grupo de meninas vítimas de ASI. Estudo clínico caso controle	28 meninas, subdivididas em dois grupos: 12 vítimas de abuso sexual (Grupo Caso) 8 e 13 anos, e 16 não-vítimas de abuso sexual (Grupo Controle) 8 e 12 anos. -as meninas estavam em avaliação e tratamento de ASI em três serviços.	Avaliação clínica: A avaliação dos sintomas de TEPT: Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia For School Aged-Children (K-SADS-PL); Inventário de Depressão Infantil (CDI; Kovacs, 1992). Avaliação neurológica: Utilizado 4 instrumentos neuropsicológicos.	O diagnóstico atual de TEPT foi encontrado em oito das 12 participantes do Grupo Caso (66,67%). A entrevista clínica indicou a presença de comorbidades relacionadas ao TEPT, especialmente Depressão e Transtornos de Ansiedade. Não se observou prejuízo na atenção nestas meninas vítimas de ASI e com sintomas de TEPT.	III

Quadro 1: distribuição das informações sobre os artigos selecionados na revisão .

## **Resultados e discussões**

A amostra final desta revisão foi constituída por sete artigos científicos, selecionados pelos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Destes, três foram encontrados na base de dados LILACS e quatro na PubMed.

Notou-se, conforme observado no quadro 1, que as amostras dos estudos foram compostas pelo sexo feminino, 6 dos 7 artigos analisados trabalharam com sujeitos do sexo feminino, uma vez que estudos apontam que existe a predominância deste tipo de abuso no sexo feminino. Apenas um apresentou uma amostra que envolvia sexo feminino e sexo masculino [14]. A maior proporção de vítimas do sexo feminino pode ser explicada pelas próprias questões de gênero, que ainda colocam a mulher como um objeto sexual, apesar das conquistas femininas atuais, fazendo com que crianças e adolescentes meninas sejam os alvos preferenciais dos agressores [17].

Existiu a predominância de estudos com abordagens quantitativas em relação a este assunto, caracterizados principalmente pelo uso de instrumentos padronizados [10,11,12,16] associados a entrevistas semiestruturadas baseadas no DSM IV[10,14]. A associação de ambos os instrumentos se mostraram confiáveis em relação aos objetivos dos estudos.

Destaca-se entre os autores, o interesse dos psicólogos. Os estudos apontaram que muitos pesquisadores utilizam-se serviço de atendimento para realização das coletas, 4 artigos citaram que os procedimentos de abordagem e coleta foram realizados aproveitando esta oportunidade de contato e aproximação com as vítimas[10,12,14,16] e um estudo utilizou-se da universidade associada a um grupo de apoio para os procedimentos e não utilizou-se dos serviços de atendimento[13]. Isso justifica o interesse principalmente dos psicólogos por este tema, haja vista que eles estão em contato direto com as vítimas de abuso sexual e as manifestações do estresse.

As vítimas podem se apresentar a estes profissionais e serviços de acompanhamento de três formas: como queixa explícita feita pela vítima ou

acompanhantes, como suspeita a partir de um adulto, ou como causa subjacente de sinais[18]. Esses locais de acompanhamento das vítimas permitem a realização de uma avaliação psicológica resultando na compreensão da história e da dinâmica do abuso sexual, bem como permite identificar sintomas psicopatológicos e alterações cognitivas, emocionais e comportamentais.

Observou-se o fato de que estes estudos foram realizados com uma amostra restrita, visto que a amostra foi selecionada em vítimas que procuraram o serviço ou que estavam frequentando o serviço. Entende-se que existe uma impossibilidade de identificar e estudar o estresse em vítimas que não tenham revelado o abuso, o que caracteriza a importância desses locais de acompanhamento á vítimas de abuso sexual infantil, permitindo a vítima acesso a tratamento e conseqüentemente facilitando contato dos profissionais com elas e desta forma permitindo a coleta de informações.

Os estudos foram realizados em três países diferentes e as publicações ocorreram em 3 revistas brasileiras, 1 americana e 2 chilenas. O interesse desses países pelo tema justifica-se por ser considerado um problema de saúde pública e número considerável de casos em vários países, inclusive no Brasil, e os prejuízos para o desenvolvimento psicológico e social da vítima e de seus familiares [19].

No abuso sexual, as relações intra familiares correspondem à maioria dos crimes notificados – 52%, segundo dados da ABRAPIA (Associação Brasileira Multiprofissional de Proteção à Infância e à Adolescência). O incesto – aí estão incluídas as relações entre pais e filhos (biológicos ou não) ou entre irmãos – é detectado em 44% desse universo. No Brasil, o relatório do Sistema Nacional de Combate à Exploração Sexual Infanto-juvenil, reporta que, no período de janeiro a dezembro de 2002, foram realizadas 994 denúncias de violência sexual infantil. Destas, 41,65% se tratavam de violência sexual extra familiar, enquanto que 58,35%, eram relacionadas à violência sexual intra familiar.

O quadro um é apresentado como exigência da metodologia escolhida para artigos de revisão integrativa, ele nos permite observar as principais informações do artigo selecionado.

Ainda no que tange a violência sexual infantil, estudos realizados nos EUA, com uma amostra de 935 pessoas, 32,3% das mulheres e 14,2% dos homens revelaram abuso sexual na infância e os demais sofreram violência física [21]. De acordo com dados do 4º Estudo de Maltrato de UNICEF Chile, 71% das crianças sofreram algum tipo de violência e 8,7% sofreram abuso sexual durante a infância[22].

Os estudos relacionavam o abuso sexual infantil com o estresse, principalmente através de objetivos que abordavam TEPT (transtorno de estresse pós-traumático). O TEPT atinge 2% a 5% da população geral em alguns países [23], e dados sugerem que esta prevalência possa ser ainda maior no Brasil, dada a elevada prevalência de eventos traumáticos no país [24]. Estudos indicam que o TEPT é o quadro psicopatológico mais associado ao abuso sexual contra crianças e adolescentes. O abuso sexual contra crianças associado às manifestações de TEPT pode ser considerado um fator de risco para o desenvolvimento infantil, devido às severas sequelas cognitivas, emocionais e comportamentais, podendo seu impacto envolver efeitos a curto e longo prazos e estender-se até a idade adulta[25].

Entre os estudos, somente um objetivou avaliar o estresse nas vítimas em grupoterapia[11]. No Brasil foram encontrados dois estudos que avaliaram processos terapêuticos para vítimas de abuso sexual. Um estudo realizou uma descrição do processo de grupoterapia para adolescentes com cinco vítimas de abuso sexual em situação de abrigo. Os resultados apontaram que a exposição ao tema do abuso sexual gradualmente e em grupo facilitou a revelação, a expressão e a aceitação do abuso na história de vida das participantes[26].

Outro estudo descreveu e avaliou o efeito de um modelo de grupoterapia cognitivo-comportamental para crianças e adolescentes vítimas de abuso sexual intrafamiliar. Os resultados apontaram a redução significativa dos sintomas avaliados e a reestruturação de crenças de culpa, diferença em relação aos pares e desconfiança das vítimas [27]. Apesar de alguns estudos apontarem a importância da grupoterapia, a revisão apontou que os pesquisadores, para o estudo do abuso

sexual infantil e sua relação com o estresse, preferiram aplicar os instrumentos individualmente e não em vítimas que estavam em grupo terapia [10,11,13,14,15].

Nessa perspectiva, o estresse tem consequências fisiológicas, psicológicas e comportamentais que são mediadas pela percepção, com foco na susceptibilidade do indivíduo [28]. Isso pode ser justificado pelo fato dos pesquisadores serem principalmente psicólogos, e terem como objetivo a análise do estresse principalmente no contexto individual. O estresse psicológico é uma aplicação do conceito para além da dimensão biológica e é definido como uma relação entre a pessoa e o ambiente e que é avaliado como prejudicial ao seu bem-estar [29].

Os estudos apontaram a forte relação do abuso sexual infantil com o estresse. A importância do acompanhamento e tratamento também fica evidente, haja vista a melhora nos sintomas e queixas dessas vítimas em acompanhamento. Observou-se que 3 artigos, apesar dos diferentes objetivos, relatam a melhora dos sintomas negativos dessas vítimas relacionado ao abuso sexual infantil, quando estão em acompanhamento [10,12,13]. Estudos também mostraram que a redução significativa desses sintomas, bem como a compreensão do que é abuso sexual e a exploração de sentimentos e percepções sobre essa experiência, resultam em impacto positivo nessas vítimas [30].

## **Conclusão**

Conclui-se que as principais vítimas de abuso sexual infantil são do sexo feminino e por isso, as mulheres ainda representam significativamente as amostras de estudos sobre o assunto.

Nesta investigação foram encontrados estudos que descrevem e verificam o estresse em vítimas de abuso sexual infantil, foram identificadas pesquisas principalmente sobre manifestações do estresse pós-traumático, tais situações vivenciadas se refletem na qualidade de vida, uma vez que as vítimas apresentam um estado de ansiedade, sintomas de agitação, depressão, entre outros. No entanto, tendo em vista a importância desta problemática “a relação entre estresse e abuso sexual infantil”, estudos buscaram identificar como este se manifesta e principalmente a importância de identificar os sinais e sintomas como forma de promover tratamento adequado.

A revisão identificou que os principais interessados na relação entre abusos sexuais e estresse são os psicólogos, destaca-se principalmente o interesse em estudar o estresse pós-traumático e suas manifestações. Talvez isso se justifique pelo fato destes profissionais estarem lidando diretamente com essas crianças e adolescente, o que facilita a coleta de dados, assim como desperta o interesse por estudar e compreender mais o assunto.

Considera-se também que as amostras de vítimas para esses estudos estão no serviço de acompanhamento, isso porque estes locais permitem aos profissionais o acesso à vítima, o contato e já se reconhece a qualificação do abuso, sabe-se que o abuso já foi revelado. A importância de a vítima estar sendo acompanhada por um serviço especializado é evidente, uma vez que os estudos ressaltam as melhoras significativas dessas vítimas, quando em tratamento.

Ressalta-se o pouco número de publicações encontradas sobre a questão norteadora. Seria interessante que ocorresse um maior número de publicações. Ressalta-se o pouco número de publicações encontradas sobre a questão norteadora. Seria interessante que ocorresse um maior número de publicações haja vista a discussão anteriormente apresentada neste artigo sobre a importância do tema.

Espera-se que os conhecimentos revelados por este estudo possam ampliar as possibilidades de uma melhor discussão sobre o estresse e sua relação com o abuso sexual infantil e que venha despertar o interesse de outros profissionais pelo assunto, assim como estimular a possibilidade de novas abordagens do estresse.

## **Referências**

1. Paixão ACW, Deslandes SF. Abuso sexual infante juvenil: ações municipais da Saúde para garantir o atendimento. Ciênc e saúde coletiva [internet]. 2011 Oct [cited 2015 Mar 05]; 16(10). Available from: <http://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/6013/1/a24v16n10.pdf>
2. Correia R, Oliveira D, Araújo E, FERNANDES E. Young adult victims of sexual abuse in childhood or adolescence - cases study from the perspective of human development bioecology. Rev Enferm UFPE on line [internet]. 2008 Dez [cited 2015 Mar 05]; Available from:

<http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/280>

3.EDUFBA. Substâncias psicoativas por crianças e adolescentes em situação de rua: uma leitura winnicottiana. In: EDUFBA (BR). Toxicomanias: incidências clínicas e socioantropológicas EDUFBA [Internet].2009 [cited 2011 Set 4]; 141-59. Available from: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/183/1/Toxicomanias.pdf>

4. Elliott NA, Carnes CN. Reactions of nonoffending parents to the sexual abuse of their child: A review of the literature. ChildMaltreatment,2001.(6).

5.Câmara Filho JWS, Sougey EB. Transtorno de estresse pós-traumático: Formulação diagnóstica e questões sobre comorbidade. RevBras de Psiquiatria.2001;( 23).

6.De Antoni C, Koller SH. Violência doméstica e comunitária. In: M. L. J. Contini, S. H. Koller, & M. N. S. Barros (Orgs.), Adolescência & Psicologia: concepções, práticas e reflexões críticas. Rio de Janeiro: Conselho Federal de Psicologia.2002,p.85-91.

7.Cavalcanti A, Santos C, Araujo E, SantosA, Silva E, Lamas M. Portadores de transtornos psiquiátricos de um centro de atenção psicossocial. Revenferm UFPE online[internet].2007 Ago [ cited 2015 Out 07] ; 1(1): Available from: <http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/1376>.

8.Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Making the case for evidence-based practice. In: Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2005 [Internet]. 2006 [cited 2013 Aug 3];3-24. Available from: [http://download.lww.com/wolterskluwer\\_vitalstream\\_com/PermaLink/NCN/A/NCN\]54615620100823SADFJO165SDC216.pdf](http://download.lww.com/wolterskluwer_vitalstream_com/PermaLink/NCN/A/NCN]54615620100823SADFJO165SDC216.pdf)

9. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto&contextoenferm [Internet]. 2008 Oct/Dec [cited 2013 Oct 20];17(4):758-64. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010407072008000400018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010407072008000400018)

10.Resick PA, Galovski TE, O'Brien Uhlmansiek M, Scher CD, Clum GA, Young-Xu Y. A randomized clinical trial to dismantle components of cognitive processing therapy for posttraumatic stress disorder in female victims of interpersonal violence.Behav ResTher [internet].2008Abr [cited 2015 Marc 10]; 76 (2), 243-58.Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2967760/>

11.Cieslaka R, Benight CC,Lehman LC. Coping Self-Efficacy Mediates the Effects of Negative Cognitions on Posttraumatic Distress.Behav ResTher[internet].2008 Jul [cited 2015 Ago 4]; 46 (7): 788-798. Available form: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2531142/>



- 12.Habigzangl LF, Stroehel FH, Hatzenbergerl R, Cunhal RC, RamosII MS, Kollerl SH. Cognitive behavioral group therapy for sexually abused girls.RevSaúdePública [internet]2009 Ago [cited 2015 Mar 10]; 43 .Suppl 1: 70-8.Available from:[http://www.scielo.br/pdf/rsp/v43s1/en\\_759.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rsp/v43s1/en_759.pdf)
- 13.Vitriol GV, Gomberoff JM, Basualto ME, Ballesteros S. Relación entre trastorno por estrés pos traumático de inicio tardío, abuso sexual infantil y revictimización sexual: Caso clínico. Revméd[internet]. 2006 [cited 2015 Mar 10]; 134(10).Available form: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872006001000013doi: 10.4067/S0034-98872006001000013](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872006001000013doi:10.4067/S0034-98872006001000013).
- 14.Habigzang LF, et al . Caracterização dos sintomas do Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT) em meninas vítimas de abuso sexual. Psicolclin[internet]. 2010Mar [cited 2015 Marc 10]; 22( 2). Available from: <http://www.scielo.br/pdf/pc/v22n2/03.pdf>
- 15.Rincón GP, Cova SF, Bustos TP, Aedo SJ, Valdivia PM.EstrésPostraumáticoenNiños y Adolescentes Abusados Sexualmente. Rev chilpediatr [internet]. 2010 Jun [cited 2015 Mar 10];81(3). Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S03701062010000300006&lng=es&nrm=isoDoi:10.4067/S03704106201000030000](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S03701062010000300006&lng=es&nrm=isoDoi:10.4067/S03704106201000030000).
- 16.Borges JL, Dellaglio DD. Funções cognitivas e Transtorno de Estresse Pós-Traumático(TEPT) em meninas vítimas de abuso sexual.Aletheia [internet]. 2009 Jun [cited 2015 marc 10]; (29).Available from:[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141303942009000100008&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141303942009000100008&lng=pt&nrm=iso).
- 17.Nunez A, Tortolero Y, Verschuur A, Camacaro M, Mendoza S. Violencia sexual: un fenómeno oculto enlaexperticia médico legal. RevObstetGinecol Venez.2008 Dez; 68(4):233-9.
- 18.Kristensen, CH, Oliveira, M, Flores, RZ. Violência contra crianças e adolescentes na Grande Porto Alegre: pode piorar? Em AMENCAR (Org.), Violência doméstica. São Leopoldo.1999.p.104-117.
- 19.Ferreira AL. O atendimento a crianças vítimas de abuso sexual: avaliação de um serviço público. Tese[doutorado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz; 2002.
- 20.ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA MULTIPROFISSIONAL DE PROTEÇÃO À INFÂNCIA E A ADOLESCÊNCIA (ABRAPIA). Relatório anual do sistema nacional de combate de exploração sexual infanto-juvenil. Rio de Janeiro, 2003.
- 21.Briere J, Elliott D. Prevalence and psychological sequelae of self-reported childhood physical and sexual abuse in a general population sample of men and women. Child Abuse Negl.2003;(27):1205-22.

22. UNICEF. América Latina y el Caribe. Available from: [http://www.unicef.org/lac/media\\_27844.htm/%20](http://www.unicef.org/lac/media_27844.htm/%20).
- 23 . Santos SS, Dell'aglio DD. Quando o silêncio é rompido: o processo de revelação e notificação de abuso sexual infantil. *PsicolSocFlorianópolis*[internet]. 2010 Aug [cited 2015] 22(2).Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010271822010000200013&lng=en&nrm=iso%20doi.org/10.1590/S0102-71822010000200013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010271822010000200013&lng=en&nrm=iso%20doi.org/10.1590/S0102-71822010000200013).
24. Stein MB, McQuaid JR, Pedrelli P, Lenox R, McCahill MEL. Posttraumatic stress disorder in the primary care medical setting. *GenHospPsychiatry* .2000; (22):261-9.
25. Maurat A, Figueira I. Tratamento farmacológico do transtorno do estresse pós-traumático. *RevPsiquiatrClin*. 2001; (28):191-6.
26. Padilha MGS, Gomide PIC. Descrição de um processo terapêutico em grupo para adolescentes vítimas de abuso sexual. *Estud. Psicol*. 2004;9(1):53-61.
- 27- Norte CE, Souza GGL, Pedrozo AL, Mendonça-de-Souza ACF, Figueira I, Volchan E. Impactofcognitive-behaviortherapyonresilience-relatedneurobiologicalfactors. *RevPsiq Clín*. 2011;38(1):43-5.
- 28.Reis ALPP; Fernandes SRP; Gomes AF. Estresse e fatores psicossociais. *PsicolCiencProf*[internet]. 2010 Dec [cited 2015 Jun 20 ];30(4)712-25. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-98932010000400004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-98932010000400004&script=sci_arttext)
- 29.Habigzang LF, Hatzenberger R, CorteFD; Stroehrer F; KollerStroehrer. Avaliação de um modelo de intervenção psicológica para meninas vítimas de abuso sexual. *Psic: Teor e Pesq* [internet] 2008 [cited 2015 Jun 20]; 24 (1). Available from :[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-37722008000100008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722008000100008)

# **Vantagens da inseminação artificial com observação de estro sobre a monta natural em bovinos de corte**

*Advantages of artificial insemination with estrus observation on natural reproduction in beef cattle*

**Carlos Augusto Guimarães Silva<sup>1</sup>**

**Rafael Silva Cipriano<sup>2</sup>**

## **RESUMO**

A inseminação artificial (IA) é a biotecnologia utilizada para massificar a utilização de reprodutores geneticamente superiores e de maior impacto para o melhoramento animal. Objetivou-se com este trabalho comparar as vantagens da IA sobre a monta natural em vacas de corte. O tempo entre o cio e a deposição do sêmen no trato reprodutivo feminino na inseminação artificial ou monta natural são importantes para maximizar taxas de prenhez. Na IA escolhe-se o mês do nascimento e comercialização dos animais em épocas mais propícias, facilitando os cuidados com o parto e técnicas de manejo das matrizes, melhoramento genético e faturamento financeiro da propriedade. Assim, torna-se importante para realização do melhoramento do rebanho a utilização de material genético superior empregado na IA.

**Palavras-Chave:** Cio, Corte, Inseminação Artificial, Monta Natural, Vacas.

## **ABSTRACT**

Artificial insemination (AI) is the biotechnology used to massify the use of genetically superior breeding herds and of greater impact for animal breeding. The aim of this work was to compare the advantages of AI on natural reproduction in beef cows. The time between estrus and deposition of semen in female reproductive tract in artificial insemination or natural reproduction is important to maximize pregnancy rates. In AI, the month of birth and commercialization of the animals is chosen at the most favorable times, facilitating care with birth and techniques of cow management, genetic improvement and financial billing of the farm. Thus, the use of superior genetic material used in AI is important for the improvement of the herd.

**Keywords:** Artificial insemination, Beef, Cows, Estrus, Natural Reproduction.

---

<sup>1</sup>Aluno do curso de medicina veterinária do Unisalesiano – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: [rscvet1@gmail.com](mailto:rscvet1@gmail.com).

<sup>2</sup>Professor do curso de medicina veterinária do Unisalesiano – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: [rscvet1@gmail.com](mailto:rscvet1@gmail.com)

## Introdução

O rebanho bovino brasileiro chegou a 212,3 milhões de cabeças em 2014, obtendo um acréscimo de 569 mil animais em relação a 2013. Com isso, o Brasil manteve-se como segundo colocado no *ranking* mundial, atrás apenas da Índia [1].

O que torna o Brasil forte e competitivo no mercado é o baixo custo de produção quando comparado a países onde a alimentação animal baseia-se fundamentalmente em grãos. Estima-se que aproximadamente 80% dos animais sejam classificados como aptidão para corte, que são animais os quais podem ser mantidos a pasto com menor custo de produção e boa capacidade de adaptação [2].

A pecuária bovina de corte passa por um processo nítido de incorporação de tecnologias com reflexo positivo sobre a produtividade. Observa-se uma mudança de atitude significativa de pecuaristas movidos pela necessidade de obter maior eficiência produtiva, após a estabilização da moeda que desestimulou a produção com fins especulativos via compra e venda de gado como forma de obtenção dos lucros anteriormente proporcionados pela elevação de preços [3].

Entende-se por Estação de Monta (EM) ou estação reprodutiva a temporada do ano em que se submetem às matrizes hábeis à reprodução, à cópula, podendo este ser realizado com touros (Monta Natural ou Controlada) ou por inseminação artificial, uma técnica de baixo custo e fácil adoção que tem resultado positivo apreciável sobre a produtividade geral da fazenda [4].

Sabe-se que estação de monta é um período pré-determinado para o acasalamento entre vacas e touros, utilizado em pecuária de corte. O objetivo principal da estação de monta é aumentar a eficiência reprodutiva; os outros objetivos são secundários.

O segredo dessa condição está na palavra sincronismo. O que a estação de monta deseja é sincronizar o período de maior requerimento nutricional da vaca, que é o de lactação. Com isso podem-se obter melhores índices reprodutivos [5].

A Inseminação Artificial (IA) é a primeira medida a ser implantada numa fazenda interessada em alcançar elevada produtividade. As vantagens são: concentração da monta, IA, de nascimentos, desmama, concentração dos trabalhos de marcação, mochação e castração; programação de vendas de bezerros ou bois acabados; previsão da quantidade de animais comercializados. Deve ser implantada no momento de maior oferta de alimentos, nas águas, uma vez que o cio depende do aporte nutricional das fêmeas [6]. A única desvantagem deste sistema consiste na desmama dos bezerros no início do período seco. Esta desvantagem pode ser corrigida com uma suplementação à base de sal proteinado durante este período [7].

A escolha do período e da duração da estação de monta depende de diversos fatores, como por exemplo, o clima, a disponibilidade de pastagens, a finalidade da produção (animais puros ou comerciais), boa época para o nascimento dos bezerros e também da idade das matrizes (EM de novilhas é mais curta). O indicado é a que EM comece na época das chuvas, pois nessa época as matrizes apresentam uma condição corporal melhor. No caso do Brasil Central, recomenda-se o início desta prática no mês de novembro e término em janeiro. Quando há atraso das chuvas, pode também atrasar a EM.

No caso de novilhas que possuem 280 kg aos 18 meses e 300 kg aos 24 meses, a EM pode ser realizada nos meses de abril e maio, parindo mais cedo e tendo tempo de recuperarem-se para a próxima EM [8].

Quando o touro é mantido durante o ano inteiro com as matrizes, a EM pode iniciar em outubro e terminar em março, reduzindo-se gradualmente para limitar o número de nascimento de bezerros. No terceiro ano de implementação da EM, esta redução deve chegar a três meses (novembro a janeiro) [8].

A inseminação artificial é a biotecnologia da reprodução importante e mais utilizada para o melhoramento genético das espécies, devido a poucos machos selecionados produzirem espermatozoides para a inseminação de centenas de fêmeas por ano. Em contraste, poucos produtos podem ser obtidos de cada fêmea por ano, mesmo com o advento de novas biotecnias como a transferência de embriões e fertilização *in vitro* [9].

O primeiro cientista a investigar e realizar inseminação artificial em mamíferos foi Lázaro Spallanzani, em 1780, que inseminou uma cadela, da qual nasceram três filhotes vivos e normais [10].

Alguns anos depois, cientistas russos demonstraram que a fecundação era possível mesmo quando o plasma seminal era substituído por um meio artificial antes da inseminação [10].

O uso da inseminação artificial acelera o melhoramento genético, viabiliza a obtenção de produtos de reprodutores alojados em outros países ou até mesmo que já morreram; evita a transmissão de doenças venéreas, facilita a realização de testes de progênie, além de possibilitar que machos sub férteis produzam filhos. Entretanto, para que se obtenha sucesso em programas de inseminação artificial, são necessários alguns cuidados como a utilização de machos de boa qualidade, um bom controle sanitário e mão de obra especializada [10].

Este trabalho tem por objetivo fazer uma revisão sobre as vantagens da Inseminação Artificial convencional (IA) em bovinos de corte no Brasil sobre a monta natural.

## **Fisiologia hormonal e ciclo estral**

Estro ou cio, comumente referido como dia zero do ciclo estral, é a temporada da fase reprodutiva do animal na qual a fêmea apresenta sinais de receptividade sexual, seguida de ovulação. Em bovinos, a duração média do estro é de, aproximadamente, 12 horas, e a ovulação ocorre de 12 a 16 horas após o término do cio. A duração do cio e o momento de ovulação apresentam pequenas variações entre fêmeas da mesma espécie, em função de fatores endógenos e exógenos [11].

Quando não ocorre a fecundação, o intervalo médio entre os dois cios consecutivos é de 21 dias, e é denominado ciclo estral [12].

Cio, também conhecido como estro ou calor, é a ocasião durante a qual a vaca ou a novilha aceita a monta ou cobrição. Esse período é cíclico e ocorre a cada 21 dias (18 a 23 dias) nos animais não-prenhes. A duração do cio varia de 10 a 30 horas, dependendo, entre outros fatores, da raça, presença de doenças, temperatura ambiente e tipo de manejo [11].

## **Deteção de cio ou ciclo estral**

Para superestimar sua existência de produtividade, toda vaca necessita ser inseminada em um prazo de 40 a 45 dias depois do parto. Desse modo, a vaca

poderá gerar um novo bezerro a cada 12,5 a 12,8 meses. Cumpridas as intermitências entre os nascimentos, tem uma consequência negativa na vida fértil do animal [13].

### Sinais do cio ou ciclo estral

O estudo do cio é uma tarefa difícil e precisa de experiência. A maior parte das vacas apresenta um padrão de conduta que se transforma gradativamente do início até o termino do cio. O mais perfeito identificador de que a vaca está no cio é ela permanecer parada e aceitar ser montada por outras companheiras de rebanho ou pelo touro (Figura 1). Os sinais de que o cio está próximo e o animais devem ser observados mais atenciosamente está resumido na Tabela 1.



Figura 1: Fêmea aceitando a monta de rufião.

Fonte: Wattiaux, M. 2000.

<b>Cio verdadeiro</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fica parada quando montada.</li> <li>• Mostra sinais associados com o início e fim do cio.</li> </ul>
<b>Começo e fim do cio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamento similar do touro.</li> <li>• Mostra sinais de nervosismo.</li> <li>• Aproxima-se subitamente; a posição cabeça-contra-cabeça pode ser vista frequentemente.</li> <li>• Encosta-se em outras vacas.</li> <li>• Cheira a vagina e a urina de outras vacas; às vezes seguido do reflexo de Fleming (entortar o nariz).</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento de perseguição; alguns animais tentam colocar o queixo na garupa das outras vacas; que pode ser seguido por uma atividade de monta.</li> <li>• Vagina hiperêmica (rosada) e intumescida; descargas de muco transparente pela vulva.</li> </ul>
<b>Outros sinais</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição de ingestão de comida e produção de leite.</li> <li>• Animal sujo (esterco na garupa).</li> <li>• Queda de pelos na altura da inserção</li> </ul>

Tabela 1: Sinais de cio em vacas

Fonte: Wattiaux, M. 2000.

### **Alterações circadiana do cio ou ciclo estral**

O princípio da atividade do cio adota um modelo diferente, sendo que a maior parte dessas funções acontece durante a noite, madrugada ou começo da manhã. Algumas pesquisas indicam que mais de 70% das atividades de monta acontece entre 19 e 07 horas. Para detectar mais de 90% dos cios em um rebanho, as vacas precisam ser analisadas atenciosamente durante as primeiras horas da manhã, ao entardecer, e em intervalos de 4 a 5 horas durante o dia [13].

### **Fatores que podem influenciar no cio ou ciclo estral**

A expressão e a detecção do cio modificam-se dependendo de diversos fatores; por exemplo, o tipo de abrigo (barracão, *free stall*, pasto, espaço para caminhar ao redor das cercas, etc.) pode definir as oportunidades dos animais manifestar o cio e do produtor detectar as vacas em cio [11].

Em rebanhos maiores, mais de uma vaca pode despontar cio ao mesmo tempo. Quando isto ocorre, as oportunidades de detectar as vacas em cio aumentam dramaticamente, pois as funções de monta também crescem consideravelmente; por exemplo, duas vacas em cio ao mesmo tempo (grupo sexualmente ativo) desencadeia o triplo de atividade de monta. Contudo, fatores como alta temperatura e umidade, vento, chuva, neve, falta de espaço e condições de solo escorregadio ou problemas de casco tendem a enfraquecer a expressão do cio [11].

### **Deficiência de cio ou ciclo estral**

Pode ocorrer do cio não ser detectado devido às seguintes razões: a vaca estar prenha ou em anestro no pós-parto. A vaca fica em anestro devido à desnutrição, infecção severa do trato reprodutivo ou diferentes tipos de complicações do pós parto bem como cistos ovarianos e simples falha na detecção do cio [13].

Observa-se, na figura 2 abaixo, que mais frequentemente as vacas manifestam sinais de cio durante o anoitecer.

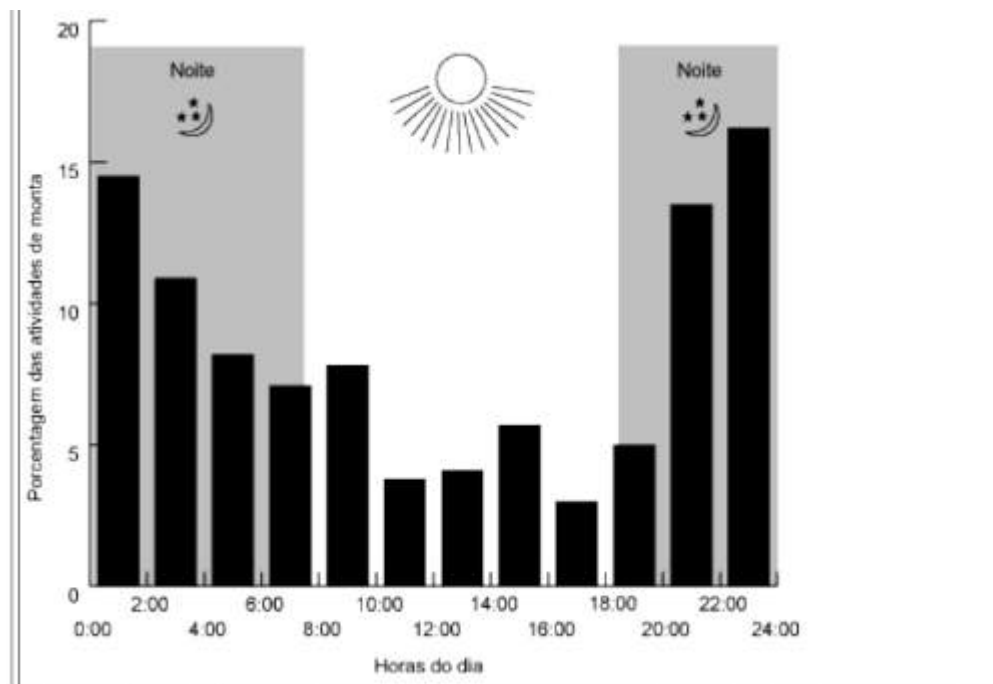


Figura 2: Porcentagem das atividades de monta em vacas no período noturno e diurno.

Fonte: Wattiaux, M. 2000.

## Controle do cio ou ciclo estral

Os rebanhos de corte frequentemente são manejados extensivamente e em grupos.

A detecção de estros, portanto, é uma atividade muito mais complicada e menos precisa do que nos rebanhos leiteiros. A presença de bezerros ao pé das vacas e influências sazonais pode deprimir ou bloquear a ciclicidade dos bovinos de corte. Por essas razões, muitas vacas de corte demoram em apresentar sinais de estro no período pós-parto, quando deveriam ser cobertas rapidamente. Na maioria dos casos, os rebanhos de corte são submetidos a uma estação de monta. As vacas que não retomarem a atividade ovariana a tempo e, portanto, deixarem de conceber, geralmente serão descartadas [11].

## Inseminação Artificial

### Inseminação Artificial (IA) no Brasil

As primeiras atividades relacionadas à inseminação artificial em bovinos no Brasil foram desenvolvidas pelos veterinários L. P. Jordão, J. S. Veiga e J. G. Vieira na Estação Experimental de Pindamonhangaba/SP a partir de 1938 [14].

Após, com a finalidade de empregar a inseminação artificial como fator de benfeitoria zootécnica em todas as espécies domésticas, os estudos foram iniciados na Estação Experimental do Instituto de Biologia Animal em Deodoro, RJ, pelos veterinários João F. Barreto e Antônio Mies Filho. Em 1943, eles realizaram o



primeiro curso de inseminação artificial para veterinários do Ministério da Agricultura e de outras instituições nacionais e estrangeiras, com duração de três meses. Já no ano seguinte, na Fazenda Cinco Cruzes, hoje Embrapa Pecuária Sul, em Bagé/RS, houve um curso para treinamento de pessoal auxiliar com quatro semanas de duração [15].

Em 1974, por iniciativa de acadêmicos do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, foi fundado o Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, durante a realização do 1º Simpósio de Reprodução Animal, em Belo Horizonte/MG. Periodicamente têm sido realizados por essa instituição congressos nacionais de reprodução animal e, em 2004, foi realizado, em Porto Seguro/BA, o 14º Congresso Internacional de Reprodução Animal.

Esses eventos proporcionam o suporte tecnológico para a expansão do uso da inseminação artificial e de outras técnicas em todo o país. Em novembro de 1974, as empresas brasileiras que atuavam nesse ramo reuniram-se para criar a Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA), com o objetivo básico de fomentar e difundir essa prática no rebanho bovino brasileiro [15].

Atualmente, o Brasil produz cerca de 61,8 % de todo o sêmen oficialmente utilizado e o restante depende de importação [16].

De 1974 em diante, o crescimento no uso da técnica foi lento, até o final da década de 1990, quando novo ritmo foi percebido. Em 1991, comercializava-se, no país, um total de 2.597.668 doses de sêmen, nacional e importado e, somente dois anos mais tarde, este valor já havia sido suplantado pela própria indústria nacional [15].

Assim como em outros países, também no Brasil dados oficiais sobre a taxa de uso da inseminação não têm sido publicados. Então, uma estimativa pode ser obtida com base na existência do efetivo de 68.809.867 matrizes em reprodução composto por vacas e novilhas acima de dois anos de idade, segundo dados do Anualpec [2], relativos ao ano de 2007. Também segundo os dados revelados pela ASBIA [16], em 2007, houve comercialização do total de 7.496.324 doses de sêmen, nacional e importado, tanto de bovinos de leite como de bovinos de corte [2].

Portanto, supondo-se a média de gasto de 1,8 doses por vaca, tem-se a taxa de 6,0 % do total de fêmeas em reprodução sendo inseminadas no país. Para bovinos de leite, supondo o rebanho de 14.959.445 vacas leiteiras [2], a comercialização do total de 3.696.270 doses de sêmen de raças leiteiras e a mesma média de gasto por vaca inseminada, tem-se a taxa de uso de 13,7%. Este valor pode estar superestimado, uma vez que não inclui as novilhas leiteiras. Para gado de corte, presumindo o rebanho de matrizes em reprodução de 53.850.422 animais, 3.800.054 doses de sêmen comercializadas e a mesma relação de doses: vaca inseminada, tem-se a taxa de 3,9 %, ou seja, somente esta cifra de animais está sendo destinada à reprodução por inseminação artificial no Brasil [2].

Entretanto, aqui persiste uma condição bastante peculiar, que é o fato de estar inseminando número maior de fêmeas com sêmen de raças de corte do que com sêmen de raças leiteiras. Este fato difere do que ocorre na grande maioria dos outros países, onde prevalece maior uso da inseminação em gado leiteiro.

## **Vantagens e limitações da Inseminação Artificial (IA)**

É interessante observar esta difusão e aumento rápido de uso da procedimento de IA. Isso demonstra que a inseminação artificial (IA) é um método simples de fácil utilização e que se adapta a diferentes realidades [17].

A Inseminação Artificial (IA) possui diversas vantagens, entre elas pode-se citar: não há limite de tempo para o uso do sêmen, sendo possível utilizar sêmen de touros que já morreram; as vacas podem ser cobertas por touros de outros países; como são necessários menos touros, é possível identificar a seleção destes; uniformização de rebanhos através da utilização de um mesmo pai; diminuir o custo de reprodução; controlar a transmissão de doenças venéreas (Tabela 2)[17].

Vantagens	Limitações
Controle da transmissão de doenças infectocontagiosas da esfera reprodutiva	Falta de mão de obra especializada
Incremento do melhoramento genético e da produção animal	Utilização da técnica incorretamente
Aprimoramento do controle zootécnico	
Racionalização do manejo reprodutivo	
Redução dos problemas de partos em novilhas, usando touros com facilidade de parto	
Possibilidade do nascimento de crias após a morte do pai	

Tabela 2: Vantagens e Limitações da IA.

Fonte: ASBIA, 2014.

Segundo Hafez & Hafez [18], a IA possibilita:

*A larga expansão de reprodutores superiores de alto valor genético em qualquer tipo de criação; o aumento da acurácia da seleção através da facilitação do teste de progênie; cruzamentos que modificam características de produção; introdução mais rápida de novos processos genéticos; o uso de sêmen de reprodutores que ficam incapacitados de realizar a cópula; fazer a seleção individual de cruzamento [18].*

Não há difusão como o uso dessa tecnologia, pois se encontram problemas quanto à visualização do cio e manobro dos animais [19].

Para identificar o momento ideal da IA, podem-se observar as alterações comportamentais que ocorrem especialmente na vaca no momento do estro. As fêmeas ficam inquietas, podem vocalizar queda de apetite e, no caso especial dos bovinos, deixam-se montar; podem também montar umas sobre as outras, como acontece nas raças europeias. Este momento é identificado como período pró germinativo dentro do cio, sendo necessário esperar mais 12 horas aproximadamente para inseminar estas fêmeas [17].

Este período ideal de IA é relativamente curto, durando entre 10 a 18 horas, sendo menor nas novilhas. A ovulação nos bovinos ocorre depois de passado o cio (12 a 14 horas), durante o meta estro [17].

Os animais devem ser observados no mínimo duas vezes no dia para que a inseminação artificial possa ser realizada no momento favorável para o encontro do

espermatozoide e do óvulo, sendo realizado na vaca no meta estro. Após este período, a fertilidade cai rapidamente depois de passado o período da ovulação, sendo que 12 horas após este período, apenas 20% das fêmeas ficam prenhas [17].

Pode-se concluir que a IA tem algumas limitações, como: é necessária correta identificação do cio; os animais têm que ser inseminados em um curto espaço de tempo; todas as fêmeas têm que ciclar para serem inseminadas, fazendo com que o período desta estação de IA seja no mínimo de um ciclo estral (até 24 dias); é necessária mão de obra tecnicizada disponível diariamente para o controle do cio e também para inseminar as fêmeas que clicarem naquele período [17].

Devido a estas e outras dificuldades, muitas propriedades de pecuária ainda não implantaram o uso da IA.

Para Barbosa e Machado [15], apenas 6% do total de fêmeas em reprodução são inseminadas; sendo apenas 3,9% das fêmeas do rebanho de corte e 17,3% das fêmeas dos rebanhos leiteiros.

### **Monta natural**

O uso de touros para a monta natural é bem corriqueiro até em regiões onde a Inseminação Artificial está causando resultados apropriados. Inúmeros fazendeiros confiam que as taxas de prenhez são maiores com o uso de touros comparadas à inseminação artificial. Todavia, quando a detecção de cio é eficaz e a inseminação artificial é feita corretamente, esta alteração não permanece [11].

O modo ininterrupto de monta natural pode ser aceito assim como um contrassenso devido aos benefícios genéticos do uso da inseminação artificial. Contudo, em determinadas circunstâncias, o uso de monta natural pode ser aconselhado:

1. Quando os funcionários da fazenda não ficam preparados ou mal habilitados para obter a detecção do cio e a inseminação artificial, o que pode alterar as taxas de prenhez;
2. Quando o lucro genético de longo termo não é formidável;
3. Quando a localidade não fornece a infraestrutura imprescindível para a prática da inseminação artificial (acesso a sêmen, nitrogênio líquido e tanque para estoque de sêmen e nitrogênio, etc.) [13].

Os fazendeiros que conservam touros na propriedade jamais podem esquecer-se de que há relatos de casos letais depois de um ataque de um deles. Isto concebe um risco real (especialmente quando se acredita que o touro é manso) e necessita ser banido com consistência (sem incerteza), contudo com extremada precaução.

Além disso, os touros podem propagar doenças sexualmente transmissíveis (campilobacteriose, brucelose, leptospirose e tricomoníase). Vacas contaminadas podem-se tornar estéreis por até quatro meses; ou, se as vacas conceberem, uma morte embrionária (uma forma de aborto) pode acontecer [13].

### **Tempo ideal para inseminação**

Para a inseminação artificial ou monta natural poder gerar uma prenhez, acontece somente se os espermatozoides estiverem "no local correto e na hora correta". Os oócitos são desprendidos dos ovários de 10 a 14 horas depois do fim do cio e podem continuar a viver não fertilizados por 6 a 12 horas. Entretanto, os espermatozoides podem existir até 24 horas no trato reprodutivo da vaca. Uma sugestão corriqueira de manejo do melhor período para a inseminação é admitida com regra da "manhã-e-tarde": vacas analisadas em cio de manhã são inseminadas na mesma tarde; e vacas em cio durante a tarde são inseminadas na manhã seguinte. No caso de monta natural, a vaca e o touro podem ser alocados juntos por certo tempo, posteriormente à vaca aceitar monta até quando ela não aceita mais ser montada (Figura 3) [20].



Figura 3: Tempo de inseminação ou monta natural para vacas em cio  
Fonte: WATTIAUX, M. 2000.

### Material utilizado para a Inseminação Artificial (IA)

Para a realização da IA, é necessário que o inseminador faça uso dos seguintes equipamentos: botijão com nitrogênio líquido, luvas descartáveis, aplicador, cortador de palhetas, tesoura, avental, papel toalha ou higiênico, recipiente para descongelamento de sêmen, sêmen, bainhas descartáveis, termômetro, pinça, ebulidor, bota, garrafa térmica e fichas de anotações [12].

### Vantagens da Inseminação Artificial (IA) com relação à monta natural

Nos rebanhos de corte, a IA apresenta várias vantagens em relação à monta natural:

- a) Redução da quantidade de touros;
- b) Permite o uso de sêmen de alta qualidade, de touros de progênie testada, dessa forma aumentando o valor genético do rebanho;
- c) Uniformização da produção de bezerros.

Nos rebanhos de corte, a detecção de estros frequentemente é o fator limitante do uso da IA. O controle e sincronização do estro oferecem uma solução para esse problema. O uso de um sistema à base de progestágeno/eCG no início da estação de monta estimula e sincroniza a atividade ovariana, adiantando e compactando a estação de nascimentos em comparação com a cobertura natural [21].

Verifica-se que as vantagens desse sistema são: melhores cuidados durante o reduzido período de nascimentos, minimizando as perdas de bezerro no parto; com a antecipação do desmame, os bezerros estarão mais velhos e mais pesados na hora da venda; uma menor estação de nascimentos melhorará a fertilidade do rebanho para a próxima estação; os bezerros podem ser vendidos em lotes de idade semelhantes e de qualidade uniforme, o que aumenta seu valor e o método permite e/ou facilita o uso da IA e permite um manejo mais racional do sêmen [21].

### **Considerações Finais**

A IA é uma tecnologia financeiramente proveitosa, a qual admite bons lucros genéticos no rebanho e constitui uma opção à monta natural quando as dificuldades de manejo estiverem solucionadas; a viabilidade econômica desta depende da diluição de gastos. A preferência entre esta e a monta natural depende das taxas de prenhez obtidas nos dois processos e os ganhos genéticos trazidos pelo emprego da técnica.

Em relação à monta natural, deve-se ter como preferência a conservação de um adequado sistema de registros. Os cuidados sanitários do rebanho necessitam ser severos para impedir a disseminação de doenças; ainda é importante também realizar exames andrológicos periodicamente nos touros, sob o risco deste não estar normal do ponto de vista reprodutivo. Esta deve ser empregada nas categorias de “matrizes problemas” (primíparas, vacas com condição corporal baixa e amamentando, etc.), onde a detecção de cio é relativamente complexa e as taxas de prenhez são baixas.

### **Referências Bibliográficas**

1. PORTAL BRASIL. Rebanho bovino brasileiro cresce e chega a 212,3 milhões de cabeça de gado. Disponível em: <[www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/10/rebanho-bovino-brasileiro-cresce-e-chega-a212-3-milhoes-de-cabeças-de-gado](http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/10/rebanho-bovino-brasileiro-cresce-e-chega-a212-3-milhoes-de-cabeças-de-gado)>. Acessado em: 15 de abril de 2016.

2. ANUALPEC - Anuário da Pecuária Brasileira. Instituto FNP. São Paulo. Disponível:<[http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos\\_realidade\\_economica\\_pecuaria\\_bovina\\_brasileira.htm](http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_realidade_economica_pecuaria_bovina_brasileira.htm)>. Acessado em: 18 de abril de 2016.
3. IEL, SEBRAE, CNA. Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil. 2000. Disponível em: <[http://www.cna.org.br/PublicacoesCNA/EstudosdasCadeiasProdutivas/Pecuária de corte](http://www.cna.org.br/PublicacoesCNA/EstudosdasCadeiasProdutivas/Pecuária_de_corte)>. Acessado em: 03 de maio de 2016.
4. Carvalho, A. S.; Zappa, V. **estação de monta**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária – ISSN: 1679-7353., Ano VII, n. 12. Janeiro de 2009. Periódicos Semestral. Disponível em: <[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/Aeb0oFTdKhSwwas\\_2013-6-21-10-59-57.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Aeb0oFTdKhSwwas_2013-6-21-10-59-57.pdf)>. Acesso em: 04 de maio de 2016.
5. Rocha, G. P.; Ratti Junior, J. Estação de Monta: Algumas considerações de importância. 2005. Disponível em: <[www.beefpoint.com/br/radares-tecnicos](http://www.beefpoint.com/br/radares-tecnicos)> . Acesso em: 07 de maio de 2016.
6. Nammur, P. de T.; **estação de monta**. disponível em: <<http://www.saudeanimal.com.br/7344/fazenda/bovinos/estacao-de-monta-em>>. Acessado em: 11 de maio de 2016.
7. Costa, W.; Por que fazer estação de monta. 2015. Disponível em: <<http://www.nutroeste.com.br/artigos/por-que-fazer-estacao-de-monta/>>. Acesso em: 19 de maio de 2016.
8. Meldau, D. C.; Estação de Monta. 2014. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/zootecnia/estacao-de-monta/>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.
9. Ax, R. L., et al. Inseminação Artificial. In: HAFEZ, E.S.E. & HAFEZ, B. Reprodução dos animais de fazenda. 7 edição. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. Capítulo 26, p. 376-389.
10. Mies Filho, A. Inseminação Artificial. 6 ed. Porto Alegre: Ed. Sulina. 1987. p. 750.
11. EMPRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <[www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc\\_pdf/Doc129.pdf](http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc_pdf/Doc129.pdf)>. Acessado em 25 de maio 2016.
12. Lucy, M. C. et al. Factors that affect ovarian follicular dynamics in cattle. J. Anim. Sci.,v.70,p.3615-3226,1992. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br.htm>> Acesso em: 25 jun. 2016.
13. Wattiaulx, M. A. Reprodução e melhoramento genético. UW. Madison Department of Dairy Science. 2000 Disponível em: <[babcockwisc.edu/pt-br/node/161](http://babcockwisc.edu/pt-br/node/161)>. Acessado em: 25 de maio. de 2016.

14. EMPRAPA - Gado de corte e Ciclo estral. 2008. Disponível em: <[old.cnpgc.embrapa.br/publicações/doc/doc48/03ccicloestral.html](http://old.cnpgc.embrapa.br/publicações/doc/doc48/03ccicloestral.html)>. Acesso em: 30 de maio de 2016.
15. Barbosa, R. T.; Machado, R. Panorama da inseminação artificial em bovinos. Embrapa Pecuária Sudeste. 2008. Disponível em: <[http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/ CPPSE/18193/1/Documento\\_s84.pdf](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/ CPPSE/18193/1/Documento_s84.pdf)>. Acessado em: 03 de junho de 2016.
16. ASBIA - Associação Brasileira de Inseminação Artificial. Disponível em: <[http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos\\_realidade\\_economica\\_pecuaria\\_bovina\\_brasileira.htm](http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_realidade_economica_pecuaria_bovina_brasileira.htm)>. Acessado em: 20 de junho de 2016.
17. Pereira, V. C.; Inseminação artificial e sincronização. 2009. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22909/000733577.pdf?squence=1>>. Acesso em: 30 de jun. de 2016.
18. Hafez, E. S. E., Hafez, B.; Reprodução Animal. 7 ed. Ed. Manole. São Paulo. 2004.
19. Cutaia, L. Bó, G. A.; Implementacion de programas de inseminación artificial em rodeos de cria de Argentina. In: II Jornada Técnica em Sistemas de Produção de Bovinos de Corte e Cadeia Produtiva: Conjunturas, Tecnologias, Comercialização e Mercado. Porto Alegre: UFRGS. 2007. p. 37-72.
20. Polycarpo, R. C.; Sucesso com a inseminação artificial. 2007. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/melhoramento-genetico/sucesso-com-a-inseminacao-artificial-41190n.aspx>> Acessado em: 12 de julho de 2016.
21. Baruselli, P.S.; Marques, M.O.; Carvalho, N.A.T.; Madureira, E.H.; Campos Filho, E.P. Efeito de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes. Rev. Bras. Reprod. Animal, v. 26, p. 218-221, 2002.

# Sarna Demodécica: Considerações Gerais e Atuais

*Demodectic Mange: General and current considerations*

**Amanda Oliva Doretto Mamoni<sup>1</sup>**

**Paula Raquel Galbiati Terçariol<sup>2</sup>**

## RESUMO

A Sarna Demodécica é uma doença parasitária, causada por um ácaro e acomete principalmente cães. É uma doença ligada à imunidade do hospedeiro e fatores genéticos são os principais responsáveis pelo seu desenvolvimento. O animal apresenta hiperpigmentação, alopecia, eritema, hiperqueratose, entre outros sinais clínicos. O diagnóstico baseia-se na anamnese, exame físico e raspado cutâneo. Para tratamento, a única droga aprovada é Amitraz, na forma de banho, porém existem outras drogas como da classe das Avermectinas. O uso de novos medicamentos também vem sendo empregado a fim de reduzir os efeitos tóxicos comuns e aumentar a eficácia; um exemplo é a associação do Amitraz com Metaflumizona em composição tópica (spot on), Fluralaner, e tratamentos fitoterápicos. O objetivo do trabalho é citar as formas da sarna demodécica, os sinais clínicos e formas já conhecidas e atuais de tratamento.

**Palavras-chave:** Sarna demodécica, demodicose, demodiciose, raspado cutâneo

## ABSTRACT

The Mange demodectic is a parasitic disease, caused by a mite and affects mainly dogs. Is a disease linked to host immunity and genetic factors are mainly responsible for your development. The animal presents hyperpigmentation, alopecia, erythema, hyperkeratosis, among other clinical signs. The diagnosis is based on history, physical examination and skin scrapings. For treatment, the only drug approved is Amitraz, in the form of bath, however, there are other drugs, such as the Avermectines class. The use of new medicines has also been employed in order to reduce the toxic effects are common and increase the effectiveness, an example is the Association of the Amitraz with Metaflumizone in topical composition (spot on), Fluralaner, and herbal treatments.

**Keywords:** Mange demodectic mange, demodicosis, demodiciose, skin scrapings

---

<sup>1</sup>Graduada em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Salesiano Auxilium - Araçatuba. Email: [amandadoretto@hotmail.com](mailto:amandadoretto@hotmail.com)

<sup>2</sup> Médica Veterinária, Mestre em Toxicologia Animal, Docente do curso de Medicina Veterinária do Unisaesiano - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. Email: [paulargt@salesiano-ata.br](mailto:paulargt@salesiano-ata.br)



## Introdução

A sarna demodécica, também conhecida como demodicose, demodicose, sarna negra, sarna folicular, lepra canina, sarna vermelha, entre outros nomes, é uma doença parasitária que acomete cães e, mais raramente, gatos [1, 2].

As espécies *Demodex* têm corpo alongado e afilado com até 0,1-0,4mm de comprimento e quatro pares de pernas curtas que terminam em garras rombas no adulto. Os ácaros vivem como comensais na pele, ocupando folículos pilosos e glândulas sebáceas. A maioria das infecções é adquirida nas primeiras semanas de vida do filhote durante a amamentação [3, 4].

Algumas raças acometidas são os Pinschers, Dobermans, Border Collies, Shar-Pei ou animais imunossuprimidos ou em situação de estresse. Muitas vezes o animal não apresenta sintomatologia, no entanto, em momentos de estresse como estro, parto, lactação, vacinação, entre outros, pode desencadear o início dos sintomas [1, 5].

Normalmente, a transmissão da doença é rara mas, se um animal saudável ficar confinado todo o tempo com um animal infectado, ele também pode infectar-se, assim como no caso do aleitamento [2].

As formas da doença podem ser localizadas, generalizadas, escamosas ou pustulares, de acordo com os sinais clínicos. As regiões periocular, peribucal e espaços interdigitais são as mais afetadas pelo ácaro [1, 2, 5].

As lesões caracterizam-se por hipotricose que evoluem para alopecia circular, eritema e descamação, podendo ocorrer prurido, se houver piodermite (infecção bacteriana secundária associada) e hiperqueratose e hiperpigmentação no caso de tornar-se crônicas [1, 2].

Em gatos, a doença é rara e assume forma localizada, autolimitante, restrita a pálpebras e região periocular e é causada por ácaros do gênero *Demodex* e espécies *cati* ou *gatoi*. As raças Siamês e Burmês são os felinos domésticos mais acometidos [2, 6, 7].

Apesar do diagnóstico definitivo ser dado com base nos achados do exame parasitológico, os dados de anamnese (histórico do animal, doença de base, último

cio, se é castrado ou não, quando e como apareceram as lesões, entre outros), resposta a terapias utilizadas, uso de medicamentos imunossupressores ou fatores estressantes, doenças concomitantes ou dados de resenha já auxiliam para uma suspeita [9].

A respeito de tratamentos, encontram-se inúmeras opções no mercado, porém o uso tópico de Amitraz, diluído em água para banho, é o único fármaco aprovado pela Food and Drug Administration (FDA). É o tratamento de eleição, porém é preciso utilizá-lo com cautela por ser uma substância muito tóxica se não seguir corretamente as recomendações, como evitar o sol e não usar secador após o banho [1].

A Ivermectina injetável ou oral também é utilizada no tratamento da sarna demodécica há muito tempo. Apesar de sua eficácia, há também um impasse; cães pastores, heeler, collies e mestiços possuem uma mutação em um gene, e não conseguem biotransformar a Ivermectina, levando à neurotoxicidade e ao óbito; assim se deve administrar outras lactonas macrocíclicas [1, 7, 8].

Como forma de prevenção, deve-se associar ao tratamento escolhido para a demodicose, a esterilização dos animais afetados pelo problema e retirar os acometidos da reprodução uma vez que é uma doença de caráter genético e hereditário [2].

O objetivo do trabalho é realizar uma revisão de literatura em forma de artigo abrangendo etiologia, sinais clínicos, prevenção, métodos diagnósticos e tratamentos convencionais sobre a sarna demodécica canina e felina, bem como métodos diagnósticos e tratamentos recentes.

### **Etiologia da Sarna Demodécica**

A sarna demodécica também conhecida como sarna negra, demodicose, sarna folicular, demodiciose, lepra canina, sarna vermelha, dentre outros nomes, é uma doença parasitária causada por um ácaro do gênero *Demodex* e da espécie *canis* que acomete cães e mais raramente gatos [1,6].

Todo animal possui, como parte de sua microbiota natural, ácaros *Demodex* específicos em baixa quantidade na camada corneana, nos folículos pilosos e nas glândulas sebáceas. A demodicose é a enfermidade decorrente da proliferação anormal desses ácaros [2].

No corpo do animal, o ácaro aloja-se em glândulas sebáceas dos folículos e sobrevive alimentando-se do conteúdo das células epiteliais e secreção sebácea do folículo piloso. Um único folículo pode abrigar todos os estágios de ciclo de vida ao mesmo tempo. O ciclo de vida completo do parasita dura em média 18 a 24 dias. As espécies de *Demodex* não sobrevivem fora do corpo do hospedeiro, sendo um dos fatores que comprovam a difícil transmissão entre animais. Também não é uma doença de caráter zoonótico, como a sarna sarcóptica [2,9].

### **Epidemiologia e patogenia**

A maioria das infecções são adquiridas nas primeiras semanas de vida, durante a amamentação e permanecem durante toda a vida do animal. Há autores que admitem que a sarna instala-se quando um cão sofre de deficiência vitamínica ou alimentar, devido à imunossupressão. Os animais atingidos geralmente apresentam histórico de permanência em abrigos, contato com cães de rua ou visitas a exposições [8,10].

A patogênese da demodicose não está totalmente esclarecida. Os animais acometidos provavelmente apresentam imunossupressão de linfócitos T induzida por ácaros [1].

Os ácaros são primeiramente observados no focinho de filhotes, o que enfatiza a importância do contato direto e do cuidado materno. Quando os filhotes são retirados por cesariana e alimentados fora do contato com a cadela infectada, eles não albergam os ácaros, portanto a infecção *in útero* não ocorre. Acredita-se que algumas cadelas tenham fator controlado geneticamente que transmitem a sua prole, tornando os filhotes susceptíveis [2,10].

Destacam-se na predisposição à sarna demodécica, cães de pelo curto, como: Shar-Pei, Pitt Bull, Buldogue Inglês, Boxer, Daschshund, Beagle, Pug, Dálmata, Chihuahua, Weimaraner, American Stafforshire Terrier, Pointer Inglês, Dogue Alemão, Boston Terrier e Boxer [7].

### **Demodicose Localizada**

A demodicose localizada é classificada como a enfermidade com menos de seis lesões pelo corpo, ou com apenas uma região corporal afetada. Geralmente ocorre na região periocular e perioral e pode ou não haver prurido [1].

## **Demodicose Generalizada**

A demodicose generalizada é classificada como enfermidade com mais de seis lesões ou envolvimento de duas ou mais regiões do corpo ou de duas ou mais patas (pododemodicose) e assume duas formas [2].

A demodicose descamativa ou escamosa é a menos grave. Consiste em uma reação seca, com pouco eritema, alopecia disseminada, descamação e hiperqueratose. Em alguns casos, somente a face e as patas são acometidas. O exame cuidadoso pode revelar a presença de comedões [7].

A demodicose pustular ou folicular é a mais grave e acompanha infecção bacteriana secundária, geralmente por *Staphylococcus intermedius*. A pele torna-se enrugada e espessada, com pústulas pequenas exsudando sangue, pus e soro, justificando a nomenclatura de “sarna vermelha”. Os animais exalam odor desagradável e necessitam de longo tratamento; os sobreviventes ficam desfigurados, razão pela qual muitos criadores e proprietários optam pela eutanásia precoce [1, 2].

## **Demodicose Felina**

A demodicose felina é rara, assumindo forma localizada e autolimitante, restrita a pálpebras e região periocular; é do tipo descamativo discreto, com alopecia. É causada por ácaros *Demodex cati* (ácaros de cauda longa) ou *D. gatoi* (ácaro de cauda curta) [1, 2, 6].

Quando ocorre, deve-se suspeitar de doença imunossupressora primária, como diabetes, leucemia felina, vírus da imunodeficiência felina, hiperadrenocorticismos, entre outras. Também pode ser generalizada e os sinais clínicos assemelham-se à demodicose canina [6].

## **Diagnóstico da Sarna Demodécica**

Os dados de anamnese e as características das lesões já levam à suspeita da doença. O exame confirmatório é o raspado cutâneo profundo. Deve ser realizado em regiões lesadas, preferencialmente alopécicas e eritematosas, evitando as ulceradas. Deve-se pressionar a pele e aplicar óleo mineral nos locais a serem raspados. Raspar na direção do crescimento dos pelos com lâmina de bisturi até

ocorrer exsudação capilar. Coletar os fragmentos e o sangue, colocando em lâmina de microscopia. Recobrir a lâmina com lamínula e observar no microscópio em objetiva de pequeno aumento (4 a 10x) [1, 2, 7].

O exame parasitológico do pelame é menos traumático e doloroso aos olhos do proprietário. O pelo é avulsionado e colocado sobre lâmina, acrescido de uma a duas gotas de KOH a 10% e encoberto por lamínula. Observa-se no aumento de 40 a 100 vezes com o intuito de evidenciar formas adultas e/ou imaturas do *Demodex canis* [9].

A raça Shar-pei, cães com pododemodicose crônica e com lesões fibrosadas, quase sempre têm raspados negativos, sendo necessário recorrer à biópsia.

A utilização de fita adesiva de acetato é outro método para diagnóstico. Comparam-se às raspagens profundas. Esta técnica de diagnóstico apresenta as seguintes vantagens: não é dolorosa nem traumática e conseqüentemente é melhor aceita pelos animais e pelos seus donos; é fácil de utilizar em zonas difíceis de raspar como os espaços interdigitais, patas, comissuras labiais ou a zona periocular. A pele deve ser pinçada com o polegar e indicador. A fita adesiva é retirada da pele e fixada em lâmina de microscópio e observada no aumento de 100x [7,11].

### **Diagnósticos Diferenciais**

Os diagnósticos diferenciais para a alopecia, presença ou não de prurido e lesões crostosas, inclui piodermite primária, dermatofitose, quadros alérgicos tegumentares (dermatite alérgica à picada de pulgas, dermatite trofoalérgica e atópica), dermatopatias autoimunes e disqueratinizações, de acordo com alopecia, descamações e prurido [7].

### **Tratamento**

Na demodicose localizada não há necessidade de tratamento, pois a taxa de cura não difere em casos tratados e não tratados. Caso o tratamento seja instituído, é feito de forma tópica, com gel de peróxido de benzoíla, amitraz em óleo mineral na proporção de 1:9 ou unguento rotenona 1%. Também pode ser utilizada coleira à base de Amitraz [1].

Na demodicose generalizada, mais de 30 a 50% dos cães jovens recuperam-se espontaneamente. Se a doença permanecer além de um ano de idade, não haverá

cura espontânea. O uso tópico de Amitraz diluído em água para banho é o único fármaco aprovado pela *Food and Drug Administration (FDA)* e, apesar da eficácia ser comprovada, a ocorrência de efeitos colaterais é constante. O proprietário ou pessoa que for realizar os banhos de imersão deve utilizar equipamentos de proteção individual e não devem ser aplicados por pessoas que sejam portadoras de asma, diabetes, doença cardiovascular ou se estão sendo medicados com fármaco alfa2-agonista [1, 7].

O Amitraz não tem uso aprovado em gatos, uma vez que possui alto potencial de provocar reações adversas. Um dos autores não contraindica se utilizado solução aquosa de 0,0125 ou 0,025%, aplicada a cada 5 a 7 dias, durante 4 a 6 semanas [6, 7].

O novo medicamento Amitraz (499,5 mg), associado à Metaflumizona (499,5 mg), (ProMerisDuo®, Fort Dodge) é uma formulação tópica que mostrou eficácia no tratamento de sarna demodécica generalizada, com significativa redução do número de ácaros adultos e ovos, após 14 a 28 dias de tratamento. Seu uso quinzenal ou mensal demonstrou-se eficaz na dose recomendada pelo fabricante; mas apesar de sua eficácia, tal associação tem sido responsabilizada por desencadear quadros penfigosos em cães tratados [8,12,13].

As Avermectinas geralmente são utilizadas em pacientes que não respondem ou não toleram banhos com Amitraz. A Ivermectina deve ser utilizada com cautela, pois pode causar intoxicação em cães que não possuem barreira hematoencefálica íntegra, como Collie, Pastor de Shetland, Sheepdogs, Pastor Australiano, entre outros [1,8].

A Oxima Milbemicina é mais segura nas raças susceptíveis à intoxicação, pois requer uma dose muito maior para induzir efeitos colaterais e não há contra-indicação para cães pastores, collies e mestiços. Uma desvantagem é o preço, três a quatro vezes maior que o da Ivermectina [1].

A Moxidectina é relatada como eficaz na dose de 0,2 a 0,4 mg/kg/dia. Pode ser utilizada por via oral ou subcutânea, durante três a quatro meses, e causa efeitos colaterais severos apenas em dose alta [1,14].

Um tratamento promissor é a utilização de uma nova molécula, o Fluralaner (Bravecto®). Ainda existem poucos estudos que comprovam sua eficácia, mas já

existe comprovação de eficácia de 100% apenas com um comprimido de acordo com o peso do animal [15].

Em casos de demodicose pustular, a antibioticoterapia sistêmica de quatro a oito semanas faz-se necessária. O antibiótico mais utilizado nesse caso é a Cefalexina na dose de 30mg/kg, a cada 12 horas por, no mínimo, 21 dias [1].

Independente da terapia escolhida, é necessário realizar vários raspados de pele a cada duas a quatro semanas durante o tratamento. Deve-se realizar o raspado nas mesmas quatro ou cinco áreas, anotando a quantidade de ovos e ácaros para monitorar a resposta ao tratamento. Os cães costumam apresentar cura clínica antes da cura parasitológica, por isso é ideal continuar o tratamento quatro semanas após obter raspado de pele negativo. A interrupção prematura do tratamento é a principal causa de recidivas [1, 2, 7].

No caso da demodicose felina, o tratamento preconizado é o banho de imersão em Sulfeto de Cálcio em intervalos de cinco a sete dias, no total de seis banhos. A melhora deve ser evidente após três a quatro imersões. A localização superficial dos ácaros nos gatos, se comparada a cães, provavelmente seja a causa de boa resposta à imersão [1, 6].

No caso de *D. gatoi*, alguns gatos podem atuar como portadores assintomáticos dos ácaros, então, tratar todos os contactantes é importante. Quando o proprietário tem muitos animais na casa, torna-se extremamente difícil tratar todos os animais com banho, por isso é importante o uso de pelo menos, um acaricida tópico à base de Selamectina (Revolution®) ou Imidacloprida + Moxidectina (Advocate gatos®) em todos os animais [6].

### **Tratamentos alternativos para Demodicose Generalizada**

A utilização de emulsão de Nim (*Azadirachta indica*) a partir de óleo de Nim puro, que é uma planta originária do Sul da Ásia, acrescentado a tween 80 (emulsificante) na concentração de 30%, na dose empregada de 3 ml/kg, sendo administrada com auxílio de um borrifador semanal ou diariamente, embora não apresente nenhuma eficácia no controle do ácaro *D. canis* em cães naturalmente infestados, todos os animais tratados apresentavam-se clinicamente melhores do que não tratados. Os animais apresentam avançado estágio de cicatrização das lesões dermatológicas e crescimento folicular discreto [16].

Outras opções de tratamento fitoterápico são a utilização de folhas de bambu, combinadas com "*black sage*" (espécie do gênero *Salvia*) administradas via banho ao cão. A vagem do urucum (*B. orellana*) é quebrada e suas sementes são friccionadas na área da pele do animal que apresenta sinais da doença. Algumas pessoas preferem banhar o animal primeiro com vários produtos e, depois, aplicar o urucum. A água de bananeira, extraída através do sulco retirado da bananeira, também é uma alternativa em casos leves [5].

O ozônio medicinal apresenta a capacidade tanto de curar a dermatite parasitária, matando os parasitas quanto de eliminar a infecção bacteriana oportunista. Pode ser administrado por vias endovenosa, oral, uretral, intrarterial, intramuscular, subcutânea, retal, pequena auto-hemoterapia, grande auto-hemoterapia, intrarticular, insuflação retal, intramamária e tópica (água ozonizada ou óleo ozonizado) [3,4,16].

### **Profilaxia**

Embora a transmissão da sarna demodécica seja ainda discutida, convém isolar os doentes e promover desinfecção dos ambientes frequentados e dos fômites utilizados, com água fervente, solução com formol e calcação das paredes. No controle da endemicidade da demodicose é aconselhável descartar matrizes infectadas da reprodução, esterilizando os animais para evitar a propagação do fator genético que predispõe à doença [2].

### **Considerações Finais**

Considera-se que a Sarna Demodécica é uma doença intimamente ligada ao estresse ou imunossupressão do animal, por isso a melhor forma de tratamento é evitar esses fatores através da eliminação de doenças concomitantes, imunização, desverminação, e evitar mudanças bruscas na rotina do animal, como estro, parto, lactação, mudança de ambiente ou de proprietário, visando à prevenção. Outra forma importante de prevenir é castrar os animais acometidos para evitar que transmitam uma genética susceptível a sua prole, bem como evitar os fatores de estresse já citados. O diagnóstico da demodicose geralmente é fácil, podendo ser realizado rapidamente na rotina clínica. O tratamento parece ser relativamente fácil e tem várias opções de fármacos no mercado, mas a maioria demonstra muitos



efeitos colaterais e muito comprometimento do proprietário. Por ser longo, assim a prevenção continua sendo o melhor remédio.

### Referências Bibliográficas

1. BIRCHARD SJ, SHERDING RG. Demodicose Canina e Felina. In OSBORN SC Manual Saunders. Clínica de Pequenos Animais. 3ed. São Paulo: Roca, 2013. p. 467-472.
2. TAYLOR MA, COOP RL, WALL RL. Parasitas de Cães e Gatos. In: Parasitologia Veterinária. 3ª edição, Rio de Janeiro: Koogan, 2010. p. 376-378.
3. BOCCI V. Ossigeno-ozonoterapia. Comprensione dei meccanismi di azione e possibilita terapeutiche. Casa Editrice Ambrosiana, Milão. 2000. p. 324.
4. FREITAS AIA. Ozonioterapia localizada e sistêmica no tratamento da Demodicose canina. Monografia - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia. 2008.
5. LANS C et al. Preventive Veterinary Medicine. In: Medicinal plants used for dogs in Trinidad and Tobago. 2000(45). p 207 – 210, 213-214.
6. CHANDLER EA, GASKELL CJ, GASKELL RM. Clínica e Terapêutica em Felinos. 3ª edição. São Paulo: Roca, 2006. p. 66.
7. LARSSON CE, LUCAS R. Tratado de Medicina Externa: Dermatologia Veterinária – São Caetano Do Sul, SP: Interbook, 2016.
8. MEDLEAU L, HNILICA KA. Dermatites parasitárias. In MEDLEAU L, HNILICA KA. Dermatologia de pequenos animais. São Paulo: Roca, 2003. p. 59-88.
9. SCOTT DW, MILLER WH, GRIFFIN CE. Dermatologia de pequenos animais. 5ªed. Rio de Janeiro: Interlivros, 1996. p. 01-1130.
10. MULLER GH, KIRK RW. Dermatologia dos Pequenos Animais. 3ªed. Rio de Janeiro: Manole, 1985.
11. PEREIRA AV et al. *Comparison of acetate tape impression with squeezing versus skin scraping for the diagnosis of canine demodicosis. Australian Veterinary Journal*, 2012. 90(11), 448–450.
12. RUGG D. et al. *Confirmation of the efficacy of a novel formulation of metaflumizone plus amitraz for the treatment and control of fleas and ticks on dogs. Vet Parasitol.* 2007, 150:209-18.
13. SABNIS S, ZUPAN J, GLIDDON M. *Topical formulations of metaflumizone plus amitraz to treat flea and tick infestations on dogs. Vet Parasitol.* 2007, 150:196-202.
14. VIANA FAB. Guia Terapêutico Veterinário. 3ª edição, Lagoa Santa – MG: Editora Cem, 2014.

15. FOURIE, J et al. Pesquisa sobre Eficácia do furalaner administrado por via oral (Bravecto™) ou da imidacloprida/moxidectina (Advocate®) administrada por via tópica contra demodicose canina generalizada. Disponível em: <<http://www.agripoint.com.br/PDF/Estudoeficáciafluralaner.pdf>> Acesso em: 24 maio 2016.
16. RODRIGUES CN. Uso tópico de água e óleo ozonizado no tratamento de dermatofitose em uma cadela. Dissertação - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2007.
17. FERNANDES JI et al. Eficácia do Nim (Azadirachta indica) no controle de Demodex canis em cães. Revista Brasileira de Medicina Veterinária, 32(Supl. 1):59-63, 2010. Disponível em: <[http://www.rbmv.com.br/pdf\\_artigos/06-10-2011\\_13-55Suple011.pdf](http://www.rbmv.com.br/pdf_artigos/06-10-2011_13-55Suple011.pdf)> Acesso em: 11 mai. 2016.

# Aspectos clínicos e anatomopatológicos do linfoma multicêntrico canino

*Clinical and anatomopathological aspects of canine multicentric lymphoma*

**Beatriz Doná Vieira<sup>1</sup>**  
**Analy Ramos Mendes Ferrari<sup>2</sup>**  
**Heitor Flavio Ferrari<sup>3</sup>**

## RESUMO

O linfoma é uma neoplasia de ocorrência rotineira na medicina veterinária de origem hematopoiética, sendo um dos tumores mais frequentes na população canina. A etiologia da neoplasia não é bem elucidada, pois nenhum agente etiológico único foi identificado. Os sinais clínicos são inespecíficos e dependentes de sua localização anatômica. São classificados em multicêntrico, extra nodal, alimentar e mediastinal; porém esse trabalho irá revisar somente o linfoma multicêntrico em cães. Pode ser classificado ainda com base em alterações anatômicas, histológicas, citológicas e características imunofenotípicas. O diagnóstico é obtido através de exames hematológicos, citologia, histopatologia, exames de imagem, entre outros. A terapia é instituída após a confirmação da doença e podem ser realizados protocolos quimioterápicos, sessões de radioterapia e/ou cirúrgico.

**Palavras-chave:** cães, quimioterapia, linfossarcoma, linfonodos.

## ABSTRACT

Lymphoma is a neoplasm of routine occurrence in veterinary medicine of hematopoietic origin being one of the most frequent tumors in the canine population. The etiology of the neoplasia is not well elucidated, since no single etiologic agent was identified. Clinical signs are non-specific and dependent on their anatomical location. They are classified as multicentric, extra nodal, alimentary and mediastinal; however this paper will review only multicentric lymphoma in dogs. It can also be classified based on anatomical, histological, cytological and immunophenotypic characteristics. The diagnosis is obtained through hematological exams, cytology, histopathology, imaging exams, among others. Therapy is instituted upon confirmation of the disease and chemotherapy protocols, radiotherapy and/or surgery may be performed.

---

<sup>1</sup> Graduanda em medicina veterinária pelo Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba. E-mail: beatrizdona@outlook.com.

<sup>2</sup> Graduada em medicina veterinária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho UNESP Araçatuba. Doutoranda em Fisiopatologia Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho UNESP Araçatuba e Professora do Unisalesiano – Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba. E-mail: analy@unisalesiano.com.br

<sup>3</sup> Graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho UNESP Araçatuba. Mestrado e Doutorado pela Faculdade de Medicina Veterinária UNESP Araçatuba e professor do Unisalesiano – Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba. E-mail: hffvet@hotmail.com

**Keywords:** chemotherapy, dogs, lymph nodes, lymphosarcoma.

## **Introdução**

O diagnóstico de neoplasias em canídeos se torna uma rotina cada vez mais presente na medicina veterinária. A presença de uma neoplasia caracteriza-se pela mutação de um conjunto de células que possuem habilidade de crescer e multiplicar de maneira anormal, excedendo os limites celulares normais. Os tumores malignos são aqueles que manifestam invasão local e alto potencial metastático [1].

O linfoma ou linfossarcoma é uma das neoplasias mais comuns em cães [2]. O tumor se origina de órgãos linfo-hematopoiéticos sólidos como linfonodos, baço e fígado [3]. A etiologia dos linfomas em cães é considerada multifatorial, visto que a predisposição genética seja um fator chave e que algumas raças possuem predisposição para linfoma de células do tipo B e outros por linfoma de células do tipo T [2].

A classificação do linfoma se dá através da localização anatômica do mesmo. Sendo classificada em multicêntrico, mediastinal, alimentar ou extra nodal [4]. A forma multicêntrica é a mais encontrada em cães, correspondendo a 80% de todos os linfomas que acometem esta espécie, sendo que os sinais clínicos observados nos animais com linfoma multicêntrico são inespecíficos como linfadenomegalia generalizada, hepatomegalia e esplenomegalia [4]. O diagnóstico do linfoma multicêntrico é realizado através do exame citológico por punção aspirativa e agulha fina (PAAF), dos linfonodos e dos órgãos acometidos ou através da histopatologia [2].

O objetivo deste trabalho é estudar maneiras para auxiliar na rotina da clínica veterinária métodos de diagnóstico e tratamento eficazes para o linfoma multicêntrico em cães. Proporcionar um diagnóstico preciso e iniciar um rápido tratamento sendo capaz de promover o bem estar animal e prolongar a sobrevivência do paciente, já que atualmente cães são animais de grande valor afetivo para os seres humanos.

## **Etiologia**

A etiologia do linfoma em cães ainda não é bem elucidada, é considerada multifatorial, pois não consegue isolar um agente etiológico único que comprove o desenvolvimento da doença [1]. Conforme Nelson e Couto (2015), fatores genéticos podem estar envolvidos no desenvolvimento de linfoma em algumas raças. Cães da raça Boxers, Shih Tzus e Husky Siberiano apresentam maior prevalência de linfomas de células T, enquanto cães da raça Cocker Spaniel e Basset Hound tem maior ocorrência com os de células do tipo B e nos Golden Retrievers são distribuídos de formas igualmente os de células B e T.

Alguns autores mencionam possíveis fatores etiológicos como a presença de partículas retrovirais em tecidos de linfoma nos cães, a exposição a agentes químicos, exposição a agentes infecciosos (não comprovado), exposição a campos eletromagnéticos de baixa frequência, pesticidas, herbicidas (2,4-D-ácido diclorofenoxiacético), distúrbios imunológicos como doenças autoimunes que podem causar alteração no sistema imune a longo prazo [1].

Um estudo revelou que tutores que possuem cães com linfoma fizeram regularmente aplicação de herbicida e pesticida em seu jardim [5]. E acredita-se que o risco de obter a doença aumenta em associação a área da residência, como em zonas industriais devido ao uso de substâncias químicas [5]. Alterações imunológicas estão também associadas ao desenvolvimento da doença, comparando com animais saudáveis, como a trombocitopenia imunomediada [5].

## **Epidemiologia**

O linfoma é uma das neoplasias mais frequentes em cães, apresentando de 5 a 10% de todas as neoplasias que acometem esta espécie [4]. A incidência chega a alcançar de seis a trinta casos em cada 100.000 cães/ano [6]. É de maior frequência visto em cães de meia idade a idosos e não possuindo predileção sexual nesta doença [7].

Estudos realizados em diversos países calculam incidências anuais de aproximadamente 33 casos de linfoma para cada 100.000 cães. O desenvolvimento de linfoma foi relatado em cães da raça Basset Hound, Scottish Terrier, Bulldog, Boxer,

Golden Retriever e Pastor Alemão, já as raças de pequeno porte como Poodle miniatura, Lulu da Pomerânia e Dachshund possuem menor risco (Tabela 1)[8].

Dentre as diferentes classificações, a forma multicêntrica é a mais comum nos canídeos, representando 80% de todos os linfomas nesta espécie. E a forma alimentar corresponde 70% de ocorrência nos felinos [2].

O linfoma de tipo Hodgkin não é descrito na medicina veterinária, somente da medicina humana. Já o tipo não Hodgkin é manifestada do animal e no homem. E em relação a imunofenotipagem os linfócitos de tipo B acometem cerca de 70 a 80% dos cães e os de tipo T cerca de 20 a 30% [6].

<b>RAÇAS</b>	<b>RISCO RELATIVO</b>
<b>Maior incidência</b>	
Boxer	4,5
Basset Hound	4,1
Scottish terrier	3,2
Labrador Retriever	1,8
Bulldog	2,2
<b>Menor incidência</b>	
Dachshund	0,1
Lulu da Pomerânia	0,1
Poodle miniatura	0,3

Tabela 1 - Incidência de linfoma multicêntrico em raças de cães.  
Fonte: Oliveira, 2014.

### **Classificação anatômica**

O linfoma é dividido em 4 formas anatômicas que podem ocorrer na medicina veterinária, que são a forma multicêntrica, mediastinal, alimentar e extra nodal. A forma multicêntrica que é caracterizada pela linfadenopatia localizada ou generalizada e pode apresentar um envolvimento hepático, do baço e/ou da medula óssea. A forma mediastinal que envolve o mediastino cranial. A forma alimentar onde ocorre o envolvimento do trato gastrointestinal. E a forma extra nodal com aparecimento de lesões oculares, nasais, renais, neurais e cutâneas [2].

## **Classificação histológica e imunofenotípica**

Na possibilidade de fazer coincidir o tipo histológico com o prognóstico foram introduzidos sistemas de classificação histológica para o linfoma canino. A organização mundial de saúde (OMS) estabeleceu uma classificação com base na utilizada para o linfoma humano. O sistema da OMS inclui critérios anatômicos, histológicos e imunofenotípicos a fim de estabelecer um diagnóstico certo [5].

Através deste sistema, as neoplasias são classificadas em baixo e alto grau de malignidade. Os linfomas de baixo grau são aqueles que apresentam um avanço lento, formados de células pequenas e com baixo índice mitótico. Apresentam um tempo de sobrevivência maior que os de alto grau, porém respondem menos a quimioterapia e, esse tipo pode apresentar uma remissão da neoplasia no decorrer de várias semanas ou podem não apresentar uma remissão completa. Ainda assim, podem apresentar uma sobrevivência longa quando exposto a uma quimioterapia não agressiva, devido a progressão desse linfoma ser lenta [5].

Já os linfomas de alto grau possuem um elevado índice mitótico, rápida progressão e obtém boa resposta à quimioterapia, normalmente apresentando uma remissão completa. Como esse tipo de linfoma apresenta rápida progressão, deve-se instituir de maneira ágil uma terapia efetiva, se não podendo levar a morte do animal [5].

A adversidade que esse linfoma de alto grau de malignidade apresenta é que podem desenvolver facilmente uma resistência aos fármacos escolhidos para a terapia. Por isso deve-se optar por um protocolo de quimioterapia com diversos fármacos com mecanismos de ação diferentes [5].

A classificação a partir da origem da linhagem celular é de grande importância no prognóstico de cães afetados pelo linfoma. Essa classificação pode ser de células B, células T ou null cells (que tem como significado de não ser de células B nem de células T). Na maioria os linfomas são imunofenotipicamente de células B (em média 60 à 80%) [5].

### **Classificação morfológica**

Este tipo de classificação também é de origem da medicina humana que tem sido adaptada para a medicina veterinária. São os tipos de linfoma Hodgkin e não Hodgkin [6].

A doença do tipo Hodgkin é diagnosticada pela existência de células multinucleadas, ocasionalmente com núcleo com imagem em espelho, sendo que cada núcleo possui um nucléolo gigante e este tipo não é existente para os animais [3].

Na classificação morfológica o linfoma será diferenciado pela célula ali presente. Essas células podem ser imunoblástica, centroblastica, linfoblástica, centrocítica, plasmocítica e linfocítica [1].

Os imunoblásticos são células grandes com núcleo central, citoplasma abundante e raro em cães. Podem apresentar células com ou sem diferenciação em plasmócitos ou plasmoblastos, podendo neste caso o tumor ser identificado morfológicamente como tipo B. Os centroblastos também são células grandes com núcleo e cromatina fina, redondo 2 a 4 nucléolo e citoplasma escasso. E o linfoblástico possuem células de tamanho médio com núcleo redondo, cromatina fina, 1 a 3 nucléolos discretos e citoplasma escasso [1].

### **Sinais Clínicos**

Os sinais clínicos se diferem de acordo com a localização anatômica e da extensão da doença [9]. Animais que apresentam a forma multicêntrica são investigados de acordo com os sinais clínicos que apresentam. Na maioria das vezes é caracterizado por linfadenomegalia superficial generalizada não dolorosa. Primeiramente podem apresentar aumento de linfonodos submandibulares e pré-escapulares [1]. Os linfonodos que se encontram afetados podem apresentar um aumento de 5 a 15 vezes de seu tamanho normal. E os animais podem também apresentar sinais inespecíficos como, hiporexia a anorexia, letargia, febre, edema de membros, perda de peso, hepato e/ou esplenomegalia na palpação abdominal [2].

O linfoma multicêntrico pode acometer os linfonodos superficiais e profundos, as tonsilas, o baço, o fígado e a medula óssea [3]. O linfoma pode ser diferenciado de leucemia, por esta ter origem na medula óssea e por não apresentar linfadenopatia



generalizada [4].

A tosse pode ser uma queixa que os proprietários relatam, em caso de linfonodos muito aumentados pode destruir a drenagem linfática que pode levar a ocorrência de edemas e assim compressão das vias respiratórias [2].

Muitas vezes, os proprietários levam seus animais à clínica veterinária, devido ao aumento significativo dos linfonodos periféricos, podendo ter o aumento de um único linfonodo ou mais de um linfonodo, dividindo-se através de estadiamento clínico em cranial ao diafragma ou caudal ao diafragma e também em aumento generalizado dos linfonodos podendo ou não ter o envolvimento de órgãos internos [1].

O linfoma pode levar o paciente a ter quadros de claudicação e ataxia devido ao edema de membros unilateral ou generalizado, proporcionado pela diminuição da drenagem linfática [1].

O animal acometido pode apresentar sintomas de hipercalcemia, devido à síndrome paraneoplásica, como fraqueza muscular, depressão, arritmias cardíacas, polidipsia, poliúria, anorexia e êmese. Está associada à produção secundária e relativa do hormônio da paratireoide o PTHrP que estimula os osteoclastos na reabsorção óssea, ou seja, retiram o cálcio dos ossos e podem calcificar qualquer órgão, assim levando posteriormente a morte do animal [5].

### **Estadiamento Clínico**

É de grande importância determinar o estágio clínico do paciente, porém muitas das vezes há fatores limitantes, como o custo, pois para estabelecer o estadiamento clínico são necessários vários métodos de diagnóstico que às vezes não cabem no orçamento do proprietário [5].

O sistema da OMS é utilizado no dia a dia da oncologia veterinária para o estadiamento clínico do paciente (Tabela 2). Mais de 80% dos cães com essa neoplasia se encontram em estágio mais avançado. Além de obter o estágio da doença é possível classificar em subestágio A ou B [5].

<b>ESTADIO</b>	<b>PROGRESSÃO DA DOENÇA</b>
<b>I</b>	Envolvimento de apenas um linfonodo ou tecido linfoide num único órgão (exceto a medula óssea).
<b>II</b>	Envolvimento de vários linfonodos de uma área (cranial ou caudal ao diafragma).
<b>III</b>	Envolvimento generalizado dos linfonodos.
<b>IV</b>	Envolvimento do fígado e/ou baço.
<b>V</b>	Manifestações hematológicas e envolvimento da medula óssea e/ou outros órgãos.
<b>Subestadio A</b>	Sem sinais sistêmicos.
<b>Subestadio B</b>	Com sinais sistêmicos.

Tabela 2 - Estadiamento clínico dos cães com linfoma.

Fonte: OLIVEIRA, 2014.

## **Diagnóstico**

Antes de instituir qualquer terapia se deve ter um diagnóstico preciso. Deve-se fazer um exame físico cuidadoso do paciente, se atentando na visualização e palpação dos linfonodos acessíveis, inspeção das mucosas quanto à coloração e se há sinais de alteração na coagulação, a fim de descartar possíveis suspeitas de anemia ou trombocitopenia além de atentar à palpação abdominal a fim de diagnosticar esplenomegalia e hepatomegalia [1].

Pacientes com linfoma podem apresentar uma variedade de anormalidades hematológicas e a anormalidade mais comum é a anemia. Quando existente é normalmente não regenerativa, normocítica e normocrômica e está agregado a doença crônica [1,2]. No hemograma de um cão com linfoma é difícil estar presente linfocitose (contagem de linfócitos acima do valor limite), quando presente, geralmente é de baixa magnitude [2].

A trombocitopenia é uma mudança constante em cães com linfoma sendo, mais comum e vigorosa nos de células T [1]. Está alteração pode ser devido ao envolvimento neoplásico em diversos órgãos que gera uma inflamação crônica e também pelo mecanismo autoimune ou consumo das plaquetas devido uma coagulação intravascular disseminada [1].

Para haver uma relação entre linfoma multicêntrico canino e trombocitopenia imunomediada no decorrer da manifestação neoplásica, as células devem perder sua natural capacidade de supressão contra doenças autoimunes promovendo assim, a

destruição imunomediada de células [1].

As alterações bioquímicas mais comuns encontradas em cães e gatos que possuem linfoma multicêntrico são hipercalcemia e gamopatias. Geralmente, a hipercalcemia em cães é proveniente de tumores de células T. Esta anormalidade é uma das síndromes paraneoplásicas mais comuns, acometendo 20 a 40% dos animais [2]. Os pacientes com a forma multicêntrica apresentam esta alteração em 10 a 20% dos casos [1]. As gamopatias aparecem tanto como alterações bioquímicas, como síndrome paraneoplásica e é devido a síntese excessiva de imunoglobulinas produzidas pelas células plasmocitárias, pois quando em abundância vão gerar sinais de hiperviscosidade [1].

O perfil lipoproteico pode encontrar-se acima dos valores normais em cães com linfoma, como as lipoproteínas de baixo peso molecular que é o colesterol e triglicerídeos VLDL e triglicerídeos LDL e os de alto peso molecular, colesterol e triglicerídeos HDL [1].

Imagens radiográficas, ecográficas, tomografia axial computadorizada ou ressonância magnética nuclear são métodos complementares importantes para o diagnóstico, em especial em casos onde a linfadenomegalia periférica não está presente. Exames de imagem também são significativos no estadiamento clínico de maneira a estabelecer a extensão da doença e o prognóstico e terapia [1].

Uma das formas de realizar diagnóstico de linfomas em cães é através da punção aspirativa, preferencialmente dos linfonodos superficiais. Através da avaliação citológica é possível identificar populações de linfócitos anormais monomórficos (aqueles que possuem só uma forma), porém não possibilita obter uma classificação completa do linfoma [7].

A PAAF tem sido muito empregada na clínica veterinária devido à rapidez do diagnóstico, a eficácia e seu baixo custo. Bem como o leve incômodo que causa no paciente durante a punção, assim proporcionando múltiplas colheitas. Em casos de alterações em órgãos internos a PAAF pode ser realizada com o auxílio da ultrassonografia [7].

A citologia é empregada para diferenciar as neoplasias. Utiliza-se essa técnica para saber se é ou não um linfoma e após, a sua identificação pode-se realizar a

histopatologia que se faz necessária para classificar o subtipo da neoplasia, que está intimamente ligada com o comportamento dessa doença [7].

Anteriormente já foi mencionado o motivo de realizar a histopatologia e também se houver dúvidas em relação ao diagnóstico citológico, deve-se realizar a biopsia do linfonodo no qual se estabelece a classificação histológica das células [5].

Técnicas moleculares são adotadas para se ter diagnóstico e classificação do linfoma. As técnicas são imuno-histoquímica, imuno-citoquímica, citometria de fluxo e reação em cadeia da polimerase (PCR). Como material dessas técnicas podem ser utilizadas células do sangue periférico, linfonodos, efusão e amostras de outros órgãos [5].

O que se utiliza na rotina atualmente é a PCR e a imunofenotipagem. A PCR pode ser realizado como forma de diagnóstico para os linfomas através da avaliação da clonalidade, no qual é necessário PAAF ou biopsia dos órgãos afetados, sendo necessário enviar o material para laboratórios especializados onde avaliaram a origem das células que poderão ser originadas de células B ou células T e se as mesmas são mono ou policlonais., sendo uma técnica de alta especificidade e sensibilidade (70 a 90%, podendo ocorrer em média 5% de falsos negativos) [5].

A imunofenotipagem é empregada para avaliar o tipo de célula linfóide que está presente no tumor. Para realizar essa técnica é aplicado anticorpos contra antígenos de linfócitos em cortes histológicos (imuno-histoquímica) ou em células individuais em meio fluido (citometria de fluxo). O imunofenótipo é identificado pela expressão de moléculas específicas de células B (CD79a, CD20, CD21) e nas células T (CD3, CD4, CD8) [5].

Citometria de fluxo é uma técnica que concede uma análise rápida e individual de grande quantidade de células (1). Nesta técnica, as células são separadas de acordo com tamanho e são investigadas para avaliar quais marcadores moleculares externos elas carregam. Tem marcadores que marcam exclusivamente os linfócitos de tipo B ou os linfócitos de tipo T e também marcadores de células imaturas. A técnica de citometria de fluxo teve bons resultados na diferenciação de timoma e linfoma [7].

## **Tratamento**

Após realizado diagnóstico e estadiamento clínico do linfoma deve estabelecer qual terapia será empregada para o controle do mesmo. A quimioterapia segue como a terapêutica mais apropriada, devido ao linfoma ser uma neoplasia sistêmica [1]. Cirurgia, radioterapia ou ambas podem ser escolhidas para o tratamento de linfomas localizados antes ou durante a quimioterapia [2].

No começo do tratamento, as células neoplásicas estão mais sensíveis aos fármacos da quimioterapia, sendo parcialmente eliminada. Com a progressão do tratamento as células ainda presentes vão se tornando mais resistentes [1]. Os cães estão sujeitos a recidiva da doença cabido à resistência aos fármacos, em média, um ano após o diagnóstico [10].

A terapia é dividida em três fases. A primeira é a fase de indução da remissão, onde deve ser usado um protocolo mais intensivo do que na fase seguinte e ser realizado terapias semanais, com duração de aproximadamente 6 meses. A segunda fase é de manutenção onde o propósito é estender e manter a remissão e, a terapia deve ser feita com um maior intervalo que a primeira, em média, intervalos de 2 a 3 semanas. E por fim a terceira fase que é a fase de reindução acrescenta novos fármacos para induzir uma nova remissão [1].

Remissão é interpretada pela resolução dos sinais clínicos observados, nos exames físicos e laboratoriais. É avaliada pela palpação e medição dos linfonodos com tamanhos normais e no desaparecimento dos sinais paraneoplásicos. A remissão da doença pode ser elucidada de quatro maneiras: remissão completa, remissão parcial, doença estável e doença progressiva. A remissão completa é determinada quando presente 100% de redução das alterações detectadas inicialmente. Remissão parcial quando mais de 50% e menos de 100% de redução das alterações detectadas inicialmente. Doença estável quando menos de 50% de redução ou sem alterações ou sem novas lesões neoplásicas e finalmente a doença progressiva que é quando mais de 25% de aumento das alterações ou de novas lesões neoplásicas [1].

Primeiramente, antes de se escolher um protocolo quimioterápico inúmeros fatores devem ser apontados e discutidos com o profissional da área. Esses fatores abrangem os custos, toxicidade dos fármacos, duração da terapia, eficácia do

tratamento e o compromisso com a terapia [10].

A poliquimioterapia, onde se associa diferentes agentes quimioterápicos, é a que proporciona ao paciente um tempo de remissão e sobrevida mais longo. Porém esses protocolos exigem um maior período de terapia e maior custo. Os protocolos mais simples que são compostos de um menor número de drogas são menos tóxicos e permitem um tempo de remissão e sobrevida inferior ao adquirido pela poliquimioterapia [1].

Existem muitos protocolos quimioterápicos disponíveis na medicina veterinária, com diversas opções de fármacos. Um dos protocolos mais comuns é baseado no uso de um único agente, a doxorrubicina, na dose de  $30 \text{ mg/m}^2$  pela via intravenosa a cada três semanas, durante cinco tratamentos. Esse tipo de protocolo possui uma remissão de 75% a 80%, com duração em média da remissão de 5 meses e sobrevida de cerca de 7 meses [10].

Para o protocolo de Madison Wisconsin (Tabela 3) são usadas drogas nas seguintes doses e vias de administração: vincristina  $0,7 \text{ mg/m}^2$  pela via intravenosa, L-asparaginase  $400 \text{ UI/kg}$  intramuscular, prednisona  $0,5$  a  $2 \text{ mg/kg}$  por via oral, ciclofosfamida  $250 \text{ mg/m}^2$  intravenosa, doxorrubicina  $30 \text{ mg/m}^2$  intravenosa [11].

Refazer o ciclo da 11<sup>a</sup> à 25<sup>a</sup> semana, com uma pausa de 3 semanas, até completar 104 semanas. Os fármacos citados anteriormente se repetem no decorrer de 25 semanas, com ressalva da L-asparaginase (esta droga não está disponível no mercado desde 2012) que será utilizada somente na primeira semana. A fase de indução da remissão consiste-se nas primeiras nove semanas, apresentando um intervalo na quinta semana. E assim será seguida de um novo intervalo na décima semana e iniciará a fase de manutenção da remissão que vai ser realizada o tratamento quinzenal até completar a 25<sup>a</sup> semana [9].

Deve-se realizar um hemograma antes de cada sessão do protocolo da quimioterapia para avaliar o número de neutrófilos e plaquetas. Se os valores estiverem abaixo de seu valor de referência deve-se esperar de 5 a 7 dias e repetir um novo exame. Só poderá realizar e dar continuidade a terapia se os valores de neutrófilos forem superiores a  $2000/\mu\text{l}$  e as plaquetas superiores a  $50,000/\mu\text{l}$  [11]. Com a realização desse protocolo de Madison Wisconsin foi observada uma taxa

de remissão completa de 93% com tempo médio de sobrevida de 13 meses [11].

Semana	Vincristina	L-asparaginase	Prednisona	Ciclofosfamida	Doxorrubicina
1 <sup>a</sup>	X	X	X (2mg/kg)		
2 <sup>a</sup>			X (1,5mg/kg)	X	
3 <sup>a</sup>	X		X (1mg/kg)		
4 <sup>a</sup>			X (0,5mg/kg)		X
6 <sup>a</sup>	X				
7 <sup>a</sup>				X	
8 <sup>a</sup>	X				
9 <sup>a</sup>					X
11 <sup>a</sup>	X				
13 <sup>a</sup>				X	
15 <sup>a</sup>	X				
17 <sup>a</sup>					X
19 <sup>a</sup>	X				
21 <sup>a</sup>				X	
23 <sup>a</sup>	X				
25 <sup>a</sup>					X

Tabela 3 - Protocolo quimioterápico de Madison Wisconsin.  
Fonte: RODASK, 2008.

Além do protocolo de Madison Wisconsin existem vários outros protocolos quimioterápicos, como o protocolo com base em COP (ciclofosfamida, vincristina e prednisona) que é um protocolo menos agressivo. E o protocolo com base CHOP (ciclofosfamida, doxorrubicina, vincristina e prednisona) [2].

Quando se opta pelo protocolo com base em COP (Tabela 4) é dividido em várias estratégias: indução da remissão, intensificação, manutenção e reindução da remissão ou resgates. Na fase de indução da remissão é utilizado Ciclofosfamida na dose de 50 mg/m<sup>2</sup> a cada 48 horas por via oral, Vincristina na dose de 0,5 mg/m<sup>2</sup> uma vez por semana por via intravenosa e Prednisona 40-50 mg/m<sup>2</sup> a cada 24 horas durante 7 dias e após 20-25 mg/m<sup>2</sup> em dias alternados por via oral. O paciente é avaliado semanalmente, realizando os exames físicos e laboratoriais. Se no final dessa fase o paciente for avaliado e considerado em estado de remissão completa será

iniciada a fase de manutenção. Caso não estiver em remissão completa deve introduzir a fase de intensificação, no qual utiliza a droga L-asparaginase antes dar início a fase de manutenção [2].

A fase de manutenção consiste em agentes múltiplos como clorambucila na dose de 20 mg/m<sup>2</sup> durante 2 semanas por via oral, metotrexato na dose de 2,5 mg/m<sup>2</sup> 2 a 3 vezes por semana por via oral e prednisona 20 mg/m<sup>2</sup> a cada 48 horas também por via oral. Essa fase consiste em um acompanhamento menos intensivo, sendo visto e avaliado pelo médico veterinário a cada 6 a 8 semanas. Esta fase é mantida até que ocorra a recidiva do tumor. Após o término da fase de manutenção, se inicia a fase de reindução, que é semelhante à fase de indução [2].

O protocolo com base de CHOP (Tabela 5) é mais utilizado em casos de linfoma do intestino delgado difuso, segundo Couto (2015). Alguns autores trazem o protocolo de CHOP usados em pacientes que está sob tratamento em período indeterminado e quando esse protocolo se encerra, o paciente é avaliado, porém não recebe a fase de manutenção. As chances de toxicidade desse protocolo são bem maiores que as do protocolo com base de COP [2].

Os fármacos utilizados na quimioterapia são fármacos não seletivos, ou seja, destroem células neoplásicas e células normais [1]. Os efeitos adversos mais encontrados são toxicidades dermatológicas (rara em cães) e pulmonares, reações anafiláticas (reações de hipersensibilidade dos fármacos podem surgir imediatamente após a administração ou durante, fazendo com os pacientes apresente eritemas, agitação, êmese, diarreia e hipotensão), toxicidade cardíaca, neurotoxicidade, hepatopatas, toxicidade gastrointestinal (anorexia, êmese, náusea, diarreia hemorrágica) e alterações metabólicas como hiperfosfatemia e hipercalemia, no que podem gerar sinais clínicos como prostração, êmese e diarreia [1].

Alterações hematológicas são comumente encontradas durante a terapia. A toxicidade hematológica é muito encontrada e pode suspender temporariamente ou permanente o uso dos agentes quimioterápicos. A neutropenia e trombocitopenia são as alterações mais frequentes. Pode ocorrer casos graves de mielossupressão que podem levar ao paciente quadro de sepse, assim tendo que introduzir uso de antibióticos de amplo espectro e um tratamento suporte com fluidoterapia e



anti-eméticos [2].

Protocolo	Dosagem
INDUÇÃO: Indução da remissão	Ciclofosfamida 50 mg/m <sup>2</sup> PO a cada 48 h. Vincristina 0,5 mg/m <sup>2</sup> EV semanalmente. Prednisona 50 mg/m <sup>2</sup> PO a cada 24 h. durante 1 semana, seguido de 20 mg/m <sup>2</sup> PO a cada 48 h. Citosina arabinósido 100 mg/m <sup>2</sup> diariamente EV/SC durante 4 dias.
Intensificação	L-asparaginase 10,000-20,000 IU/m <sup>2</sup> IM em 1 ou 2 doses. Ou Vincristina 0,5-0,75 mg/m <sup>2</sup> EV a cada 1-2 semanas.
Manutenção	Clorambucil 20 mg/m <sup>2</sup> PO a cada 2 semanas. Metotrexano 2,5 mg/m <sup>2</sup> PO por 2 ou 3 vezes por semana. Prednisona 20 mg/m <sup>2</sup> PO a cada 48 h.

Tabela 4 - Protocolo com base em COP.

Fonte: RADASK, 2008.

Semanas	Vincristina 0,7mg/m <sup>2</sup> EV	Ciclofosfamida 250mg/m <sup>2</sup> EV	Doxorrubicina 30 mg/m <sup>2</sup> EV	Prednisona
1 <sup>a</sup>	X			2mg/kg PO a cada 24h durante 7 dias.
2 <sup>a</sup>		X		1,5mg/kg PO a cada 24h nos 7 dias seguintes.
3 <sup>a</sup>	X			1mg/kg PO a cada 24h durante 7 dias.
4 <sup>a</sup>			X	0,5mg/kg PO a cada 24h por 7 dias.
6 <sup>a</sup>	X			
7 <sup>a</sup>		X		
8 <sup>a</sup>	X			
9 <sup>a</sup>			X	
11 <sup>a</sup>	X			
12 <sup>a</sup>		X		
13 <sup>a</sup>	X			
14 <sup>a</sup>			X	
16 <sup>a</sup>	X			
17 <sup>a</sup>		X		
18 <sup>a</sup>	X			
19 <sup>a</sup>			X	

Tabela 5 - Protocolo com base em CHOP.

Fonte: RADASK, 2008.

A radioterapia é pouco utilizada como método de tratamento em casos de linfoma multicêntrico. Essa técnica é uma terapia local, portanto será empregada nos casos de alterações locais e vai ser útil em casos onde por exemplo os linfonodos submandibulares não respondem a quimioterapia, ocasionando uma dispneia inspiratória [1].

### **Prognóstico**

Maior importância para a avaliação do prognóstico do paciente com linfoma é a imunofenotipagem e o estadiamento clínico. Cães com linfomas de células T possuem pior prognóstico do que os de células B. Em cães a forma mais comum de ocorrer são os linfomas de células B [8].

Vários autores relatam que animais que apresentam linfoma de células T estão associados com tempo de remissão e sobrevida menor [5]. Cães que no estadiamento clínico foram classificados como subestágio B possuem um pior prognóstico que aqueles de classificação de subestágio A. Apresentam melhor prognóstico aqueles pacientes no estágio I e II que comparados com os de estágios mais avançados [12].

Em alguns estudos relatam que o sexo do animal pode influenciar no prognóstico. Fêmeas não castradas apresentam um melhor prognóstico em relação aos machos que tendem a ter um fenótipo de células T [5].

A sobrevida de cães com linfoma apresenta uma taxa de remissão de 80% a 90%, sendo que os cães tratados têm uma expectativa de vida de 12 meses a 16 meses. Visto que 20% a 30% dos cães que foram diagnosticados com linfoma viveram 2 anos após o diagnóstico da neoplasia [2].

### **Considerações Finais**

Diante a elaboração deste estudo, considerou-se que os cães com linfoma multicêntrico apresentam como principal sinal clínico a linfadenomegalia e alguns podem apresentar sinais inespecíficos como a hiporexia, perda de peso, edema de membro devido a diminuição da drenagem linfática, entre outros. O quadro hematológico caracteriza-se pela neutropenia e trombocitopenia.

O linfoma é uma das neoplasias que melhor respondem a quimioterapia e existem vários fármacos que podem ser utilizados e por isso chamamos de poliquimioterapia. O protocolo quimioterápico mais utilizado é o de Madison Wisconsin, onde tem duração de 25 semanas. Linfomas de linfócitos B apresentam melhor prognóstico, do que os de linfócitos T.

### Referências Bibliográficas

1. PROENÇA, Ana Rita S. G. *Linfoma maligno multicêntrico canino*. 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
2. COUTO, Guilherme; NELSON, Richard W. Linfoma. In: *Medicina interna de pequenos animais*. 5ª.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p.1160-1174.
3. FIGHERA, Rafael A. et al. *Aspecto clinicopatológico de 43 casos de linfoma em cães*. 2006. Dissertação (Doutorado em patologia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul.
4. CARDOSO, M. J.L. et al. *Linfoma canino- achados clínicos- patológicos*. *Archives of Veterinary Science*, v.9, n.2, p.25-29, set. 2004.
5. OLIVEIRA, Ana Isabel A. *Revisão bibliográfica e estudo de 3 casos clínicos*. 2014. (Dissertação de mestrado em Medicina Veterinária). Universidade de Lisboa.
7. FOALE, Rob. O paciente com câncer. In: *Oncologia em pequenos animais*. 1ª.ed. São Paulo: Elsevier, 2011. p. 116-120.
8. MORENO, Kleber; BRACARENSE, Ana Paula F. *Linfoma canino de células T: aspectos epidemiológicos, clínicos e morfológicos de 38 casos*. 2007. Universidade Estadual de Londrina, Paraná.

9. CÁPUA, Maria B. et al. *Linfoma canino: clínica, hematologia e tratamento com o protocolo de Madison-Wisconsin*. Ciência Rural, Santa Maria, v.41, n.7, p.1245-1251, jul. 2011.
  
10. ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C. *Tumores hematopoiéticos*. In: VAIL, David M. *Tratado de medicina interna*. 5<sup>a</sup>.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. p.538-555.
  
11. RODASK, Suely. *Quimioterapia para linfoma*. In: *Quimioterapia antineoplásicas em cães e gatos*. 3<sup>a</sup>.ed. São Paulo: MedVet, 2008. p. 160-170.
  
12. KELLER, Evan T. et al. *Evaluation of prognostic and sequential combination chemotherapy with doxorubicin for canine lymphoma*. Journal of veterinary internal medicine, 1993.