

Patologia das Doenças 5

Yvanna Carla de Souza Salgado
(Organizadora)

 **Atena**
Editora

Ano 2018

Yvanna Carla de Souza Salgado

(Organizadora)

Patologia das Doenças

5

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P312 Patologia das doenças 5 [recurso eletrônico] / Organizadora Yvanna Carla de Souza Salgado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Patologia das Doenças; v. 5)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-88-8

DOI 10.22533/at.ed.888181411

1. Doenças transmissíveis. 2. Patologia. I. Salgado, Yvanna Carla de Souza. II. Série.

CDD 616.9

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Aspectos Epidemiológicos de Patologias” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. Em seu volume V, apresenta em seus capítulos, aspectos epidemiológicos de patologias analisados em algumas regiões brasileiras.

A Patologia é a ciência que envolve o estudo das alterações estruturais, bioquímicas e funcionais nas células, tecidos e órgãos. O objetivo de estudar essa área é analisar as alterações dos sistemas orgânicos provocadas por uma enfermidade. É uma área abrangente e complexa que engloba diversos aspectos como a fisiologia, microbiologia, imunologia, análise molecular, entre outros; na tentativa de elucidar a etiologia, sinais e sintomas manifestos, fornecendo suporte para o tratamento.

Esse ramo da ciência engloba todos os seres vivos, em suas respectivas peculiaridades fisiológicas, fornecendo suporte não somente para compreensão das manifestações em humanos, como em animais e plantas também. O intuito deste compilado de artigos é inter-relacionar o desenvolvimento científico e profissional com a divulgação dos estudos realizados na área.

A obra é fruto do esforço e dedicação das pesquisas dos autores e colaboradores de cada capítulo e da Atena Editora em elaborar este projeto de disseminação de conhecimento e da pesquisa brasileira. Espero que este livro possa permitir uma visão geral e regional das doenças tropicais e inspirar os leitores a contribuírem com pesquisas para a promoção de saúde e bem estar social.

Yvanna Carla de Souza Salgado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PADRÃO EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR INSUFICIÊNCIA CARDÍACA EM ALAGOAS: 2010 A 2014	
<i>José Wanderley Neto</i>	
<i>Francisco Siosney Almeida Pinto</i>	
<i>José Kleberth Tenório Filho</i>	
<i>Laís Cerqueira de Moraes</i>	
<i>Laysa Monique Honorato de Oliveira</i>	
CAPÍTULO 2	12
PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE MENORES DE 15 ANOS DIAGNOSTICADOS COM HANSENIASE NO MUNICÍPIO DE SÃO LUIS – MA	
<i>Hermaiza Angélica do Bonfim Loiola</i>	
<i>Dorlene Maria Cardoso de Aquino</i>	
<i>Luciane Sousa Pessoa Cardoso</i>	
<i>Andréa Dutra Pereira</i>	
<i>Ana Paula Mendes Barros Fonseca</i>	
<i>Rita da Graça Carvalhal Frazão Correa</i>	
<i>Maria de Fátima Lires Paiva</i>	
CAPÍTULO 3	20
INTERNAÇÕES POR CAUSAS EXTERNAS EM INDÍGENAS DE MATO GROSSO, BRASIL, DE 2010 A 2016.	
<i>Júlia Maria Vicente de Assis</i>	
<i>Marina Atanaka</i>	
<i>Tony José de Souza</i>	
<i>Rita Adriana Gomes de Sousa</i>	
CAPÍTULO 4	30
COMORBIDADES ASSOCIADAS AO USO DE DROGAS EM USUÁRIOS QUE SE SUBMETERAM AO TRATAMENTO EM COMUNIDADE TERAPÊUTICA DE CACOAL-RO	
<i>Fabio Castro Silva</i>	
<i>Aline Brito Lira Cavalcante</i>	
<i>Marciano Monteiro Vieira</i>	
<i>Paula Cristina de Medeiros</i>	
<i>Rasna Piassi Siqueira</i>	
<i>Wellen Kellen Rodrigues Soares</i>	
<i>Wílian Helber Mota</i>	
<i>Marco Rogério Silva</i>	
<i>Ângela Antunes de Moraes Lima</i>	
<i>Teresinha Cícera Teodoro Viana</i>	
<i>Juliana Perin Vendrusculo</i>	
<i>Marcia Guerino</i>	
<i>Leonemar Bittencourt Medeiros</i>	
CAPÍTULO 5	40
TRABALHO E ADOECIMENTO DOCENTE: ESTRESSE E A SÍNDROME DE BURNOUT	
<i>Zípora Morgana Quinteiro dos Santos</i>	
<i>Marlene Quinteiro dos Santos</i>	
CAPÍTULO 6	56
HAPLOINSUFICIÊNCIA DO GENE SOX 5: SÍNDROME DE LAMB-SHAFFER	
<i>Alana Rocha Puppim</i>	

CAPÍTULO 7 62

PROFILAXIA POR SALPINGO-OOFORRECTOMIA E MASTECTOMIA BILATERAL EM PACIENTES PORTADORES DE MUTAÇÕES NOS GENES BRCA

Carina Scanoni Maia
Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenorio
Juliana Pinto de Medeiros
Luciana Maria Silva de Seixas Maia
Karina Maria Campello
Gyl Everson de Souza Maciel

CAPÍTULO 8 70

ACIDENTES POR NIQUIM, THALASSOPHRYNE NATTERERI (BATRACHOIDIDAE): CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

Nayara Joyce Mendes Nascimento
Juliana Quitéria Barbosa Vieira
Katianne Daiane Maranhão da Cunha
Deyse dos Santos Oliveira
Cristine Maria Pereira Gusmão
Adriana de Lima Mendonça

CAPÍTULO 9 77

MICOBACTÉRIAS EM BOVINOS

Karla Valéria Batista Lima
Marília Lima Conceição
Emilyn Costa Conceição
Ismari Perini Furlaneto
Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima
Ana Roberta Fusco da Costa
Washington Luiz Assunção Pereira

CAPÍTULO 10 93

INDUÇÃO DA FITOALEXINA GLICEOLINA EM SOJA POR EXTRATO DE ALECRIM

Eloisa Lorenzetti
José Renato Stangarlin
Elizana Lorenzetti Treib
Juliano Tartaro
João Cezar Alves da Silva
Adrieli Luisa Ritt

SOBRE A ORGANIZADORA 99

PADRÃO EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR INSUFICIÊNCIA CARDÍACA EM ALAGOAS: 2010 A 2014

José Wanderley Neto

Instituto de Doenças do Coração de Alagoas
Maceió- Alagoas

Francisco Siosney Almeida Pinto

Instituto de Doenças do Coração de Alagoas
Maceió- Alagoas

José Kleberth Tenório Filho

Instituto de Doenças do Coração de Alagoas
Maceió- Alagoas

Láís Cerqueira de Moraes

Faculdade de medicina – Universidade Federal de Alagoas
Maceió- Alagoas

Laysa Monique Honorato de Oliveira

Faculdade de medicina – Universidade Federal de Alagoas
Maceió- Alagoas

RESUMO: A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome causada por uma anormalidade funcional cardíaca resultando na inabilidade em bombear sangue a um volume que atenda às necessidades metabólicas dos tecidos. Apesar do reconhecimento crescente sobre a importância que a IC vem adquirindo na atualidade, ainda há carência de dados epidemiológicos, clínicos e terapêuticos sobre a doença, dificultando a definição de prioridades para elaboração de estratégias preventivas. O presente estudo tem por objetivo identificar o padrão epidemiológico

das internações por IC no estado de Alagoas no período de 2010 a 2014 e analisar o número de internações e óbitos durante o mesmo período no estado. Foi realizado um estudo quantitativo, descritivo, utilizando-se dados do Sistema Único de Saúde, nos anos de 2010 a 2014. As variáveis consideradas foram: faixa etária, gênero, regime de internação, caráter de atendimento, média de permanência e óbito. Evidenciou-se que houve uma redução no número de internações a partir do ano de 2012, com 3283 internações, 2013 apresentou 2824 e 2014 apresentou 2473. O maior número de internações foi de pacientes com mais de 50 anos de idade (80,6%). O sexo masculino apresentou maior prevalência, totalizando 55,2%. Em relação ao regime de internação, o privado representou 56,9% das internações, enquanto o público 43,1%. Quanto ao caráter de atendimento, os de urgência corresponderam a 97,5%, e o eletivo 2,5%. Embora apresentando menor média de permanência dos pacientes, o serviço de urgência apresentou maior taxa de óbitos, evidenciando a gravidade com que os pacientes chegam ao serviço hospitalar.

PALAVRAS-CHAVE: Insuficiência cardíaca; epidemiologia; hospitalização

ABSTRACT: Heart failure (HF) is a syndrome for functional abnormality, resulting in the ability to pump a volume that meets the metabolic

needs of tissues. Despite the increasing risk of an IC that is becoming current, there is still a lack of epidemiological, clinical and therapeutic data on a disease, making it difficult to define priorities for the elaboration of preventive strategies. The present study aims to identify the epidemiological pattern of hospitalizations for HF in the state of Alagoas from 2010 to 2014 and to analyze the number of hospitalizations and deaths during the same period in the state. A quantitative, descriptive study using data from the Unified Health System was carried out from 2010 to 2014. The following variables were: age, gender, hospitalization, mean length of stay and death. It was evidenced that there was a reduction in the number of hospitalizations from the year 2012, with 3283 hospitalizations, 2013 had 2824 and 2014 had 2473. The largest number of hospitalizations was over 50 years of age (80.6%). The male sex had a higher prevalence, totaling 55.2%. Compared to the hospitalization regimen, the private one represents 56.9% of hospitalizations, while the public 43.1%. Regarding the lack of care, those of urgency corresponded to 97.5%, and the elective to 2.5%. The lowest mean of patients' stay, the most serious emergency service of deaths, evidencing the severity with which the disease arrived at the hospital.

KEYWORDS: Heart failure; Epidemiology; hospitalization

1 | INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome heterogênea causada por uma anormalidade funcional do coração resultando na inabilidade em bombear sangue a um volume que atenda às necessidades metabólicas dos tecidos ou, quando desempenha esta função, é às custas de pressões ou volumes diastólicos anormalmente elevados. (LONGO, 2013).

A sobrecarga de volume intravascular e intersticial acarreta em sinais e sintomas como a dispnéia, estertores e edema, podendo cursar ainda com manifestações de perfusão tissular inadequada, como diminuição da tolerância ao exercício, fadiga e ainda disfunção renal. (MATTOS et al, 2008).

A IC pode ocorrer por um processo crônico que leve a uma disfunção sistólica prejudicada, cursando com uma fração de ejeção (FE) ventricular esquerda reduzida, ou ainda devido a um aumento na rigidez diastólica ou relaxamento miocárdico prejudicado que, na grande maioria dos casos, está associada com uma FE ventricular esquerda preservada. (LONGO,2013).

Além disso, segundo o mesmo autor, a IC pode ocorrer como resultado de uma variedade de outras anormalidades cardíacas como doença valvar obstrutiva ou de insuficiência valvar, shunting intracardíaco ou distúrbios da frequência ou do ritmo cardíaco. Em adultos, o envolvimento ventricular esquerdo quase sempre está presente, mesmo se as manifestações forem primariamente as de disfunção ventricular direita. Acometimentos agudos, como um grande infarto agudo do miocárdio (IAM), também

podem resultar em uma anormalidade funcional do órgão. Segundo Britto (2006), esta doença está associada à hipertensão pulmonar capilar e decorre do aumento da pressão atrial esquerda ou pressão de enchimento do ventrículo esquerdo, cursando principalmente com sintomas de desconforto respiratório.

Segundo Regenga (2000), o sintoma mais comum da IC é a intolerância ao exercício, normalmente sentida com dispnéia durante a atividade física, porém alguns pacientes relatam fadiga até aos mínimos esforços. Contudo, a limitada tolerância aos esforços na IC é frequentemente o primeiro e principal sintoma, refletindo a diminuição da função cardíaca e alteração na resposta periférica.

Pode ainda ocorrer outras manifestações clínicas como a dispnéia paroxística noturna e o edema agudo de pulmão. Os achados no exame físico do paciente portador de IC podem incluir a presença da terceira bulha, no caso da disfunção sistólica e da quarta bulha, no caso da disfunção diastólica, além de taquicardia em repouso ou provocada por mínima atividade física, pulso alternante, sinais de aumento da pressão venosa sistêmica e pulmonar, estertores finos, hepatomegalia e edema de membros inferiores, ascite e anasarca. (NICOLAU, 2007).

Vale ressaltar que alguns desses sinais podem não estar presentes na vigência de insuficiência cardíaca crônica, ou após uso de medicações como diuréticos. (PEREIRA-BARRETTO, 2006).

Quase todas as cardiopatias, inclusive as valvopatias, acarretarão, com o passar do tempo, na insuficiência cardíaca. O estilo de vida da sociedade atual, marcado pelo sedentarismo e alimentação inadequada, tem agravado o quadro das doenças cardiovasculares. Afinal, graças a evolução tecnológica, o homem de hoje consegue desempenhar uma mesma tarefa ou atividade que o homem do passado, porém utilizando uma demanda energética muito menor. (BRITTO, 2006).

A IC é mais prevalente em idosos – 80% das internações são de pessoas com mais de 65 anos-, mas sabe-se que a doença pode acometer todas as idades. O maior acometimento desta faixa etária pode ser explicado porque na maioria das vezes a insuficiência está relacionada a outras disfunções cardíacas, como hipertensão e infarto e doenças metabólicas, autoimunes e infecciosas, comuns na terceira idade. (MATTOS et al, 2008).

Nos pacientes jovens, o acometimento se dá normalmente após um quadro viral, com a dilatação progressiva dos ventrículos e desenvolvimento rápido da insuficiência. No Brasil, a alta prevalência também pode ser atribuída ao alto índice de pacientes com Doença de Chagas, que tem a IC como manifestação de sua fase avançada. (MATTOS et al, 2008).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a insuficiência cardíaca um problema de saúde pública. Segundo o DATASUS (2014), do Ministério da Saúde, essa foi a principal causa de internações no Brasil em 2013, com 300 mil pacientes. É de esperar um aumento ainda maior da prevalência, número de internações e

custos, já que a população brasileira está envelhecendo e a melhoria da assistência tem proporcionado aumento expressivo da sua expectativa de vida. Já nos Estados Unidos, segundo o American College of Cardiology, cerca de 600 mil novos casos surgem anualmente e os gastos com a doença chegam a U\$ 40 bilhões por ano.

Dados do estudo de Framingham demonstram que a incidência de IC vem aumentando em ambos os sexos de acordo com a idade, atingindo mais de 10 casos novos anuais a cada mil septuagenários e vinte e cinco novos casos por ano a cada mil pessoas maiores de oitenta anos. A relação entre faixa etária e surgimento da IC também foi revelada em estudos de prevalência de diversos países europeus. A Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) é a causa isolada mais frequente de hospitalização na população idosa, fenômeno este que tem se acentuado gradativamente. (MATTOS et al, 2008).

Em uma tentativa de compensar o mal funcionamento cardíaco, o organismo humano possui vários mecanismos de resposta que buscam manter o débito cardíaco (DC) e a pressão arterial (PA) dentro dos padrões normais em condições de repouso (estado basal). O mecanismo de resposta de emergência inicial é o mecanismo de Frank-Starling, em que o aumento da pré-carga na dilatação ajuda a manter o desempenho cardíaco através do aumento da contratilidade. Essas respostas compensatórias apesar de benéficas em curto prazo, em um espaço de tempo maior podem se tornar bastante prejudicial. (COTRAN et al., 1994).

Adiminuição do DC pode ainda levar a uma maior liberação de renina, aumentando a resposta do sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona, levando a retenção de água e sódio, aumentando o retorno venoso. Em um processo crônico, isto cursa com aumento do gasto energético, causando hipertrofia da fibra miocárdica, apoptose e fibrose intersticial, agravando a IC. (LONGO,2013).

Há ainda um peptídeo formado do endotélio, a endotelina, de ação vasoconstritora, diretamente relacionado aos níveis pressóricos, que podem causar vários efeitos deletérios ao coração. Na IC sua concentração está aumentada e este aumento é um dos preditores de mau prognóstico. (LONGO,2013).

Na IC encontra-se ainda um aumento de citocinas pró-inflamatórias, que são um extenso grupo de moléculas envolvidas na emissão de sinais intercelular durante uma resposta imune, capazes de induzir à disfunção do músculo cardíaco e apoptose, representando um papel importante na gênese da falência miocárdica. (LONGO,2013).

Peptídeos natriuréticos são liberados em resposta ao aumento de pressão e distensão das câmaras cardíacas, ocasionando natriurese e vasodilatação. Os principais são o Peptídeo natriurético atrial (ANP), armazenado principalmente no átrio direito, e o Peptídeo natriurético cerebral (BNP), armazenado principalmente no miocárdio ventricular. Altos níveis de BNP no plasma podem indicar hipertrofia ventricular e sua síntese está aumentada na insuficiência cardíaca. (LONGO,2013).

Quanto a etiologia, a IC poderá ser classificada em dois grandes grupos: a insuficiência cardíaca primária, quando não se encontra uma etiologia que justifique o

quadro, e a secundária, quando se identifica a causa. (PORTO, 2005).

Já o seu diagnóstico baseia-se na história clínica, nos achados do exame físico e em alguns exames complementares. Há critérios propostos para facilitar e uniformizar o diagnóstico da IC, que leva em consideração os sinais e sintomas apresentados pelo paciente, além de dados obtidos nos exames complementares. (MATTOS et al, 2008).

Existem algumas formas de classificar a IC. Para Porto (2005), a classificação mais conhecida é a da New York Heart Association (NYHA), que divide os pacientes em quatro classes conforme o seu grau de comprometimento funcional. As classes para o NYHA são: Classe funcional I (CF I): sem limitações às atividades físicas normais que não provocam fadiga excessiva, dispnéia, palpitação ou dor anginosa. Classe funcional II (CF II): Os pacientes são assintomáticos em repouso e apresentam leve limitação da atividade física, que podem provocar fadiga, palpitação, dispnéia ou angina. Classe funcional III (CF III): cursa com limitação acentuada da atividade física. Embora os pacientes também sejam assintomáticos em repouso, a realização de atividades mais leves que as habituais provocarão sintomas. Classe funcional IV (CF IV): nesta classe o paciente possui incapacidade de realizar qualquer atividade física sem que surjam sintomas, que estarão presentes até mesmo em repouso. Vale salientar que doença pode progredir com o passar do tempo e até mesmo regredir com o uso do tratamento adequado, causando variação da classe funcional.

Uma outra classificação, baseada nos estadiamentos utilizados na oncologia, foi proposta em 2001 pela American Heart Association (AHA) e o American College of Cardiology (ACC), que classifica os pacientes em estágio A, estágio B, estágio C e estágio D. Sendo pertencentes ao estágio A os pacientes assintomáticos, mas com alto risco de desenvolver insuficiência cardíaca, e que não apresentam lesão cardíaca estrutural ou funcional. No estágio B estão inclusos pacientes assintomáticos com distúrbio cardíaco estrutural fortemente associado com o desenvolvimento de insuficiência, como os portadores de hipertrofia ventricular, lesão valvar e infarto do miocárdio prévio. No estágio C os pacientes apresentam sintomas de IC atuais ou prévios e com alteração estrutural do coração. Já no estágio D engloba os doentes com disfunção cardíaca avançada e com sintomas em repouso, a despeito de terapia farmacológica otimizada.

O tratamento da IC inclui uma abordagem dos hábitos de vida, medicamentosa e, em alguns casos, cirúrgica. A melhoria dos hábitos de vida, como controle de peso, baixa ingestão de sal e gorduras, controle da pressão arterial e do colesterol e a prática regular de atividades físicas são medidas fundamentais para prevenção de doenças cardiovasculares. (MATTOS et al, 2008).

Se diagnosticada no início, o tratamento medicamentoso com betabloqueadores, que diminuem a descarga adrenérgica, reduzindo a frequência cardíaca, é bastante eficaz. Caso haja doenças cardíacas associadas, poderá haver indicação cirúrgica, como a revascularização do miocárdio e a correção ou substituição de válvulas. (MATTOS et

al, 2008).

Com o advento da tecnologia, alguns dispositivos foram criados e servem de aliados no tratamento da IC crônica. O marca-passo biventricular, por exemplo, foi desenvolvido para otimizar o funcionamento do coração ressincronizando a contração e o relaxamento ventricular. Em casos mais graves, a utilização dos dispositivos de assistência circulatória, conhecidos como ventrículos artificiais (ou “coração artificial”), podem ser utilizados com aumento significativo da sobrevida. A indicação desses aparelhos é manter a vida do paciente enquanto se aguarda a realização de transplante cardíaco ou até que o órgão recupere sua capacidade de bombeamento. Em estágios terminais, o transplante cardíaco pode ser a única opção para garantir a sobrevivência do paciente. (MATTOS et al, 2008).

Segundo O'Connor et al (2010), pacientes que necessitam de hospitalização ainda apresentam alto risco para óbito e reinternação. E apesar do reconhecimento crescente sobre a importância que a IC vem adquirindo na atualidade, ainda há carência de dados epidemiológicos, clínicos e terapêuticos sobre a doença, o que dificulta a definição de prioridades para elaboração de estratégias preventivas.

São poucos os estudos direcionados especificamente para esse grupo de pacientes, e as informações sobre as características clínicas e o prognóstico nessa população ainda são limitadas. Desse modo, o presente estudo tem por objetivo identificar o padrão epidemiológico das internações por insuficiência cardíaca no estado de Alagoas no período de cinco anos e analisar o número de internações e óbitos no mesmo período no estado.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, transversal e retrospectivo de pacientes com IC que sofreram internações por insuficiência cardíaca nos municípios de Alagoas no período de janeiro de 2010 até maio de 2014. O trabalho foi feito com dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS).

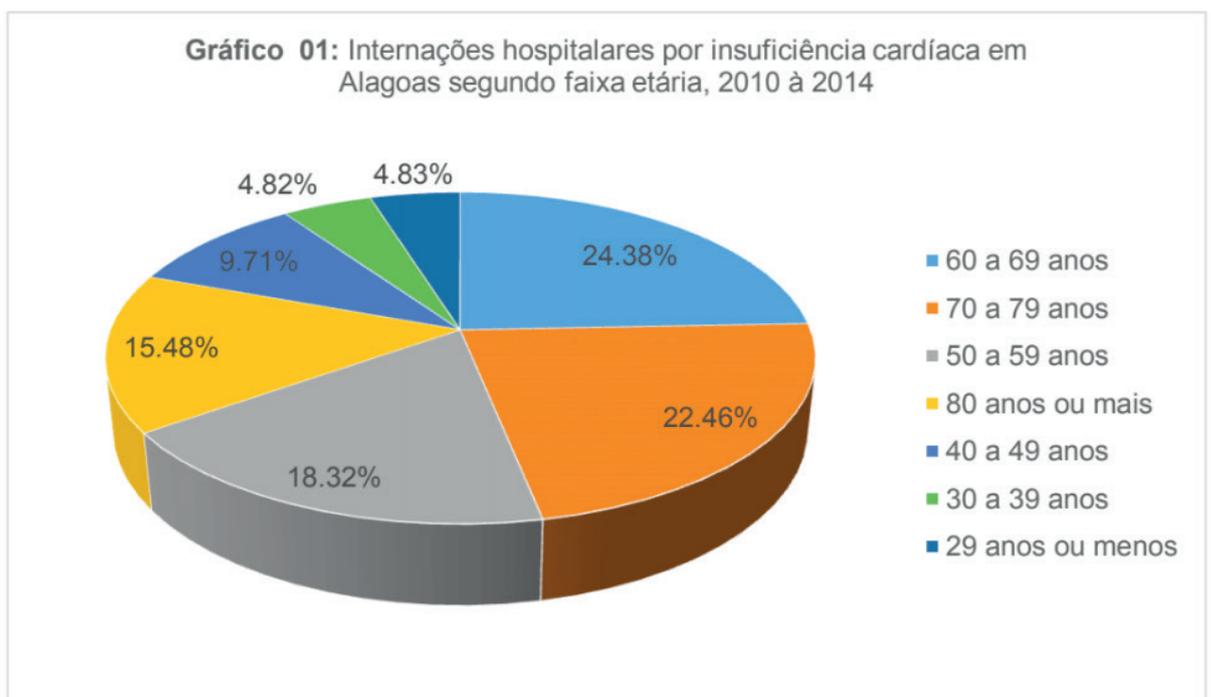
Foram incluídos no estudo os pacientes com mais de 18 anos que internaram no período supracitado com Código Internacional de Doenças (CID-10) compatível com IC, a saber: I11, I13, I50 e I57. Excluiu-se aqueles cujo sistema não possuía informações imprescindíveis para realização do estudo. Visando a uma análise mais adequada, os pacientes foram divididos em dois grupos: pertencentes a rede pública e pertencentes a rede privada. As variáveis consideradas foram: faixa etária, gênero, regime de internação, caráter de atendimento, média de permanência e óbito.

3 | RESULTADOS

Foram incluídos no estudo os pacientes internados com insuficiência cardíaca nos municípios de Alagoas, provenientes do serviço público e do serviço privado, no período de 2010 a 2014.

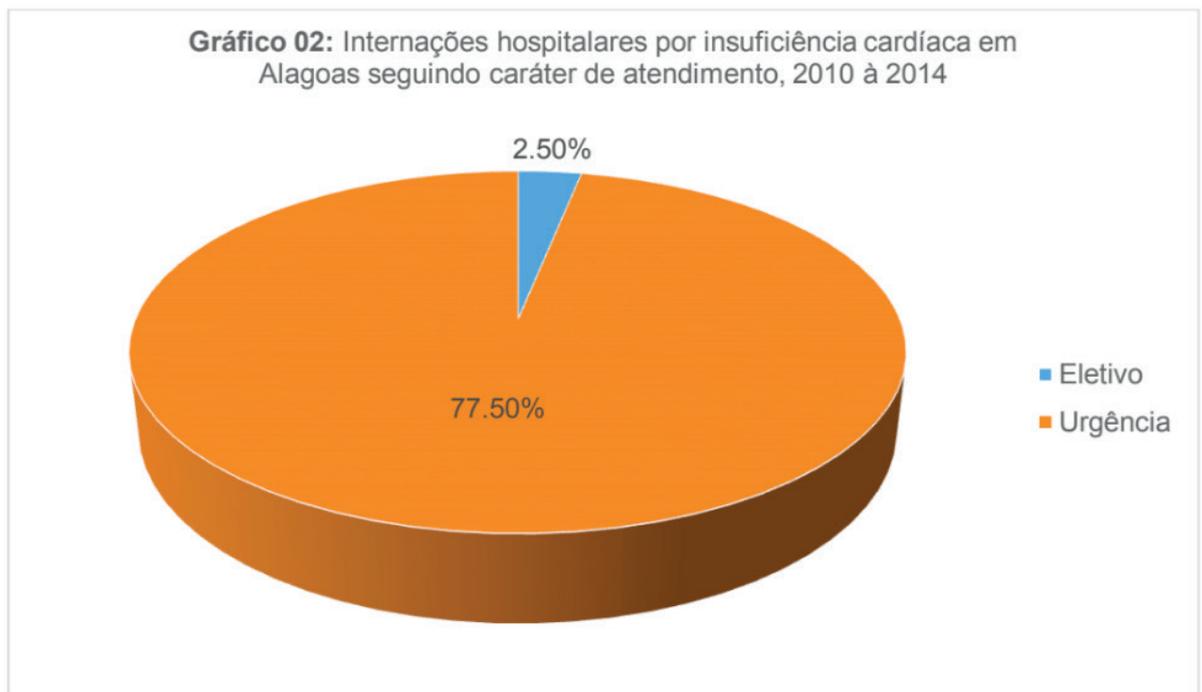
Percebeu-se que a partir de 2012 houve uma redução no número de internações. No ano citado, foram registradas 3283 internações por insuficiência cardíaca, já o ano 2013 apresentou 2824 internações e em 2014 foram totalizadas 2473.

Em relação a faixa etária, o maior número de internações por insuficiência cardíaca em Alagoas foi de pacientes com 70 a 79 anos (22,5%), a segunda faixa mais atingida foi a de 60 a 69 anos (24,4%) e por fim a de 50 a 59 anos (18,3%) (GRÁFICO 1). O sexo masculino apresentou maior prevalência entre os gêneros, totalizando um percentual de 55,2%.



Fonte: DATASUS. Ministério da saúde

Quanto ao regime de internação, viu-se que o regime privado representou 56,9% das internações, enquanto o regime público representou 43,1%. Quanto ao caráter de atendimento, os atendimentos de urgência corresponderam a 97,5%, e o eletivo 2,5% (GRÁFICO 2). A média de permanência no serviço urgência foi de 6,92 dias, e no serviço eletivo foi de 7,72 dias. A ocorrência de óbito do serviço de urgência foi de 14,1%, e no serviço eletivo foi de 6,25%.



Fonte: DATASUS. Ministério da saúde

4 | DISCUSSÃO

Sabe-se que a Insuficiência Cardíaca (IC) é uma das mais importantes causas de admissão hospitalar no mundo. Dados obtidos através de estudo desenvolvido por Mosterd & Hoes (2007) demonstram que cerca de 1 a 2% da população adulta dos países desenvolvidos tem IC, sendo a prevalência maior ($\geq 10\%$) em idosos com mais de 70 anos. Bocchi et al (2009) identificou que American Heart Association (AHA) aferiu uma prevalência de 5,1 milhões de indivíduos com IC apenas nos Estados Unidos no período de 2007 a 2012.

Observou-se, em estudo americano, a redução na taxa de internação por IC, também identificado em estudo realizado no Canadá, que analisou pacientes hospitalizados e ambulatoriais entre 1997 e 2007, mostrando um declínio de 32,7% na incidência de casos de IC. (Liu, 2011; Yeung et al, 2012)

No que se refere as internações por IC no Brasil, também foi identificado redução no número de hospitalizações por IC no período de 2000 a 2007, foi verificado que tal atenuação ocorreu de forma proporcional em todas as regiões geográficas (Bocchi et al, 2009). Foi identificado por Wasywich e colaboradores (2010) que, a começar da década de 1990, a incidência e as taxas de admissão hospitalar por IC sofreram uma redução com característica constante em vários países do mundo, que indica que declínio na IC seja uma possível realidade. Este cenário pode ser justificado pela minimização nas taxas de tabagismo, um controle mais eficaz da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), bem como, maior frequência no uso de terapias de reperfusão, como angioplastia primária (Hassan et al, 2010).

No presente estudo, a taxa de mortalidade intrahospitalar por IC em pacientes

provenientes da urgência (14,1%) foi muito mais superior que a encontrada em estudos realizados em outros países como por exemplo o ICARO, realizado no Chile (Fonarow et al, 2003; Sato et al, 2013; Castro et al, 2004). Em contrapartida, os valores encontrados neste estudo são concordantes com os demonstrados em importantes estudos feitos no Brasil, tais como BREATHE e outro realizado no Estado de São Paulo pelo Instituto do Coração (InCor), estes apresentaram taxas de mortalidade respectivamente de 12,6% e 10% (Albuquerque et al, 2015; Mangini et al, 2009).

Comparando dados da população deste trabalho com os do DATASUS, verificou-se que o presente estudo apresentou menores índices de mortalidade e período de internação quando comparados a dados de dois grandes centros de referência em cardiologia do país, o InCor e o Instituto Dante Pazzanese (Ministério da Saúde, 2012). Referente ao período de internação, observou-se que quanto maior for, a mortalidade intrahospitalar aumentará. Sato et al (2013) escreveu que o estudo japonês ATTEND, que teve um período médio de hospitalização de 30 dias, relatou que a maioria das mortes súbitas cardíacas ocorre em até 14 dias da hospitalização. Sendo assim, é importante salientar que uma internação reduzida em dias, como a apresentada neste trabalho, pode não ser suficiente para avaliação de mortalidade.

A idade média mais atingida dos pacientes foi de 74,5 anos que corresponde a de grande parte dos estudos internacionais (69 a 77 anos), porém em relação ao Brasil, tal dado é discordante a estudos como BREATHE, cuja média foi inferior, mas concordante com estudo realizado em hospital privado no Rio de Janeiro por Villacorta (2003), cuja faixa etária mostrou-se mais elevada (72,5 anos). Poffo et al (2017) também encontrou prevalência de uma faixa etária menor em internações por IC e justifica devido a manifestação mais precoce das cardiopatias no Brasil, tratamento menos eficaz das doenças que levam ao aparecimento de IC, não aderência ao tratamento preconizado ou mesmo representar apenas diferenças nas populações estudadas.

O predomínio do sexo masculino enquadrado-se com o descrito na literatura, a qual relata que o prognóstico da IC é pior nos homens (Tuppin et al, 2013; Poffo et al, 2017)

Limitações

A coleta retrospectiva de dados, a falta de padronização no registro de informações no prontuário, a eventual subnotificação de dados e a ausência de seguimento dos pacientes após a alta hospitalar podem ser mencionados como limitações. O uso de drogas de controle durante a internação não foi encontrado facilmente, o que impossibilitou a análise destes dados.

5 | CONCLUSÃO

A insuficiência cardíaca é um grave problema de saúde pública e apresenta

um elevado índice de morbimortalidade, o que ocasiona altos custos financeiros ao Sistema Único de Saúde (SUS). Em Alagoas, indivíduos do gênero masculino e faixa etária de 50 anos ou mais representaram maior prevalência nas internações nos últimos cinco anos. Em relação ao atendimento, o serviço de urgência representou quase a totalidade da busca pelo atendimento, embora apresentando menor média de permanência dos pacientes, o serviço de urgência apresentou maior taxa de óbitos, evidenciando a gravidade com que os pacientes chegam ao serviço hospitalar. Os resultados desse estudo podem auxiliar na elaboração de políticas de prevenção da IC, tendo em vista reduzir sua incidência, e orientar à população sobre a importância do acompanhamento médico periódico.

REFERÊNCIAS

Albuquerque, D. C.; Neto, J. D.; Bacal, F.; Rohde, L. E.; Bernardez-Pereira, S.; Berwanger, O.; et al; **Investigadores Estudo BREATHE. I Brazilian Registry of Heart Failure - Clinical Aspects, Care Quality and Hospitalization Outcomes.** Arq Bras Cardiol. 2015;104(6):433-42.

Bocchi E. A.; Braga, F. G.; Ferreira, S. M.; Rohde, L. E.; Oliveira, W. A.; Almeida, D. R.; et al; Sociedade Brasileira de Cardiologia. **[III Brazilian guidelines on chronic heart failure]**. Arq Bras Cardiol. 2009;93(1 Suppl.1):3-70.

Bocchi, E.A et al . **Atualização da diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica.** Arq. Bras. Cardiol., São Paulo , v. 98, n. 1, supl. 1, p. 1-33, 2012.

Britto RR, Sousa LAP. **Teste de caminhada de seis minutos – uma normatização brasileira.** Fisioter Mov. V.19, n.4, p.49-54, 2006.

Castro, P. G; Vukasovic, J. L; Garces, E. S.; Sepulveda, L. M.; Ferrada, M.K.; Alvarado, S.O. Insuficiencia Cardíaca: Registro y Organización. [Cardiac failure in Chilean hospitals: results of the National Registry of Heart Failure, ICARO]. **Rev Med Chil.** 2004;132(6):655-62.

Contram, R.S., Robbins, S. L. **Patologia Estrutural e Funcional** 5° ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 1994

Fonarow, G. C.; ADHERE Scientific Advisory Committee. The Acute Decompensated Heart Failure National Registry (ADHERE): opportunities to improve care of patients hospitalized with acute decompensated heart failure. **Rev Cardiovasc Med.** 2003;4 Suppl. 7:S21-30.

Hassan, A.; Newman, A.; Ko, D. T.; Rinfret, S.; Hirsch, G.; Ghali, W. A.; et al. **Increasing rates of angioplasty versus bypass surgery in Canada, 1994–2005.** Am Heart J. 2010;160(5):958-65.

Ho, K. K; Anderson, K. M.; Kannel, W. B.; Grossman, W.; Levy, D. **Survival after the onset of congestive heart failure in Framingham Heart Study subjects.** Circulation. 1993;88(1):107-15.

Liu, L. **Changes in cardiovascular hospitalization and comorbidity of heart failure in the United States: findings from the National Hospital Discharge Surveys.** 1980–2006. Int J Cardiol. 2011;149(1):39-45.

Longo, Dan L. et al. **Medicina interna de Harrison.** 18.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 2 v.

Mangini, S.; Silveira, F. S.; Silva, C. P; Grativol, P.S.; Seguro, L. F.; Ferreira, S. M.; et al.

Decompensated heart failure in the emergency department of a cardiology hospital. Arq Bras Cardiol. 2008;90(6):400-6. 24.

Mattos LA, Lemos Neto PA, Rassi A Jr, Marin-Neto JA, Sousa AGMR, Devito FS, et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia – Intervenção Coronária Percutânea e Métodos Adjuntos Diagnósticos em Cardiologia Intervencionista. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, V.91, n.6 supl.1, p.1-58, 2008.

Ministério da Saúde. Datasus: **epidemiológicas e morbidade – 2010 a 2012, pela CID-10 – Brasil** [Internet]. Brasília (DF); 2012. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/nisc.def>

Mosterd, A. & Hoes, A. W. **Clinical epidemiology of heart failure.** Heart. 2007;93(9):1137-46

Nicolau, J. C.; Timerman, A.; Piegas, L. S.; Marin-Neto, J. A.; Rassi, A. Jr. Guidelines for unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction of the Brazilian Society of Cardiology (II Edition, 2007). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.89, n.4, p.e89-e131, 2007.

O'Connor CM, Miller AB, Blair JE, Konstam MA, Wedge P, Bahit MC, et al. **Causes of death and rehospitalization in patients with worsening heart failure and reduced left ventricular ejection fraction: results from efficacy of vasopressin antagonist in heart failure outcome study with tolvaptan program.** Am Heart J. 2010;159(5):841-9.e1

Pereira-Barretto, A. C.; Oliveira Jr., M. T.; STrunz, C. C.; Del Carlo, C. H.; Scipioni, A. R.; Ramires, J. A. F. O nível sérico de NT-proBNP é um preditor prognóstico em pacientes com insuficiência cardíaca avançada. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.87, n.2, p.174-177, 2006.

Poffo, M. R.; Assis, A. V.; Fracasso, M.; Filho, O. M. L.; Alves, S. M. M.; Bald, A. P.; Schmitt, C. B.; Filho, N. R. A. **Perfil dos Pacientes Internados por Insuficiência Cardíaca em Hospital Terciário.** Int J Cardiovasc Sci. 2017;30(3):189-198

Porto, C.C. **Doenças do Coração** - Prevenção e Tratamento. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2005.

Regenga, M. M. **Fisioterapia em Cardiologia: Da U.T.I. à Reabilitação.** São Paulo: Roca, 2000.

Sato, N.; Kajimoto, K.; Keida, T.; Mizuno, M.; Minami, Y.; Yumino, D.; et al. TEND Investigators. **Clinical features and outcome in hospitalized heart failure in Japan (from the ATTEND Registry).** Circ J. 2013;77(4):944-51. 22.

Tuppin, P.; Cuerq, A.; Peretti, C.; Fagot-Campagna, A.; Danchin, N.; Juillière, Y.; et al. **First hospitalization for heart failure in France in 2009: patient characteristics and 30-day follow-up.** Arch Cardiovasc Dis. 2013;106(11):570-85.

Villacorta, H.; Mesquita, E. T.; Cardoso, R.; Bonates, T.; Maia, E. R.; Silva, A. C.; et al. **Emergency department predictors of survival in decompensated heart failure patients.** Rev Port Cardiol. 2003;22(4):495-507.

Wasywich, C. A.; Gamble, G. D.; Whalley, G. A.; Doughty, R. N.; **Understanding changing patterns of survival and hospitalization for heart failure over two decades in New Zealand: utility of “days alive and out of hospital” from epidemiological data.** Eur J Heart Fail. 2010;12(5):462-8.

Yeung, D. F.; Boom, N. K.; Guo, H.; Lee, D. S.; Schultz, S. E., Tu, J. V. **Trends in the incidence and outcomes of heart failure in Ontario, Canada: 1997 to 2007.** CMAJ. 2012;184(14):E765-73.

PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE MENORES DE 15 ANOS DIAGNOSTICADOS COM HANSENIASE NO MUNICÍPIO DE SÃO LUIS – MA

Hermaiza Angélica do Bonfim Loiola

Universidade Federal do Maranhão - UFMA. São
Luis - MA

Dorlene Maria Cardoso de Aquino

Universidade Federal do Maranhão - UFMA. São
Luis - MA

Luciane Sousa Pessoa Cardoso

Universidade Federal do Maranhão - UFMA. São
Luis - MA

Andréa Dutra Pereira

Universidade Federal do Maranhão - UFMA. São
Luis - MA

Ana Paula Mendes Barros Fonseca

Universidade Federal do Maranhão - UFMA. São
Luis - MA

Rita da Graça Carvalhal Frazão Correa

Universidade Federal do Maranhão - UFMA. São
Luis – MA

Maria de Fátima Lires Paiva

Universidade Federal do Maranhão - UFMA. São
Luis - MA

RESUMO: A hanseníase acomete a população em todas as faixas etárias, sendo mais comum em adultos, porém, a ocorrência de casos em crianças está relacionada à incidência da hanseníase em países endêmicos, como é o caso do Brasil. Este estudo possui o objetivo de analisar o perfil clínico e epidemiológico de crianças menores de 15 anos diagnosticadas com hanseníase em um município do

Maranhão. Estudo descritivo, com crianças de 5 a 14 anos de idade de ambos os sexos, residentes em São Luís – MA. Para a análise do perfil epidemiológico e clínico, utilizou-se um formulário. Foram analisados 40 casos, sendo observadas maiores freqüências do sexo masculino (55,0%), idade de 12 a 14 anos (45,0%), cor parda (48,78%), escolaridade de 1ª a 4ª série incompleta do ensino fundamental (62,50%), residentes no distrito Cohab (47,50%) e com renda familiar acima de 01 salário mínimo (72,50%). Já as características clínicas, 55,0% foram classificadas operacionalmente como multibacilares e 55,0% apresentaram grau de incapacidade física igual a 0. A hanseníase é um grave problema de saúde pública no Brasil, por ainda apresentar índices elevado de pacientes portadores de hanseníase com idade inferior a 15 anos, comprometendo a qualidade de vida dos pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Hanseníase.
Epidemiologia. Saúde da Criança.

ABSTRACT: Leprosy affects the population in all age groups, being more common in adults, but the occurrence of cases in children is related to the incidence of leprosy in endemic countries, as is the case in Brazil. This study aims to analyze the clinical and epidemiological profile of children under 15 diagnosed with leprosy in a municipality of Maranhão. Descriptive study,

with children from 5 to 14 years of age of both sexes, living in. For the analysis of the epidemiological and clinical profile, a form was used. 40 cases were analyzed, with the highest frequencies being male (55.0%), age between 12 and 14 years old (45.0%), brown color (48.78%), incomplete education (62.50%), who were residents of the Cohab district (47.50%) and had a family income above 01 minimum wage (72.50%), while the clinical characteristics were 55.0% operationally classified as multibacillary and 55, 0% presented a degree of physical incapacity equal to 0. Leprosy is a serious public health problem in Brazil, as it still has high rates of leprosy patients under the age of 15 years, compromising patients' quality of life.

KEYWORDS: Leprosy. Epidemiology. Child Health.

1 | INTRODUÇÃO

A hanseníase ainda é um grave problema de saúde pública no Brasil, tendo em vista que este é o único país da América Latina que não atingiu a meta de eliminação da doença, estipulada pela redução do coeficiente de prevalência a menos de um caso em cada dez mil habitantes (BRASIL, 2016).

O Maranhão ainda é tido como um dos estados hiperendêmico na hanseníase, principalmente em relação a casos de crianças portadoras da doença, isto por possuir dados elevados da doença, com um coeficiente de prevalência de 17,56 por 100.000 habitantes em menores de 15 anos (BRASIL, 2016).

Atualmente o controle efetivo da hanseníase possui como limitação o fato de a doença possuir um longo período de incubação, do número elevado de casos, do estigma que a doença determina e das seqüelas que os pacientes desenvolvem. Desta forma, a busca incessante de contatos na hanseníase mostra-se um método eficaz para o diagnóstico precoce da doença, sendo possível diminuir as fontes de infecção e interromper a transmissão da doença, tendo em vista que nessa idade é mais fácil detectar a fonte por meio de delimitação do convívio familiar (PIRES, et. al, 2012).

As doenças crônicas de pele, como a hanseníase, vêm sendo observadas não apenas do ponto de vista físico, mas também nos aspectos psicossociais que sofrem influência de fatores emocionais e sociais, afetando a qualidade de vida dos pacientes (SANTOS, 2007).

A criança, por estar em continuo processo de desenvolvimento e crescimento, ao apresentar alterações físicas, corporais ou comportamentais, ou, até mesmo, qualquer condição que ameace a integridade corporal e a auto-imagem, será percebida de maneira diferente e demandará mecanismos de defesa e adaptativos específicos de cada idade. Além disso, a perda de segurança pode causar dano ao próprio desenvolvimento, refletindo na sua vida adulta (BARREIRE, et. al, 2003).

Os dados sobre a hanseníase em menores de 15 anos no estado do Maranhão, o qual ainda é considerado alto e hiperendêmico, despertaram o interesse em estudar

a doença, em especial na saúde infantil, e torna-se válido a medida em que o público infantil é suscetível a alterações no seu padrão de vida que podem resultar em prejuízo para o seu desenvolvimento ao longo dos anos, podendo ser prejudicial a sua qualidade de vida.

2 | MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo de caráter quantitativo, realizado no município de São Luís –MA, composto pela Unidade de Saúde do Turu, Centro de Saúde do Vicente Fialho (AMAR), Centro de Saúde Dr. Genésio Rêgo e Hospital Aquiles Lisboa. A população do estudo foi constituída por crianças de 5 a 14 anos de idade, de ambos os sexos, residentes em São Luís – MA, que se encontravam em registro ativo. Os dados foram coletados por meio de uma Ficha Protocolo baseada na Ficha de Notificação/Investigação da Hanseníase do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) contendo variáveis socioeconômicas e demográficas e condições clínicas. Após coletados, os dados foram digitados em um banco de dados por meio do Excel, sendo posteriormente analisados e demonstrado em gráficos e tabelas pelo programa citado. Este estudo foi oriundo de um projeto maior, sendo autorizado pela Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Maranhão e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão com número de parecer 1.227.248. A pesquisa foi desenvolvida conforme preconiza a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde para Pesquisa em Seres Humanos, utilizando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com os responsáveis das crianças.

3 | RESULTADOS

Das 40 crianças portadoras de hanseníase que participaram do estudo, 22 (55,0%) crianças eram do sexo masculino, com idade entre 12 a 14 anos(45,0%), de cor parda (48,78%), com escolaridade entre a 1ª e 4ª série incompleta do ensino fundamental (62,50%) do distrito residencial da Cohab (47,50%), com renda familiar inferior a 01 salário mínimo (15,0%) (Tabela 1).

DADOS SOCIOECONÔMICOS	n	%
Faixa Etária		
05 a 07 anos	6	15,00
08 a 11 anos	16	40,00
12 a 14 anos	18	45,00
Sexo		
Feminino	18	45,00
Masculino	22	55,00
Raça		
Branca	15	36,59
Negra	5	12,20
Parda	20	48,78
Indígena	1	2,44
Escolaridade		
1ª a 4ª Série Incompleta	25	62,50
4ª Série Completa	1	2,50
5ª a 8ª Série Incompleta	14	35,00
Renda familiar		
< 01 salário mínimo	6	15,00
1 salário mínimo	5	12,50
> 01 salário mínimo	29	72,50
Distrito de Residência		
Centro	2	5,00
Cohab	19	47,50
Itaqui	7	17,50
Tirical	12	30,00
TOTAL	40	100,00

Tabela 1 – Crianças de 5 a 14 anos afetadas pela hanseníase, segundo dados socioeconômicos em São Luís - MA, 2016.

Fonte: elaborado pelo autor

Na tabela 2, em relação as características clínicas da hanseníase, 15 (37,50%) crianças apresentaram a forma clínica dimorfa, de classificação operacional multibacilar (55,0%). Quanto ao grau de incapacidade no diagnóstico, 22 crianças (55,0%) apresentavam grau 0.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICA	n	%
Forma Clínica		
Dimorfa	15	37,50
Indeterminada	07	17,50
Tuberculóide	14	35,00
Virchowiana	04	10,00
Classificação Operacional		
Multibacilar	22	55,00
Paucibacilar	18	45,00
Grau de Incapacidade no diagnóstico		
Grau 0	22	55,00
Grau 1	10	25,00
Grau 2	08	20,00
TOTAL	40	100,00

Tabela 2 – Crianças de 5 a 14 anos afetadas pela hanseníase, segundo características clínicas em São Luís - MA, 2016.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4 | DISCUSSÃO

Os resultados do estudo revelaram uma maior freqüência da doença em crianças com a faixa etária de 12 a 14 anos de cor parda. A hanseníase na infância não possui uma taxa de prevalência diferenciada em relação ao sexo, porém o autor Sousa, Silva, Lobo e Barboza (2011) afirma que a incidência da doença no sexo masculino é maior. Cecílio (2012) corrobora com esses dados, tendo em vista que seu estudo realizado na região Nordeste, no período de 2001 a 2011, a freqüência maior dos indivíduos acometidos era do sexo masculino.

Em relação a predominância da cor parda, esta pode estar diretamente ligada ao processo de colonização do Brasil e da mistura de raças. A miscigenação de raças no Brasil pode ter gerado um perfil genético que contribui para a incidência da hanseníase (CECILIO, 2012).

As crianças do estudo possuíam escolaridade entre a 1^a e a 4^a série do ensino fundamental. Estas possuem uma maior probabilidade de adquirir a doença por estarem em idade escolar. Norman (2004) em seu estudo com 36.376 crianças em idade escolar na Índia no ano de 2001 e 2002, diagnosticou 22 casos da doença em menores de 15 anos de idade. Em concordância com os dados do estudo, Talhari, Torrecila e Talhari (1987) examinaram no estado do Amazonas nos anos de 1979 a 1982, 100.939 crianças, e diagnosticaram 107 casos de hanseníase em crianças em idade escolar.

Silva, Toledo e Gelatti (2015) em seu estudo no Estado de Goiás, apresentou dados em relação a casos novos de hanseníase do ano de 2009 a 2013, sendo maior a ocorrência em crianças de 5 a 9 anos de idade e de 10 a 14 anos, todos em idade escolar.

A renda familiar era inferior a 01 salário mínimo e residiam no distrito da Cohab, considerado de classe média baixa. Pessoas que possuem um baixo poder aquisitivo, tendem a usufruir de condições de moradia precária e uma alimentação inadequada, contribuindo assim para a endemicidade da doença na infância. Silvares (2004) em seu estudo observou que metade das famílias das crianças portadoras de hanseníase, possuíam renda inferior a quatro salários mínimos. Já Santos (2007) observou o predomínio de uma renda inferior a 01 salário mínimo por família, corroborando com os dados estudo.

No estudo em relação as características clínicas, houve a prevalência da hanseníase multibacilar nas crianças, embora esta forma clínica seja menos prevalente em crianças. O autor Batista, et.al (2011) afirma que é perfeitamente possível encontrar as formas multibacilares em crianças com uma freqüência maior em áreas endêmicas, provavelmente porque os sintomas da doença podem ser confundidos com as doenças de pele comuns na infância e a detecção precoce da doença ser ineficiente.

Lima, Prata e Moreira (2008) em um estudo sobre o perfil epidemiológico da hanseníase em Brasília - DF, encontraram uma predominância da forma clínica dimorfa da hanseníase, em concordância com o nosso estudo, demonstrando a necessidade de prevenção e de ampliação de ações de controle da doença.

Ao analisar o grau de incapacidade no momento do diagnóstico, observou-se predomínio no grau 0, porém este fato não exclui outras limitações que podem ser ocasionadas pela doença. Em concordância com os dados obtidos no estudo, o autor Batista et.al (2011) afirma em um estudo realizado no RJ, que no momento do diagnóstico, se o paciente possuir grau de incapacidade zero, não exclui outras limitações, tendo em vista que a doença proporciona inúmeras incapacidades físicas.

Já em seu estudo, Lima, Prata e Moreira (2005) observaram que a freqüência de incapacidades com graus 1 e 2 na faixa etária de 15 anos foi de 2 (0,7%) casos, e houve maior prevalência de incapacidades físicas nas pessoas com forma clínica multibacilar.

Dias (2010) em seu estudo sobre a avaliação comportamental de crianças com doenças crônicas de pele a partir de relatos de suas mães, retrata que o nervosismo, a tristeza e os problemas na escola são os responsáveis pela piora do quadro das dermatoses na criança, inclusive da hanseníase.

Sabe-se que nos dias atuais, há uma preocupação maior com relação a estética, e por isso deve-se ficar atento a crianças que emitem sentimentos de inadequação, estigmatização e interação social prejudicada. Essas crianças tendem a se afastar das pessoas ou vice-versa por acreditarem que a doença possa ser contagiosa ou resultado de injúrias (SILVARES, 2004).

Matos e Machado (2007) também corroboram para esta afirmativa ao relatar que o impacto da qualidade de vida dos pacientes com hanseníase é agravado pela associação da doença com o estigma social que as sociedades até os dias atuais mantêm em relação a doença, tratando-a como mutilante e incurável, resultando em discriminação e uma possível reclusão do convívio social.

Para uma recuperação plena da saúde dos portadores de hanseníase, principalmente as crianças, faz – se necessário uma terapêutica multidisciplinar que visualize as questões físicas, psicológicas e sociais desse paciente, além de decisões que busquem a diminuição do impacto da doença na qualidade de vida dos mesmos.

5 | CONCLUSÃO

O presente estudo revelou que a hanseníase acomete geralmente as crianças do sexo masculino, de cor parda, entre a idade de 12 e 14 anos, com escolaridade da 1a a 4a série do ensino fundamental e com renda família inferior a um salário mínimo. Sabe-se que alguns estudiosos vêm demonstrando em suas publicações, um aumento da hanseníase na infância, principalmente naquelas crianças com idade inferior a 15 anos, refletindo a real proporção do problema nas cidades endêmicas do Brasil, devido a carência de informação sobre a doença e ações efetivas de educação em saúde. Algumas pesquisas afirmam que os casos de hanseníase na infância estão relacionados com a precocidade na exposição da criança com o bacilo de Hansen e a persistência da transmissão da doença. Colaborando com o estudo, o Ministério da Saúde afirma que casos da hanseníase em menores de 15 anos é indicativo de alta endemicidade e uma maior incidência da doença em adultos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. **Hanseníase, verminose e tracoma tem cura: a experiência de uma campanha integrada.** Boletim Epidemiológico. Brasília, nº21, v.47, 2016.

BARREIRE, S.G. et, al. **Qualidade de vida de crianças ostomizadas na ótica das crianças e das mães.** Jornal de Pediatria, 2003.

BATISTA, E.S.; CAMPOS, R.X.; QUEIROZ, R.C.G.; SIQUEIRA, S.L.; PEREIRA, S.M.; PACHECO, T.J.; PESSANHA, T.O.; FERNANDES, T.G.; PELLEGRINI, E.; MENDONÇA, S.B. Perfil Sócio-Demográfico e clínico – epidemiológico dos pacientes diagnosticados com hanseníase em Campos dos Goytacazes, RJ. **Rev Bras Clin Med.** São Paulo, 2011.

CECILIO, R.S.F. **Perfil clínico-epidemiológico da hanseníase no município de Irecê- Bahia, período de 2001-2011.** 2012. 39f. (Monografia). UFBA: Salvador, BA.

DIAS, N.G. **Avaliação comportamental de crianças com doenças crônicas de pele a partir de relatos de suas mães.** Dissertação de mestrado em análise do comportamento da Universidade Estadual de Londrina, 2010.

LIMA, M.A.; PRATA, M.O.; MOREIRA, D. Perfil da hanseníase no Distrito Federal no período de 2000 a 2005. **Ciências da Saúde. Brasília**, v.19, n.2, p.163-170, 2008.

MATOS, A.P.S; MACHADO, A.C.C. Influência das variáveis biopsicossociais na qualidade de vida em asmáticos. **Psic: Teor e Pesq.** 2007.

NEDER, L; WEELDEN, M.V; VIOLA, G.R. LOURENÇO, D.M; LEN, C.A. SILVA, C.A. Qualidade de vida relacionada à saúde avaliada pelo Inventário Pediátrico de Qualidade de vida 4.0 em pacientes pediátricos com hanseníase e manifestações musculoesqueléticas. **Rev. Bras. Reumatologia**, 2015; 55(5):414-419.

NETO, P.T.L.F; WEBER, M. FORTES, S; CESTARI, T; ESCOBAR, G; MAZOTTI, N. Avaliação dos sintomas emocionais e comportamentais em crianças portadoras de dermatite atópica. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, 2005 27 (3), 279 – 291.

NORMAN, G. Leprosy case detection using schoolchildren. **Lepr. Rev.**, v.75, n.1, p.34-39, 2004.

SANTOS, D. C. M. A hanseníase e o seu processo diagnóstico. **Hansen. int.**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 19-26, Jan. 2007.

SILVA, C.C.S. **Crianças indesejadas: Estigma e exclusão dos filhos de portadores de hanseníase internados no Preventório Santa Terezinha – 1930 -1967.** [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2009.

SILVARES, E. **Porque trabalhar com a família quando se promove terapia comportamental de uma criança.** Centro de estudos em psicologia: Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 2004.

SILVA MNS, TOLEDO BJ, GELATTI LC. **Perfil epidemiológico de pacientes portadores de hanseníase em Uruaçu-Go.** Faculdade Serra da Mesa (FASEM); 2015.

SOUSA, N.P; SILVA, M,I,B; LOBO, C.G; BARBOZA, M.C.C. Análise da qualidade de vida em pacientes com incapacidades funcionais decorrentes de hanseníase. **Hansen Int.** 2011; 36 (1): 11 – 16.

PIRES, ET AL. Hanseníase em menores de 15 anos: a importância do exame de contato. **Rev. Paulista Pediatria**, 2012.

TALHARI, S.; TORRECILA, M.A.A.; TALHARI, A.C. A study of leprosy and other skin diseases in school children in the state of Amazonas, Brazil. **Lepr. Rev.**, v.58, n.3, p.233-237, 1987.

INTERNAÇÕES POR CAUSAS EXTERNAS EM INDÍGENAS DE MATO GROSSO, BRASIL, DE 2010 A 2016.

Júlia Maria Vicente de Assis

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT),
Instituto de Saúde Coletiva (ISC), Cuiabá – Mato
Grosso.

Marina Atanaka

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT),
Instituto de Saúde Coletiva (ISC), Cuiabá – Mato
Grosso.

Tony José de Souza

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT),
Instituto de Saúde Coletiva (ISC), Cuiabá – Mato
Grosso.

Rita Adriana Gomes de Sousa

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT),
Instituto de Saúde Coletiva (ISC), Cuiabá – Mato
Grosso.

RESUMO: Introdução: Em todo o mundo, a violência é um dos principais contribuintes para mortes, doenças e incapacidades, e com sérias consequências sociais e de saúde. No Brasil a transição epidemiológica é marcada pelo desafio das doenças crônicas, seus fatores de risco, além do crescimento de registros por causas externas, um grande problema de saúde pública. As causas externas são definidas como eventos não intencional, evitável, que resulta em lesões físicas, emocionais e adoecimento. Em Mato Grosso registrou-se um aumento de números de internações por causas externas, sobretudo em indígena. **Objetivo:** Descrever

a morbidade hospitalar por causas externas em indígenas de Mato Grosso, Brasil, de 2010 a 2016. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, exploratório e retrospectivo das internações por causas externas registrados em indígenas de Mato Grosso, pautado em dados secundários do IBGE, SIM, SIH/SUS acessados por meio do Data Warehouse (DW WEB) Sistema de Informação da Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso, segundo grupo de causa (CID-10), do período de janeiro 2010 a dezembro 2016. **Resultados:** No período estudado ocorreram 1009 internações por causas externas. Registrou também um aumento de 67% das internações de 2010 a 2016, havendo predomínio da ocorrência no sexo masculino (65,71 %) e a faixa etária com maior de internações foi crianças de 0 a 9 (31,22%) dos registros, seguido de adolescentes de 10 a 19 anos (26,86%). A etnia com maior número de internação foi o Xavantes 214 (21,21%), cabe ressaltar o elevado número de internações com informações em branco referente à etnia 67 (6,64%). O caráter de internação com maior registro foi a entrada por emergência 942 (93,36%), e dentre os diagnósticos principais CID 10, registrados nos sistemas estão os S00- S99 e T00-T99. **Considerações finais:** O presente estudo pretende contribuir com o conhecimento da morbidade por causas

externas nas populações indígenas do estado de Mato Grosso. O uso dos sistemas de informações em saúde foi fundamental para a descrição e análise da situação e melhor compreensão sobre a ocorrência das causas externas em indígenas. Considerando a importância da reflexão nas necessidades da população indígena e do poder público em assumir ações de prevenção que envolva a conscientização sobre os impactos, emocionais e físicos e sociais dos acidentes sobre os indivíduos e seus grupos. Conclui-se que um maior investimento em educação em saúde na atual geração poderá a médio e longo prazo resultar em mudanças nos processos sociais, médicos e cultural

PALAVRAS-CHAVE: Interações; Causas Externas; População Indígena.

ABSTRACT: Introduction: Violence throughout the world is a major contributor to deaths, illnesses and disabilities, and to serious social and health consequences. In Brazil the epidemiological transition is marked by the challenge of chronic diseases, its risk factors, besides the growth of records due to external causes, a major public health problem. External causes are defined as unintentional, preventable events that result in physical, emotional, and illness injuries. In Mato Grosso there was an increase in hospitalization numbers due to external causes, especially in the case of indigenous people. **Objective:** To describe hospital morbidity due to external causes in indigenous people from Mato Grosso, Brazil, from 2010 to 2016. **Methodology:** This is a descriptive, exploratory and retrospective epidemiological study of hospitalizations due to external causes recorded in Mato Grosso Indians, based on secondary data from IBGE, SIM, SIH / SUS accessed through the Data Warehouse (DW WEB) Information System of the State Health Department of Mato Grosso, second cause group (ICD-10), from January 2010 to December 2016 **Results:** During the study period, 1009 hospitalizations occurred due to external causes. There was also a 67% increase in hospitalizations from 2010 to 2016, with a predominance of males (65.71%) and the age group with the greatest number of admissions were children from 0 to 9 (31.22%) of the records, followed by adolescents aged 10 to 19 years (26.86%). The ethnicity with the greatest number of hospitalizations was Xavantes 214 (21.21%), it is worth noting the high number of hospitalizations with blank information regarding the ethnic group 67 (6.64%). The hospitalization rate with the highest number of hospitalizations was 942 (93.36%), and among the main diagnoses ICD 10 recorded in the systems are the S00- S99 and T00-T99. **Final considerations:** The present study aims to contribute to the knowledge of morbidity due to external causes in the indigenous populations of the state of Mato Grosso. The use of health information systems was fundamental for the description and analysis of the situation and a better understanding of the occurrence of external causes in indigenous people. Considering the importance of reflection on the needs of the indigenous population and the public power to take preventive actions that involve awareness of the emotional, physical and social impacts of accidents on individuals and their groups. We conclude that greater investment in health education in the current generation may in the medium and long term result in changes in social, medical and cultural processes.

KEYWORDS: Hospitalizations; External Causes; Indigenous Population.

1 | INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, a violência é um dos principais contribuintes para mortes, doenças e incapacidades, e com sérias consequências sociais e de saúde (OMS, 2014). Reconhecendo que as violências e os acidentes exercem grande impacto social e econômico, segundo Ministério da Saúde (BRASIL, 2018).

No Brasil por sua vez, a transição epidemiológica é marcada, pelo desafio das doenças crônicas, seus fatores de risco, além do crescimento de registros por causas externas. As causas externas também constituem um sério desafio para as autoridades sanitárias, principalmente quando se observa a ocorrência de lesões relacionadas ao trânsito, às agressões e às quedas, (MASCARENHAS E BARROS, 2015).

Os acidentes vêm se configurando como os agravos de maior relevância, entre as causas externas, tanto para as internações hospitalares quanto para os atendimentos de urgência/emergência (SOARES, 2008). A morbimortalidade causada por acidentes e violência, denominada como causas externas, é um relevante problema de saúde pública (GALVÃO et al., 2011).

Os acidentes e as violências correspondem às causas externas de morbidade e mortalidade, representadas no capítulo XIX e XX da Classificação Internacional de Doenças – CID-10. Acidentes são considerados as quedas, o envenenamento, o afogamento, as queimaduras, o acidente de trânsito, entre outros; já as violências são consideradas os eventos intencionais como a agressão, o homicídio, a violência sexual, a negligência/abandono, a violência psicológica, a lesão autoprovocada, entre outras (BRASIL, 2015).

Uma doença não é somente provocada pela presença do agente bacteriano ou viral, mas também pelo modo de vida, estilo ou forma/tipo de trabalho ou ocupação. Em se tratando de saúde indígena dever-se-á obrigatoriamente levar em consideração a realidade local e as especificidades da cultura dos povos indígenas e o modelo a ser adotado para a atenção à saúde indígena. (FUNASA, 2002).

Podemos observar no estudo de Lima et al. (2012), que o conhecimento do perfil epidemiológico das causas externas e suas vítimas são obtidos, sobretudo, por meio de dados de mortalidade, mais especificamente as internações. As fontes dessas informações, segundo as causas citadas, são os atestados de óbito e os prontuários de pacientes, respectivamente para a mortalidade e a morbidade.

Segundo Souza et al, (2016), na área da saúde indígena vem se ampliando a cobertura de registros, os sistemas de informações mais utilizado são os Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC), ambos vem sendo utilizados para melhor compreensão as transformações nos perfis demográficos e epidemiológicos dos indígenas.

Os sistemas de informação em saúde são instrumentos padronizados de monitoramento e coleta de dados, que tem como objetivo o fornecimento de informações para análise e melhor compreensão de importantes problemas de saúde

da população, subsidiando a tomada de decisões nos níveis municipal, estadual e federal, BRASIL (2015).

O estudo vem em busca do questionamento a qual a distribuição e perfil de internações por causas externas em indígenas em Mato Grosso. Assim buscamos caracterizar a ocorrência das internações por causas externas em indígenas no estado de Mato Grosso, no período de 2010 a 2016.

2 | METODOLOGIA

2.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, exploratório e retrospectivo das internações por causas externas registrados em indígenas de Mato Grosso, pautado em dados secundários do IBGE, SIM, SIH/SUS acessados por meio do Data Warehouse (DW WEB) Sistema de Informação da Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso.

2.2 Cenário do estudo

O cenário de referência do estudo é o estado de Mato Grosso, localizado na região Centro-Oeste do país, faz divisa territorial com os estados de Rondônia, Amazonas, Pará, Tocantins, Goiás, Mato Grosso do Sul e fronteira com a Bolívia, que possui 141 municípios, dentre estes 48 possuem terras indígenas que abrigam 59 etnias. No estado existem 88 terras indígenas, das quais 58 estão regularizadas, 6 delimitadas, 8 declaradas e 16 em estudos (FUNAI, 2014).

2.3 Populações do estudo

A população do estudo epidemiológico descritivo foram todas as internações registradas no SIH/SUS raça/cor indígenas por causas externas, residentes em Mato Grosso, segundo grupo de causa (CID-10), de 2010 a 2016.

Foram incluídas todas as internações segundo grupo de causas (CID-10) no período de 01 de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2016.

2.4 Fontes de dados

Os dados populacionais foram obtidos a partir dos censos demográficos IBGE 2010, e dados secundários SIH/SUS acessados por meio do Data Warehouse (DW WEB) Sistema de Informação da Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso. Foram excluídos os dados com informações errôneas, com duplicidade ou incompletos.

2.5 Variáveis do estudo

As variáveis deste estudo foram observadas em categorias conforme esquema abaixo:

Aspectos sociodemográficos dos óbitos:

- ✓ Raça/cor: indígena;
- ✓ Sexo: masculino e feminino;
- ✓ Faixa etária: 0-9; 10-19; 20-39; 40-59; 60-69; 70 anos ou +;
- ✓ Etnia.

Aspectos epidemiológicos dos óbitos:

- ✓ Caráter de internação: Eletivas, outros acidentes de trânsito, lesões e envenenamento, emergência.
- ✓ Internações que levaram a óbitos;
- ✓ Diagnóstico principal, CID 10 Causas externas: S00 - S99; T00 - T99.

2.6 Procedimentos para coleta, sistematização e análise de dados:

SIM: Sistema de Informações sobre Mortalidade por meio de acesso ao banco de dados do Data Warehouse (DW WEB). A coleta de dados foi realizada em etapa única no período compreendido entre 22 e 23 de maio de 2018

Os dados coletados foram devidamente organizados em planilha de banco de dados utilizando o Microsoft Excel Windows 2010.

2.8 Cálculo da taxa de morbidade

Para o cálculo da taxa de morbidade geral, o numerador foi composto pelo número de internações em indígenas por causas externas, e do denominador foi composto pelo número da população indígena residente segundo senso IBGE 2010 no período X 10.000.

2.9 Aspectos éticos e legais

Para realização do estudo utilizou-se informações extraídas do SIH disponíveis para consulta pública, não sendo necessária a submissão deste ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), entretanto, para o desenvolvimento da pesquisa obedeceu-se aos dispositivos contidos na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

3 | RESULTADOS

No período de 2010 a 2016, foram registradas 1009 internações com indígenas em Mato Grosso, resultando numa média de 144 internações/ano por causas externas.

A distribuição anual dos registros de Internação Hospitalar (IH) revelou que as maiores ocorrências de internações das mesmas ocorreram em 2015 com 198 (45,81/10.000 indígenas), e 2016 com 184 (42,57/10.000 indígenas). Conforme observado na Tabela 1.

Ano	População*	N	Taxa por 10.000
2010	43226	110	25,45
2011	43226	142	32,85
2012	43226	116	26,84
2013	43226	124	28,69
2014	43226	135	31,23
2015	43226	198	45,81
2016	43226	184	42,57
	----	1009	----

Tabela 1. Distribuição do número de internações em indígenas, por causas externas em Mato Grosso, Brasil, 2010-2016.

Fonte: DW WEB. *População indígena do estado de Mato Grosso segundo IBGE 2010. N: frequência absoluta.

A Tabela 2 observa-se segundo as variáveis sociodemográficas. Houve predomínio das internações em indivíduos do sexo masculino (67,71%) em relação ao sexo feminino (34,29%). A faixa etária 0 a 09 anos representou (31,22%) das internações registradas, seguida das faixas etárias 10 a 19 anos (26,86%) e 20 a 39 anos (26,07%) das internações no período de 2010 a 2016.

Em relação às etnias apresentadas segundo os resultados as com maior relevância de internações são as Xavante 214 (21,21%), Karajá 206 (20,42%), Kaiabi 84 (8,33%) e Bororo 65 (6,44%), e 67 (6,64%) das internações observadas não apresentavam preenchimento da variável etnia.

Nos resultados foram observados a variável caráter de internação, a com maior relevância apresentada no registro esta, emergência com 942 registro corresponde (93,36%), seguida de internações eletivas 60 (5,95%), lesões e envenenamento 4 (0,40%) e outros tipos de transito 3 (0,30%). As internações que resultaram em óbitos no período, das 1009 internações registradas no período 12 (1,18%) das mesmas tiveram o desfecho dos óbitos.

Quanto diagnóstico principal das internações pelo CID 10 os resultados apresentados foram os S00 a S99 com numero de 594 (58,87%) e T00 a T99 com numero de 380 (37,66%) nos registros de internações.

Variáveis	N	%
Sexo		
Masculino	663	65,71
Feminino	346	34,29
Faixa Etária		
0-09	315	31,22
10-19	271	26,86
20-39	263	26,07
40-59	89	8,82
60-69	23	2,28
70 - >	48	4,76
Etnias		
Xavante (A´Uwe, Akwe, Awen, Akwen)	214	21,21
Karaja (Caraja)	206	20,42
Kaiabi (Caiabi, Kayabi)	84	8,33
Bororo (Boe)	65	6,44
Kayapo (Caiapo)	42	4,16
Pareci (Paresi, Haliti)	35	3,47
Rikbaktsa (Canoeiros, Erigpaktsa)	34	3,37
Nambikwara Do Sul (Wasusu)	30	2,97
Cinta Larga (Matetamae)	29	2,87
Apiaka (Apiaca)	23	2,28
Tapirape (Tapi´Irape)	19	1,88
Iranxe (Irantxe)	15	1,49
Enawene-Nawe (Saluma)	14	1,39
Panara (Krenhakarore , Krenakore)	14	1,39
Bakairi (Kura, Bacairi)	11	1,09
Branco	67	6,64
Não Informado	5	0,50
Caráter de Internação		
Eletiva	60	5,95
Outros acidentes de transito	3	0,30
Lesões e envenenamento	4	0,40
Emergência	942	93,36
Internação por ano/Óbitos		
2010 a 2016	12	1,18
Diagnostico Principal		
CID 10 - S00 - S99	594	58,87
CID 10 - T00 - T99	380	37,66

Tabela 2. Perfil sociodemográfico de morbidade por causas externas em indígenas, no estado de Mato Grosso, Brasil, 2010-2016.

Fonte: DW WEB, 2018; N frequência absoluta; %: porcentagem.

4 | DISCUSSÃO

Conforme tabela 01, foi observado no panorama geral do período de 2010 a 2016, um crescimento de 67% de internações por causas externas na população indígena

no estado de Mato Grosso, nesta população estudada o valor dobrou com relação à média brasileira. Segundo estudos de Mascarenhas (2015), as internações por causas externas no Brasil entre 2002 a 2011 houve aumento de 37,7% no período estudado.

A maioria das internações é do sexo masculino ocorreram na primeira infância. Segundo Malta et al., (2016), as causas externas na infância constituem um problema de saúde pública em todo o mundo, e constituem a principal causa de morte em crianças, sendo responsável por cerca de 40% de todos os falecimentos nesta faixa etária. Nos dados apresentados na pesquisa não foi diferente a maior porcentagem de internações em indígenas por causas externas estão concentrados na primeira infância 0 a 9 anos com total de 315 internações que representa (31,22%) do período estudado.

Quando foi observada de qual etnia esta população faz parte, tivemos o registro de 57 etnias no sistema de internação, sendo que as com maior registro são as Xavante (21,21%), Karajá (20,42%), Kaiabi (8,33%) e Bororo (6,44%). O Xavante, em termos populacionais, representa o maior contingente étnico do estado de Mato Grosso, 19.259 indígenas Xavante, sendo que a maioria (91,6%) residia em área rural. Existem vários grupos Xavante que, embora partilhem de uma única organização social, apresentam históricos de contato e modos distintos de interação entre si e com outros segmentos da população. Não constituem uma unidade política e suas aldeias são autônomas (SOUZA et al., 2016),

Os acidentes vêm se configurando como os agravos de maior relevância, entre as causas externas, tanto para as internações hospitalares quanto para os atendimentos de urgência/emergência. Os estudos sobre violência na população indígena retratam o principal motivo das internações são as emergências (SOARES, 2008).

Quando se compara os dados de internações observamos entre os maiores números de ocorrência na categoria de classificação CID 10, tendo as causas externas como diagnóstico principal de internação, foi possível observar dois grupos do CID 10 S00- S99 (58,87%) e T00- T99 (37,66%).

A inclusão da categoria raça/cor nos registros em sistemas de informação vem ampliado a disponibilidade de dados para traçar tendências de mortalidade e morbidade, Segundo SOUZA et al. (2016), a dificuldade de obter informações de qualificadas e fidedignas sobre acidentes e violências tem sido ressaltada pelos estudiosos do tema.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se a tendência crescente de internações no período estudado em Mato Grosso. O presente estudo pretende contribuir com o conhecimento da morbidade por causas externas nas populações indígenas do estado de Mato Grosso. O uso dos sistemas de informações em saúde foi fundamental para a descrição e análise da

situação e melhor compreensão sobre a ocorrência das causas externas em indígenas.

Considerando a importância da reflexão nas necessidades da população indígena e do poder público em assumir ações de prevenção que envolva a conscientização sobre os impactos, emocionais e físicos e sociais dos acidentes sobre os indivíduos e seus grupos.

As características das morbidades presentes neste estudo merecem ser observadas, elas mostram o quanto o assunto por *causas externas* é complexo quando tenta classificá-las. Contudo, diante de poucos estudos de epidemiológicos realizados com esta temática na população indígena do estado de Mato Grosso, esta pesquisa pode contribuir para melhoria da assistência à saúde indígena e reconhecer que as causas externas passam a configurar como ascendente entre indígenas, semelhantes aos não indígenas.

As ações para transformar este cenário, dependem em grande parte da iniciativa do estado em estabelecer programas de saúde de prevenção e promoção para a população indígena. Conclui-se que um maior investimento em educação em saúde na atual geração poderá a médio e longo prazo resultar em mudanças nos processos sociais, médicos e cultural.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Especial de Saúde Indígena SESAI. **Subsistema de Saúde Indígena: onde estamos e para onde vamos**. 2012. Disponível em <http://portalms.saude.gov.br/saude-indigena>. Acesso em: 02 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Saúde Brasil 2014: uma análise da situação de saúde e das causas externas**. Brasília : Ministério da Saúde, 241-265 2015b.

FUNAI. Fundação Nacional do Índio. homepage na internet. Disponível em <http://www.funai.gov.br>. Acesso em 20 mar. de 2018

FUNASA, Aprovada pela Portaria do Ministério da Saúde nº 254, de 31 de janeiro de 2002 (DOU nº 26 - Seção 1, p. 46 a 49, de 6 de fevereiro de 2002). Pg 28 disponível: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_saude_indigena.pdf Acesso em 02 abr. 2018.

GALVÃO, N.D.; OLIVEIRA, L. R.; BERTÚLIO NEVES, M. A.; SCATENA, J. H. G. Atendimentos de Emergência na Rede de Vigilância de Violências e Acidentes em Mato Grosso, Brasil, 2008. **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v. 12, n. 2, p. 45-55, jun. 2011.

IBGE 2018. **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/136#resultado> Acesso em: 04 abr. 2018.

LIMA, M.V. F.; SILVA, R. L. P.; ALBUQUERQUE, N. M. G.; OLIVEIRA, J. S. A.; CAVALCANTE, C. A. A.; MACÊDO, M. L. A. Perfil dos Atendimentos por Causas Externas em Hospital Público. **Rev Rene**, v. 13, n. 1, p. 36-43, 2012.

MALTA, D. C, MASCARENHAS M.D.M., SILVA, M.M.A., CARVALHO, M.G.O., BARUFALDI, L. A., AVANCI, J.Q., BERNAL, R.T.I. **A ocorrência de causas externas na infância em serviços de urgência: aspectos epidemiológicos, Brasil**, 2014. *Ciência & Saúde Coletiva*, [online]. 21(12):3729-

3744, 2016. DISPONIVEL <http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n12/1413-8123-csc-21-12-3729.pdf>. Acesso em 21 mai 2018

MASCARENHAS, M. D. M; BARROS, M. B. A. Caracterização das internações hospitalares por causas externas no sistema público de saúde, Brasil, 2011. **Rev Bras Epidemiol**, v. 18, n. 4, p. 771-784, out-dez 2015a.

MASCARENHAS, M. D. M; BARROS, M. B. A. A. Caracterização das internações hospitalares por causas externas no sistema público de saúde, Brasil, 2002 a 2011. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 24(1):19-29, jan-mar 2015b

OMS – Organização Mundial da Saúde. **Relatório Mundial sobre a Prevenção da Violência, 2014**. São Paulo: Núcleo de Estudos da Violência da Universidade de São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://nevusp.org/wp-content/uploads/2015/11/1579-VIP-Main-report-Pt-Br-26-10-2015.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

SOUZA, E. R.; NJAINE, K.; MASCARENHAS, M. D. M.; OLIVEIRA, M C. Acidentes envolvendo indígenas brasileiros atendidos em serviços de urgência e emergência do Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 12, p. 3745-3756, 2016b. (3753)

SOUZA, L. G.; GUGELMIN, S.A.; CUNHA, B.C.B.; ATANAKA, M. Os indígenas Xavante no Censo Demográfico de 2010. *R. bras. Est. Pop.*, Rio de Janeiro, v.33, n.2, p.327-347, maio/ago. 2016a, (328; 334)

COMORBIDADES ASSOCIADAS AO USO DE DROGAS EM USUARIOS QUE SE SUBMETERAM AO TRATAMENTO EM COMUNIDADE TERAPÊUTICA DE CACOAL-RO

Fabio Castro Silva

Bacharel em enfermagem pela Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal-FACIMED.

Aline Brito Lira Cavalcante

Enfermeira residente em UTI, Hospital regional de Cacoal/RO

Marciano Monteiro Vieira

Enfermeiro Complexo Regional de Cacoal/RO

Paula Cristina de Medeiros

Enfermeira graduada pela FACIMED-Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal

Rasna Piassi Siqueira

Enfermeira graduada pela FACIMED-Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal

Wellen Kellen Rodrigues Soares

Enfermeira graduada pela FACIMED-Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal

Wilian Helber Mota

Docente e preceptor do curso de graduação em enfermagem da Instituição de Ensino Superior de Cacoal- FANORTE, Enfermeiro no Hospital Municipal Amélio João da Silva, Rolim de Moura/RO.

Marco Rogério Silva

Doutorando em Ciências da Saúde pela Fundação Universitária de Cardiologia, ICFUC/RS, Mestre em Medicina e Ciências da Saúde com ênfase em Nefrologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS. Docente no Curso de enfermagem Faculdades Integradas de Taquara/RS (FACCAT).

Ângela Antunes de Moraes Lima

Enfermeira graduada pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Especialista em Saúde da

Família, Didática do Ensino Superior e vigilância em saúde. Coordenadora do Núcleo do Hospitalar de Epidemiologia e Tutora do Programa de Residência Multiprofissional em Terapia Intensiva do Hospital Regional de Cacoal/RO.

Teresinha Cícera Teodoro Viana

Mestre em Ciências da Saúde pelo Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual de São Paulo. Docente nos Cursos de Graduação de Enfermagem e de Medicina da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal/Rondônia.

Juliana Perin Vendrusculo

Enfermeira graduada pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Docente da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal e enfermeira do Hospital Regional de Cacoal/RO.

Marcia Guerino

Enfermeira especialista em Obstétrica e Obstetrícia Social pela Faculdade da Alta Paulista (2008), docente do curso de enfermagem FACIMED, Enfermeira obstetra Hospital Municipal de Ji-Paraná-RO.

Leonemar Bittencourt Medeiros

Enfermeira especialista, Mestranda em ciências da saúde pelas Faculdades Integradas de Goiás. Enfermeira Hospital de Urgência e Emergência de Cacoal.

RESUMO: Introdução: O consumo abusivo de drogas no Brasil obteve um crescimento significativo nos últimos anos, tornando-se um

grave problema de saúde pública que atinge, especialmente, adolescentes e adultos jovens. **Objetivo:** Esta pesquisa objetivou analisar e identificar as comorbidades que acometeram os usuários de drogas lícitas e ilícitas como álcool, tabaco, cocaína e crack que realizaram tratamento na Comunidade Terapêutica ABISAI. **Método:** Trata-se de uma pesquisa documental, onde foram analisados 40 prontuários no período de 2014 a 2015 e identificado as principais comorbidades que acometeram os usuários de drogas lícitas e ilícitas. **Resultados:** Os resultados apontaram que 5 (12,5%) eram hipertensos, 2 (5%) desenvolveram diabetes, 2 (5%) problemas gástrico, 1 (2,5%) HIV, 1 (2,5%) hepatite B, 1 (2,5%) carcinoma, 28 (70%) não foram acometidos com essas doenças referidas acima; os resultados apontaram ainda que 38 (95%); foram acometidos com transtornos mentais, prevalecendo 7 (17,5%) síndrome de dependência da cocaína, 6 (15%) transtornos mentais e comportamentais devido ao uso de múltiplas drogas e ao uso de outras substâncias psicoativas e 4 (10%) depressão. **Conclusão:** Conclui-se que esse estudo tem a finalidade de beneficiar acadêmicos da área da saúde e alertar a população de forma geral sobre as patologias decorrente do uso abusivo de drogas lícitas e ilícitas, auxiliando os profissionais de saúde frente a situação problemática e alertando os mesmos sobre o trabalho de prevenção e educativo com a sociedade.

PALAVRAS CHAVE: Comorbidades, álcool, cigarro, crack, cocaína.

ABSTRACT: Introduction: The drug abuse in Brazil achieved a significant growth in recent years, becoming a major public health problem that affects especially adolescents and young adults. **Objective:** This study aimed to analyze and identify comorbidities that attacked users of licit and illicit drugs such as alcohol, tobacco, cocaine and crack who underwent treatment in the Community abisai therapy. **Method:** This is a documentary research, which analyzed 40 records in the period 2014-2015 and identified the major comorbidities that attacked users of licit and illicit drugs. **Results:** The results showed that 5 (12.5%) were hypertensive, 2 (5%) developed diabetes, 2 (5%) gastric problems, 1 (2.5%) HIV-1 (2.5%) hepatitis B, 1 (2.5%) carcinoma, 28 (70%) were not affected with these diseases mentioned above; the results showed although 38 (95%); They were affected with mental disorders, prevailing 7 (17.5%) of cocaine dependence syndrome, 6 (15%) mental and behavioral disorders due to multiple drug use and use of other psychoactive substances and 4 (10%) depression. **Conclusion:** In conclusion, this study is intended to benefit the health of academics and alert the public in general about the pathologies resulting from the abuse of licit and illicit drugs, assisting health professionals across the problematic situation and advising them on prevention work and education with society.

KEYWORDS: Comorbidities, alcohol, cigarettes, crack, cocaine.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o uso excessivo de drogas tem crescido nos últimos anos, tornando-

se um problema de saúde pública que atinge, principalmente, adolescentes e adultos jovens, com forte impacto social e econômico para as famílias, no trabalho e no sistema de saúde.¹

O abuso de substâncias tornou-se um problema grave de saúde pública praticamente em todos os países do mundo. Está relacionado aos comportamentos violentos e criminais, como acidentes de trânsito e violência familiar, principalmente entre indivíduos com histórico de agressividade e com complicações médicas e psiquiátricas, elevando drasticamente os índices de morbidade e mortalidade.²

No que se refere ao uso abusivo de drogas lícitas, assim como o álcool, o tabaco também é um desafio para a saúde pública.³ Estudo feito pelo Instituto Nacional de Câncer – INCA em 2007, mostrou que a nicotina do tabaco causa dependência química similar à dependência de drogas, como heroína ou cocaína e que o tabagismo está no décimo lugar na Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), no grupo dos transtornos mentais e de comportamento decorrentes do uso de substância psicoativas.⁴

Ao explicar sobre drogas ilícitas convém pôr em destaque o uso abusivo de cocaína, sendo ela usada sob forma de pó, aspirado pelo nariz, fumada como crack, pasta-base, ou por via injetável. O crack forma pedras como cristais, que são fumadas em uma espécie de cachimbo.

O consumo do crack no Brasil tornou-se um fenômeno de saúde pública, sendo hoje chamado de epidemia do crack. Derivado da cocaína, que após ter seu uso liberado em tônicos gaseificados e vinhos no século XIX, foi proibida no século XX, com o aparecimento de complicações em massa. Porém, a cocaína ressurgiu na década de 80, glamourizada e com uso recreacional. Produzida na Colômbia, Peru, Equador e Bolívia, é um estimulante do sistema nervoso central, podendo ser injetada ou aspirada sob a forma de sal hidrossolúvel, o cloridrato de cocaína, ou ser convertido em sua forma alcalina, a pasta básica, ou o crack. A pasta básica chega a conter de 40 a 80% de cocaína. O crack chega ao Brasil e, em 1989, há o primeiro relato de uso na cidade de São Paulo. Na década de 90, o uso da cocaína, incluindo o crack, tem sua escalada em todo o mundo, mas o crack permanece restrito a grupos marginalizados.⁵

Devido ao uso abusivo de drogas lícitas e ilícitas várias doenças são desencadeadas em seus usuários. Muitos pacientes usuários de drogas e principalmente alcoolistas e tabagistas, procuram primeiramente, as unidades básicas de saúde em busca de ajuda para tratar de problemas clínicos (médicos) que vêm apresentando. A maioria desses pacientes não relatam o uso abusivo de substâncias, se não for indagado pelo profissional de saúde, e em alguns casos chegam até a negar tal uso ou até mesmo dependência. Tornando de suma importância o conhecimento das principais ocorrências clínicas relacionadas ao uso crônico e abusivo de álcool e outras drogas, para uma abordagem adequada e orientações necessárias aos pacientes.⁶

Através de todo esse contexto, sabendo dos prejuízos à saúde que o uso exacerbado de substâncias químicas lícitas e ilícitas tais como Álcool, Cigarro, Cocaína

e Crack, desencadeia algumas comorbidades que trarão riscos a vida e segurança do indivíduo, questiona-se: quais seriam as comorbidades de maior incidência nos usuários que fizeram tratamento na comunidade terapêutica ABISAI no período de 2014 a 2015?

Esta pesquisa objetivou analisar e identificar as comorbidades que acometeram os usuários de álcool, tabaco, cocaína e crack, que realizaram tratamento na Comunidade Terapêutica ABISAI; identificou o maior número de comorbidades relacionadas ao uso das mesmas; avaliou a doença de maior risco; averiguou a ação das substâncias químicas relacionada a doença, com a finalidade de beneficiar acadêmicos da área da saúde e alertar a população de forma geral sobre as patologias decorrente do uso abusivo de drogas lícitas e ilícitas, auxiliando os profissionais de saúde frente a situação problemática e alertando os mesmos sobre o trabalho de prevenção e educativo com a sociedade.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de pesquisa com base em análise documental de natureza qualitativa retrospectiva de caráter transversal. A coleta de dados originou-se através de informações obtidas em prontuários de internos maiores de dezoito anos, do gênero masculino, que iniciaram ou fizeram tratamento de desintoxicação na comunidade terapêutica de dependências químicas nos anos de 2014 e 2015. Inicialmente foram coletadas informações de todos os prontuários e posteriormente separados por conveniência 40 prontuários de internos que demonstraram comorbidades relacionadas ao uso abusivo de tabaco, álcool, crack e cocaína. Foi utilizado um instrumento padronizado contendo questões objetivas que levantaram nome, idade, doenças pregressas, se o interno possuía doenças quando realizou o tratamento de desintoxicação, qual foi a primeira droga usada e quando, quantos anos viveu no vício, quais doenças podem ser associadas ao uso do álcool, cocaína, crack ou tabaco, qual o tratamento diante da doença diagnosticada e quais medicações o interno fez uso, análise de laudo psiquiátrico e interpretações de exames laboratoriais.

A pesquisa foi realizada nos meses de junho a agosto de 2016, após autorização da responsável técnica da comunidade terapêutica ABISAI, instituição essa cadastrada no CNPJ sob o nº 08.856.949/0001-08, inaugurada no ano de 2006, através de um projeto social criado pela a Igreja Evangélica Avivamento Bíblico, hoje conta com a parceria do Governo Federal e Estadual ambos com propósito de recuperar vidas dominadas pelos vícios, está situada na Linha 208 em Cacoal-RO, no momento possui 19 internos, sobre a responsabilidade do presidente: Pastor Sivoney Ferraz, vice presidente: Pastor Antônio Carlos Silva de Souza, responsável técnica: Psicóloga Clínica Tatiane Andressa F. Pocahy.

Este estudo teve aprovação do Conselho de Ética e Pesquisa (CEP) da Faculdade

de Ciências Biomédicas de Cacoal (FACIMED), protocolo nº 1.570.496. Essa pesquisa não acarretou nenhum risco aos internos participantes, mediante essa conduta foi solicitado a dispensa do uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após a coleta dos dados, os mesmos foram tabulados e analisados através do programa Word® e Excel® 2010, onde os resultados estão expostos em representações na forma de tabelas e por meio de análise estatísticas, frequências absoluta e relativa, desvio padrão, média/mediana e eventualmente moda. Tabelas foram utilizadas para explicitar os dados quantificados e facilitar a visualização.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obtenção da amostra constituiu-se de 40 prontuários de pacientes que fizeram tratamento de desintoxicação na comunidade terapêutica ABISAI, todos do gênero masculino, com idade que variaram de 22 a 57 anos, em relação ao tempo que permaneceu no vício observou os seguintes resultados: o maior tempo de uso de drogas lícitas e ilícitas foi de 44 anos e o menor 06 meses, com uma média de tempo no vício de 18 anos e 6 meses. Assim, confirma que independente do tempo do vício o acompanhamento e tratamento surge resultado positivo.

A presente pesquisa revelou que dentre as principais comorbidades encontradas nos prontuários a hipertensão foi a mais frequente 05 (12,5%), como mostra a tabela 1.

COMORBIDADES	N	%
Hipertensão	5	12,5%
Gástricos	2	5,0%
Diabetes	2	5,0%
HIV	1	2,5%
Hepatite B	1	2,5%
Carcinoma	1	2,5%
Não possui comorbidades	28	70,0%
TOTAL	40	100%

Tabela 1. Comorbidades acometida nos usuários de drogas lícitas e ilícitas da comunidade terapêutica ABISAI dos anos de 2014 e 2015.

Mediante os dados obtidos nos prontuários observou-se que (12,5%) dos internos foram acometidos com hipertensão decorrente ao uso abusivo de substâncias químicas lícitas e ilícitas. Corroborando com o estudo¹, afirma que as causas mais frequentes de hipertensão secundária, estão relacionados aos agentes químicos, como o álcool e substâncias com ação simpaticomimética, entre as quais são as drogas ilícitas como cocaína e derivados (*crack*), anfetaminas e derivados (*ecstasy*). Outro

aspecto levantado aponta que as emergências hipertensivas secundárias a drogas ilícitas são capazes de ocorrer em indivíduos normotensos, hipertensos crônicos, os picos hipertensivos causados pelo o abuso de drogas ilícitas são as principais causas de complicações e emergências em indivíduo usuários.¹ Corroborando encontra-se na literatura que a hipertensão arterial tem sido identificada como um dos grandes problemas de saúde pública em nosso país, entre os fatores de risco descritos estão o consumo de álcool e tabaco.⁷

Constatou-se que (5%) dos internos apresentaram comorbidades como diabetes e problemas gástricos, concernentemente ao estudo realizado por Amaral⁸, que associa o álcool também a diversas doenças, como doenças do fígado, problemas gástricos dentre outras.

O diabetes, hipertensão, doença cardíaca, doença respiratória e úlcera péptica, são doenças que sofrem agravos pelo uso do tabaco, significativamente maior do que em pessoas não fumantes. Em relação as substancias consumidas afirma-se que a restrição da ingestão de álcool e a eliminação do tabagismo, são medidas eficazes na redução da pressão arterial, dentre outros fatores associados ao estilo de vida das pessoas.^{9;10}

De acordo com este estudo (2,5%) dos internos foram diagnosticados com hepatite B e HIV, um dos fatores de risco que explica este resultado, é apontado no estudo realizado pela UNODC (escritório das nações unidas sobre drogas e crimes), onde se destaca que os usuários de drogas têm a capacidade de discernimento comprometida.¹¹ Tornando os usuários de drogas mais vulneráveis, por exemplo, manter práticas sexuais sem proteção, o que pode ocasionar à infecção pelas hepatites ou pelo HIV. Estudos do Supera apontam que o uso do álcool e da cocaína injetável tem colaborado com o crescimento das numerosas doenças infecciosas e virais como o HIV e a hepatites B e C, entre outras, ocasionadas pela inclusão direta dos microrganismos no corpo por agulhas contaminadas.⁶

Os resultados sugerem que as comorbidades citadas na tabela 01, estão relacionadas ao uso de drogas em que as substâncias químicas podem provocar o surgimento de patologias, apontando a necessidade de examinar o paciente como um todo, de forma que a anamnese vai de encontro com o real fator que provocou as comorbidades, com a finalidade de proporcionar um tratamento que tem como objetivo tratar as doenças e o fator que a desencadeou, considerando que o uso de drogas lícita e ilícitas é um problema de saúde pública, e que esses pacientes serão atendidos por equipe multiprofissional de saúde, necessitando de um atendimento continuado e qualificado. Sendo assim a anamnese deve ser cuidadosa e objetiva, procurando-se obter o maior número de informações do paciente.¹

Em relação às comorbidades de transtornos mentais com prescrição de Código Internacional da Doenças CID 10, os resultados apontaram que 38 internos (95%), foram acometidos com transtornos mentais, entre eles os mais frequentes foram, 4 internos (10%) apresentaram transtornos mentais e comportamentais devido ao uso

de álcool, 5 internos (12,5%) síndrome de dependência, 3 internos (7,5%) transtornos mentais e comportamentais devidos ao uso da cocaína, 7 internos (17,5%) síndrome de dependência da cocaína, 2 internos (5%) transtornos mentais e comportamentais devido ao uso de fumo, 6 internos (15%) transtornos mentais e comportamentais devidos ao uso múltiplas drogas e ao uso de outras substâncias psicoativas, 2 internos (5%) transtornos mentais e comportamentais devido ao uso múltiplas drogas e ao uso de outras substâncias psicoativas - uso nocivo para a saúde, 5 internos (12,5%) síndrome de dependências de múltiplas drogas, 4 internos (10%) foram diagnosticados com depressão, 2 internos (5%) outras comorbidades.

A tabela 2 apresenta de forma mais didática para facilitar a compreensão, dos resultados.

Levando em consideração que alguns dos prontuários contêm mais de um diagnóstico psiquiátrico, serão relacionados na tabela abaixo transtornos mentais e comportamentais dos internos diagnosticados.

CID 10	DESCRIÇÃO	N	%
F10	Transtornos mentais e comportamentais devido ao uso de álcool	4	10%
F10.2	Síndrome de dependência	5	12,5%
F14	Transtornos mentais e comportamentais devidos ao uso da cocaína	3	7,5%
F14.2	Síndrome de dependência	7	17,5%
F17	Transtornos mentais e comportamentais devidos ao uso de fumo	2	5%
F19	Transtornos mentais e comportamentais devidos ao uso de múltiplas drogas e ao uso de outras substâncias psicoativas	6	15%
F19.1	Transtornos mentais e comportamentais devidos ao uso de múltiplas drogas e ao uso de outras substâncias psicoativas - uso nocivo para a saúde	2	5%
F19.2	Síndrome de dependência	5	12,5%
F92.0	Depressão	4	10%
-	Demais comorbidades	2	5%
TOTAL		40	100%

Tabela 2. Prevalências de transtornos mentais encontrados nos prontuários dos usuários de drogas lícitas e ilícitas da comunidade terapêutica ABISAI dos anos de 2014 e 2015.

Através dos registros encontrados nos prontuários verificou-se que (95%) dos internos foram acometidos com algum tipo de transtornos mentais, em conformidade com a literatura, à prevalência de diagnósticos psiquiátricos verificou-se que 83,9% dos 31 participantes apresentaram transtornos mentais, além da dependência de cocaína

e/ou crack e alcoolismo. Ambos estudos constataram o alto índice de acometimento de transtornos mentais desencadeado por substâncias como álcool, tabaco, cocaína e crack.¹²

Com o objetivo de reforçar os resultados encontrados, destaca-se que o uso abusivo de álcool e drogas em pessoas com saúde mental perfeita é capaz provocar o surgimento de transtornos comportamentais, entretanto o aspecto torna-se agravante quando o usuário de álcool e drogas são pessoas que já apresentavam transtornos mentais.¹³

Destaca-se no presente estudo a prevalência de (17,5%) dos internos com diagnóstico com CID F 14,2, síndrome da dependência da cocaína, uma condição física e psicológica causada pelo consumo constante desta substância psicoativa. Sobre a dependência da cocaína aponta-se que a mesma é uma droga de efeito rápido e duração breve, a cocaína atua no sistema nervoso central, aumentando a liberação e prolongando e o tempo de ação dos neurotransmissores dopamina, noradrenalina e serotonina, produzindo um estado de extrema euforia, sensação de poder, ausência de medo, ansiedade, agressividade, insônia e delírios típicos da cocaína.¹⁴ Devido a constante utilização desses tipos de drogas, o corpo humano torna-se cada vez mais dependente das mesmas, tendo como consequência sintomas que afetam o sistema nervoso. A síndrome da dependência é evidenciada por um conjunto de episódios comportamentais, cognitivos e fisiológicos que surge após o uso contínuo de uma substância psicoativa, associando ao poderoso desejo de consumir a droga e as dificuldades de controlar o seu consumo.¹⁵

Observou-se que (15%) dos internos foram diagnosticados com CID F 19 transtornos mentais e comportamentais devido ao uso de múltiplas drogas e ao uso de outras substâncias psicoativas, corroborando com o estudo de Diniz¹⁶ que descreveu que as drogas são substâncias capazes de produzir alterações psíquicas e emocionais interferindo no funcionamento do organismo humano. Cada droga tem seus efeitos, porém eles possuem múltiplas ações distintas nos organismos dos indivíduos.

Verificou-se ainda que (10%) dos internos foram diagnosticados com depressão, CID F 92.0, considerando as substâncias como tabaco, álcool, cocaína e o crack como um dos fatores relevantes para o surgimento da depressão. Com analogia ao estudo de Deus¹⁷, em que explica que a depressão é considerada uma doença. Há uma sucessão de evidências que demonstram transformações químicas no cérebro do indivíduo deprimido. De acordo com o estudo de Schiffer (2010) nota-se ao longo da vida, que os transtornos depressivos são maiores em abusadores e dependentes de cocaína e variam entre 25% e 61%, prevalência significativamente alta. Em conformidade com essa pesquisa, Saide¹⁸ afirma que o dependente químico não sabe lidar com as próprias emoções, e o consumo do álcool/drogas pode dificultar o diagnóstico, porém a abstinência acaba revelando a patologia, a então obscura depressão.

De acordo com as comorbidades predominantes demonstrada na tabela 02, a saúde mental dos usuários de drogas lícitas e ilícitas é um dos sinais mais preocupantes,

compreendendo que o estado mental influencia no tratamento da dependência química, ocasionando o maior número de abandono durante o tratamento de desintoxicação. A maior parte dos dependentes químicos não compreende que possui algum problema associado ao uso de substância, tornando-se necessário manter o tratamento a médio e longo prazo, ressalta-se que normalmente o usuário dependente é incapaz de cumprir combinações ou acordos pré-estabelecidos, o que dificulta o tratamento e o leva ao abandono e a recaída.¹⁶

CONCLUSÃO

Este estudo foi realizado com o objetivo de analisar as comorbidades mais prevalentes nos usuários de drogas lícita e ilícitas, observou que o tempo de consumo prolongado dessas substâncias é um fator relevante para o surgimento de patologias, com uma média de tempo de vida no vício de 18 anos e 6 meses considerável alta e preocupante diante da exposição do organismo as substancias químicas. Dentre as principais doenças encontradas no estudo, destaca-se a hipertensão com prevalência de (12,5%) por ter uma das maiores taxas de mortalidade no mundo, possibilitando o aparecimento de outras doenças como cardiovasculares, renais entre outras.

Já as comorbidades psiquiátricas e psicológicas, observou através dos dados coletados em prontuários que (95%) foram diagnosticados com transtornos comportamentais e mentais desencadeados pelo uso abusivo de substancias como tabaco, álcool, cocaína e crack, fazendo com que o indivíduo desenvolva a síndrome de dependência química resultando no consumo incontrollável, (10%) dos internos foram acometidos com depressão sendo associado à desestruturação familiar e social, bem como a falta de domínio com suas emoções intensificando sua vida no vício.

Portanto os profissionais de saúde devem obter conhecimento necessário, visando uma atuação adequada no tratamento desses pacientes, com o objetivo de ofertar ao indivíduo um método que conduza ao prognóstico favorável da doença, juntamente com o agente causador da patologia, nesse caso em específico as substâncias lícitas e ilícitas.

O estudo teve a finalidade de beneficiar acadêmicos da área da saúde e alertar a população de forma geral sobre as patologias decorrente do uso abusivo de drogas lícitas e ilícitas, auxiliando os profissionais de saúde, frente a situação problemática e alertando os mesmos sobre o trabalho de prevenção e educativo com a sociedade.

REFERÊNCIAS

SCALA, L. C. N. Emergências hipertensivas e uso de drogas ilícitas. **Rev Bras Hipertens** vol. 21(4):194-202, 2014.

SCHEFFER, M.; PASA, G. G.; ALMEIDA, R. M. M. de. **Dependência de Álcool, Cocaína e**

Transtornos Psiquiátricos. Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa, Vol. 26 n. 3, Rio Grande do Sul, p 533-541, 2010.

FACCIO, G. **Alcoolismo: um caso de saúde pública uma revisão bibliográfica sobre a dependência do álcool no Brasil.** Pg. 07, Porto Alegre. 2008.

BRASIL. Ministério da saúde. Instituto Nacional de Câncer – INCA. **Tabagismo um Grave Problema de Saúde Pública.** Rio de Janeiro, 2007. 26 p.

PULCHERIO G., *et al.* Crack – da Pedra ao Tratamento. **Revista da AMRIGS,** Porto Alegre, nº 54, p.337-343, jul./set. 2010.

Efeitos de substâncias psicoativas- SUPERA, módulo 2. – 8. ed. – Brasília: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas, 2015. 145 p.

DELGADO, C. M. dos S.; SILVA, L. M. F. Hipertensão arterial e fatores de risco associados: Uma revisão de literatura. **Revista Conceito A.** Recife, nº 02, pg. 523-573. 2011.

NUNES, S. O. V.; CASTRO, M. R. P. de; CASTRO, M. S. A. de. **Tabagismo, comorbidades e danos à saúde.** Londrina: EDUEL, pp. 17-38, 2011.

STIPP, M. A. C., *et al.* Crack – O consumo do Álcool e as doenças cardiovasculares – uma análise sob o olhar da enfermagem. **Esc Anna Nery Rev Enfer,** dez/2007.

AMARAL, R. A. do; MALBERGIER, A.; ANDRADE, A. G. de. Manejo do paciente com transtornos relacionados ao uso de substância psicoativa na emergência psiquiátrica. **Revista Brasileira de Psiquiatria,** vol 32, p. 104-111, Out/2010.

Escritório das Nações Unidas Sobre Drogas e Crimes – UNODC. Campanha Mundial por Comunidades Saudáveis: **Revista Saiba mais sobre as drogas.** 12 pag 03, Brasília-DF. 2016

SILVA, C. R. da, *et al.* Comorbidades psiquiátrica em dependentes de cocaína/crack e alcoolistas: um estudo exploratório. **Revista Aletheia 30.** p. 101-112, jul/dez 2009.

FONSECA, E. E. P. **Portadores de transtornos mentais e uso de álcool e drogas ilícitas: o acompanhamento multiprofissional na atenção primária como estratégia de enfrentamento ao problema.** Teófilo Otoni, Minas Gerais, 2014. 47 p.

LIMA, I. S., *et al.* História oral de vida de adolescentes dependentes químicos, internados no setor de psiquiatria do hospital regional do Mato Grosso do Sul para tratamento de desintoxicação. **Revista Eletrônica de Saúde Mental Álcool e Drogas,** Vol. 04, nº 01, Artigo 02 11 p., Ribeirão Preto-SP, 2008.

JUNIOR, F. X. R. Dependência Química: Os efeitos da Cocaína no Sistema Nervoso Central. **Rev. Instituto de Pesquisa e Ensino Médico Psiquiatria – 1º Turma,** p. 09, nov/2010.

DINIZ, A. B., *et al.* **Transtornos decorrentes do USO de substâncias psicoativas.** 34 p., Fortaleza-CE. 2012.

SAIDE, L. O. Depressão e Uso de Drogas. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto.** Rio de Janeiro, Ano 10, 15 pg. Jan/Mar 2010.

DEUS, P. R. G. de. **Álcool, drogas e problemas psiquiátricos: uma combinação perigosa.** 2013. Disponível em: <<http://www.minhavidacom.br/bem-estar/materias/17124-alcool-drogas-e-problemas-psiquiatricos-uma-combinacao-perigosa>>. Acesso em: 30 de set. 2016.

TRABALHO E ADOECIMENTO DOCENTE: ESTRESSE E A SÍNDROME DE *BURNOUT*

Zípora Morgana Quinteiro dos Santos

Mestre em Ciência e Biotecnologia.

Departamento de Estética do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - IFFAR. RS 218 - Km 5 – Indúbras, Santo Ângelo - RS, CEP 98806-700. E-mail: ziporamorgana@hotmail.com

Marlene Quinteiro dos Santos

Especialista em Hemoterapia. Hemonúcleo Regional de Francisco Beltrão – HEMEPAR. R. Marília, 1327 - Luther King, Francisco Beltrão - PR, CEP 85605-140.

RESUMO: Este estudo apresenta por meio de revisão de literatura o trabalho docente e sua relação com o adoecimento. Foi possível estabelecer um consenso que o mal estar docente é uma realidade vivenciada pela classe profissional em estudo. Apresenta como agentes desencadeadores a desvalorização profissional, a sobrecarga de trabalho, a cobrança social e institucional, as mudanças de políticas públicas educacionais ou a ausência delas, a violência, a indisciplina, a baixa remuneração, o desprestígio social pela perda de status, os conflitos intra e interpessoais, entre outros fatores responsáveis por promover uma crise de identidade que leva o profissional a se questionar sobre a sua escolha profissional e o próprio sentido de seu trabalho. Isto gera conflitos capazes de não só

causar a instabilidade física e psíquica como também emocional e produtiva. O profissional, aturdido e completamente alienado, desenvolve patologias cujos sintomas muitas vezes não são percebidos por ele próprio como também é desconhecido ou nem sempre reconhecido pela instituição como patologia ocupacional. Entre estas patologias optou-se por investigar e descrever as sintomatologias do próprio Mal Estar Docente, que abrange vários sintomas físico e emocional e mais especificamente o Estresse e sua cronificação que tem como resultado a Síndrome de *burnout*. Este estudo propõe alertar tanto profissional quanto instituição a dar a devida atenção aos sintomas desencadeados pelas patologias investigadas, e que estas sirvam de parâmetro para um diagnóstico precoce que leve a instituição a tomadas de intervenções que culminem na melhoria da qualidade de vida dos profissionais docentes.

PALAVRAS-CHAVE: Trabalho docente, adoecimento, estresse, *burnout*.

ABSTRACT: This study presents through literature review the teaching work and its relation with illness. It was possible to establish a consensus that the malaise is a reality experienced by the professional class under study. It presents, as triggering agents, the professional devaluation, the work overload, the

social and institutional recovery, the changes of public educational policies or the absence of them, the violence, the indiscipline, the low remuneration, the social desprestígio by the loss of status, the conflicts intra and interpersonal, among other factors responsible for promoting an identity crisis that leads the professional to question about their professional choice and the very meaning of their work. This creates conflicts that can not only cause physical and psychic instability but also emotional and productive instability. The professional, stunned and completely alienated, develops pathologies whose symptoms are often not perceived by himself as it is also unknown or not always recognized by the institution as occupational pathology. Among these pathologies we chose to investigate and describe the symptoms of the Teacher's Mental Illness, which includes several physical and emotional symptoms and more specifically Stress and its chronification that results in Burnout Syndrome. This study proposes to alert both the professional and the institution to give due attention to the symptoms triggered by the pathologies investigated, and that these serve as parameters for an early diagnosis that leads the institution to take interventions that culminate in the improvement of the quality of life of the teaching professionals.

KEYWORDS: Teacher work, illness, stress, *burnout*.

1 | INTRODUÇÃO

O trabalho humano possui um duplo caráter: por um lado é fonte de realização, satisfação e prazer; capaz de estruturar e conformar o processo de identidade dos sujeitos; por outro, pode também se transformar em elemento patogênico, tornando-se nocivo à saúde (DEJOURS, 1992).

No Brasil, segundo Silva, et. al. (2006), as preocupações com a saúde do professor são recentes e indicam que as patologias que afetam esta categoria estão intimamente relacionadas a um conjunto de fatores que envolvem o tipo de atividade exercida, devido à responsabilidade pela formação de outros sujeitos; o excesso de trabalho; a precarização, a perda de autonomia, a sobrecarga de tarefas burocráticas, o quadro social e econômico e as condições de vida dos alunos. Soma-se ainda “às condições objetivas impostas pelas reformas educacionais a partir da segunda metade da década de 1990”, que implicam processos marcados por mecanismos de avaliação institucional e de conhecimento centralizados e desvinculados da prática habitual da atividade do professor.

Esteve (1999), defende que o professor investe em sua carreira, sem resultados satisfatórios, pois sua valorização não se baseia na real situação docente. A baixa remuneração do profissional docente culmina na perda de *status* perante a sociedade; aumenta a crise de identidade e força o professor a estabelecer jornadas ampliadas de trabalho, permitindo que o ofício docente se torne uma profissão secundária contribuindo com o “mal-estar docente”.

Os conflitos ligados à violência escolar, fracassos das avaliações e cobranças

de ações docentes que supere a fragilidade da estrutura educacional, tornam mais vulneráveis o papel do professor. O docente enredado nesse sofrimento e não conseguindo vislumbrar saídas é tomado por desânimo e decepções que o levam ao adoecimento físico e psíquico. A Organização Internacional do Trabalho (OIT, 1981), registra estudos realizados em países desenvolvidos mostrando que os educadores “correm o risco de esgotamento físico ou mental sob o efeito de dificuldades materiais e psicológicas associadas ao trabalho.” (LANDIN, 2008; PASCHOALINO, 2008).

A proposta do presente estudo monográfico, terá como base uma minuciosa revisão bibliográfica em livros, revistas, jornais e online, para buscar compreender o processo do trabalho docente suas condições de desenvolvimento e influencia nos processos de saúde. Assim como a descrição sintomatológica das principais patologias apresentadas por esta classe profissional.

2 | TRABALHO DOCENTE: CONDIÇÕES DE DESENVOLVIMENTO E SUA RELAÇÃO COM O ADOECIMENTO

Estudos realizados pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), evidenciam desde 1957, a situação de comprometimento do trabalho dos professores relacionada com situações particulares do exercício profissional. A referência a estes estudos revela situações de desgaste do professor associadas não só ao excesso de alunos em sala de aula, mas a outras influências da jornada e das condições gerais de trabalho, majoradas a condição de enfrentamento do professor a questões de ordem social e econômica, tais como desprestígio da profissão e a exposição a situações da vida social moderna, consideradas estressantes (OIT, 1991).

Quando analisados relatórios subsequentes sobre o trabalho de professores, divulgados pela OIT em 1981, 1984 e 1991, são mencionados resultados de levantamentos, realizados em diferentes países. Esses relatórios indicam o desgaste dos profissionais, resultantes de exposição contínua a situação de *stress*, a partir de algumas variantes como: quantidade e intensidade do trabalho docente; situações cominadas para a carreira, tais como avaliações de desempenho e concursos para cargos de progressão funcional ou de salários; embates da carreira docente como classe profissional; modificações no status social da profissão decorrentes de perdas salariais e de significado social da profissão. São relatados também, modificações nas exigências de jornada de trabalho e de indicadores de competência, advindas de modificações no trabalho do professor como consequências de novas situações sociais (tais como aumento de número de alunos em classe, perda de autonomia no trabalho e desgaste da relação professor aluno), assim como indicações de quadro de doenças a que estes profissionais estão mais propensas.

Segundo Vilela (2006), estudos desenvolvidos de acordo com a perspectiva da Sociologia do Trabalho, comparam dimensões de pesquisas investigativas de outros

grupos profissionais, procurando relacionar situações particulares de saúde e doença com as características do trabalho realizado.

Em estudo realizado em diferentes sistemas educacionais do Estado de Minas Gerais, por Vilela (2006), a autora ao tentar deslindar e compreender os processos de trabalho docente, afirma que o desgaste e o adoecimento dos professores são evidenciados por situações particulares de doença que impedem o exercício da profissão, o que pode ser comprovado pelas ocorrências sistemáticas e em elevação no número de licenças médicas apresentadas pela referida categoria. A autora julga estressante o ofício do educador, como também antinatural e degradante, e assegura: “há evidências de que, para quase todas as categorias profissionais, cerca de 50% dos casos de estresse e de outros tipos de doenças de seus trabalhadores, têm como causa situações do ambiente de trabalho”.

Dentre as categorias profissionais, de acordo com Esteve (1999), a classe docente é uma das mais expostas e exigidas, sofre críticas e cobranças da sociedade. Exigências de zelo, desempenho e dedicação são comuns, sem que seja levado em consideração as condições de trabalho do professor. O que a sociedade almeja é uma educação de qualidade; no entanto, esta responsabilidade não pode ser específica do educador, mas é um compromisso social, institucional e acima de tudo governamental.

O mal-estar docente é uma realidade que faz parte do cotidiano do profissional educador em todos os níveis de ensino. É possível observar nas bibliografias consultadas para o desenvolvimento da presente pesquisa, quase que unanimidade em descrever problemas tais como: alterações de humor que ocorrem nas relações professor-aluno; a sobrecarga de tarefas, que envolvem leituras e pesquisas para preparação de aulas, bem como correção de trabalhos escolares. E no caso dos professores universitários, somam-se a estas, outras atividades como a participação em comissões; consultoria *ad-hoc*; pressão institucional por publicação e pesquisa; rendimento e melhoria na formação do aluno; aprendizagem de novos cursos tecnológicos; submissão a normas e regras técnicas da própria instituição de ensino e as governamentais (ROCHA; SARRIERA, 2006).

Magnago (2008), através de um estudo realizado com trabalhadores em educação em todo o Brasil, identificaram que 48% dos entrevistados apresentavam algum sintoma de *burnout*, “uma síndrome da desistência de quem ainda está lá, já desistiu e ainda permanece no trabalho”. Constatou-se, neste mesmo estudo que um em cada quatro docentes apresentava intensa exaustão emocional.

De maneira semelhante, Gomes (2002), em um estudo ergonômico realizado com um grupo de onze docentes (sete mulheres e quatro homens), com idade entre 26 e 60 anos, em uma escola estadual do Rio de Janeiro/RJ, concorda com os autores até aqui citados, quanto às dificuldades da profissão docente e suas consequências sobre a saúde; o referido autor constatou “que há pouca autonomia dos docentes face às normas educacionais vigentes. E, a sensação de intenso mal-estar generalizado está dentre as principais queixas identificadas no estudo”.

As condições de trabalho, ou seja, as circunstâncias sob as quais os docentes mobilizam as suas capacidades físicas, cognitivas e afetivas para atingir os objetivos da produção educacional, podem gerar sobre-esforço ou hipersolicitação de suas funções psicofisiológicas. Se não houver tempo para descanso e recuperação, sintomas clínicos são desencadeados, capazes de explicar e justificar os índices de afastamento do trabalho por transtornos mentais (GASPARINI; BARRETO; ASSUNÇÃO, 2005).

2.1 A Saúde do Professor

A saúde dos professores tem sido alvo de variadas pesquisas nos últimos anos. Essa produção demonstra a importância que o assunto vem adquirindo, em consequência do aumento no número de licenças, afastamentos e readaptações registrados oficialmente.

Em 2003, o Sindicato dos Professores do Ensino Oficial do Estado de São Paulo (APEOESP) realizou uma pesquisa sobre as condições de trabalho e suas consequências à saúde dos professores. Este estudo aponta para características peculiares da atividade, geradoras de estresse, que podem ocasionar uma deterioração progressiva da saúde mental dos docentes. Dentre elas, estão o excesso de responsabilidade em relação ao tempo e meios que o professor dispõe para realizar seu trabalho; a insegurança típica das atividades sobre as quais não se podem estabelecer normas e ações precisas que resultem, necessariamente, no objetivo desejado; a dificuldade de avaliação quanto aos resultados alcançados; e o fato de ser um trabalho que exige muita atenção com o público.

As pesquisas mundiais apontam para distúrbios no campo da psiquiatria, neurologia, otorrinolaringologia, reumatologia, traumatologia, hematologia e doenças cardiovasculares. Foram relatadas irritações e alergias especialmente na pele e nas vias respiratórias provocadas pelo pó de giz; calos nas cordas vocais; sobrecargas no sistema muscular e circulatório (provocadas por excessiva permanência em posturas incômodas, muito tempo em pé ou em assentos não ergonômicos). Ainda segundo esta pesquisa, na França, os estudos sobre a saúde mental dos docentes apontam para estados neuróticos (27%); depressivos (26,2%) personalidades e caracteres patológicos (17,6%); estados psicóticos, psicoses maníaco-depressivas (7,4%) e esquizofrenias (6,6%) (APEOESP, 2003).

A saúde deve ser entendida em sentido amplo, como componente da qualidade de vida, uma condição complexa, fruto de um bem estar físico, psíquico e social do indivíduo, entretanto é sempre mais fácil falar da doença, pois seus indicadores são mais pontuais, localizáveis, alteram o funcionamento do organismo, já a saúde é um modo de vida singular, cada indivíduo, cada grupo tem sua própria medida a respeito do que seja um estado saudável (DEJOURS 1992).

3 | ESTRESSE E A SINDROME DE *BURNOUT*

3.1 Estresse

Um dos problemas mais comuns que o ser humano enfrenta, em qualquer idade, é o estresse. Esse termo tem sido utilizado na medicina no sentido de caracterizar um estado de tensão que causa ruptura no equilíbrio interno do organismo. A definição clássica de estresse corresponde a um estímulo físico, químico ou emocional que provoca alterações no funcionamento do organismo, as quais, quando excessivas, podem provocar situações patológicas, como hipertensão arterial, artrite e lesões miocárdicas (CANTOS et al., 2005).

Assim, utiliza-se a palavra estresse para significar os estímulos que agredem o organismo e, outras vezes, para referir-se aos sintomas que surgem nas pessoas sob a influência desse mal. O estresse pode, ainda, ser considerado como uma desregulação de todo o sistema corpo e mente, e não somente um estado passageiro de tensão ou aborrecimento na vida de alguém de um indivíduo. É comum observar pessoas estressadas não se relacionando bem, não aproveitando seu potencial e desmotivadas. Assim, é preciso haver um adequado equilíbrio entre tensão e descarga, pois, caso contrário, poderá ocorrer o desencadeamento ou a reagudização de diversas doenças graves, como as cardiovasculares, em que o estresse é considerado um fator de risco (CANTOS et al., 2005).

O estresse segundo Ferreira (2011) é uma realidade existente e pode ser considerado um “processo químico natural do corpo humano desencadeado a partir de algum agente estressor presente no ambiente”. O estresse contribui de forma significativa para a diminuição da produtividade e qualidade de trabalho. A baixa produtividade assim como a qualidade de trabalho está relacionada à dificuldade de concentração, decisão e esquecimento, podendo alcançar inclusive estafa (esgotamento físico-mental).

O estresse em longo prazo pode provocar reações crônicas no indivíduo. O desgaste, o esgotamento, a ruptura total dos limites, referem-se a reações do estresse crônico que exigem a necessidade urgente da intervenção terapêutica de profissional de saúde.

São fatores de estresse na docência: A longa jornada de trabalho, a falta de empatia com os colegas, correção de provas, atividades para preparar conteúdos para estudar e explicar, fazer os alunos aprender nas condições mais adversas ou estimular o aprendizado (SILVA, 2006).

Além disso, cumprimento de prazos, grupos de estudo e jornadas pedagógicas para participar, plano de ensino ou aula a desenvolver e executar, projetos, reuniões, são fatores do cotidiano da vida de um professor (LEMOS, 2005).

O estresse surge quando o indivíduo tem que enfrentar situações que exigem uma adaptação e podem ser interpretadas por ele como um desafio ou uma ameaça (HIRIGOYEN, 2000; PORTH; MATFIN, 2010). Tem-se como exemplo a mudança no

emprego ou promoção, casamento ou divórcio, nascimento ou morte. A interpretação e a emoção causada por estes acontecimentos iniciam uma série de eventos em nível bioquímico que levarão a descargas hormonais, mediadas pelo sistema nervoso autônomo, via sistema límbico e pelo sistema nervoso central, via hipotálamo, a fim de preparar o organismo a enfrentá-las e restabelecer a homeostase (PORTH; MATFIN, 2010).

Esse mecanismo de adaptação é fisiológico e independe do estímulo que o desencadeou, porém sua intensidade e continuidade estão intimamente relacionadas à interpretação do indivíduo sobre as perdas e ganhos advindos das mudanças, de suas características pessoais, dos recursos de enfrentamento de que dispõe no momento, do seu estado de saúde, do ambiente em que se encontra entre outros fatores (PORTH; MATFIN, 2010; GRAZZIANO; FERRAZ, 2010).

Em relação ao estresse ocupacional, ocorre quando o indivíduo interpreta a situação como que acima da capacidade de adaptação. “Um trabalhador pode interpretar um trabalho extra como uma ameaça (ao seu lazer, ao convívio com a família entre outros), enquanto que outro pode interpretar como um desafio”. (NÓVOA, 1991).

Diante de situações consideradas estressantes, o indivíduo irá utilizar mecanismos psicológicos para reduzir o impacto dos estressores e assim, retornar ao equilíbrio. Esses mecanismos ou estratégias são, na realidade, ações cognitivas elaboradas por ele através da avaliação da situação, do ambiente, de experiências anteriores bem sucedidas e da maturidade de seu aparelho psíquico, e são denominadas estratégias de *coping* ou estratégias de enfrentamento (PORTH; MATFIN, 2010; GRAZZIANO; FERRAZ, 2010).

As estratégias de enfrentamento, segundo Grazziano; Ferraz (2010) podem ser divididas ou centradas na emoção e no problema. Quando as estratégias são focadas na emoção são esforços cognitivos que buscam a fuga, a redução, o distanciamento, a atenção seletiva, as comparações positivas e esforços em enxergar algo positivo em uma situação negativa. Ou seja: “pensar positivo; ver na adversidade uma oportunidade de mudança, de melhoria” (grifo nosso).

Nesta estratégia de enfrentamento, o indivíduo busca minimizar o estresse alterando a “importância” do estressor em um esforço de reavaliação da situação, ou pela busca de atividades que promovam um “desligamento” do ambiente, tais como, meditação, beber, praticar esportes ou até mesmo buscar outra empresa para trabalhar (GRAZZIANO; FERRAZ, 2010).

Estratégias focadas no problema são aquelas que buscam identificar o problema: buscar soluções; pesar a relação de custo e benefício das alternativas defini-las e agir. Esta estratégia implica em um processo objetivo e analítico, focado primariamente no ambiente e posteriormente no próprio indivíduo. São consideradas estratégias mais adaptativas, pois são capazes de modificar as pressões do ambiente, reduzindo ou eliminando a fonte do estresse (PORTH; MATFIN, 2010).

As estratégias acima descritas são utilizadas pelo indivíduo na medida em que ele enfrenta os estressores, que são situações ou condições que causam uma quebra na homeostase interna exigindo uma adaptação, podendo ser externos ou internos, ter um caráter físico, cognitivo ou emocional (PORTH; MATFIN, 2010).

Um indivíduo pode apresentar uma resposta diferenciada frente a um mesmo estressor, ou ainda uma mesma pessoa pode ter reações diferentes em momentos ou contextos diversos. Pois, a resposta é dependente da sensibilidade do organismo (GRAZZIANO; FERRAZ, 2010). “O sistema emocional neste caso se assemelha ao sistema imunológico, um indivíduo com sistema imunológico comprometido, vai apresentar uma resposta deficitária a ação de um patógeno” (grifo nosso).

Segundo Grazziano; Ferraz, (2010) no ambiente laboral os estressores estão presentes continuamente e, devido à sua relação com o trabalho, são chamados estressores ocupacionais e capazes de gerar sentimentos de ansiedade, medo, tensão ou ameaça que surgem durante o exercício das atividades profissionais que requerem respostas adaptativas por parte dos trabalhadores. Quando o estresse relacionado ao trabalho, ultrapassa os níveis adaptativos e cronifica-se recebe o nome de *burnout* ou síndrome de *burnout*.

3.2 Síndrome de *Burnout*

Legalmente, no Brasil, a Síndrome de *Burnout* toma corpo com o Regulamento da Previdência Social, republicado no Diário Oficial da União de 18 de julho de 1999. O anexo II, que trata dos agentes patogênicos causadores de doenças profissionais ou do trabalho, teve apensado o item XII ao texto da Lei, na parte de “... transtornos mentais e do comportamento relacionados com o trabalho,” relativo à Síndrome de *Burnout* e a sua correspondente nomenclatura em português, Síndrome do Esgotamento Profissional (FERREIRA, 2011).

A Síndrome de *Burnout* é compreendida como uma resposta ao estresse ocupacional crônico e caracterizada pela desmotivação, ou desinteresse, mal-estar interno ou insatisfação ocupacional. Em professores, afeta o ambiente educacional e interfere na obtenção dos objetivos pedagógicos, levando estes profissionais a um processo de alienação, desumanização e apatia, ocasionando problemas de saúde e absenteísmo e intenção de abandonar a profissão (GRAZZIANO; FERRAZ, 2010).

Segundo Tavares (2010) a síndrome de *Burnout* é uma doença que começa necessariamente por um estresse e se diferencia da depressão por estar diretamente relacionada ao trabalho. A síndrome de *Burnout* vai além do estresse, sendo encarada como uma reação ao estresse ocupacional crônico. A maior incidência está nos profissionais que trabalham diretamente com pessoas, dentre eles, os docentes. Essa síndrome também compreende três fatores: exaustão emocional, desumanização/despersonalização e reduzido sentimento de realização pessoal no trabalho.

Mendes (2008) alerta que o docente deve observar se apresenta alguns sintomas

como, por exemplo, irritação constante, uma vez que sem perceber, o ambiente de trabalho é o principal responsável por ele estar adoecendo.

3.4 Aspectos Conceituais da Síndrome de *Burnout*

Segundo Trigo et.al. (2007) *burnout* é definido de acordo com um termo inglês, como aquilo que deixou de funcionar por absoluta falta de energia. É aquilo, ou aquele, que chegou ao seu limite, com grande prejuízo em seu desempenho físico ou mental; (*burn* = queimar, *out* = fora) chegou ao limite de forças, não funciona mais, queimou até o fim. A síndrome de *burnout* é um processo iniciado com excessivos e prolongados níveis de estresse (tensão) no trabalho.

Codo e Vasques-Menezes (1999) chamam a atenção para que o *burnout* não seja confundido com estresse, sendo o *burnout* uma resposta ao estresse laboral crônico.

[...] O primeiro (*burnout*) envolve atitudes e condutas negativas com relação aos usuários, clientes, organização e trabalho; é assim, uma experiência subjetiva, envolvendo atitudes e sentimentos que vem acarretar problemas de ordem prática e emocional ao trabalhador e à organização. O cento de stress, por outro lado, não envolve tais atitudes e condutas, é um esgotamento pessoal com interferência na vida do indivíduo e não necessariamente na sua relação com o trabalho (CODO; VASQUESMENEZES, 1999, p. 240).

3.5 Diagnóstico da Síndrome de *Burnout*

Existem quatro principais maneiras em que o indivíduo/paciente é analisado.

- Clínica; (avaliação de sinais e sintomas);
- Organizacional; (é levado em conta a forma de organização de trabalho em que o indivíduo está inserido e suas interferências sobre a saúde do mesmo);
- Sócio histórica; (análise do histórico do indivíduo, da sociedade em que ele vive, bem como histórico família);
- Sociopsicológica; a mais utilizada nos estudos atuais é a concepção sociopsicológica. Nela, as características individuais associadas às do ambiente e às do trabalho propiciariam o aparecimento dos fatores multidimensionais da síndrome: exaustão emocional, distanciamento afetivo (despersonalização) e baixa realização profissional.

A exaustão emocional abrange sentimentos de desesperança, solidão, depressão, raiva, impaciência, irritabilidade, tensão, diminuição de empatia; sensação de baixa energia, fraqueza, preocupação; aumento da suscetibilidade para doenças, cefaleias, náuseas, tensão muscular, dor lombar ou cervical, distúrbios do sono.

O distanciamento afetivo provoca a sensação de alienação em relação aos outros, sendo a presença destes muitas vezes desagradáveis e não desejada.

Já a baixa realização profissional ou baixa satisfação com o trabalho pode ser descrita como uma sensação de que muito pouco tem sido alcançado e o que é

realizado não tem valor (TRIGO, et.al., 2007).

3.6 Principais Causas da Síndrome *Burnout*

Muitos estudos têm se preocupado em identificar as causas do *burnout* especificamente na população de professores. Salvaro (2009), parte do pressuposto de que suas causas são uma combinação de fatores individuais, organizacionais e sociais, sendo que esta interação produziria uma percepção de baixa valorização profissional, tendo como resultado o *burnout*. O autor, ao se referir aos fatores de personalidade, diz que a literatura considera professores idealistas e entusiasmados com sua profissão mais vulneráveis, pois sentem que têm alguma coisa a perder. Estes professores são comprometidos com o trabalho e envolvem-se intensamente com suas atividades, sentindo-se desapontados quando não recompensados por seus esforços. Idealizações em relação ao trabalho e à organização propiciam o surgimento do *burnout*.

3.7 Prevalência de *Burnout* em Educadores

Pesquisas de Oliveira et al. (2002), sobre a saúde mental dos professores do Ensino Fundamental e Médio em todo o país, abrangendo 1.440 escolas e 30 mil professores, revelaram que 26% da amostra estudada apresentava exaustão emocional. Essa proporção variou de 17% em Minas Gerais e no Ceará a 39% no Rio Grande do Sul.

A Universidade Federal do Rio de Janeiro (URFJ), para ilustrar o grau de estresse inerente ao conflito entre aumento da competição no meio científico e diminuição dos recursos empregados, realizou entrevistas abertas e semiestruturadas com estudantes de graduação, pós-doutorandos e professores do Departamento de Bioquímica da URFJ, respeitado na tradição em pesquisa. Concluiu-se que a escassez de recursos promove *burnout*, competição, estresse no trabalho e sofrimento mental (TRIGO, et.al., 2007).

Estudiosos da Síndrome de *burnout* na profissão docente, tem procurado explicar suas causas na situação da escola da sociedade contemporânea: mudanças da função pedagógica da escola, que, diante do agravamento da crise social foi imbuída de tarefas desafiadoras para as quais os docentes não estão preparados; mudanças do estatuto social do professor marcado por desvalorização social e perda salarial; evidências da proletarização da classe docente nas atuais relações de trabalho; fragilidade da cultura docente que não se reconstruiu na nova realidade da educação e se apega os valores e princípios já superados; multiplicação e acúmulo de atividades atribuídas ao professor pelas atuais instituições de ensino; influência dos agentes de socialização (mídia) nas personalidades dos alunos e nas relações sociais; sobrecarga de trabalho mental; conflitos entre a vida profissional e a vida doméstica ou familiar. Estas são algumas das principais causas do desencadeamento da síndrome de *burnout* em

educadores (CODO; VASQUES-MENEZES, 1999).

3.8 Consequências da Síndrome de *Burnout* para o Indivíduo

O indivíduo pode apresentar fadiga constante e progressiva; dores musculares ou osteomusculares (na nuca e ombros; na região das colunas cervical e lombar); distúrbios do sono; cefaleias, enxaquecas; perturbações gastrointestinais (gastrites até úlceras); imunodeficiência com resfriados ou gripes constantes, com afecções na pele (pruridos, alergias, queda de cabelo, aumento de cabelos brancos); transtornos cardiovasculares (hipertensão arterial, infartos, entre outros); distúrbios do sistema respiratório (suspiros profundos, bronquite, asma); disfunções sexuais (diminuição do desejo sexual, dispareunia/anorgasmia em mulheres, ejaculação precoce ou impotência nos homens); alterações menstruais nas mulheres (TRIGO et. al., 2007; DEJOURS, 1992).

Em relação ao psiquismo, pode apresentar: falta de concentração; alterações de memória (evocativa e de fixação); lentificação do pensamento; sentimento de solidão; impaciência; sentimento de impotência; labilidade emocional; baixa autoestima; desânimo. Pode ocorrer o surgimento de agressividade, dificuldade para relaxar e aceitar mudanças; perda de iniciativa; consumo de substâncias (álcool, café, fumo, tranquilizantes, substâncias ilícitas); comportamento de alto risco e até suicídio (ARAÚJO et. al., 1998 *apud* TRIGO et. al., 2007, p.8).

3.9 Consequências da Síndrome de *Burnout* para o Trabalho

Segundo Dejours (1992), ocorre diminuição na qualidade do trabalho por mau atendimento, procedimentos equivocados, negligência e imprudência. A predisposição a acidentes aumenta devido à falta de atenção e concentração. O abandono psicológico e físico do trabalho pelo indivíduo acometido por *burnout* leva a prejuízos de tempo e dinheiro para o próprio indivíduo e para a instituição que tem sua produção comprometida.

A síndrome de *burnout* está revelada numa certa atitude não só de descontentamento, mas de negação passiva daquilo que faz: “o sujeito está perdido e não tem estratégias para enfrentar o que sente” (CODO, VASQUES-MENEZES, 1999).

Tem como explicações ou sintomas: um estado de exaustão resultante de trabalhar até a fadiga deixando de lado as próprias necessidades; trabalho executado sob tensão emocional resultante de contato excessivo com outros seres humanos que também se encontram sob situações insatisfatórias de trabalho e de vida; “o trabalho é estressante, frustrante e monótono; é resultante e resulta em discrepância entre esforço e resultado daquilo que o profissional realiza; demonstra impossibilidade de estabelecimento de vínculo afetivo com o trabalho executado” (CODO, VASQUES-MENEZES, 1999).

Julga-se importante ressaltar que, normalmente, o desânimo, a falta de motivação e interesse e o descaso em relação ao trabalho, foram e ainda tem sido tratados por muitas pessoas como “preguiça”, “dissimulação” ou, ainda, com outros termos depreciativos. Esse parece ser um dos aspectos que leva o indivíduo a lutar contra a síndrome de *burnout* (à medida que não reconhece a sua existência), não percebendo que está se esgotando cada vez mais, ampliando o seu sentimento de desistência não só do trabalho, mas também da própria vida.

A síndrome de *burnout* entre docentes gera diversas implicações psicossociais a saúde deste trabalhador. Portanto, necessário se faz identificar e afastar os estressores, trabalhar na prevenção de sintomas e dar a devida atenção aos profissionais acometidos por este problema.

Assim, é preciso analisar a psicodinâmica do trabalho e discutir como os aspectos de uma atividade profissional podem favorecer o estado de saúde ou de doença. Importante se faz também que haja a percepção dos elementos que acontecem frequentemente e que geram, por exemplo, expectativas frustradas, cansaço, disputas, competições e desarmonia. Desta maneira a tomada de consciência no sentido de desarticular um simples sintoma pode levar à reflexão sobre a forma como pensamos e sentimos a vida, assim como a qualidade de vida que temos e, ainda, a desejar da vida e das relações humanas aquilo que elas podem nos dar de melhor.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho do docente se caracteriza pelo ensinar, o pesquisar, o orientar, o relacionamento interpessoal com colegas de trabalho, familiares e sociedade em que o educador desenvolve suas atividades; acrescidos a isto tem-se o relacionamento com superiores, as reuniões de trabalho, dentre outros elementos intrínsecos do trabalho docente. Há de se levar em conta ainda que o exercício da atividade docente esteja circundado pela leal submissão do professor aos ritmos intensos de trabalho, a sobrecargas laborais, a riscos à saúde física e mental, além da degradação salarial e deterioração dos direitos individuais.

Pressões são evidenciadas em relação ao tempo da realização de uma prova de avaliação, do cálculo, divulgação das notas, assim como entrega do diário de classe devidamente preenchido. Também se observa a hipersolicitação do professor pelos alunos principalmente em aulas práticas.

As relações do trabalho no interior das organizações privam muitas vezes, o trabalhador de sua subjetividade, excluindo o sujeito e fazendo do profissional uma vítima de seu próprio trabalho. Seguindo este raciocínio alguns aspectos reais da situação de trabalho são produtores de sofrimento para muitas pessoas e configuram-se como um problema do trabalho, portanto, como um problema cuja superação requer investimento na transformação da realidade do mundo externo.

Compreenda-se a expressão mundo externo descrita no parágrafo anterior, como organização do trabalho. Organização esta que ao apresentar-se de maneira saudável, oferece oportunidades para discussão e negociações, liberdade para o trabalhador ajustar a realidade de trabalho aos seus anseios e necessidades; em sendo as relações abertas, democráticas e justas, possível o docente divisar o processo de reconhecimento, prazer e transformação do sofrimento.

Por outro lado, algumas insatisfações são fundamentais para incentivar a busca por melhores condições de trabalho e de relacionamento, fazendo com que o trabalhador não se sinta acomodado, uma vez que a plena satisfação de todas as necessidades humanas é utopia.

A sensibilização dos alunos, dos pais e da sociedade como um todo para os aspectos relacionados ao adoecimento docente uma ação que pode facilitar a concretização de estratégias de preservação desses profissionais, assim como a discussão sobre a saúde e o adoecimento em ambiente escolar.

Devido a sua abrangência, o setor educacional revela-se como um aliado importante para a concretização de ações voltadas para o fortalecimento das capacidades dos indivíduos, para a consolidação de uma política intersetorial voltada para a qualidade de vida, pautada no respeito ao indivíduo.

Há de se construir, nas escolas, um espaço de escuta dos docentes. Fundamentalmente, os docentes precisam de uma presença humana que os escutem. Um espaço de escuta direcionado aos docentes contribuirá para que eles se sintam mais valorizados. E, no que se refere aos docentes e ao que eles podem fazer para si, espera-se que respeitem os limites do próprio corpo, pois se constituem em importante referência de profissional para seus alunos.

Ressalta-se que o bem-estar dos docentes na contemporaneidade depende de múltiplos fatores externos, mas também, e muito, deles próprios, visto que os mesmos podem dar vários passos para melhorar a sua situação. As soluções para os problemas advindos do exercício da atividade docente devem, igualmente, ser construídas coletivamente, facilitando assim a promoção das condições para que as mudanças necessárias se viabilizem.

Observa-se que as estratégias de intervenção de maior eficácia são as advindas dos próprios docentes, pois eles possuem um conhecimento mais profundo de suas atividades e dificuldades. É importante que os docentes tenham consciência do que está acontecendo objetivamente em suas aulas e em seu cotidiano, para que percebam até que ponto é necessário modificar sua postura para não sofrer ainda mais com a realidade vivenciada.

O profissional docente precisa usufruir do seu ambiente de trabalho no sentido de desenvolvimento de ações de educação voltadas para a promoção e proteção à sua saúde, para participação ativa dos trabalhadores no planejamento e na programação das ações e para a responsabilização compartilhada entre gestores, chefias e trabalhadores na construção e implementação de medidas eficientes de prevenção e

promoção em saúde.

O profissional docente necessita fazer uma análise interior, um autodiagnóstico e de maneira fidedigna laudar suas atitudes, separar os estressores internos dos externos, fazer uma retrospectiva e tentar resolver separadamente seus conflitos intrapessoais, afim de que os mesmos não venham interferir ou que ainda não haja uma somatização com os conflitos externos e que nem tudo seja atribuído ao sistema educacional ou ao ambiente de trabalho. E que de igual forma o profissional possa sacudir-se, valorizar-se e deixar de lado o pseudônimo de sofredor, de estigmatizado, e ele próprio comece a lutar pela melhoria de seu trabalho e valorização profissional. Atitude esta que pode começar com discussão aberta e inteligente com seus próprios colegas nos intervalos de trabalho, ser expandida em reuniões da categoria, posteriormente com a presença de chefias, além de apresentação de projetos com propostas de melhorias à sua classe representativa sindical.

Isto apenas para exemplificar alguns dos meios pelos quais o profissional docente pode e deve lutar por um ambiente melhor, por uma melhor qualidade de vida, capaz de influenciar outros a aderir a esta profissão tão nobre que é o ensinar, o repassar conhecimento capaz de transformar indivíduos, sociedade, fazer discípulos e mudar história.

Ao concluirmos este estudo; após a descrição pormenorizada dos estressores, bem como dos sintomas característicos das principais patologias relacionadas ao trabalho docente. Esperamos que esta pesquisa possa ter contribuído com dados que permitam o reconhecimento das situações de adoecimento e que sirva de parâmetro para um diagnóstico precoce que alerte a instituição no sentido de tomadas de intervenções que contribuam com um bom prognóstico de melhoria da qualidade de vida dos profissionais docentes. Pois acreditamos que um ambiente de trabalho efetivo e de qualidade requer um profissional saudável, emocionalmente equilibrado, motivado, com boa autoestima e que sinta prazer e orgulho de sua profissão, assim como no produto de seu trabalho, de sua obra prima que é o educar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Grupo de Trabalho Interministerial MPS/MS/TEM. **Política nacional de segurança e saúde do trabalhador (PNSST)**. Brasília: GTI, 2004.

BRASIL **Lei de diretrizes e bases da educação nacional/lei nº 9.394** de 20 de dezembro de 1996. Brasília: Diário Oficial da União, nº 248, Seção I, p. 27833-41, dez. 1996.

CANTOS et.al. **Estresse e seu Reflexo na Saúde do Professor**. Saúde rev., Piracicaba, 7(15): 15-20, 2005.

CODO, W.; VASQUES-MENEZES, **Iône. O que é Burnout?** CODO, Wanderley. (Coord.). Educação: carinho e trabalho. 3ª ed. Petrópolis: Vozes, 1999. p. 432.

DEJOURS, C. **A loucura do trabalho**. 5ª ed. São Paulo: Cortez. 1992.

- ESTEVE, J. M. **O mal-estar docente: a sala de aula e a saúde dos professores.** Bauru: EDUSC, 1999.
- FERREIRA, C. M. **Adoecimento psíquico de professores: Um estudo de casos em escolas estaduais de educação básica numa cidade mineira.** Dissertação de Mestrado Profissional em Administração das Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo, MG, 2011. p.46.
- GASPARINI, S. M; BARRETO, S. M; ASSUNÇÃO, A. A. **O professor, as condições de trabalho e os efeitos sobre sua saúde.** Educação e Pesquisa, Universidade de São Paulo, v.31, n. 02, p.189-199, maio/agosto 2005.
- GOMES, R. A análise de dados em pesquisa qualitativa. MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 20ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 9-29.
- GRAZZIANO, E.S; FERRAZ, B.E.S. Impacto do stress ocupacional e *burnout* para enfermeiros. **Revista quadrimestral de enfermagem.** Fev. 2010. p.8-10.
- HIRIGOYEN, M-F. **Assédio moral: a violência do cotidiano.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil: 2000.
- LANDINI, S. R. Professor: Trabalho e Transtornos Psíquicos. **Revista: teoria e prática da educação.** v.11, n.3, p.298-308, set./dez. 2008.
- LEMOS, J. C. **Carga psíquica no trabalho e processos de saúde em professores universitários.** Florianópolis, 2005. Tese (doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina.
- MAGNAGO, T. S. B. S. M. **Aspectos psicossociais do trabalho e distúrbio músculo esquelético em trabalhadores de enfermagem.** 2008. 200f. Tese. (Doutorado em Enfermagem). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), 2008.
- MENDES, A. M. **O sujeito entre emancipação e servidão.** Curitiba: Juruá, 2008. 184p.
- NÓVOA, A. (Org.). **Vida de professores.** Portugal: Porto, 1991.
- OLIVEIRA, D. A; GONÇALVES, G. B.; MELO, S. D; FARDIN, V. ; MILL, D. **Transformações na organização do processo de trabalho docente e suas consequências para os professores.** Trabalho e Educação. Belo Horizonte, v. 11, 2002, p. 1 - 15. Disponível: <<http://www.redeestrado.org/web/archivos/publicaciones/10>> Acesso em: 02/06/2018.
- PASCHOALINO, J. B. Q. **O professor adoecido entre o absenteísmo e o presenteísmo.** VII SEMINÁRIO REDESTRADO – NUEVAS REGULACIONES EN AMÉRICA LATINA BUENOS AIRES, 3, 4 Y 5 de Julio de 2008). Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/estrado/cdrom_seminario_2008/textos/trabajos/O%20PROFESSOR%20ADOECIDO%20ENTRE%20O%20ABSENTE%20C3%84DSMO%20E%20O%20PRESENTE%20C3%84DSMO.pdf>. Acesso em 02/06/2018.
- PORTH, M. C; MATFIN, G. **Fisiopatologia.** Guanabara Koogan, 2010; 8ª ed. v. 1. cap. 53.
- ROCHA, K. B.; SARRIERA, J. C. **Saúde percebida em professores universitários de ensino particular: gênero, religião e condições de trabalho.** Psicologia Escolar e Educacional, 2006.
- SALVARO, M. S. **Processo de trabalho docente: relação entre o ser e o adoecer.** UNESC. Mestrado em Educação. Criciúma, 2009. Disponível: <www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000040/000040F5.pdf>. Acesso em: 02/06/2018.
- SILVA, W. R. **O adoecimento do docente de ensino superior e a repercussão sobre a sua saúde**

e o ensino. Universidade Federal de Uberlândia, MG. Disponível em: <http://www.catolicaonline.com.br/semanapedagogia/resumo_trabalhos>. Acesso em: 02/06/2018.

TAVARES, J. P. **Distúrbios psíquicos menores em enfermeiros docentes.** Dissertação de Mestrado em Enfermagem, 2010. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS).

TRIGO, T. R. et. al.. **Síndrome de *burnout* ou estafa profissional e os transtornos psiquiátricos.** Rev. Psiq. Clín 34 (5); p. 223-233, (2007). Disponível: <www.hcnet.usp.br/ipq/revista/vol34/n5/223.htm>. Acesso em: 02/06/2018.

VILELA, R. A. **O trabalho do professor nas condições de adversidade: escola, violência e profissão docente.** Minas Gerais, 2006. Dissertação (mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

HAPLOINSUFICIENCIA DO GENE SOX 5: SÍNDROME DE LAMB-SHAFFER

Alana Rocha Puppim

Universidade de Vila Velha, Vila Velha, Espírito Santo.

RESUMO: A análise citogenética molecular do tipo Array Comparative Genomic Hybridization têm possibilitado a correlação fenótipo/genótipo mais precisa. O gene SOX 5, faz parte de uma família de fatores de transcrição envolvidos na formação de cartilagem e com papel crítico no desenvolvimento do sistema nervoso. Apesar disso, pouco se sabe sobre as correlações entre mutações desse gene e doenças humanas. Desordens no gene SOX 5, têm sido atualmente relatadas e associadas, à uma rara doença: Síndrome de Lamb - Shaffer, na qual prejuízos relacionados ao sistema nervoso têm sido percebidos. A apresentação fenotípica mais comum entre os casos relatados dessa Síndrome parece ser de atraso global de desenvolvimento incluindo áreas cognitivas e de linguagem ainda sem alterações sobre o sistema endócrino previamente descritas até o momento sendo, portanto, importante relatar um possível novo papel deste gene em alterações do sistema endócrino através dessa recente e inédita descrição.

PALAVRAS CHAVE: Síndrome de Lamb - Shaffer, Gene Sox 5, Teste de Hibridização Genômica.

ABSTRACT: Molecular cytogenetic analysis of the Array Comparative Genomic Hybridization type has enabled more accurate phenotype / genotype correlation. The SOX 5 gene is part of a family of transcription factors involved in the formation of cartilage and with a critical role in the development of the nervous system. Despite this, little is known about the correlations between mutations of this gene and human diseases. Disorders in the SOX 5 gene have now been reported and associated with a rare disease: Lamb - Shaffer syndrome, in which damage related to the nervous system has been perceived. The most common phenotypic presentation among the reported cases of this syndrome seems to be a global developmental delay, including cognitive and language areas that have not yet undergone alterations in the endocrine system previously described, and it is therefore important to report a possible new role of this gene in alterations of the endocrine system through this recent and unprecedented description.

KEYWORDS: Lamb-Shaffer síndrome; Sox 5 gene; Array Comparative Genomic Hybridization

INTRODUÇÃO

Os recentes avanços de métodos de detecção genética além do nível de detecção

do cariótipo convencional contribuem significativamente para elucidar a etiologia das síndromes raras.

A deficiência intelectual é uma condição clínica e geneticamente heterogênea ainda de causa desconhecida na maioria dos casos. Estabelecer uma base etiológica é sempre um desafio difícil. Nos últimos anos, através da expansão das técnicas genômicas mais acuradas tornou-se evidente que a identificação dos rearranjos cromossômicos abaixo o nível de detecção da cariotipagem convencional contribui significativamente para a elucidação causal da deficiência intelectual (INA et al.,2013).

A análise citogenética molecular do tipo Array Comparative Genomic Hybridization tem permitido, ao meio médico, a possibilidade de correlação fenótipo/genótipo cada vez mais precisa. Através da utilização de hibridização genômica comparativa baseada em oligonucleotídeos, é possível testar milhares sondas sabidamente relacionadas ao atraso no desenvolvimento ou deficiência intelectual. Esse tipo de microarray cromossômico revela uma associação genética em 10% a 20% dos pacientes testados que possuem atraso global de desenvolvimento ou deficiência intelectual e, por este motivo, ganhou recomendação de consenso como o teste de escolha para avaliação dessas condições (LAMB et al.,2012).

CITOGENÉTICA E GENÉTICA MOLECULAR

O gene SOX 5 (SRY - related HMG - box 5), localizado no cromossomo 12p12.1, faz parte de uma família de fatores de transcrição envolvidos na formação de cartilagem e com papel crítico no desenvolvimento do sistema nervoso. Apesar disso, pouco se sabe sobre as correlações entre mutações desse gene e doenças humanas. Temos, até o momento, cerca de 23 casos relatados na literatura comprovados com esse tipo de ocorrência (LAMB et al.,2012; INA et al.,2013; LEE et al.,2013; NESBITT et al., 2015).

A síndrome de Lamb - Shaffer é uma condição recentemente descrita, caracterizada principalmente por atraso global do desenvolvimento, deficiência intelectual, fala inexpressiva, características faciais dismórficas leves e bastante heterogêneas. Podem coexistir ainda anormalidades esqueléticas associadas à síndrome. Essa condição está comprovadamente relacionada a haploinsuficiência do gene SOX 5 (LEE et al.,2013).

O gene SOX5 (juntamente com SOX6 e SOX13), codifica membros da família de fatores de transcrição que traduzem proteínas que desempenham papéis em várias vias de desenvolvimento embrionário, especialmente da cartilagem e do sistema nervoso. Existem três grandes produtos de transcrição SOX5: duas formas longas que codificam proteínas semelhantes em tamanho às aquelas codificadas por SOX6 e SOX13 e uma forma curta.

Em humanos, já foi demonstrado que as formas longas são expressas em condrócitos e músculos estriados e têm sido observadas também em cérebro fetal,

enquanto a forma curta é expressa principalmente nos testículos (LAMB et al.,2012).

O produto SOX5 curto também funciona como um fator de transcrição que impulsiona expressão gênica específica para na formação e função do encéfalo, pulmão e espermatozóides (LAMB et al.,2012).

Já estudos em camundongos sugerem que as formas longas e curtas estão expressas no cérebro, nos processos de condrogênese e no desenvolvimento embrionário e também pós natal da projeção neocortical neurônios (YASEMIN et al.,2011).

PRIMEIROS RELATOS DA SÍNDROME

Em 2012, *Lamb et al.* identificaram 10 pacientes com deficiência intelectual que apresentavam grandes deleções do cromossomo 12p12 que envolviam todo ou parte do gene SOX5 e outros genes. Pacientes com deleções maiores tendem a ter mais características dismórficas e mais anomalias musculoesqueléticas, em comparação com aquelas com deleções menores. Foi então em que foi postulado que a haploinsuficiência para o SOX5 contribui para o atraso do neurodesenvolvimento.

Outras características comuns desses pacientes incluíam atraso no desenvolvimento da fala e dismorfismos do tipo estrabismo, mandíbulas frontais, anormalidades nos ouvidos e baixa ponte nasal. Vários pacientes apresentavam problemas comportamentais, incluindo comportamento estereotipado além do atraso generalizado no desenvolvimento. Dois tiveram convulsões. Características mais variáveis descritas incluíam hipotonia, falta de equilíbrio, disartria e escoliose.

Lamb et al. identificaram ainda, entres os casos afetados, que dependendo do tamanho e localização, as deleções determinavam diferentes isoformas da proteína SOX5. Quanto ao padrão de herança, identificou-se, no mesmo estudo, um caso de mutação herdada da mãe afetada sendo a deleção também presente em uma irmã afetada. Dois outros pacientes tiveram deleções envolvendo regiões não codificantes do gene SOX5 sendo que um desses apresentava um fenótipo mais leve e herdou a deleção de um pai não afetado e de uma avó paterna.

Em 2013 *Schanze et al.* relataram 2 crianças não relacionadas que possuíam atraso no desenvolvimento global associado a deleções heterozigóticas do cromossomo 12p21 incluindo o gene SOX5: a deleção em um paciente incluiu 4 genes, enquanto a deleção no outro paciente abrangeu 23 genes. A deleção foi confirmada como sendo *de novo* em um dos pacientes. De forma semelhante, o paciente com a deleção mais curta tinha características dismórficas leves, incluindo fissuras palpebrais descendentes, pregas epicantais, estrabismo, ponte nasal larga com ponta arredondada e bulbosa e boca aberta.

Em 2015 *Nesbitt et al.* identificaram uma paciente de 17 anos com mutação nonsense heterozigótica *de novo* no gene SOX5. Ela apresentava atraso no desenvolvimento

psicomotor, deficiência intelectual (QI de 50) e características dismórficas leves: blefaroptose, implantação baixa de orelhas com rotação posterior, retrognatia, proeminência da maxila e pálate estreito. Essa paciente desenvolveu característica novas ainda não relatadas como atrofia óptica não-progressiva aos 10 anos, e também apresentou exotropia e miopia leve. Outras características atípicas apresentadas pela mesma pacientes incluem: regurgitação mitral leve, cifoescoliose torácica, lordose lombar, pectus carinatum, dedos longos (que se assemelham ao habitus marfanóide).

Reportamos aqui um caso brasileiro de um menino com perda em 12p12.1 de 156 Kbp envolvendo parcialmente o gene *SOX5*, éxons 3 e 4 apresentando clinicamente alterações neuropsicomotoras e dismorfias. Chama atenção, especialmente neste caso, alterações endócrinas, tais como, hipotireoidismo primário de início precoce e hipogonadismo. Esses achados relacionados ao sistema endócrino ainda não são descritos em pacientes com este tipo de mutação.

APRESENTAÇÃO DO CASO:

Paciente masculino, nascido de parto cesário não complicado, de pais não consanguíneos, com acompanhamento pré-natal sem intercorrências. Sem complicações no período neonatal. Apresentou atraso neuropsicomotor identificado a partir dos 18 meses caracterizado por comprometimento da fala e hipotonia. Sendo também diagnosticado, à mesma época, com hipotireoidismo. Foi encaminhado ao geneticista devido à identificação de dismorfias: orelhas protrusivas, fendas palpebrais oblíquas para cima, protrusão de língua, dentes espaçados, filtro nasolabial curto e diástase de reto abdominal. A avaliação endócrina apontou hipotireoidismo primário com anticorpos repetidamente negativos. Além do hipotireoidismo, o referido paciente apresenta hipogonadismo com níveis de testosterona total abaixo de 0,1 ng/dL.

A investigação endócrina tireoidiana revelou tireóide com ecogenicidade e volume habituais. Os níveis de TSH ao nascimento foram normais sendo afastado hipotireoidismo congênito pelo teste de triagem neonatal. Durante o seguimento de puericultura começou a apresentar hipotireoidismo subclínico com 1 ano de idade tornando-se franco aos 18 meses (valor máximo de TSH foi de 12,86 μ m/L repetido e confirmado por 2 dosagens em períodos diferentes) quando foi iniciada reposição com levotiroxina. Os anticorpos tireoidianos foram repetidamente dosados e repetidamente negativos. Não foi encontrada nenhum indício sorológico de doença tireoidiana autoimune neste caso, podendo-se aventar hipótese de hipoplasia tireoidiana como causa da disfunção.

A avaliação citogenética molecular foi realizada através de estudo Cromossômico em Array, através da técnica de Hibridação Genômica Comparativa (array CGH), usando a plataforma Cytoscan 750K da Affymetrix com densidade de 550.000 oligonucleotídeos e 200.436 SNPs, num total de 750.436 marcadores distribuídos ao

longo de todo o genoma, com uma distância média de 1.737 bp nas regiões intragênicas e 6.145 bp nas regiões intergênicas. A cobertura deste array é de 100% dos genes constitucionais ISCA (340), 83% dos genes OMIM mórbidos (2.640) e 80% dos genes RefSeq. Foi identificado um perfil genômico masculino com uma perda em 12p12.1 de 156 Kbp envolvendo parcialmente o gene *SOX5*, éxons 3 e 4 confirmando portanto o diagnóstico de síndrome de Lamb - Shaffer.

CONSIDERAÇÕES

Foram revisados todos os casos descritos na literatura médica até o presente momento à respeito desse tipo específico de mutação acometendo o gene *SOX 5* e sua possível correlação com alterações do sistema endócrino. Identificamos estudos *in vitro* de expressão gênica através da RT-PCR (Reação da Transcriptase Reversa, seguida de Reação em Cadeia da Polimerase) que demonstraram atividade do gene *SOX 5* em testículo além do encéfalo. Não foi encontrada expressão nas adrenais fetais nesse estudo, bem como não foram avaliadas sua expressão gênica em outras glândulas endócrinas (NESBITT et al., 2015).

Entre os casos relatados na literatura até o momento encontramos relatos de dois casos de baixa estatura que pode ser atribuída a alterações endócrinas ou defeitos na condrogênese. Entre os casos relatados por Lamb and Shaffer identificamos um paciente com criptorquidismo e um paciente com cisto do ducto tireoglossal (LAMB et al., 2012).

Lee et al relatou 1 caso de cisto hipofisário. Neste caso não havia informações sobre disfunção hipofisária associada.

Em resumo, mutações em *SOX5* podem causar síndromes complexas sendo principalmente resultantes de deleções determinando em atraso do desenvolvimento neuropsicomotor incluindo fala e freqüentemente problemas de comportamento. Exclusões maiores que incluem todo o *SOX5* podem alterar a expressão de todas as isoformas de proteínas, gerando além do atraso na linguagem e problemas comportamentais as características dismórficas. A haploinsuficiência completa de *SOX5*, com papel na condrogênese, pode ocasionalmente resultar em anormalidades esqueléticas mais graves como vértebras de borboleta e escoliose (LAMB et al., 2012; INA et al., 2013;).

Concluimos que a apresentação fenotípica mais comum entre os casos relatados de Síndrome de Lamb - Shaffer parece ser de atraso global de desenvolvimento incluindo áreas cognitivas e de linguagem, ainda sem descrição de repercussão endócrina tireoidiana. Além da mutação rara, chama a atenção comprometimento endócrino deste caso descrito com hipogonadismo bem como a associação com hipotireoidismo primário precoce ainda não descrito em portadores dessa mutação.

Este relato, acompanhado revisão, visa ampliar o conhecimento sobre a

associação fenótipo genótipo de deleções 12p, ainda sem observações semelhantes na literatura médica. Isso pode fornecer informações complementares sobre outros possíveis fenótipos associados, bem como contribuir para aconselhamento genético adequado além de ajudar a elucidar melhores abordagens diagnósticas às condições genéticas humanas desta natureza contribuindo assim para ampliar a compreensão desta nova doença.

REFERÊNCIAS

INA, Schanze et al. Haploinsufficiency of SOX5, a member of the SOX (SRY-related HMG-box) family of transcription factors is a cause of intellectual disability. **Eur J Med Genet**, [S.l.], p. 108-113, fev. 2013. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1769721212003084?via%3Dihub>>. Acesso em: 06 fev. 2018.

LAMB, Allen et al. Haploinsufficiency of SOX5 at 12p12.1 is associated with developmental delays with prominent language delay, behavior problems, and mild dysmorphic features. **Hum Mutat**, [S.l.], p. 728-740, abr. 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3618980/pdf/nihms440758.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2018.

LEE, Ryan et al. Deletion 12p12 Involving SOX5 in Two Children With Developmental Delay and Dysmorphic Features. **Pediatric Neurology**, [S.l.], p. 317-320, jan. 2013. Disponível em: <[https://www.pedneur.com/article/S0887-8994\(12\)00684-4/fulltext](https://www.pedneur.com/article/S0887-8994(12)00684-4/fulltext)>. Acesso em: 05 fev. 2018.

NESBITT, Addie et al. Exome Sequencing Expands the Mechanism of SOX5-Associated Intellectual Disability: A Case Presentation with Review of Sox-Related Disorders. **Am J Med Genet**, [S.l.], p. 2548-2554, jun. 2015. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/ajmg.a.37221>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

YASEMIN, Souysal et al. Haploinsufficiency of SOX5, a member of the SOX (SRY-related HMG-box) family of transcription factors is a cause of intellectual disability. A 10.46 Mb 12p11.1-12.1 interstitial deletion coincident with a 0.19 Mb NRXN1 deletion detected by array CGH in a girl with scoliosis and autism. **Am J Med Genet**, [S.l.], p. 1745-1752, abr. 2011. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajmg.a.34101>>. Acesso em: 07 fev. 2018.

PROFILAXIA POR SALPINGO-OOFORECTOMIA E MASTECTOMIA BILATERAL EM PACIENTES PORTADORES DE MUTAÇÕES NOS GENES BRCA

Carina Scanoni Maia

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Histologia e Embriologia,
Recife- PE

Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenorio

Departamento de Histologia e Embriologia,
Recife- PE

Juliana Pinto de Medeiros

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Histologia e Embriologia,
Recife- PE

Luciana Maria Silva de Seixas Maia

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Histologia e Embriologia,
Recife- PE

Karina Maria Campello

Universidade Federal de Pernambuco, Centro
Biociências, Recife- PE

Gyl Everson de Souza Maciel

Universidade Federal de Pernambuco, Centro
Biociências, Recife- PE

RESUMO: Mutações nos genes BRCA1 e BRCA2 compreende a mais conhecida síndrome hereditária implicada na etiologia do desenvolvimento do câncer mamário, tubas uterinas e ovários. A presente pesquisa propôs-se avaliar a relação entre as alterações dos proto-oncogenes BRCA discutindo a

mastectomia bilateral e a salpingo-ooforectomia como medidas profiláticas. Realizou-se uma revisão da literatura no período de janeiro a abril de 2017 em periódicos científicos nacionais e internacionais dos últimos 10 anos, que tratassem desse assunto. Constatou-se que a salpingo-ooforectomia já era realizada no início do século para tratar doenças ovarianas e o câncer de mama, atualmente sabe-se que é o mínimo que deve ser feito em pacientes portadoras de mutações nos genes BRCA. Se ambas forem realizadas, a mastectomia bilateral e a salpingo-ooforectomia na forma preventiva, reduzem em até 100% a incidência de tumores de mama. O potencial da medicina genômica em caracterizar testes genéticos para detecção de mutações nos genes implicados nas neoplasias mamárias, ovarianas e dentre outras, são conquistas que promoverão impacto na qualidade de vida de milhares de pacientes. Porém, por se tratar de um tema que ainda divide opiniões na forma profilática, tanto dos médicos especialistas como das pacientes, fazem-se necessárias mais pesquisas randomizadas que evidenciem as vantagens e desvantagens desses procedimentos, principalmente no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Câncer de Mama, Câncer de Ovário, Genes BRCA.

ABSTRACT: Mutations in the BRCA1 and

BRCA2 genes comprise the most well-known hereditary syndrome implicated in the etiology of the development of breast cancer, uterine tubes and ovaries. The present study aimed to evaluate the relationship between changes in BRCA proto-oncogenesis by discussing bilateral mastectomy and salpingo-oophorectomy as prophylactic measures. A literature review was developed from January to April 2017 based on national and international scientific papers from the last 10 years that are related with this subject. It was found that salpingo-oophorectomy was already performed at the beginning of the century to treat ovarian diseases and breast cancer. Currently, it is known that this is the least that should be done in patients with mutations in BRCA genes. If both are performed, bilateral mastectomy and salpingo-oophorectomy in the preventive form, they are able to reduce the incidence of breast tumors by up to 100%. The potential of genomic medicine to characterize genetic tests for the detection of mutations in the genes involved in mammary, ovarian and other neoplasias are achievements that will impact the quality of life of thousands of patients. However, for this is a subject that still divides opinions, in the prophylactic form, of both the specialist doctors and the patients, it is necessary to do more randomized research that shows the advantages and disadvantages of these procedures, especially in Brazil.

KEYWORDS: Breast Cancer, Ovarian Cancer, BRCA Genes.

1 | INTRODUÇÃO

Somente no Brasil, para o ano de 2016, foram estimados 57.960 novos casos de câncer de mama e de 6.150 casos para câncer de ovário. Embora este último seja pouco frequente, é de difícil diagnóstico e tratamento (INCA 2016).

Mutações nos genes BRCA1 e BRCA2 (*Breast cancer 1 and Breast cancer 2*), compreende a mais conhecida síndrome hereditária implicada na etiologia do desenvolvimento do câncer mamário, tubário e ovariano (KING-SPOHN; PILARSKI, 2014) e tais constatações tem aumentado a preocupação entre pacientes e familiares de portadores desses tipos de genes que procuram aconselhamento genético e realizam testes preditivos (RAMUS; GAYTHER, 2009; BENITO-ARACIL, 2010).

As neoplasias são desencadeadas por alterações genéticas e, normalmente, os genes relacionados ao câncer hereditário ou são genes supressores de tumor que regulam o ciclo celular, ou protooncogenes, que são genes que induzem divisão celular (OLIVEIRA, ALDRIGHI, RINALDI, 2006).

Sendo assim, é importante ressaltar que, BRCA1 e BRCA2 são considerados genes de susceptibilidade ao câncer de mama, tubas uterinas e ovário, cujos produtos participam no reparo, na replicação e na transcrição do DNA. Mutações nestes genes estão, portanto, envolvidas na gênese dessas e outras neoplasias (LAJUS, 2010; KOSKENVO et al., 2014).

Em mulheres sadias com mutações nos genes BRCA1 ou BRCA2, as cirurgias de mastectomia bilateral redutora de risco (MBRR) e salpingo-ooforectomia redutora

de risco (SORR) (retirada das tubas uterinas e ovários), são os instrumentos mais importantes na diminuição da incidência e da mortalidade por cânceres de mama e ovário (KAUFF; BARAKATT 2008; INUMARU, SILVEIRA; NAVES, 2011). É de domínio público, que tais procedimentos receberam notoriedade após a mídia expor a decisão da atriz norte americana Angelina Jolie Pitt de realizar mastectomia preventiva, em 2013 e em 2015, de realizar salpingo-ooforectomia bilateral laparoscópica preventiva.

Desta forma, o presente estudo teve por objetivo avaliar a relação entre as alterações dos genes de pré-disposição ao câncer de mama, tubas uterinas e de ovários, discutindo a mastectomia e salpingo-ooforectomia profiláticas como formas de prevenção.

2 | METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão da literatura no período de janeiro a abril de 2017, cujos critérios de inclusão foram artigos publicados preferencialmente a partir de 2007, no entanto, utilizando-se às vezes, de citações antigas clássicas, em revistas nacionais e internacionais, nos idiomas português, inglês e espanhol, bem como sites oficiais que abordam os aspectos epidemiológicos, etiológicos e moleculares do câncer de mama e as perspectivas de tratamento na forma profilática. Para tanto, bases de dados da *Medical Publications - PubMed* (<http://www.pubmed.gov>), *Science Direct* (www.sciencedirect.com), *The Lancet* (<http://www.thelancet.com>), *Latin American Literature in Health Sciences - LILACS* (<http://bases.bireme.br>), *Scientific Electronic Library Online - SciELO* (<http://www.scielo.org>), Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) e Ministério da Saúde foram exploradas.

No levantamento literário, foram empregadas palavras-chave nos idiomas inglês, espanhol e português: câncer de mama, câncer de ovário, **câncer tubário**, genes BRCA, mastectomia, salpingo-ooforectomia, profilaxia. Como critérios de exclusão, foram descartados trabalhos incompletos e anteriores ao ano de 2008. Dos 132 periódicos localizados e analisados, 36 foram selecionados segundo critérios pré-definidos, onde se priorizou os que abordavam a mastectomia e salpingo-ooforectomia nas formas profiláticas em pacientes portadores de mutações nos genes BRCA 1 e 2.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cânceres fazem parte de um grupo de doenças, de causas multifatoriais, nas quais fatores genéticos e epigenéticos interagem para produzi-los (ELLSWORTH et al., 2010; INCA, 2016). Avanços no campo da genética permitem aos profissionais de saúde detectar com antecipação a existência das mutações nos genes relacionados

a neoplasias mamárias e do trato genital feminino, com base em estudos de ligação em membros de famílias com múltiplos casos da doença, em que o principal fator genético envolvido são alterações de genes supressores de tumor BRCA1 e BRCA2 (MONTEIRO et al., 2011).

O gene BRCA1 se encontra no braço longo do cromossomo 17. Mais de 1.600 mutações do BRCA1 já foram anotadas na literatura e bancos de dados. A maioria delas é do tipo frameshift, que ocasiona uma proteína truncada e/ou inativada (OLIVEIRA, ALDRIGHI, RINALDI, 2006). O BRCA2 foi mapeado no braço longo do cromossomo 13 e também é um gene supressor de tumor. Já foram identificadas mais de 1.800 mutações, sendo as mais comuns frameshift e nonsense, que é quando a alteração gera um códon de parada precoce.⁸ A presença de mutação nesses genes aumenta consideravelmente a probabilidade de desenvolver câncer de mama ou de ovário (BATISTON; TAMAKI; SOUZA et al., 2011).

O BRCA1 e BRCA2 codificam proteínas que atuam em diferentes níveis de funcionamento das células. Elas regulam o ciclo celular, a proliferação e a diferenciação. Além disso, estão envolvidas na ativação e regulação da transcrição, no reparo de lesões do material genético e na recombinação homóloga. Atualmente, a proteína BRCA1 foi associado a regulação da resposta celular a estrogênios (AMENDOLA; VIEIRA, 2005).

Alterações nas funções desses genes vão desencadear modificações no metabolismo celular, principalmente, por meio de alteração da transcrição e das vias de reparo a danos no DNA. Isso facilita o acúmulo de mutações e a instabilidade cromossômica, acarretando um alto risco de neoplasia. Quando a integridade do genoma é comprometida, normalmente as células podem tentar se proteger corrigindo os defeitos genéticos, e quando isso não é possível, podem entrar em apoptose. A falha desses mecanismos resulta em uma proliferação celular descontrolada (BERNIER, J.; POORTMANS, 2015)

Diante da constatação de serem portadoras de mutações nos genes BRCA, as mulheres, juntamente com sua equipe médica, podem seguir algumas medidas para reduzir o risco de desenvolver a doença e/ou mesmo descobri-la em estágios iniciais. A estratégia mais comumente usada é o acompanhamento regular e a quimioprevenção através de medicamentos específicos (BENITO-ARACIL et al., 2010).

Porém, devido os relatos publicados na virada do século sobre o risco de novos eventos de câncer de mama e conforme mencionado na introdução, tumores ovarianos, em mulheres saudáveis com mutações nos referidos genes acima, as cirurgias de mastectomia bilateral redutora de risco (MBRR) e salpingo-ooforectomia redutora de risco (SORR) são os instrumentos mais importantes na diminuição da incidência e da mortalidade tanto por cânceres de mama como também de tubas uterinas e ovários (KAUFF; BARAKATT 2008~ INUMARU, SILVEIRA; NAVES, 2011). Por essa razão, essas técnicas tem sido a preferenciais em muitos países desenvolvidos (TIEZI, 2009).

O risco cumulativo de desenvolver o câncer de mama é de 65% em portadores

da mutação do gene BRCA1 e de 45% em portadores BRCA2 (BENITO-ARACIL et al., 2010), já o carcinoma epitelial de ovário (forma mais comum de tumor ovariano) é de 16 a 54% e 10 a 20%, respectivamente (KAUFF; BARAKATT 2008; RAMUS; GAYTHER, 2009). Recomenda-se que nos casos de BRCA1+ a cirurgia seja feita por volta dos 35 anos, enquanto para as pacientes com mutações deletérias no BRCA2 a idade indicada é aos 40 anos (STRUEWING et al., 1995).

No que concerne ao câncer de mama, aproximadamente 5-10% dos casos estão associados à predisposição hereditária. Entre 25-40% destes casos envolve herança de uma cópia defeituosa do gene BRCA1 e/ou do gene BRCA2, que predispõe mulheres nestas famílias a um risco de 50-80% de desenvolver a doença (HAMILTON, 2009; HOLSTEGE et al., 2010). Em caso de alteração isolada dos genes BRCA1 e BRCA2, cânceres bilaterais são relatados em até 50% e 65% dos casos, respectivamente (PIERCE; HAFFTY, 2011).

No entanto, é importante ressaltar que além dos fatores de risco envolvidos na hereditariedade e reprodução da mulher como, por exemplo, os hormonais e a idade, outros como os carcinógenos ambientais, estilo de vida, obesidade, antecedentes familiares e alta densidade da mama estão também relacionados ao aumento do número de casos da neoplasia maligna (MORAES, 2010; YAFFE et al., 2014).

Uma vez diagnosticada a malignidade, a mais frequente, em torno de 57% das intervenções realizadas, é a mastectomia radical modificada, aquela que remove toda a mama juntamente com os linfonodos axilares. Tratamentos complementares geralmente são necessários, como a radioterapia, quimioterapia e hormonioterapia (SILVA, 2008).

Em portadores de mutações nos genes BRCA1/2, a mastectomia profilática bilateral reduz de 85 a 100% dos riscos de se desenvolver a doença, no entanto, a frequência desse tipo de procedimento como medida profilática varia de forma significativa em nível internacional (LAJUS, 2010; SALHAB M, BISMOHUN S, MOKBEL, 2010) e poucos trabalhos na literatura brasileira tratam do assunto.

No que concerne aos tumores ovarianos, estudos relativamente recentes sugerem que a maioria tenha origem das tubas uterinas, próximas as terminações das fimbrias onde existe a transição do epitélio ciliar tubárico com o mesotélio peritoneal e não diretamente do ovário sugerindo como pensava-se antes, pois em tais estruturas foram descritas mutações nos genes BRCA (LEE et al., 2006; ROH; KINDELBERGER; CRUM, 2009). Para estas pacientes com mutação confirmada dos genes BRCA1/BRCA2, o risco de desenvolver câncer de ovário ao longo da vida pode chegar a 60%, o que é um risco exageradamente alto para uma doença tão grave. Por este motivo, as pacientes com mutação do BRA1/BRCA2 têm sido orientadas a fazer ooforectomia profilática aos 35 anos de idade (SCHWARTZ et al., 2003).

A cirurgia de salpingo-ooforectomia bilateral, com retirada de ambas as tubas uterinas e ovários, é o mínimo que se deve fazer em pacientes portadores de mutações nos genes BRCA para evitar o câncer nos referidos órgãos em até 95% (PIEK et al.,

2003). É importante salientar ainda que diversas pesquisas comprovam que a SORR também reduz a chance de se desenvolver câncer de mama quando se tem histórico familiar (OLSON et al., 2004).

No que concerne as pesquisas realizadas com mulheres portadoras de mutações nos genes BRCA e que optaram pela mastectomia e/ou pela salpingo-ooforectomia profiláticas no Brasil, a literatura mostrou-se bastante escassa. Sendo evidenciadas ênfases nas questões epidemiológicas, patológicas, psicológicas, de tratamentos e prevenção.

4 | CONCLUSÃO

O potencial da medicina genômica em caracterizar testes genéticos para detecção de mutações nos genes implicados nas neoplasias mamárias, ovarianas e dentre outras, são conquistas que promoverão impacto na qualidade de vida de milhares de pacientes. Porém, por se tratar de um tema que ainda divide opiniões na forma profilática, tanto dos médicos especialistas como das pacientes, fazem-se necessárias mais pesquisas randomizadas que evidenciem as vantagens e desvantagens desses procedimentos, principalmente no Brasil.

REFERÊNCIAS

- AMENDOLA, L.C.B.; VIEIRA, R. A contribuição dos genes BRCA na predisposição hereditária ao câncer de mama. **Rev Bras Cancerol**, v.51, n.2, p.325–30, 2005.
- BATISTON A.P.; TAMAKI, E.M; SOUZA, L.A,S. Conhecimento e prática sobre os fatores de risco para o câncer de mama entre mulheres de 40 a 69 anos Knowledge of and practices regarding risk factors for breast cancer in women aged between 40 and 69 years. **Rev Bras Saúde Matern Infant**, v.11, n.2, p.163– 71, 2011.
- BENITO-ARACIL, L.; YAGUE-MUÑOZ, C.; IGLESIAS-CASALS, S. et al. Capacidad predictiva del modelo BCRAPro frente al profesional de enfermería en la selección de candidatos a estudio genético de cáncer de mama u ovario hereditario. **Enferm Clin**, v.20,n.2, p.335-40, 2010.
- BERNIER, J.; POORTMANS P. Clinical relevance of normal and tumour cell radiosensitivity in BRCA1/BRCA2 mutation carriers: A review. **The Breast**, v,24, n.2, p.100-6, 2015.
- ELLSWORTH, R.E.; DECEWICZ, D.J.; SHRIVER, C.D. et al. Breast cancer in the personal genomics era. **Curr Genomics**, v.11, n.3, p.146-61, 2014.
- HAMILTON, R. Genetics: breast cancer as an exemplar. **Nurs Clin North Am**, v.44, n.3, p.327–38, 2011.
- HOLSTEGE, H.; BEERS, E.V.; VELDS, A. et al. Cross-species comparison of aCGH data from mouse and human BRCA1-and BRCA2-mutated breast cancers. **BMC cancer**, v.10, n, 10, p.1-16, 2010.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: **INCA**; 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Estimativa 2016: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: **INCA**, p. 5-121;2017.

INUMARU, L.E.; SILVEIRA, E.A; NAVES, M.M.V. Risk and protective factors for breast cancer: a systematic review. *Cad saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Esc Nac Saúde Pública*, v. 27, n.7, p.1259–70, 2011.

KAUFF, N.D.; BARAKATT, R.R.; Risk-reduce salpingo oophorectomy in patients with germline mutations in BRCA1 or BRCA2, **Journey Clinic Oncology**, v.61, n.2, p. 2921-2927, 2008.

KING-SPOHN, K.; PILARSKI, R. Beyond BRCA1 and BRCA2. **Current prob cancer**, v,6, n, 38, p. 235-248, 2014.

KOSKENVUO, L.; SVARVAR, C.; SUOMINEN, S. et al. The frequency and outcome of breast cancer risk-reducing surgery in finnish BRCA1 and BRCA2 mutation carriers. **Scandinavian Journal of Surgery**, v.103, n.1, p.34-40, 2014.

LAJUS, T.P.B. A utilização de inibidores de PARP na profilaxia e no tratamento do câncer de mama deficiente no gene BRCA1. **Rev Ci méd biol**, v.9, n.3, p.252-6, 2010.

LEE, Y.; MEDEIROS, F.; KINDELBERGER, D. et al. Advances in the recognition of tubal intraepithelial carcinoma: applications to cancer screening and the pathogenesis of ovarian cancer. **Adv Anat Pathol**, v,13, n.5, p.1-7, 2006.

MONTEIRO, G.A.; NOVAES, J.R.; JÚNIOR, J.C.D. et al. O dilema da decisão de Mastectomia Bilateral como prevenção do Câncer de Mama: aspectos éticos e bioéticos. **Rev Bioethikos**, v.5, n.4, p. 443-50, 2011.

MORAIS, L.S.T.M.; FILHO, C.C.; LOURENÇO, G.J. et al. Características mamográficas do câncer de mama associadas aos polimorfismos GSTM1 e GSTT1. **Rev Assoc Med Bras**, v.54, n.1, p. 61-6, 2008.

OLIVEIRA, V.M.; ALDRIGHI, J.M.; RINALDI, J.F. Quimioprevenção do câncer de mama. **Rev Assoc Med Bras**, v.52, n.6, p.453–9, 2006.

OLSON, J.E.; SELLERS, T.A.; ITURRIA, S.J. et al. Bilateral oophorectomy and breast cancer risk reduction among women with a family history. **Cancer Detect Prev**, v. 28, n.5, p. 357-360, 2004.

PIEK, M.J.; VERHEIJEN, R.H.; KENEMAS, P. et al. BRCA ½-related ovarian cancers are of tubal origin: a hypothesis. **Gynecol Oncol**, v. 90, n.2, p.491, 2003.

PIERCE, L.J.; HAFPTY, B.G. Radiotherapy in the hereditary breast cancer. **Semin Radiat Oncol**, v.21,11, p. 43-50, 2011.

RAMUS, S.J.; GAYTHER, S.A. The contribution of BRCA1 and BRCA2 to ovarian cancer. **Mol Oncol**, v.3, p. 138-50, 2009.

ROH, M.H.; KINDELBERGER, D.; CRUM, C.P. Serous tubal intraepithelial carcinoma and the dominant ovarian mass: clues to serous tumor origin? **Am J Surg Pathol**, v. 33, n. 2, p. 376-83, 2009.

SALHAB, M.; BISMOHUN, S.; MOKBEL K. Risk-reducing strategies for women carrying BRCA1/2 mutations with a focus on prophylactic surgery. **BMC women's health**, v.10, n.28, p.1-10, 2010.

SCHWART, M.D.; ISAACS, C.; GRAVES, K.D; POGGI, E. et al. Long-term outcomes of BRCA1/BRCA2 testing: risk reduction and surveillance. **Cancer**, v.118, n.2, p. 510-517, 2012.

SCHWARTZ, M.D.; KAUFMAN, E.; PESHKIN, B.N. et al. Bilateral prophylactic oophorectomy and ovarian cancer screening following BRCA1/BRCA2 mutation testing. **J Clin Oncol**, v.21, n. 2, p. 4034-41, 2003.

SILVA, L.C. Câncer de mama e sofrimento psicológico: aspectos relacionados ao feminino. **Psicol Estud**, v.13, n.2, p. 231-7, 2008.

STRUEWING, J.P.; WATSON, P.; EASTON, D.F. et al. Prophylactic oophorectomy In inherited breast/ovarian cancer families. **Journal Natl Cancer Institute Monogr**, v, 17, n7, p.33-35, 1995.

TIEZZI, D.G. Epidemiologia do câncer de mama. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v.31, n.5, p. 213-5, 2009.

YAFFE, M.J.; JONG, R.; PISANO, E.D. et al. Earlier detection and diagnosis of breast cancer: a report from it's about time! A consensus conference. [Internet]. 2014 [acesso em 2017 fev 2017]; 4-40. Disponível em: <http://www.cbcf.org/ontario/YourDollarAtWork/Advocacy/Pages/Screening-Its-About-Time-%28IAT%29.aspx>.

ACIDENTES POR NIQUIM, *THALASSOPHRYNE NATTERERI* (BATRACHOIDIDAE): CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

Nayara Joyce Mendes Nascimento

Centro Universitário Tiradentes, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió – Alagoas

Juliana Quitéria Barbosa Vieira

Centro Universitário Tiradentes, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió – Alagoas

Katianne Daiane Maranhão da Cunha

Centro Universitário Tiradentes, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió – Alagoas

Deyse dos Santos Oliveira

Centro Universitário Tiradentes, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió – Alagoas

Cristine Maria Pereira Gusmão

Centro Universitário Tiradentes, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió – Alagoas

Adriana de Lima Mendonça

Centro Universitário Tiradentes, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió – Alagoas

RESUMO: Os acidentes causados por animais marinhos ou fluviais (ictismo) possuem alta importância no Brasil, principalmente devido à extensa faixa litorânea brasileira e às suas atividades econômicas relacionadas. Nesse sentido, os peixes niquins, predominantes

na região norte e nordeste do Brasil, têm se destacado, principalmente devido à gravidade do envenenamento, apresentando como principais sintomas diretos a dor intensa, edemas e eritemas. Apesar disto, relatos científicos deste tipo de acidente são escassos, irrelevando a gravidade dos ataques, dificultando a vigilância epidemiológica deste agravo e, conseqüentemente as suas medidas de prevenção, acompanhamento e tratamento. O presente trabalho teve por objetivo caracterizar o perfil epidemiológico, através de estudo transversal e exploratório, de acidentes por niquim no Estado de Alagoas, no período de 2012 a 2015, culminando na discussão dos principais fatores a serem destacados para a promoção à vigilância adequada deste agravo. Os dados foram coletados a partir do SINANNet e, analisados estatisticamente através de cálculo de incidência bem como da aplicação de testes de comparação paramétricos e de Correlação linear. Os resultados demonstraram que a maior frequência de acidentes por niquim ocorre principalmente no município de Maceió e Roteiro, com significância em relação à faixa etária e sexo e frequência predominantemente na área rural. Finalmente, foi observada forte correlação entre a frequência de acidentes e as manifestações clínicas do agravo.

PALAVRAS-CHAVE: Animais peçonhentos, vigilância epidemiológica, Peixe.

ABSTRACT: Accidents by marine or river animals are of high importance in Brazil, due mainly to the extensive Brazilian coastline and related economic activities. In this context, the toadfish, predominant in the north and northeast of Brazil, have been highlighted, due to the severity of the poisoning, presenting as main direct symptoms the intense pain, edema and erythema. Despite this, scientific works about this subject scarce and, consequently, make epidemiological surveillance of this disease and, consequently, their prevention, follow-up and treatment measures difficult. The objective of the present study was to characterize the epidemiological profile, through a cross-sectional and exploratory study of toadfish accidents in the State of Alagoas, from the period of 2012 to 2015, culminating in the discussion of the main factors related to these cases. Data were collected from SINANNet and were compared statistically through linear performance analysis calculations. The results showed the higher frequency of accidents due to the Niquim fish occurred mainly in the counties of Maceió and Roteiro, with significance in relation to the age and sex group and with the frequency predominantly in the rural area. Finally, a strong correlation was observed between frequency of accidents and clinical manifestations of disease.

KEYWORDS: Venomous Animals, Epidemiological Surveillance, Fish

1 | INTRODUÇÃO

Peixes venenosos são encontrados em várias ordens animais, tais como Siluriformes, Batrachoidiformes (Thalassophryinae), Scorpaeniformes (Scorpaenoideia) e Perciformes (Acanthuroideia, Blennioideia, Percoideia, Trachinoideia) (NELSON, 2006). Os membros da família Batrachoididae (19 gêneros e 69 espécies) são predominantemente costeiros, e possuem ocorrência registrada nos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico (CHAGAS et al., 2004).

Acredita-se que várias lesões humanas ao longo da costa brasileira sejam causadas pelo contato com espécies dessa família. O gênero *Thalassophryne*, por sua vez, compreende seis espécies reconhecidas por apresentarem um corpo sem escamas com uma única linha lateral, olhos altos em grandes cabeças, boca larga, barbatanas pélvicas sob as brânquias e presença de espinhos venenosos em nadadeiras e opérculos dorsais (CERVIGÓN, 1991).

Conhecido como Niquim, o *Thalassophryne nattereri*, Steindachner, 1876, é encontrado na costa litorânea das regiões Norte e Nordeste do Brasil (HADDAD JR. et al., 2000). Esta espécie é conhecida pela gravidade dos acidentes por envenenamento em banhistas e Pescadores. Morfologicamente, é um peixe que mede entre 12 e 15 cm, apresentando protuberâncias e superfície mucosa no dorso superior. Sendo considerada uma espécie de carnívora, possui habitat sub-superfície arenosa em águas de baixa profundidade, recoberto geralmente por lama (LOPES-FERREIRA, 2014).

Tipicamente é encontrado em grupos, podendo permanecer na superfície terrestre

por até 12 horas. Além disso, consegue realizar mimetismo como forma de evitar a predação ou como estratégia de ataque às suas presas. As glândulas de veneno estão situadas na base dos dois espinhos dorsais e laterais. O veneno é injetado sob pressão no corpo da vítima, geralmente na região palmar ou plantar que determina a gravidade do envenenamento (LOPES-FERREIRA, 2014). Os sintomas diretos incluem a dor intensa, edemas e eritemas, podendo evoluir para necrose tecidual (HADDAD JR. et al., 2003) e, alguns estudos têm relatado que o veneno pode afetar inclusive o funcionamento dos rins (FACÓ, 2003).

Dentre os estudos que investigam o veneno animal, os peixes são os menos explorados, pois animais terrestres venenosos coabitam em nosso meio, levando a um maior número de interações e acidentes envolvendo seres humanos (CHURCH E HODGSON, 2002). Aliado aos fatores supracitados, acidentes provocados por niquim o tornam uma espécie altamente agressiva. Apesar disso, tais acidentes são geralmente negligenciados, dificultando a vigilância epidemiológicas deste agravo. Consequentemente, as medidas de prevenção, acompanhamento e tratamento pelos órgãos de saúde são escassas, pouco abrangentes e ineficazes.

Em um estudo desenvolvido por FACÓ et al. (2005), os autores verificaram que estas subnotificações devem-se às dificuldades de acesso das Unidades Públicas de Saúde. Como consequência, pescadores e marisqueiros, principais alvos do niquim, reverterem os sintomas com antiinflamatórios e analgésicos, podendo implicar algumas vezes em evolução para infecções secundárias. Os autores também relataram outros fatores, tais como: a inexistência de tratamento específico, não identificação do acidente e desinformação da população e profissionais de saúde.

Deste modo, este trabalho teve por objetivo caracterizar o perfil epidemiológico, através de estudo transversal e exploratório, de acidentes por niquim no Estado de Alagoas, no período de 2012-2015, culminando na discussão dos principais fatores a serem destacados para a promoção à vigilância epidemiológica adequada deste agravo.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Coleta de dados e delineamento do perfil epidemiológico

Os dados foram coletados a partir das notificações registradas no SINANNet, na Secretaria de Estado da Saúde de Alagoas. Como parâmetro, foi considerado o período de 2012-2015, sendo considerado, portanto, um estudo transversal exploratório. Para o delineamento do perfil epidemiológico do agravo foram escolhidas as seguintes variáveis: sexo, faixa etária, município e local de ocorrência do acidente, evolução do caso e manifestações clínicas. Os registros foram comparados com dados da literatura através de revisão bibliográfica nas bases de periódicos Scielo, LILACs, PUB Med e

Análises Estatísticas

Os dados coletados foram analisados estatisticamente de modo descritivo, para o cálculo de frequências e incidências e de modo inferencial para fins de significância de resultados. A verificação dos pressupostos paramétricos de normalidade e homogeneidade dos erros das variâncias foi realizada pelo teste de *Lilliefors*. Uma vez atendidos, foi aplicada Análise de Variância (ANOVA) para verificação de diferenças significativas, seguidas pelo teste de *Student t* e *Tukey HSD* para comparação pareada e múltipla, respectivamente. Além destes, foi realizado o teste de correlação Linear de *Pearson* para verificação do grau de correlação entre manifestações clínicas e evolução do agravo. Em todos os casos, foram consideradas diferenças significativas considerando $p \leq 0.05$. Tais análises foram realizadas com auxílio dos Softwares *EpilInfo 7.0* e *Bioestat 5.0*.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período entre 2012 e 2015 foram registrados 69 casos notificados de acidentes por niquim. A análise do município de ocorrência demonstrou que esta ocorreu com maior percentual na cidade de Maceió (9°39'59"S, 35°44'6"W), com 70% do total de notificações e Roteiro (09°49'58"S, 35°58'40"W), com 10% do total de notificações. A soma dos municípios restantes correspondeu a 20%.

Essas cidades são consideradas litorâneas e possuem forte atividade turística e pesqueira em toda sua costa. Deste modo, tais resultados corroboram com as evidências da ocorrência da espécie predominantemente marinha, bem como da relação destes com banhistas e pescadores. Resultados semelhantes relacionados a este aspecto foram relatados anteriormente a partir de estudos de registros de acidentes por niquim nos Estados do Ceará, Pará, Rio Grande do Norte e Sergipe, também situados na costa litorânea brasileira. Em todos os casos, a prevalência deste agravo ocorreu na zona urbana (FACÓ et al., 2005, HADDAD Jr. et al., 2003).

A figura 01 representa os resultados obtidos a partir da análise inferencial da faixa etária contida nas fichas de notificação através do SINANNet. As análises estatísticas demonstraram que a faixa etária acima de 25 anos foi àquela que apresentou maior valor médio ($15,2 \pm 2,5$) com diferença significativa em relação às demais ($p < 0.05$). Tal diferença comprova o fato de que essa faixa etária é àquela mais atuante na atividade pesqueira, bem como nas atividades turísticas. Estudos desenvolvidos por FACÓ et al., (2005) relataram que a maior frequência de acidentes se encontrava na faixa etária de 21 a 40 anos.

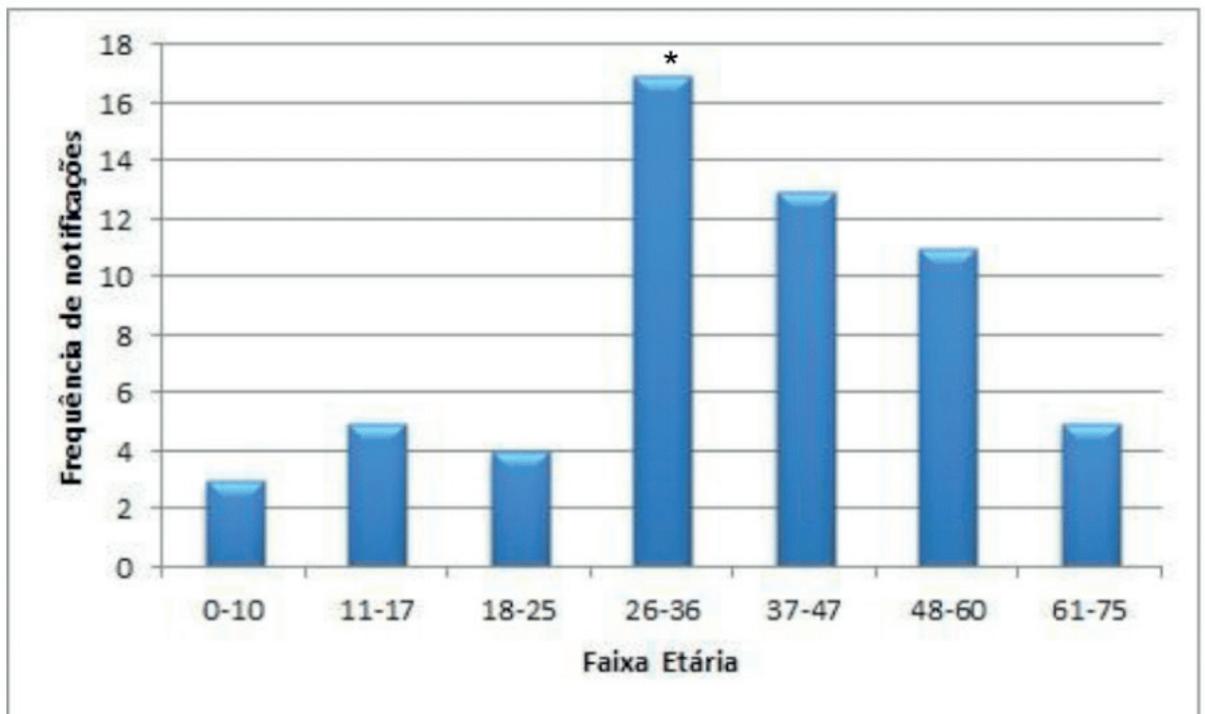


Figura 01: Notificações de acidentes por niquim em relação a faixa etária.

Colunas assinaladas com asterisco (*) indicam diferença significativa pelo teste de Tukey HSD ($p \leq 0.05$)

Por sua vez, a figura 2 mostra os resultados obtidos a partir da análise relacionada ao gênero sexual.

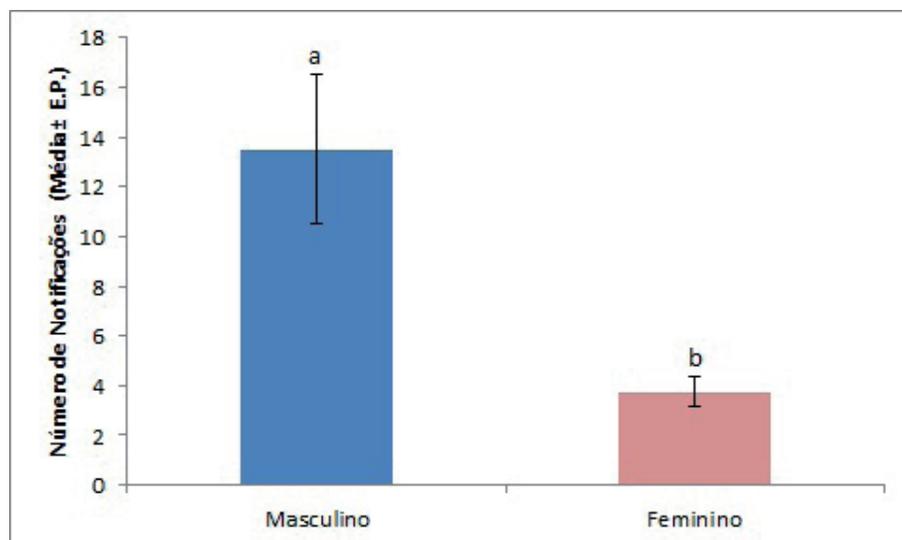


Figura 2: Acidentes por niquim de acordo com o gênero sexual

Colunas assinaladas com letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa pelo teste de t de Student ($p \leq 0.05$).

Neste caso, foi possível observar a predominância do sexo masculino, com maior valor médio ($13,5 \pm 3,01$) e diferença significativa em relação ao sexo feminino, com valor médio igual a $3,75 \pm 0,62$ ($p < 0.05$). Neste caso, novamente, o resultado obtido está relacionado a atividade laboral pesqueira, cuja predominância é referente ao sexo

masculino. Estes dados também foram registrados em literatura anterior para alguns Estados do Brasil (FACÓ et al., 2005, HADDAD JR., 2003).

As análises entre as frequências de acidentes e as manifestações clínicas demonstraram forte correlação ($R= 0,9940$, $p<0.05$). Este resultado demonstra a importância da detecção dos sintomas relacionados ao agravo, visto que o mesmo implica diretamente no fato de que as notificações ocorrem somente a partir do momento em que as manifestações clínicas tornam-se evidentes e/ou evoluem para maiores níveis de gravidade. Dentre as notificações investigadas, a maioria (73%) apresentou manifestações clínicas locais com sintomas de dor, edema e equimoses, sendo tratados com analgésicos e antiinflamatórios e evoluindo para a cura em 100% dos casos.

Nos estudos de HADDAD-JR et al., 2003, os quarenta e três (43) pacientes investigados também não apresentaram manifestações sistêmicas significativas, sendo que na maioria dos casos foram relatados dor intensa, edemas e eritemas, incluindo a necrose local. Os autores consideraram portanto, os acidentes ocorridos nas cidades investigadas, a saber Salinópolis (Pará) e Aracaju (SE) como de média gravidade.

Nesse sentido, vários estudos têm elucidado os mecanismos de resposta imune em pacientes afetados por este agravo (LOPES-FERREIRA et al., 2014). Os mesmos têm relatado que o veneno desta espécie consiste em uma mistura que inclui proteínas, peptídeos e enzimas. Foi descrita a presença de um tipo enzima conversora de angiotensina (ECA) no veneno de *T. nattereri*. Esta enzima converte a angiotensina I (Ang I) em angiotensina II (Ang II) e inativa a bradicinina, regulando a pressão arterial e a homeostase eletrolítica. Estas moléculas têm sido alvo inclusive quanto ao seu potencial farmacológico. (COSTA; MOLINA, 2017).

Conforme o exposto torna-se relevante investigar os relatos de casos de acidentes por esta espécie de animal peçonhento, considerando o perfil epidemiológico, esclarecido neste estudo, a fim de promover ações de promoção e prevenção deste tipo de acidente diante das Unidades de Saúde e suas competências, preconizadas pelo Ministério da Saúde.

REFERÊNCIAS

CERVIGÓN, F. 1991. Los peces marinos de Venezuela. Caracas, Fundación Científica Los Roques, 2nd ed., vol. 1, 425p.

CHAGAS, R. B.; LOPES, PRD; OLIVEIRA-SILVA, J. T. Notas sobre a alimentação de *Thalassophryne* sp. (Actinopterygii: Batrachoididae) na paria de Cabuçu (Saubara, Baía de Todos os Santos, Bahia). Ver. Biociê., Taubaté, v. 10, n. 4, p. 231-234, 2004.

CHURCH, J. E.; HODGSON, W. C. The pharmacological activity of fish venoms. *Toxicon*, v. 40, n. 8, p. 1083-1093, 2002.

COSTA, G. W. W. F.; MOLINA, W. F. Karyoevolution of the toadfish *Thalassophryne nattereri* (Batrachoidiformes: Batrachoididae). *Genetics and Molecular Research*, v. 8, n. 3, p. 1099-1106, 2009.

FACÓ, P. E. G. et al. Effects of *Thalassophryne nattereri* fish venom in isolated perfused rat kidney. *Toxicon*, v. 42, n. 5, p. 509-514, 2003.

FACÓ, Patrícia Emília et al. Epidemiology of the injuries caused by *Thalassophryne nattereri* (niquim) in Ceará State (1992-2002). *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 38, n. 6, p. 479-482, 2005.

HADDAD JR. V. Atlas de animais aquáticos perigosos do Brasil: guia médico de diagnóstico e tratamento de acidentes. Roca, 2000.

HADDAD JUNIOR, V. et al. The venomous toadfish *Thalassophryne nattereri* (niquim or miqum): report of 43 injuries provoked in fishermen of Salinópolis (Pará State) and Aracaju (Sergipe State), Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 45, n. 4, p. 221-223, 2003.

LOPES-FERREIRA, Monica; GRUND, Lidiane Zito; LIMA, Carla. *Thalassophryne nattereri* fish venom: from the envenoming to the understanding of the immune system. *Journal of venomous animals and toxins including tropical diseases*, v. 20, n. 1, p. 35, 2014.

NELSON, Joseph S.; GRANDE, Terry C.; WILSON, Mark VH. *Fishes of the World*. John Wiley & Sons, 2016.

Karla Valéria Batista Lima

Instituto Evandro Chagas, Seção de Bacteriologia e Micologia. Ananindeua- Pará. Universidade do Estado do Pará. Programa de Pós-graduação em Biologia Parasitária na Amazônia.
Belém – Pará.

Marília Lima Conceição

Universidade do Estado do Pará. Programa de Pós-graduação em Biologia Parasitária na Amazônia.
Belém - Pará

Emilyn Costa Conceição

Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Microbiologia Professor Paulo de Góes.
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

Ismari Perini Furlaneto

Universidade do Estado do Pará. Programa de Pós-graduação em Biologia Parasitária na Amazônia.
Belém - Pará

Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima

Instituto Evandro Chagas, Seção de Bacteriologia e Micologia.
Ananindeua- Pará

Ana Roberta Fusco da Costa

Instituto Evandro Chagas, Seção de Bacteriologia e Micologia.
Ananindeua- Pará

Washington Luiz Assunção Pereira

Universidade Federal Rural da Amazônia, Faculdade de Medicina Veterinária. Belém- Pará

RESUMO: O gênero *Mycobacterium* compreende mais de 180 espécies e sub-espécies de micobactérias as quais dividem nos três grupos: o *Mycobacterium leprae*, causando a hanseníase; as Micobactérias não causadoras de Tuberculose (MNT), as quais causam as micobacterioses; o Complexo *Mycobacterium tuberculosis* (CMTB), causando a Tuberculose (TB). Estes dois últimos grupos estão associados à micobacterioses e à TB bovina (TBb), respectivamente. Neste capítulo apresentamos uma revisão sobre o mercado da carne bovina, as características do gênero *Mycobacterium* e do CMTB, incluindo a taxonomia dos agentes micobacterianos, bem como os aspectos da TBb quanto ao seu histórico, epidemiologia, patogenia, clínica e diagnóstico. Além disto, também é discutido o avanço tecnológico aplicado na área biomédica, que tem permitido o desenvolvimento de técnicas (de genotipagem e o Sequenciamento de Nova Geração -SNG) que auxiliam no diagnóstico, em estudos epidemiológicos, na compreensão da patologia, dos aspectos genéticos parasita-hospedeiro e das relações filogenéticas entre as espécies do CMTB, e na identificação de marcadores moleculares para diferenciação das espécies micobacterianas.

PALAVRAS-CHAVE: micobactéria; tuberculose; bovino

ABSTRACT: The genus *Mycobacterium* comprises more than 180 species and subspecies of mycobacteria, which are divided into three groups: *Mycobacterium leprae*, causing leprosy; Non-Tuberculosis (NTM) *Mycobacteria*, which causes mycobacterioses; and the *Mycobacterium tuberculosis* Complex (CMTB), causing Tuberculosis (TB). These last two groups are associated with mycobacterioses and bovine TB (TBb), respectively. In this chapter we present a review on the beef market, the characteristics of the genus *Mycobacterium* and CMTB, including the taxonomy of mycobacterial agents, as well as aspects of TBb regarding their history, epidemiology, pathogenesis, clinical and diagnosis. Moreover, we also discuss about the technological advance applied in the biomedical area which has allowed the development of techniques (of genotyping and the Next-Generation Sequencing-NGS) that aid in the diagnosis, in epidemiological studies, in the understanding of the pathology and of the genetic aspects host-parasite, which evidenced new knowledge applied to the phylogenetic relationships between CMTB species, and molecular markers for differentiation of mycobacterial species.

KEYWORDS: mycobacteria; tuberculosis; bovine

1 | CADEIA DE PRODUÇÃO BOVINA

A bovinocultura de corte se destaca no contexto social como a principal fornecedora de proteína de origem animal para a população, e no contexto econômico, como fonte de matéria-prima para a indústria com cerca de 49 segmentos industriais que dependem diretamente dos subprodutos bovinos (PEREIRA et al., 2017).

O maior rebanho bovino do mundo encontra-se na Índia, com aproximadamente 303,35 milhões de cabeças em 2017, o qual equivale a 30,39% do rebanho mundial, ficando o Brasil em segundo lugar com 226,03 milhões de cabeças, equivalendo a 22,64% do total mundial. Apesar dos Estados Unidos ser o quarto país em maior quantidade de gado do mundo, é o maior produtor do mundo de proteína animal, devido a diversos fatores, como genética, manejo, tecnologia e outros (BRASIL, 2018; PEREIRA et al., 2017).

A implantação de bovinos no continente sul americano aconteceu na época das grandes navegações, logo após a descoberta do Brasil em 1533, na expedição de Martin Afonso de Souza, que foi responsável pela fundação da capitania portuguesa na ilha de São Vicente. E desde a descoberta do Brasil, a economia brasileira foi estruturada sobre uma economia rural, na qual os colonizadores em suas expedições buscavam as riquezas naturais do país, mas enxergaram uma oportunidade de também produzir e para isso trouxe de seus países plantas e animais para criar nesse novo território promissor (BRASIL, 2018; PEREIRA et al., 2017).

No Brasil a criação de bovinos de pasto é baseada na alta produção das gramíneas, devido ao clima e insolação favorável, resultando em recursos nutricionais de baixo custo relativo. O país detém o segundo maior rebanho comercial do mundo

e, sendo o maior exportador mundial, a pecuária de corte tem posição de destaque na economia nacional e Internacional. Também é o segundo em quantidade de carcaça produzida, perdendo somente para os Estados Unidos da América do Norte em volume (HOFFMANN et al., 2014).

A produção de bovinos é a única atividade que está presente em 100% dos municípios brasileiros. Os cinco Estados com maiores rebanhos são Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Pará com 28.395, 24.201, 21.580, 21.047, 19.165 (IBGE, 2017).

Para não comprometer a exportação, a pecuária precisa de regulamentações e estratégias que influenciam a pecuária nacional e são traduzidas em barreiras técnicas ou sanitárias (barreiras não tarifárias). Dessa forma, a questão sanitária é um fator fundamental para o âmbito comercial dos produtos de origem animal e mesmo com a implantação de programas de controle de qualidade, as condenações de carcaças são ainda as principais causas de perdas econômicas. O conhecimento das doenças que acometem bovídeos e que causam prejuízos econômicos é de grande importância para detectar pontos fracos passíveis de melhora na cadeia produtiva (HOFFMANN et al., 2014, PEREIRA et al., 2017).

Dentre as principais enfermidades zoonóticas está a TBb, que se encontra globalmente distribuída. Apesar dos esforços em seu controle, a doença continua sendo responsável por consideráveis perdas econômicas na pecuária, tanto em nível de produção primária quanto em termos de impactos no comércio de animais e seus produtos. O controle e erradicação desta enfermidade nas populações animais são considerados decisivos na redução do risco de infecção às populações humanas (TODESCHINI et al., 2018).

2 | GÊNERO *MYCOBACTERIUM*

Atualmente o gênero *Mycobacterium* compreende mais de cento e oitenta espécies e sub-espécies de micobactérias (EUZÉBY, 1997, 2018). Pertencem a família Mycobacteriaceae, subordem Corynebacteriaceae e ordem Actinomycetales. As micobactérias apresentam-se como bacilos retos ou levemente curvos (0,2-0,6 μm largura x 1,0-10 μm comprimento), imóveis, aeróbios estritos, não formadores de esporos, não encapsulados, que possuem alto conteúdo (61 - 71%) genômico de guanina e citosina (G+C) e alto teor (60%) de ácidos graxos de cadeia longa na parede celular, chamados de ácidos micólicos, conferindo-lhes a propriedade de álcool-ácido resistência na técnica de coloração de Ziehl-Neelsen (ZN) sendo, portanto, denominados bacilos álcool-ácido resistentes (BRASIL, 2008; SNEATH et al., 1986).

De acordo com sua velocidade de crescimento em meios sólidos e produção de pigmentos as micobactérias podem ser caracterizadas como (i) micobactérias de crescimento rápido (MCR) e (ii) micobactérias de crescimento lento (MCL)

fotocromógenas, escotocromógenas ou acromógenas. Essa divisão se estende ao nível filogenético, onde a ausência da alça 18 do gene RNAr 16S (inserção geralmente com 12 nucleotídeos) nas MCR constitui a assinatura que as segrega do grupo de MCL. Além dessas, há a presença de um grupo intermediário constituído pelos complexos *M. terrae* e *M. simiae*, sendo este último caracterizado pela ausência da inserção da alça 18 do gene RNAr 16S presente em MCL (RUNYON, 1959; TORTOLI, 2003).

As micobactérias podem ser classificadas em estritamente patogênicas, compreendendo *M. leprae* e *M. tuberculosis*, e micobactérias não causadoras de TB (MNT), que abrangem uma diversidade de espécies com diferentes características fenotípicas, genéticas e patogênicas (TORLOLI, 2003, WOODS & WASHINGTON, 1987). Embora os membros do complexo *M. tuberculosis* já tenham seu potencial zoonótico reconhecido, muitas espécies de MNT são capazes de contaminar ambientes naturais e causar infecções tanto para humanos quanto para animais, para as quais já existem registros (FALKINHAM, 2015; HALSTROM et al., 2015; RHODES et al., 2013).

A utilização de técnicas moleculares em micobacteriologia resultou em importantes avanços nos estudos taxonômicos. As abordagens por análise de simples sequências genéticas como RNAr 16S ou por múltiplos loci, levaram a um aumento do número de descrições de espécies micobacterianas a partir dos anos de 1990, sendo que mais de 40% das novas descrições foram realizadas entre 2000 e 2010 (TORTOLI et al., 2006; EUZÉBY, 1997, 2018).

3 | COMPLEXO *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS*

O complexo *Mycobacterium tuberculosis* (CMTB) compreende *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. bovis*, *M. caprae*, *M. microti* e *M. pinnipedii*, patogênicas a uma variedade de diferentes hospedeiros mamíferos. As espécies componentes dos CMTB foram relatadas em diferentes períodos, *M. tuberculosis* em 1882, *M. microti* em 1957, *M. africanum* em 1969 e 1970, *M. bovis* em 1970, todas apresentam grande similaridade fenotípica e genética (99,9% de identidade nucleotídica) (RIOJAS et al., 2018; MAGEE & WARD, 2012; PARTE, 2014)

Todas estas espécies foram, sem dúvida, caracterizadas de acordo com os melhores métodos disponíveis em seu período, no entanto, a tecnologia avançou consideravelmente permitindo a identificação e delimitação de espécies com maior precisão. Sequenciamento de Nova Geração (SNG), hibridização digital DNA-DNA (dDDH), identidade média nucleotídica (ANI) e poderosas ferramentas de bioinformática permitem a classificação de espécies com base na totalidade de seus genomas, ao invés de apenas algumas observações fenotípicas ou até mesmo um pequeno número de locos genômicos (16S, hsp65, rpoB, etc). Diante deste contexto Riojas e cols (2018) propuseram a união das espécies do CMTB como *M. tuberculosis* e recomendam o

uso do termo variante, por exemplo, *M. tuberculosis* var. bovis, o qual será aplicado neste capítulo.

O *M. tuberculosis* var. bovis tem sido reconhecido como principal agente da TB em bovinos, no entanto, outras variantes infra-subespecíficas, assim como MNT apresentam potencial de causar doença em rebanhos (RIOJAS et al, 2018; MARCELINO et al, 2018). Embora esses aspectos sejam conhecidos, a inspeção sanitária ainda se restringe a parâmetros morfológicos sugestivos de TB (BRASIL, 2017).

Devido à natureza monomórfica dos membros do CMTB, a diferenciação entre as variantes torna-se difícil de ser alcançada por meio dos métodos laboratoriais convencionais disponíveis nos laboratórios clínicos. A filogenia do CMTB é baseada em regiões de diferença (RDs) e SNP, este último obtido a partir do SNG, por sequenciamento genômico.

A identificação e estudo da distribuição geográfica das variantes/linhagens do CMTB são importantes na medida em que o conhecimento sobre os agentes circulantes permite prever potenciais fontes de transmissão (diferentes variantes têm ampla variedade de hospedeiros naturais), auxiliam no manejo e controle e podem direcionar as decisões em saúde pública de forma mais efetiva (RODRIGUEZ-CAMPOS et al, 2014; El et al, 2016).

4 | TUBERCULOSE BOVINA

4.1 História da Tuberculose Bovina

O agente causador da TB tem infectado o ser humano há aproximadamente 10.000 anos, juntamente com o início da domesticação dos animais. A importação de bovinos europeus pelos ingleses e franceses para a América do Norte fez com que a TB fosse considerada a enfermidade do gado mais severa observada nos Estados Unidos da América (EUA) durante o século XIX (NEILL et al., 2001; ROTHSCHILD et al., 2001).

Na América do Norte foram encontrados vestígios de um agente tuberculoso em amostras ósseas de uma espécie já extinta de bisão que viveu há cerca de 17.000 anos. Em fósseis de carneiros selvagens e de bois almiscarados foram encontrados achados semelhantes, sugerindo que membros do CMTB estavam amplamente difundidas nos bóvidos que migraram através do Estreito de Bering para a América do norte no final do Pleistoceno, e a partir disso passaram a ser considerados prováveis reservatórios para a dispersão do que seria mais tarde conhecida como Peste Branca (NEILL et al., 2001; ROTHSCHILD et al., 2001).

Em 1800 acreditava-se que o *M. bovis* não seria capaz de desencadear doença na espécie humana, somente 10 anos depois a história natural da TBb começou a ser compreendida, quando **Carmichael** observou uma ligação entre escrófula e

consumo de leite de vaca por crianças, concluindo equivocadamente que a doença era desencadeada por fatores nutricionais. Contudo, Klencke, observando uma frequência maior de linfadenite tuberculosa entre crianças alimentadas com leite de vaca do que naquelas amamentadas com leite materno, concluiu ser o leite a “fonte” dessa doença. Por sua vez, Villemin ao inocular coelhos com material proveniente de vacas doentes reproduziu experimentalmente a TB. Também observou que o material infectivo de bovinos era mais virulento para os coelhos do que o material análogo proveniente de humanos (FERREIRA NETO e BERNARDI, 1997).

A descoberta das diferenças nas características morfológicas, patogênicas e de cultivo *in vitro* entre *M. tuberculosis* var *bovis* e *M. tuberculosis* var *tuberculosis* ocorreu em 1896 e 1898 por Klein e Gibbs. O *M. bovis* foi considerado uma espécie variante de *M. tuberculosis* até a década de 70, sendo referido como *Mycobacterium tuberculosis* subsp. *bovis* ou *Mycobacterium tuberculosis* var. *bovis*, até quando Karlson e Lessel recomendaram a alteração dessa classificação para uma nova espécie. Dessa forma, o reconhecimento da importância de *M. bovis* como causador da TB em humanos e animais ocorreu no final do século XIX, mas somente no século passado, foram notados os impactos negativos desse microrganismo na produtividade dos animais e na saúde humana. Ademais, o conhecimento em relação à transmissão aerógena somente aconteceu em 1937 (FERREIRA NETO e BERNARDI, 1997; NEILL et al., 2001).

4.2 Aspectos Epidemiológicos da Tbb

A epidemiologia da Tbb é elucidada com base em um tripé de informações-chave: características do hospedeiro, características do agente (*M. tuberculosis* var *bovis*) e fatores ambientais (DREWE, PFEIFFER e KANEENE, 2014).

Quanto ao hospedeiro é importante determinar se este está agindo como **hospedeiro de manutenção** (reservatório), espécies nas quais a infecção pode persistir via transmissão horizontal na ausência de qualquer outra fonte de *M. tuberculosis* var *bovis* (ex.: o gado doméstico e o búfalo selvagem); ou como **hospedeiro transbordante** (“*spillover hosts*”), representado por populações nas quais a infecção persiste apenas se fontes externas de infecção estiverem presentes (ex.: cervos, cavalos, porcos domésticos e ovelhas). O comportamento do hospedeiro é importante para a transmissão de *M. tuberculosis* var *bovis*, indicando que espécies sociais, tanto selvagens quanto domésticas, possuem um particular risco (DREWE, PFEIFFER e KANEENE, 2014).

As características que tornam um hospedeiro de manutenção efetivo incluem a suscetibilidade ao *M. tuberculosis* var *bovis*, a sobrevivência prolongada após a infecção, a capacidade de reprodução, bem como a transmissão do agente (RODWELL et al., 2008).

Globalmente há poucos estudos sobre *M. tuberculosis* var *bovis*, no entanto, há

ainda pouca informação disponível sobre as taxas de infecção por *M. tuberculosis* var bovis em países em desenvolvimento. Quanto aos países desenvolvidos, a maioria dos casos incidentes de TBb aparece localizada nas regiões com grandes populações imigrantes de países com reconhecidas infecções por *M. tuberculosis* var bovis em gado (RODWELL et al., 2008).

A infecção por *M. tuberculosis* var bovis em animais selvagens (ex.: veado, antílopes, búfalo-africano, bovinos selvagens, texugos europeus, gambás, javali, furões, ouriços, roedores, rinocerontes e primatas) ocorre em várias áreas geográficas do mundo, mas na maioria dos casos ocorre em populações domésticas (DREWE, PFEIFFER e KANEENE, 2014).

Em fazendas de gado, a principal fonte de *M. tuberculosis* var bovis é gado infectado que reside na fazenda ou são introduzidos a partir do rebanho de outra instalação de forma que a transmissão no rebanho pode ocorrer por aerossol entre animais em contato próximo ou de forma “pseudovertical”, quando adquire a TBb através do consumo de leite infectado ou simplesmente pelo contato próximo entre mãe e bezerro (CONLAN et al., 2012; GOODCHILD e CLIFTON-HADLEY, 2001; PALMER et al., 2000; PALMER, WATERS e WHIPPLE, 2003).

É possível que os humanos possam ser hospedeiros de manutenção ou transbordamento de *M. tuberculosis* var bovis. Contudo, a TB devido a *M. tuberculosis* var bovis em humanos é clínica e patologicamente indistinguível da TB por *M. tuberculosis* var *tuberculosis*, por isso nem sempre é claro por quais métodos *M. tuberculosis* var bovis é mantido na população humana (DE LA RUA-DOMENECH, 2006).

Caçadores e trabalhadores de matadouros podem estar expostos a infecções durante o abate de animais. Nestes casos os principais riscos são aerossóis e contaminação por feridas cutâneas durante o processo de abate (PALMER et al., 2000). Há ainda relatos ocasionais de proprietários e animais compartilhando a mesma cepa de *M. tuberculosis* var bovis, mas não houveram evidências sobre a transmissão, o que seria algo a ser realizado através de técnicas de Biologia Molecular (SHRIKRISHNA et al., 2009).

A inspeção de carcaça de frigoríficos (inspeção de carne) é usada como uma fonte adicional de vigilância em muitos países e é a pedra angular da vigilância da TB onde a prevalência é extremamente baixa ou a doença foi considerada erradicada (DE KANTOR et al., 2008).

Em recente estudo foi concluído que a disseminação da TBb em fazendas leiteiras uruguaias foi devido ao movimento do rebanho de gado à longa distância mais do que a disseminação local. O Uruguai, como muitos outros países do mundo, enfrenta desafios diversos no que diz respeito ao controle da TBb. Estes resultados sugerem a implementação de estratégias de vigilância direcionada aos fatores de risco encontrados, juntamente com a manutenção de um sistema de rastreabilidade abrangente, conscientização do setor e apoio do governo. Estes devem contribuir para

a prevenção e mitigação da incidência da doença no país (PICASSO et al., 2017).

Quanto as características do agente, além dos aspectos microbiológicos, há os aspectos genéticos, os quais auxiliam nos estudos de transmissão da doença, sendo, portanto, considerados como Epidemiologia Molecular. Assim, atualmente as principais técnicas de genotipagem são: o *Mycobacterial Interspersed Repetitive-Unit-Variable-Number Tandem-Repeat* (MIRU-VNTR), sendo o atual padrão de referência e que avalia o número de repetições em cada 24 loci (SUPPLY et al., 2000; DEMAY et al., 2012) e o *Spacer Oligonucleotide Typing (Spoligotyping)* o qual avalia os polimorfismos presentes nos loci Direct Repeat (DR) através da ausência/presença de 43 espaçadores (KAMERBEEK et al., 1997).

Além destas, há o NSG que não é considerado técnica de genotipagem porque abrange todo o genoma bacteriano, possuindo o maior poder discriminatório, todavia, o seu custo é ainda mais elevado e requer mão de obra mais qualificada, principalmente para análise dos resultados (Bionformática).

Por meio destas ferramentas é possível identificar rotas de transmissão, casos índices, grupos de risco, bem como aspectos evolutivos, informações estas que são úteis na vigilância da TBb.

4.3 Patogenia

A exposição de bovinos ao aerossol contendo o *M. tuberculosis* var. *bovis* é considerada a via mais frequente de infecção. Esse modo de transmissão resulta em lesões macroscópicas envolvendo pulmões e gânglios linfáticos torácicos. A ingestão de alimentos e água contaminados pelo gado geralmente promove o desenvolvimento de focos primários nos tecidos linfáticos associados ao trato intestinal. A natureza e a extensão da doença variam com a via e a carga bacilar no momento da exposição ao *M. tuberculosis* var. *bovis* (THOEN & BARLETTA, 2014).

Na exposição ao aerossol, pequenas partículas que não colidem com a camada mucociliar, podem passar por bronquíolos terminais, obtendo acesso aos espaços alveolares onde são ingeridos por macrófagos alveolares. Alguns bacilos sobrevivem fagocitados em macrófagos, por vezes em células dendríticas e neutrófilos, e são transportados intracelularmente. Esses fagócitos passam através do revestimento dos bronquíolos, entram na circulação e são transportados para os linfonodos, parênquima pulmonar ou outros locais.

As respostas celulares resultam no acúmulo de fagócitos e na formação de granulomas que se desenvolvem em lesões macroscópicas denominadas tubérculos. Após 10 a 14 dias, as respostas imunes mediadas por células se desenvolvem e os macrófagos do hospedeiro têm uma capacidade aumentada de matar os bacilos intracelulares. Estas respostas são mediadas por linfócitos T, liberando linfocinas que atraem, imobilizam e ativam células mononucleares. A hipersensibilidade celular contribui para a morte celular e destruição tecidual (necrose caseosa).

A liquefação e a formação de cavidades podem ocorrer devido à ação enzimática.

A ruptura dessas cavidades nos brônquios permite a disseminação de bacilos pelos aerossóis. Os macrófagos ativados migram para as terminações cegas dos vasos linfáticos e seguem para um ou mais dos linfonodos torácicos, sejam bronquiais ou mediastinais. A rede de trabéculas dos linfonodos aprisiona os microrganismos, contribuindo para o desenvolvimento das lesões granulomatosas nestes locais.

Ocasionalmente, algumas Micobactérias fagocitadas permanecem no pulmão, e ambos os pulmões e os nós torácicos são afetados. As lesões primárias geralmente se localizam em um (s) nó (s) e podem se tornar grandes e firmes. As lesões podem permanecer localizadas à medida que o tecido conjuntivo fibroso se desenvolve na dinâmica da formação do granuloma.

A bovinos assintomáticos naturalmente infectados com *M. tuberculosis* var. *bovis* apresentam numerosas regiões granulomatosas contendo macrófagos epitelióides, células gigantes, linfócitos e neutrófilos.

Em geral, quatro estágios de desenvolvimento do granuloma são diferenciados na análise histopatológica: lesões em estágio I não são encapsuladas, e adquirem uma cápsula fina no estágio II, seguido pelo surgimento de centros necróticos em estruturas totalmente encapsuladas no estágio III, e por fim, granulomas completamente encapsulados por espessa camada fibrosa com áreas de necrose e mineralização caseosas no estágio IV

Granulomas com infiltrados neutrofílicos e altas contagens bacterianas são observados nos granulomas de estágio I, sugerindo que os neutrófilos podem servir como biomarcadores para a multiplicação bacteriana. À medida que o processo avança para granuloma de estágio IV, as contagens bacilares de *M. tuberculosis* var. *bovis* diminuem como resultado da ação de células gigantes fagocíticas multinucleadas de Langhans, enquanto o granuloma se torna totalmente encapsulado (ARANDAY-CORTES et al., 2012; MENIN et al., 2013).

O processo difere da situação observada em bovinos experimentalmente infectados, pois neste caso os granulomas no estágio IV contêm mais bacilos álcool-ácido resistentes do que os granulomas em estágios iniciais. Mais pesquisas serão necessárias para esclarecer essa questão (THOEN & BARLETTA, 2014).

4.4 Aspectos Clínicos e Diagnóstico da Tb Bovina

A grande variabilidade de sinais e lesões, bem como o caráter crônico da tuberculose bovina, faz com que o diagnóstico clínico tenha um valor relativo, proporcionando apenas um diagnóstico presuntivo.

Os testes de diagnóstico da tuberculose bovina e bubalina no Brasil estão de acordo com os padrões internacionais e, em particular, com as recomendações do Código Zoo-sanitário Internacional (BRASIL, 2004). Para o diagnóstico da doença os métodos mais utilizados são a reação tuberculínica, a bacteriologia e a histopatologia (SOUZA et al., 1999; ALZAMORA FILHO, 2013).

De maneira rotineira o diagnóstico presuntivo da doença é realizado na inspeção sanitária de bovídeos abatidos para consumo, onde a inspeção feita em toda a carcaça e vísceras é capaz de detectar lesões características e sugestivas de tuberculose, que macroscopicamente, constituem tubérculos ou nodulações bem delimitadas, podendo, no entanto apresentar-se irregulares.

Em geral, as lesões são caseosas e encapsuladas, e com uma coloração que varia de branca a branco-amarelada (Figura 1A). Ao corte, embora macias, pode-se sentir o ranger da faca na maioria das lesões, o que sugere a ocorrência de mineralização (FRANÇA et al., 2013). Em alguns casos as lesões são observadas dispersas em vários órgãos, o que caracteriza a tuberculose miliar (Figura 1B), ou tuberculose generalizada.

A reação tuberculínica é um teste alérgico-cutâneo, que consiste na avaliação de uma reação de hipersensibilidade tardia deflagrada em animais previamente expostos ao bacilo da TB, que possui três modalidades: teste da prega caudal (TPC), teste cervical simples (TCS, mais sensível que o TPC) e o teste cervical comparativo (TCC, utilizado como teste confirmatório). Para que tenha validade como método diagnóstico, depende da padronização do procedimento e pode perder seu valor no caso de animais com TB avançada, pela possibilidade da anergia à tuberculina (BRASIL, 2006, 2017; RUGGIERO et al., 2007).

Entre os métodos de diagnóstico que podem complementar a inspeção *post mortem* estão os testes histopatológicos, com coloração dos tecidos por hematoxilina-eosina (HE), a bacilosopia, com coloração por ZN, a cultura bacteriológica, e também testes moleculares baseados na PCR (FURLANETTO et al., 2012).

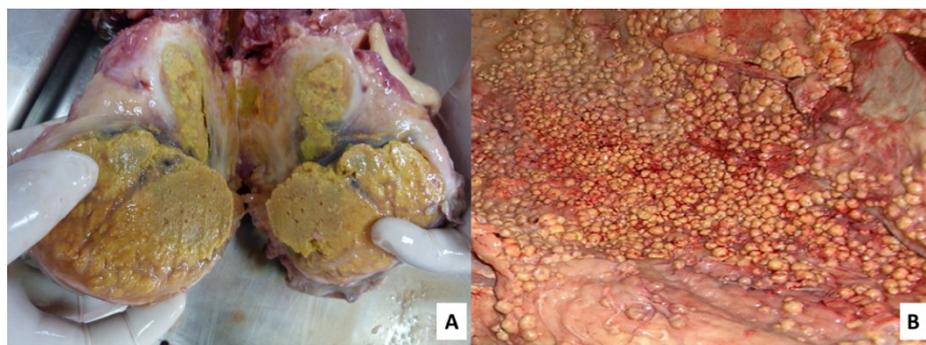


Figura 1. A - Linfonodo bovino. Necrose caseosa multifocal. B - Carcaça com tuberculose miliar

Avanços da biologia molecular veem permitindo o desenvolvimento de novos métodos diagnósticos da TB. As técnicas moleculares já encontram alguma aplicação prática dentro dos programas de controle e erradicação da TBb, sendo utilizadas de forma complementar aos procedimentos bacteriológicos clássicos. Por meio desta medida, países endêmicos que possuem satisfatório desempenho nos seus serviços de inspeção nos abatedouros, juntamente com um consolidado programa de erradicação, têm conseguido reduzir a prevalência da doença (DE LA RUA-DOMENECH, 2006; SOUZA et al., 1999; BRASIL, 2006).

Os métodos utilizados na rotina dos laboratórios clínicos não permitem a identificação acurada para diferenciação dos membros do CMTB, impossibilitando dessa forma estimar a frequência das infecções por variedade e a distribuição destas nas infecções bovinas. Entretanto, existem diversas técnicas de biologia molecular que podem ser usadas com esta finalidade, dentre elas o MIRU-VNTR, Spoligotyping, tipagem por regiões de diferença (RD) e SNG (ver EI et al, 2016 e JAGIELSKI et al, 2016 para revisão).

Estudos genômicos comparativos permitiram o uso da análise de deleção de regiões específicas (Regiões de Diferença, Regions of Difference – RD) como uma abordagem de baixo custo e boa performance para identificação e estudos da evolução do CMTB em função da presença e/ou ausência dessas RD (BROSCH et al., 2002).

Até o momento, o Spoligotyping tem sido a melhor opção para estudos de triagem em larga escala que avaliam a distribuição do *M. bovis*, podendo ser empregado na investigação epidemiológica em áreas de baixa prevalência de foco de TB, além de ser uma técnica relativamente simples, de baixo custo e execução rápida (JAGIELSKI et al., 2014).

A tipagem por Spoligotyping baseia-se no polimorfismo de DNA presente em uma região cromossômica específica e exclusiva do CMTB, o locus DR. Este locus contém um número variável de cópias de uma repetição direta de 36 pares de base (pb), múltiplas e bem conservadas, intercaladas por 43 sequências espaçadoras específicas e não repetitivas de 35-41 pb. As linhagens variam em número de sequências DR e quanto à presença ou ausência destes espaçadores e evoluem em consequência da perda sucessiva destes na região DR, sem a habilidade de readquirir os espaçadores perdidos (KAMERBEEK et al., 1997).

Os padrões gerados pela hibridização dos espaçadores são comparados com um banco de dados internacional (www.Mbovis.org) que atribui a cada um desses padrões um nome ‘internacional’ específico (por exemplo, SB0120); mais de 1.900 espiligopadrões foram adicionados neste website nos últimos 14 anos (SMITH e UPTON, 2012).

No entanto, o Spoligotyping tem apresentado poder discriminatório limitado quando utilizado sozinho em algumas áreas geográficas, o que tem levado a uma crescente associação dessa técnica com o MIRU-VNTR, cujo valor tem sido confirmado em diferentes países e cenários epidemiológicos, sendo que a diversidade alélica e o poder discriminatório dos diferentes loci variam entre regiões, necessitando assim que sejam escolhidos “painéis” de loci específicos para cada área geográfica em particular (CONCEIÇÃO et al, 2017).

5 | CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A vigilância específica para *M. tuberculosis* var *bovis* em humanos não é

conduzida, a infecção pulmonar por *M. tuberculosis* var bovis pode ser detectada por vigilância na rotina da TB, mas não se distingue do *M. tuberculosis* var tuberculosis em abordagens diagnósticas (por exemplo, baciloscopia de escarro). Consequentemente, a taxa de *M. tuberculosis* var bovis em casos de TB humana é difícil de determinar e é assumida como sendo significativamente subestimada (DE LA RUA-DOMENECH, 2006).

Devido ao grande número de espécies suscetíveis, as semelhanças na patogênese da doença para diferentes agentes, e a variedade de mecanismos de transmissão, combinados com métodos diagnósticos imperfeitos, a TBb pode ser difícil de controlar. Isso particularmente quando o reservatório de infecção é desconhecido.

A partir do avanço tecnológico com o advento da era “ômica” (genômica, proteômica, etc.) estão sendo investigados testes rápidos para detecção da TBb. Todavia, um árduo caminho ainda deverá ser percorrido uma vez que há primeiramente a proposta para que seja incluído a detecção de *M. tuberculosis* var bovis na vigilância da TB e tenha-se proximidade estatística real sobre a notificação da TBb.

REFERENCIAS

ALMEIDA, R. F. C. et al. **Resposta imune específica de bovinos experimentalmente sensibilizados com inóculos inativados de *Mycobacterium bovis* e *Mycobacterium avium*.** *Pesq Vet Bras*, v. 26, n. 4, p. 195-200, 2006.

ALZAMORA FILHO, F. **Diagnóstico bacteriológico e molecular da tuberculose bovina a partir de lesões de bovinos abatidos no Estado da Bahia.** 2013, 99f. Tese (Doutorado). Universidade Federal da Bahia, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia. Salvador. Bahia.

ARANDAY-CORTES, E.; BULL, N. C.; VILLARREAL-RAMOS, B.; GOUGH, J.; HICKS, D.; ORTIZ-PELAEZ, A. **Upregulation of IL-17A, CXCL9 and CXCL10 in early-stage granulomas induced by *Mycobacterium bovis* in cattle.** *Transbound Emerg Dis*, v. 60, n. 6, p. 1-13, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa SDA Nº 06, de 08 de janeiro de 2004 - Regulamento PNCEBT.** [Online] 2004. Publicada no DOU Nº 07, de 12 de janeiro de 2004, Seção I, págs. 6-10, Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT), 2006.** Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa_nacional_sanidade_brucelose/Manual do PNCEBT - Original.pdf%5Chttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Programa+Nacional+de+Controle+e+Erradica??o+da+Brucelose+e+da+Tuber](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa_nacional_sanidade_brucelose/Manual_do_PNCEBT_-_Original.pdf%5Chttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Programa+Nacional+de+Controle+e+Erradica??o+da+Brucelose+e+da+Tuber)>

BRASIL, SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE - MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual nacional de vigilância laboratorial da tuberculose e outras micobactérias.** Brasília, p. 436, 2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. INSPEÇÃO INDUSTRIAL E SANITÁRIA DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL. Regulamentação, Normas, Fiscalização, Empresa De Produtos Alimentares, Inspeção Sanitaria, Inspeção Industrial, Produto Animal, Produto Agropecuario, Ambito, Ministerio Da Agricultura Pecuaria E Abastecimento (MAPA), 2017. Disponível em: <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/DEC_9.013-2017?OpenDocument>. Acesso em: 23 jan. 2018.

- BROSCH, R. et al. **A new evolutionary scenario for the Mycobacterium tuberculosis complex.** *Proc Natl Acad Sci U S A*, v. 99, n. 6, p. 3684-3689, 2002.
- CONCEIÇÃO, E. C.; RASTOGI, N.; COUVIN, D.; LOPES, M. L.; FURLANETO, I. P.; GOMES, H. M.; VASCONCELLOS, S. E. G.; SUFFYS, P. N.; SCHNEIDER, M. P. C.; DE SOUSA, M. S.; SOLA, C.; GUIMARÃES, R. J. P. S.; DUARTE R. S.; LIMA K. V. B. **Genetic diversity of Mycobacterium tuberculosis from Pará, Brazil, reveals a higher frequency of ancestral strains than previously reported in South America.** *Infect Genet Evol*, v. 56, p. 62–72, 2017.
- CONLAN, A. J.; MCKINLEY, T. J.; KAROLEMEAS, K.; POLLOCK, E. B.; GOODCHILD, A. V.; MITCHELL, A. P.; BIRCH, C. P.; CLIFTON-HADLEY, R. S.; WOOD, J. L. **Estimating the hidden burden of bovine tuberculosis in Great Britain.** *PLoS Comput Biol*, v. 8, n. 10:e1002730, 2012.
- COSIVI, O.; MESLIN, F. X.; DABORN, C. J.; GRANGE, J. M. **Epidemiology of Mycobacterium bovis infection in animals and humans with particular reference to Africa.** *Rev scie tech Off int Epiz*, v. 14, n. 3, p. 733–746, 1995.
- DE KANTOR, I. N.; AMBROGGI, M.; POGGI, S.; MORCILLO, N.; DA SILVA TELLES, M. A.; OSORIO RIBEIRO, M. et al. **Human Mycobacterium bovis infection in ten Latin American countries.** *Tuberculosis*, v. 88, n. 4, p. 358–365, 2008.
- DE LA RUA-DOMENECH, R. **Human Mycobacterium bovis infection in the United Kingdom: incidence, risks, control measures and review of the zoonotic aspects of bovine tuberculosis.** *Tuberculosis*, v. 86, n. 2, p. 77–109, 2006.
- DE MAY, C. et al. **SITVITWEB - A publicly available international multimarker database for studying Mycobacterium tuberculosis genetic diversity and molecular epidemiology.** *Infection, Genetics and Evolution*, v. 12, n. 4, p. 755–766, 2012.
- DREWE, J.A.; PFEIFFER, D.U e KANEENE, J.B. Cap.2. **Epidemiology of Mycobacterium bovis** In: THOEN, C.O.; STEELE, J.H. E KANEENE, J.B. Zoonotic Tuberculosis: Mycobacterium bovis and Other Pathogenic Mycobacteria. *John Wiley & Sons, Inc*, fev., 2014.
- EI, P. W.; AUNG, W. W.; LEE, J. S.; CHOI, G. E.; CHANG, C. L. **Molecular strain typing of Mycobacterium tuberculosis: a review of frequently used methods.** *J Korean Med Sci*, v. 31, p. 1673–1683, 2016.
- EUZÉBY, J. P. **Genus Mycobacterium.** Disponível em: <<http://www.bacterio.net/mycobacterium.html>>. Acesso em: 20 jun. 2018.
- EUZÉBY, J. P. **List of Bacterial Names with Standing in Nomenclature: a Folder Available on the Internet.** *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, v. 47, n. 2, p. 590–592, 1997.
- FALKINHAM, J. O. 3rd. **Environmental sources of nontuberculous mycobacteria.** *Clin. Chest Med*, v. 36, n. 1, p. 35–41, 2015
- FERREIRA NETO, J. S.; BERNARDI, F. O controle da tuberculose bovina. **Higiene Alimentar**, v.11, p.9-13, 1997.
- FRANÇA, L. R.; CRUZ, J. F.; NEVES, V. B. F.; CERQUEIRA, R. B. **Prevalência e histopatologia de lesões sugestivas de tuberculose em carcaça de bovinos abatidos no Sudoeste da Bahia.** *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.* Salvador, v.14, n.4, p.721-733, 2013.
- FURLANETTO, L. V.; FIGUEIREDO, E. E. S.; CONTE JÚNIOR, C. A.; CARVALHO, R. C. T.; SILVA, F. G. S.; SILVA, J. T.; LILENBAUM, W.; PASCHOALIN, V. M. F. **Uso de métodos complementares na**

inspeção post mortem de carcaças com suspeita de tuberculose bovina. *Pesq. Vet. Bras.*, v. 32, n. 11, p. 1138-1144, 2012.

GOODCHILD, A. V.; CLIFTON-HADLEY, R. S. **Cattle-to-cattle transmission of *Mycobacterium bovis*.** *Tuberculosis*, v. 81, n. 1–2, p. 23–41, 2001.

HALSTROM, S.; PRICE, P.; THOMSON, R. **Review: Environmental mycobacteria as a cause of human infection.** *Int. J. Mycobacteriol*, v. 4, p. 81–91, 2015:

HOFFMANN, A.; MORAES, E. H. B. K.; MOUSQUER, C. J.; SIMIONI, T. A.; JUNIOR GOMES, F.; FERREIRA, V. B.; SILVA, H. M. **Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco.** *Nativa, Sinop*, v. 2, p. 119-130, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário.** 2017. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/default_pdf.shtm. Acesso em 19 jun. 2018.

JAGIELSKI, T. et al. **Current methods in the molecular typing of mycobacterium tuberculosis and other *Mycobacteria*.** *Biomed Res Int*, 645802, 2014.

KAMERBEEK, J. et al. **Simultaneous detection and strain differentiation of *Mycobacterium tuberculosis* for diagnosis and epidemiology.** *J Clin Microbiol*, v. 35, n. 4, p. 907–914, 1997.

MAGEE, J. G.; WARD, A. C. Genus I. *Mycobacterium* Lehmann and Neumann 1896, 363AL. In: Goodfellow M, Kampfer P, Busse HJ, Trujillo ME, Suzuki K et al. (editors). **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**, 2nd ed, vol. 5: The Actinobacteria, Part A. New York: Springer; 2012. pp. 312–375.

MARCELINO, B.R., FURLANETO, I.P., CONCEIÇÃO, E.C., CONCEIÇÃO, M.L., LIMA, L.N.G.C., LOPES, M.L., SOUZA, A.B., FRANCEZ, L.C., CASSEB, A.R., LIMA, K.V.B. **Tuberculose em bovinos e bubalinos de corte na Ilha do Marajó, Região Amazônica.** Pôster - 6º SIMPÓSIO INTERNACIONAL MICROBIOLOGIA CLÍNICA. 2018, São Paulo, Brasil.

MENIN, A.; FLEITH, R.; RECK, C.; MARLOW, M.; FERNANDES, P.; PILATI, C. et al. **Asymptomatic cattle naturally infected with *Mycobacterium bovis* present exacerbated tissue pathology and bacterial dissemination.** *PLoS One*, v. 8, p. 81-11, 2013

NEILL, S. D.; BRYSON, D. G.; POLLOCK, J. M. **Pathogenesis of tuberculosis in cattle.** *Tuberculosis*, v. 81, p. 79-86, 2001.

PALMER, M. V.; WHIPPLE, D.L.; PAYEUR, J.B.; ALT, D.P.; ESCH, K.J.; BRUNING-FANN, C.S. et al. **Naturally occurring tuberculosis in white-tailed deer.** *JAVMA*, v. 216, n. 12, p. 1921–1924, 2000.

PALMER, M. V.; WATERS, W. R.; WHIPPLE, D.L. **Aerosol exposure of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) to *Mycobacterium bovis*.** *J Wildl Dis*, v. 39, n. 4, p. 817–823, 2003.

PARTE, A. C. **LPSN–list of prokaryotic names with standing in nomenclature.** *Nucleic Acids Res*, v. 42, D613–D616, 2014;

PEREIRA, M. F.; CIRNE, L. G. A.; NEVES, K. A. L.; CLAUDIANO, G. S.; COSTA, A. S.; CASTRO, E. K. F.; MORINI, A. C.; CARVALHO, G. G. P. **Condenações de bovídeos abatidos sob inspeção municipal em Santarém – Pa.** *Agroecossistemas*, v. 9, n. 2, p. 78 – 90, 2017.

PICASSO, C.; ALVAREZ, J.; VANDERWAAL, K. L.; FERNANDEZ, F.; GIL, A.; WELLS, S. J.; PEREZ, A. **Epidemiological investigation of bovine tuberculosis outbreaks in Uruguay (2011-2013).** *Prev Vet Med.*, v. 1; n. 138, p. 156-161, 2017.

- RHODES, G.; HENRYS, P., p THOMSON, B. C.; PICKUP, R. W. **Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis is widely distributed in British soils and waters: implications for animal and human health.** *Environ. Microbiol.* v. 15, p. 2761–2774, 2013.
- RIOJAS, M. A.; MCGOUGH, K. J.; RIDER-RIOJAS, C. J.; RASTOGI, N.; HAZBÓN, M. H. **Phylogenomic analysis of the species of the *Mycobacterium tuberculosis* complex demonstrates that *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium caprae*, *Mycobacterium microti* and *Mycobacterium pinnipedii* are later heterotypic synonyms of *Mycobacterium tuberculosis*.** *Int J Syst Evol Microbiol*, v. 68, n. 1, p. 324-332, 2018.
- RODRIGUEZ-CAMPOS, S.; SMITH, N. H.; BONIOTTI, M. B.; ARANAZ, A. **Overview and phylogeny of *Mycobacterium tuberculosis* complex organisms: implications for diagnostics and legislation of bovine tuberculosis.** *Res Vet Sci*; v. 97:S5–S19, 2014.
- RODWELL, T. C.; MOORE, K. S. MOSER.; S. K. BRODINE. e STRATHDEE, S. A. **Tuberculosis from *Mycobacterium bovis* in binational communities, United States.** *Emerging Infectious Diseases*,v. 14, n. 6, p. 909–916, 2008.
- ROTHSCHILD, B. M.; MARTIN, L. D.; LEV, G.; BERCOVIER, H.; BAR-GAL, G. K.; GREENBLATT, C. ***Mycobacterium tuberculosis* Complex DNA from an Extinct Bison Dated 17,000 Years before the Present.** *Clin Infect Dis*, v. 33, p. 305-311, 2001.
- RUNYON, E. H. **Anonymous mycobacteria in pulmonary disease.** *Med Clin North America*, v. 43, p. 273-290, 1959.
- SHRIKRISHNA, D.; DE LA RUA-DOMENECH, R; SMITH, N. H.; COLLOFF, A.; COUTTS, I. **Human and canine pulmonary *Mycobacterium bovis* infection in the same household: re-emergence of an old zoonotic threat?** *Thorax*, v. 64, n. 1, p. 89–91, 2009.
- SMITH, N. H.; UPTON, P. **Naming spoligotype patterns for the RD9-deleted lineage of the *Mycobacterium tuberculosis* complex; www.Mbovis.org.** *Infect Genet Evol*, v. 12, n. 4, p. 873-6, 2012.
- SMITH, R. M.; DROBNIIEWSKI F.; GIBSON, A.; MONTAGUE, J. D.; LOGAN, M. N.; HUNT, D.; HEWINSON, G.; SALMON R. L.; O'NEILL, B. ***Mycobacterium bovis* infection, United Kingdom.** *Emerg Infect Dis*, v. 10, n. 3, p. 539–541, 2004.
- SNEATH, P. H. A. et al. **Bergey's Manual® of Systematic Bacteriology.** 2. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1986.
- SOUZA, A. V.; SOUSA, C. F. A; SOUZA, R. M.; RIBEIRO, R. M. P.; OLIVEIRA A. L. **A importância da tuberculose bovina como zoonose.** *Hig Alim.* v. 13, n. 59, p. 22-27, 1999.
- SUPPLY, P. et al. **Variable human minisatellite-like regions in the *Mycobacterium tuberculosis* genome.** *Molecular Microbiology*, v. 36, n. 3, p. 762–771, 2000.
- THOEN, C. O; BARLETTA, R. G. **Pathogenesis of tuberculosis caused by *Mycobacterium bovis*. Zoonotic Tuberculosis: *Mycobacterium bovis* and Other Pathogenic *Mycobacteria*.** John Wiley & Sons, Inc., Third Edition, p. 51–62, 2014.
- TODESCHINI, B.; COSTA, E. F.; SANTIAGO-NETO, W.; SANTOS, D. V.; GROFF, A. C. M.; BORBA, M. R.; CORBELLINI, L. G. **Ocorrência de brucelose e tuberculose bovinas no Rio Grande do Sul com base em dados secundários.** *Pesq Vet Bras*, v. 38, n. 1, p. 15-22, 2018.
- TORTOLI, E. **The new mycobacteria: an update.** *FEMS Immunol Med Microbiol*, v. 48, n. 2, p. 159-178, 2006.
- TORTOLI, E; FEDRIZZI, T; MEEHAN, C. J.; TROVATO, A.; GROTTOLA, A.; GIACOBACCI, E.; SERPINI,

G. F.; TAGLIAZUCCHI, S.; FABIO, A.; BETTUA, C.; BERTORELLI, R.; FRASCARO, F.; DE SANCTIS, V.; PECORARI, M.; JOUSSON, O.; SEGATA, N.; CIRILLO, D. M. **The new phylogeny of the genus *Mycobacterium*: The old and the news.** *Infect Genet Evol*, v. 56, p. 19-25, 2017

TORTOLI, E. **Impact of genotypic studies on mycobacterial taxonomy: the new mycobacteria of the 1990s.** *Clin Microbiol Rev*, v. 16, p. 319–354, 2003.

WOODS, G. L.; WASHINGTON, J. A. N. **Mycobacteria other than *Mycobacterium tuberculosis*: review of microbiologic and clinical aspects.** *Rev. Infect. Dis*, v. 9, p. 275–294.1987.

INDUÇÃO DA FITOALEXINA GLICEOLINA EM SOJA POR EXTRATO DE ALECRIM

Eloisa Lorenzetti

Doutoranda em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Marechal Cândido Rondon - PR

José Renato Stangarlin

Docente, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Marechal Cândido Rondon – PR

Elizana Lorenzetti Treib

Mestre em Biotecnologia Industrial, Universidade Positivo - UP, Curitiba – PR

Juliano Tartaro

Engenheiro agrônomo, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Marechal Cândido Rondon - PR

João Cezar Alves da Silva

Mestrando em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Marechal Cândido Rondon - PR

Adrieli Luisa Ritt

Graduanda em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Marechal Cândido Rondon – PR

RESUMO: Extratos vegetais podem apresentar indução de mecanismos de resistência de plantas em função da presença de compostos com características eliciadoras. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes concentrações do extrato de alecrim sobre a produção de fitoalexina gliceolina em

cotilédones de soja. Para determinar a produção de fitoalexinas, os tratamentos foram aplicados sobre cotilédones, a extração foi feita em água e a leitura realizada em espectrofotômetro. O tratamento adicional *Saccharomyces cerevisiae* apresentou maior produção se comparado as concentrações do extrato de alecrim testadas. Houve efeito dose dependente. Estes resultados indicam o potencial do extrato de alecrim em induzir fitoalexinas gliceolina em cotilédones de soja.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max*. Indução de resistência. *Rosmarinus officinalis* L..

ABSTRACT: Plant extracts may induce plant resistance mechanisms due to the presence of compounds with eliciting characteristics. The objective of this study was to evaluate the effect of different concentrations of rosemary extract on the production of phytoalexin gliceolin in soybean cotyledons. To determine the production of phytoalexins the treatments were applied on cotyledons, the extraction was done in water and the spectrophotometer reading. The additional treatment *Saccharomyces cerevisiae* presented higher yield when compared to the concentrations of the rosemary extract tested. There was a dose-dependent effect. These results indicate the potential of rosemary extract in inducing phytoalexins gliceolin in soy cotyledons.

KEYWORDS: *Glycine max*. Induction of resistance. *Rosmarinus officinalis* L..

1 | INTRODUÇÃO

A produção de soja é uma atividade econômica expressiva e muito importante comercialmente (HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014) sendo esta cultura acometida por diversos patógenos (NETTO, 2008).

Dentro dos métodos alternativos de agricultura, pode-se citar o uso de extratos vegetais (GARCIA et al., 2012), visto que algumas espécies de plantas, contém em sua composição, substâncias que podem apresentar potencial fungicida, e portanto, deve-se estudá-las na busca da utilização de tais plantas como matéria-prima na síntese de fungicidas (CELOTO et al., 2008), ou ainda na utilização como indutores de resistência às plantas (STANGARLIN, 2007).

Uma planta medicinal aromática muito utilizada é o alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) que pertence à família Lamiaceae, é um arbusto, contém aroma forte e flores azuis (RUPPELT et al., 2015).

Segundo Teske & Trentini (1997) o extrato de alecrim possui em sua composição uma diversidade de substâncias como, por exemplo, acetato de bornila, ácidos orgânicos, ácido rosmarínico, borneol, canfeno, cânfora, cineol, diterpenos, pineno, princípios amargos, saponina, traços de alcaloides e taninos.

De maneira geral, as plantas podem se defender utilizando arsenais estruturais, não permitindo que o patógeno penetre na planta, ou ainda reações bioquímicas, através da produção de substâncias tóxicas ao patógeno ou criando condições para inibir seu crescimento (AGRIOS, 2005).

O estímulo aos mecanismos de defesa das plantas está relacionado com as reações dos vegetais e seus genes de defesa para resistência sistêmica adquirida, hipersensibilidade e produção de enzimas hidrolíticas, fitoalexinas e lignina (DANGL et al., 2000).

As fitoalexinas são compostos antimicrobianos sintetizados pelos vegetais (PASCHOALATI; DALIO, 2018) e sua síntese é considerada um dos principais mecanismos de defesa das plantas, sendo este composto relacionado à prevenção da infecção por vários patógenos (TAIZ; ZEIGER, 1998).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo desenvolver um método alternativo através da utilização do extrato de alecrim para induzir fitoalexina gliceolina em cotilédones de soja.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do trabalho foi utilizado o extrato de *Rosmarinus officinalis* nas

concentrações: 0%; 1%; 2,5%; 5%. O extrato foi obtido a partir de folhas de alecrim lavadas e delicadamente destacadas do caule da planta. As folhas passaram por trituração em liquidificador durante 2 minutos juntamente com água destilada. Foi utilizada a proporção de 50 g de folhas para 450 mL de água destilada.

O líquido obtido da trituração foi filtrado em peneira de 48 mesh e o bagaço retido na peneira foi prensado em pano e acrescido ao extrato filtrado para melhor aproveitamento do mesmo. O extrato aquoso obtido na filtração com a peneira de 48 mesh foi novamente filtrado em uma peneira de 200 mesh, e posteriormente em peneira de 400 mesh, sendo o bagacilho retido nas peneiras descartado e o extrato filtrado final coletado. O filtrado final obtido foi considerado como extrato de alecrim 10% e para obtenção das concentrações utilizadas no estudo, foi realizada a diluição com água destilada para 1%, 2,5% e 5%.

O teste para avaliação da indução de fitoalexina gliceolina em soja foi conduzidos no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), *Campus* de Marechal Cândido Rondon - PR.

As sementes de soja da cultivar 6563 IPRO foram desinfetadas em álcool 70% durante 2 min visando quebrar a tensão superficial, hipoclorito (2:1) por 3 min e, em seguida, lavadas com água destilada corrente até que todo o hipoclorito fosse retirado.

As sementes foram semeadas em bandejas plásticas contendo areia esterilizada em autoclave a 120 °C durante 2 h. Após a semeadura, as bandejas permaneceram no Laboratório de Fitopatologia, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, durante 12 dias, momento em que os cotilédones se apresentavam recém abertos.

Assim que se abriram, os cotilédones totalmente intactos que não apresentavam nenhuma mancha, deformação ou lesão, foram retirados das plantas, lavados em água destilada, com cuidado para que não fossem danificados, e enxugados para execução do ensaio.

Em cada cotilédone foi realizada uma secção longitudinal na superfície abaxial utilizando um bisturi. Foram colocados dois papéis de filtro umedecidos com água destilada esterilizada em autoclave a 120 °C durante 20 minutos em placas de Petri. Dentro de cada uma destas placas estéreis, foram inseridos cinco cotilédones de forma equidistante e com os cortes voltados para cima. Sobre cada corte, aplicou-se uma alíquota de 20 μ L dos tratamentos (extrato de alecrim nas concentrações 0%; 1%, 2,5% e 5%). Para o tratamento adicional, *Saccharomyces cerevisiae*, utilizou-se suspensão de células (25 mg mL⁻¹ do produto comercial Fermento Biológico Fresco Fleishmann).

As placas permaneceram incubadas em BOD no escuro à temperatura de 25 °C por 20 h. Após, foram retiradas da BOD e os cotilédones cuidadosamente transferidos para frascos plásticos de filme, contendo 15 mL de água destilada estéril. Os frascos foram agitados em agitador orbital a 150 rpm durante 1 h para que a fitoalexina formada fosse extraída.

A leitura do sobrenadante foi realizada em espectrofotômetro com absorbância de

285 nm e posteriormente realizada a pesagem dos cotilédones em balança analítica.

Para condução do ensaio utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. Para as doses aplicou-se regressão e para comparação com o tratamento adicional utilizou-se o teste Dunnett ($P \leq 0,05$). Foi utilizado o software livre Genes (Cruz, 2013).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram representados por equação de linear (primeiro grau), de acordo com a Figura 1. Dentre as concentrações testadas, a concentração 5% de extrato de alecrim proporcionou maior produção de fitoalexinas glicelinas (Figura 1).

Para fitoalexinas, todas as concentrações de extrato de alecrim testadas diferiram estatisticamente do tratamento adicional *S. cerevisiae* pelo teste Dunnett a 5% de probabilidade de erro, sendo que a concentração 0% do extrato de alecrim apresentou a mais baixa produção de fitoalexinas sendo 64,37% menor que o tratamento adicional *S. cerevisiae* (Figura 1).

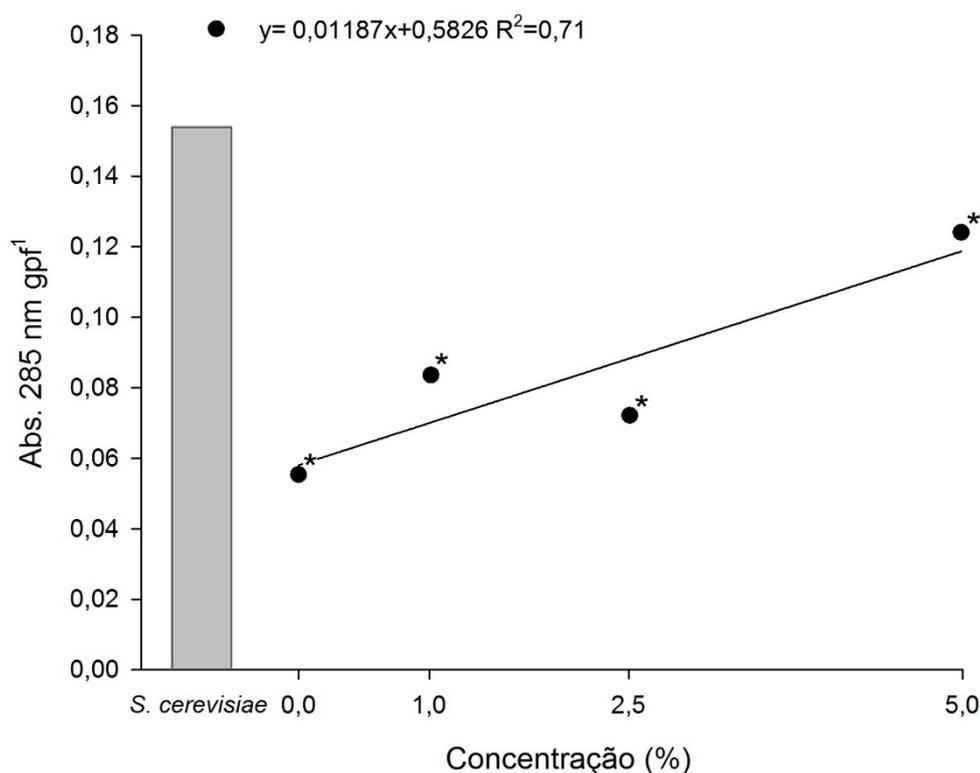


Figura 1. Indução de fitoalexina gliceolina em cotilédones de soja (*Glycine max*) tratadas com diferentes concentrações (0%; 1%, 2,5% e 5%) de extrato de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.). *: indica diferença estatística significativa pelo teste Dunnett ($P \leq 0,05$) quando comparada a *S. cerevisiae*.

Inúmeros estudos realizados com plantas medicinais demonstram potencial para o controle de fitopatógenos, pela indução de fitoalexinas (MUSSURY et al., 2012).

O alecrim apresenta quantidade significativa de compostos, como alfa e beta-pineno, canfeno, mirceno, limoneno, terpenóides, como o carnosol e o ácido oleânico, e flavonóides como apigenina, diosmetina, diosmina, e genkwanina, as quais possuem propriedades antimicrobianas (COSTA, 2002). Estando presente entre estes vários compostos, os isoflavonóides, os quais agem como fitoalexinas (LARCHER, 2000).

De acordo com Schwan-estrada, (2002) inúmeros trabalhos utilizando extrato bruto oriundo de plantas medicinais, como o alecrim, têm demonstrado indução de fitoalexinas.

Estes resultados indicam a existência de substâncias que possuem características de eliciador (STANGARLIN et al., 2011), assim como demonstrado neste estudo.

Em trabalho realizado por Oliveira, Biondo e Schwan-Estrada (2014), trabalhando com tinturas de *Ocimum basilicum* (alfavaca), *Leonurus sibiricus* (Rubim), *Rosmarinus officinalis* (Alecrim), *Achillea millefolium* (Mil-folhas) e do extrato bruto de *Eucalyptus citriodora* (Eucalipto) na indução de fitoalexinas em cotilédones de soja, encontraram maior indução utilizando o rubim e o alecrim, sendo que este proporcionou indução média 1,63 vezes maior que o controle, o que demonstra acúmulo de gliceolina nos cotilédones tratados, indicando potencial na indução de resistência em soja.

4 | CONCLUSÃO

O extrato de alecrim possui potencial de induzir fitoalexina gliceolina em cotilédones de soja, nas concentrações testadas e todas as concentrações do extrato de alecrim diferiram da *S. cerevisiae*.

REFERÊNCIAS

AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 5th. ed. San Diego: Elsevier, 2005. 948 p.

CELOTO, M. I. B.; PAPA, M. F. S.; SACRAMENTO, L. V. S.; CELOTO, F. J. Atividade antifúngica de extratos de plantas a *Colletotrichum gloeosporioides*. **Acta Scientiarum**, v. 30, n. 1, p.1-5, 2008.

COSTA, A. F. **Farmacognosia**. 6ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa-Portugal. 2002

CRUZ, C. D. Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 35, n. 3, p. 271-276, 2013.

DANGL J. L.; DIETRICH, R. A.; THOMAS, H. Senescence and programmed cell death. *In*: BUCHANAN, B.; GRUISSEM, W.; JONES, R. **Biochemistry and Molecular Biology of Plants**. American Society of Plant Physiologists Press, Rockville - MD, p. 1044–110, 2000.

GARCIA, R.A.; JULIATTI, F.C.; BARBOSA, K.A.G.; CASSEMIRO, T.A. Atividade antifúngica de óleo e extratos vegetais sobre *Sclerotinia sclerotiorum*. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 28, n. 1, p. 48-57, 2012.

HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**.

Documentos 349, Londrina: Embrapa Soja, 2014, 70 p.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**, Stuttgart: Eugen Ulmer, 2000, 315 p.

MUSSURY, R. M.; BETONI, R.; SILVA, M. A.; SCALON S. P. Q. Anatomia foliar de soja infectada por *Phakopsora pachyrhizi* H. Sydow & Sydow e tratadas com extratos vegetais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 14, n. 1, p. 18-25, 2012.

NETTO, J. R. C. **Estratégias para controle integrado de Mela ((*Rhizoctonia solani* Kühn (teleomorfo *Thanatephorus cucumeris* (Frank Donk)) em soja (*Glycine max*) no Pólo Agrícola de Paragominas – PA, Paragominas-PA, 2008.**

OLIVEIRA, J. S. B.; BIONDO, V.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F. Extratos e tinturas vegetais sobre o crescimento micelial de *Corynespora cassiicola* e indução de fitoalexinas em soja. **Revista Uningá**, Maringá, v. 17, n. 3, p. 05-10, 2014.

PASCHOLATI, S. F.; DALIO, R. J. D. Fisiologia do parasitismo: Como as plantas se defendem dos patógenos. In: Amorim, L.; Resende, J. A. M.; Bergamin Filho, A. **Manual de fitopatologia: princípios e conceitos**. 5. ed. Ouro fino: Agronômica Ceres, p. 423-452, 2018.

RUPPELT, B. M.; KOZERA, C.; ZONETTI, P. C.; PAULERT, R.; STEFANELLO, S. **Plantas medicinais utilizadas na região oeste do Paraná**. Curitiba: UFPR, 2015, 126 p.

SCHWAN-ESTRADA, K. R. F. Potencial de extratos e óleos essenciais de vegetais como indutores de resistência plantas medicinais. In: Reunião Brasileira sobre indução de resistência em plantas contra fitopatógenos, São Pedro, SP. **Anais...** São Pedro: ESALQ/USP, p. 27-28, 2002.

STANGARLIN, J. R.; KUHN, O. J.; TOLEDO, M. V.; PORTZ, R. L.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; PASCHOLATI, S. F. A defesa vegetal contra fitopatógenos. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 10, n. 1, p. 18-46, 2011.

STANGARLIN, J. R. Uso de extratos e óleos essenciais no controle de doenças de plantas - Fitopatologia Brasileira, v. 32 suplemento, p. 94 –6, 2007.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Plant defenses: surface protectants and secondary metabolites. In: **Plant physiology**. Sunderland: Sinauer Associates, Cap. 13, p. 347-376, 1998.

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Herbarium - Compêndio de Fitoterapia**. Curitiba: Herbarium Laboratório Botânico, 1997, 317 p.

SOBRE A ORGANIZADORA

Yvanna Carla de Souza Salgado Possui graduação em Farmácia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2004), Habilitação em Análises Clínicas (2005), Especialização em Farmacologia (UNOPAR/IBRAS - 2011), Mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2013) e Doutorado em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Paraná (2017). Possui experiência técnica como farmacêutica e bioquímica e atualmente trabalha com os temas: farmacologia, biologia celular e molecular e toxicologia.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-88-8



9 788585 107888