



**PESQUISAS  
CIENTÍFICAS  
DA TEORIA À PRÁTICA**

*"O que sabemos é uma gota; o que ignoramos é um oceano."*  
**Isaac Newton**



Frederico Celestino Barbosa

Pesquisas científicas: da teoria à prática

1ª ed.

Piracanjuba-GO  
Editora Conhecimento Livre  
Piracanjuba-GO

1ª ed.

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Barbosa, Frederico Celestino  
B238P Pesquisas científicas: da teoria à prática  
/ Frederico Celestino Barbosa. – Piracanjuba-GO  
Editora Conhecimento Livre, 2020

245 f.: il

**DOI:** 10.37423/2020.edcl65

**ISBN:** 978-65-86072-86-0

Modo de acesso: World Wide Web

Incluir Bibliografia

1. Ciências 2. Pesquisa 3. Tecnologia I. Barbosa, Frederico Celestino II. Título

CDU: 30

<https://doi.org/10.37423/2020.edcl65>

**O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.**

# EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

## Corpo Editorial

Dr. João Luís Ribeiro Ulhôa

Dra. Eyde Cristianne Saraiva-Bonatto

MSc. Anderson Reis de Sousa

MSc. Frederico Celestino Barbosa

MSc. Carlos Eduardo de Oliveira Gontijo

MSc. Plínio Ferreira Pires

Editora Conhecimento Livre

Piracanjuba-GO

2020

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>7</b>
RELAÇÃO ENTRE DIETA ALIMENTAR E O DESENVOLVIMENTO DA CÁRIE DENTÁRIA EM ESCOLARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Mariana Luise Ferreira de Andrade	
Allana Wenzel Giollo	
Leomar Emanuel Almeida Mecca	
Graziela Nunes	
<b>DOI 10.37423/200802313</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
RESPONSABILIDADE CIVIL E A REPARAÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS	
Bruno Ferreira de Moura	
<b>DOI 10.37423/200802249</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>57</b>
A CRIAÇÃO DO JARDIM BOTÂNICO DE LONDRINA E ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE OS ASPECTOS DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL	
Gabriel Merlini Tissiano	
Carlos Alberto Hirata	
Edinéia Vilanova Grizio-Orita	
<b>DOI 10.37423/200802250</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>72</b>
ENSINO DO SISTEMA SOLAR EM ESCALA: UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO	
Camila Muniz Oliveira	
Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior	
Higor Valentim da Silva	
Neryla Alves Dias	
<b>DOI 10.37423/200802251</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>87</b>
ATUAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE EM RELAÇÃO AO MOVIMENTO ANTIVACINAÇÃO	
Giovanna Sabedotti Tyszka	
Julia Simeoni do Nascimento	
Célia Maria Gomes Labegalini	
Caroline Rodrigues de Almeida	
<b>DOI 10.37423/200802259</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>103</b>
IDENTIFICAÇÃO DE MARCAS NÃO TAFONÔMICAS EM OSSOS DE PTEROSSAURO CAIUAJARA DE CRUZEIRO DO OESTE NO PARANÁ	
Vitor Gabriel Petergato de Camillo Aline Aparecida de Araújo Lucas César Freddiani Sant'Ana	
<b>DOI 10.37423/200802346</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>109</b>
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA – UM GUIA PRÁTICO PARA ELABORAÇÃO	
Elma Izze da Silva Magalhães	
<b>DOI 10.37423/200802355</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>120</b>
INOVAÇÃO EM SERVIÇO DE SAÚDE: O MODELO SMART TRACK DE ATENDIMENTO NA EMERGÊNCIA	
Tatyana Karla Oliveira Regis Fabiana Veríssimo da Silva	
<b>DOI 10.37423/200802361</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>141</b>
ESTANDARDIZAÇÃO DE DIETAS SEM GLÚTEN E SEM LACTOSE PARA PACIENTES ESQUIZOFRÊNICOS DE UM HOSPITAL DE SAÚDE MENTAL DE FORTALEZA	
JULIANA PEREIRA QUEIROS ANA PATRICIA OLIVEIRA MOURA LIMA Juliana do Carmo Ponce de Leão Cordeiro Letícia Mirella Sampaio da Silva Peixoto Thaís Romero Bastos	
<b>DOI 10.37423/200802392</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>152</b>
RESISTÊNCIA AO USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL: ESTUDO DE CASO COM MÃO DE OBRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL.	
Paula Haib Teixeira de Paiva Sahib Thiago Novaes Sahib	
<b>DOI 10.37423/200802411</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>173</b>
A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS APLICADA EM PEQUENOS MUNICÍPIOS: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE TERRA RICA - PR	
Danilo de Oliveira Lucas Cesar Frediani Sant'ana	
<b>DOI 10.37423/200802483</b>	

<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>187</b>
A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO ACADÊMICA DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NA FORMAÇÃO INTEGRAL DISCENTE	
Jeferson Falcão do Amaral	
Maria Liliane Borges da Silva	
Alcyvania Maria Cavalcante de Brito Pinheiro	
Luis Antônio Rabelo Cunha	
<b>DOI 10.37423/200802507</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>197</b>
COMBATE A DISCRIMINAÇÃO E O RACISMO DENTRO DO ESTABELECIMENTO DE ENSINO	
Joaquim Florisvaldo Teófilo	
Hellen Santos Moreira	
Rafaela Rosso Pacheco	
<b>DOI 10.37423/200802521</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>199</b>
COMPORTAMENTO DE ACASALAMENTO DE METHONA THEMISTO (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE) EM LABORATÓRIO	
Andressa Santoro	
Gabriela Barone Volce da Silva	
Satiko Nanya	
<b>DOI 10.37423/200802534</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>212</b>
MODOS DE INTERDIÇÃO AO DISCURSO DE ENFERMEIRAS OBSTÉTRICAS NO RIO GRANDE DO SUL	
JÚLIA SCHNEIDER DA SILVA	
MARIENE JAERGER RIFFEL	
VIRGINIA LEISMANN MORETTO	
<b>DOI 10.37423/200802536</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>233</b>
SELEÇÃO DE ATRIBUTOS PARA EXPERIMENTO SENSORIAL DE UM PRODUTO CARACTERÍSTICO DA REGIÃO SUL DO BRASIL	
Felipe Silva Moura	
Antônio Magno Sales	
Milena Mendes Araújo	
<b>DOI 10.37423/200802545</b>	

**MACROINVERTEBRADOS COMO BIOINDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL: UMA VISÃO TEÓRICA E PRÁTICA PARA O BIOMONITORAMENTO PARTICIPATIVO**

Felipe Zavaski

Raquel de Souza Cosin

Fabíola Makiyama de Azevedo

Gilsemara dos Santos Cagni

Jose Eduardo Gonçalves

Rômulo Diego de Lima Behrend

Maria de los Angeles Perez Lizama

**DOI 10.37423/200802565**



# Capítulo 1



10.37423/200802313

## RELAÇÃO ENTRE DIETA ALIMENTAR E O DESENVOLVIMENTO DA CÁRIE DENTÁRIA EM ESCOLARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*Mariana Luise Ferreira de Andrade*

*Centro Universitário de Maringá - Cesumar*

*Allana Wenzel Giollo*

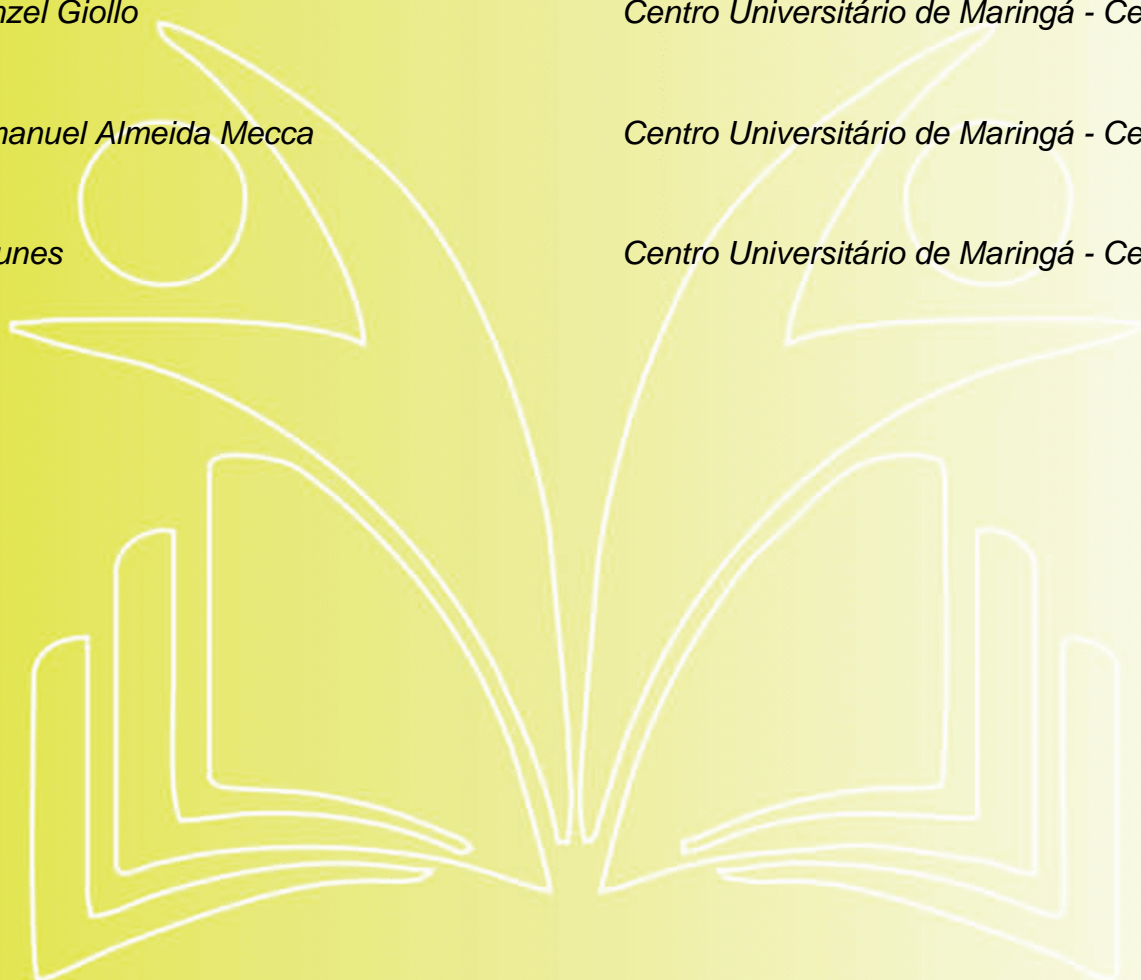
*Centro Universitário de Maringá - Cesumar*

*Leomar Emanuel Almeida Mecca*

*Centro Universitário de Maringá - Cesumar*

*Graziela Nunes*

*Centro Universitário de Maringá - Cesumar*



**Resumo:** O presente estudo tem por objetivo produzir uma revisão de literatura sobre a influência da alimentação no desenvolvimento da cárie dentária em escolares, a partir da dieta oferecida em creches e escolas. Ambientes educacionais são locais estratégicos para evoluir o conhecimento dos infantes sobre a promoção da saúde, criação de bons hábitos alimentares e higiene bucal. Uma dieta infantil com elevado teor de sacarose é um fator determinante no aparecimento da cárie. Isso, porque proporciona um ambiente favorável à desmineralização dos dentes e conseqüentemente ao surgimento da doença. Diante disso, o conhecimento de educadores e merendeiras é primordial para transmitir aos alunos os cuidados necessários para a prevenção da cárie.

**Palavras-Chave:** Alimentos; Cárie; Escolares.

## 1. INTRODUÇÃO

O ambiente escolar reflete um espaço ideal para ações de promoção à saúde tal qual o incentivo de práticas adequadas de higiene oral e alimentação saudável (GARBIN et al., 2013). É essencial salientar que a dieta alimentar está intimamente ligada ao processo de formação da cárie. Sendo assim, o aconselhamento dietético é primordial para a manutenção da saúde bucal, uma vez que são adquiridos na infância e constituem a base para um crescimento e desenvolvimento adequados (FEIJÓ et al, 2014).

A cárie pode ser compreendida como uma doença complexa e multifatorial, dependente de quatro condições básicas: o substrato cariogênico, o microrganismo, o período em que o dente estará suscetível a interação e formação do processo carioso. Por conseguinte, a desmineralização dos tecidos dentários é proveniente da fermentação ocasionada pelos resíduos alimentares, especialmente a sacarose (CARVALHO et al., 2018). Esse processo aumenta a viscosidade do biofilme dentário facilitando a adesão do microrganismo no dente (FERREIRA et al, 2018).

Na infância, a cárie é observada com maior prevalência. A partir dos seis meses de idade hábitos alimentares são adquiridos e em muitos casos há a presença do açúcar, podendo ocasionar a cárie, uma vez que esta é sacarose dependente (FERREIRA et al., 2018). Ademais, dados levantados pelo Ministério da Saúde apontam que 60% das crianças com cinco anos de idade apresentam cárie (Ministério da Saúde, 2014).

Os educadores e merendeiras são, portanto, indispensáveis no processo de desenvolvimento de bons hábitos alimentares e educação em saúde bucal, posto que estes profissionais possuem um vínculo afetivo com os infantes devido ao tempo que ficam sob seus cuidados (VENÂNCIO et al., 2011).

De posse dessas informações, o presente estudo tem por objetivo produzir uma revisão de literatura sobre a influência da alimentação no desenvolvimento da cárie dentária em escolares, a partir da dieta oferecida no ambiente escolar.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Como estratégia de busca para seleção dos estudos recentes (últimos 4 anos), foram consultadas as bases de dados Portal Capes (*Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior*) e SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) publicados entre 2014 e 2018. Os seguintes descritores foram utilizados devido à sua recorrência na indexação de artigos envolvendo o tema: *alimentos, cárie e escolares*. Ao final da análise 5 estudos atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, sendo avaliados

no presente estudo. Foram incluídos os artigos com delineamento observacional, realizados em ambientes educacionais, nos quais foram avaliados a alimentação, interação educador-aluno, sensibilização dos responsáveis sobre dieta alimentar e hábitos de higiene bucal, além disso, fatores estimulantes do desenvolvimento da doença cárie. Artigos que não relacionaram a dieta alimentar e a higiene oral, exclusivamente, em creches e/ou escolas foram excluídos.

### 3.RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os estudos tiveram como resultados comprovados que a alimentação saudável deve ser implantada na primeira infância. Deve-se realizar as trocas de alimentos ultraprocessados, que contém adição de sacarose, por alimentos *in natura*, que evitam o aparecimento da doença (LIMA; GONÇALVES; CORREIA, 2015).

Uma pesquisa realizada por Scalioni et al. (2012) investigou um grupo de 69 crianças com idades entre 1 e 5 anos, onde a prevalência de cárie era de 87%. Esse alto índice deve-se à elevada ingestão diária de açúcar. Nesse estudo, os alimentos mais consumidos foram biscoito, macarrão, doces, achocolatados e salgadinhos.

Em contrapartida, um estudo feito por Filho et al. (2006), comprovou que crianças com boas condições socioeconômicas também possuem alta ingestão de alimentos cariogênicos. Todavia, a incidência da cárie é consideravelmente menor, devido as melhores condições de acesso a serviços odontológicos e hábitos de cuidado oral.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), que utiliza o índice CPO com o objetivo de contabilização de dentes cariados, perdidos e restaurados, a incidência de cárie diminui em todas as regiões do Brasil, exceto a região norte. Fato que pode ser justificado, de acordo com Ardenghi et al. (2013), pelas diferenças socioeconômicas e raciais da população brasileira. Monteiro et al. (2000), afirmam que a baixa renda está intimamente ligada a falta de higiene oral, escassez de recursos, e menor acesso aos serviços odontológicos, bem como ao alto consumo de alimentos açucarados. Por esse motivo a OMS recomendou que o consumo de açúcar não exceda 10% das calorias consumidas durante o dia.

Nesse contexto, educadores e merendeiras capacitados podem tornar-se agentes transformadores, fazendo com que a escola se torne um local de promoção à saúde. Isso porque, esses profissionais são responsáveis pela transmissão de informações e conhecimentos aos escolares. Assim, o ambiente escolar solidifica-se como um dos principais ambientes promotores de bons hábitos alimentares e de

higiene bucal em crianças em fase escolar (ARAGÃO, 2010). Conseqüentemente, as crianças possuem informações necessárias para a própria manutenção da saúde bucal.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos em várias pesquisas, conclui-se que a alimentação atua efetivamente no aparecimento da doença cárie. Uma dieta saudável implica na saúde bucal e sistêmica da criança. Mesmo a doença sendo multifatorial, ela está intimamente ligada ao tipo de alimentação.

Assim sendo, a primeira infância é o melhor momento para o estabelecimento de hábitos adequados, uma vez que essa fase configura um momento importante do aprendizado. A escola é um ambiente propício para a implementação de práticas corretas de alimentação e higiene bucal, visto que sua principal finalidade é a educação, além de possuir laços de afinidade entre alunos, professores e funcionários.

Dessa forma, os educadores e merendeiras podem influenciar os escolares de maneira positiva, visto que, estão em contato com os escolares em boa parte do dia. Para tanto, nutricionistas, cirurgiões-dentistas, educadores e merendeiras devem trabalhar em conjunto e de forma multidisciplinar para alcançar a qualidade de educação em saúde.

## 5. REFERÊNCIAS

1. FERREIRA, G.C.; MIZAE, V.P.; ARAUJO, T.G. F. Utilização no diário alimentar do consumo de sacarose em odontopediatria: revisão literária: Use of the food diary for diagnosing sucrose intake in pediatric dentistry: literature review. Pouso Alegre, Minas Gerais: Faculdade de Pouso Alegre, 2018.
2. SPEZZIA, Sérgio. O papel dos educadores nas orientações preventivas de saúde bucal na adolescência. São Paulo: Atas de Ciências da Saúde, v.4, n.3, p. 25-34, 2016.
3. MENDES, T. D. Um novo mundo, uma nova educação. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v.81, n.199, p.501-510, 2000.
4. GARBIN, C. A. S.; ROVIDA, T. A. S.; PERUCHINI, L. F. D.; MARTINS R. J.. Conhecimento sobre saúde bucal e práticas desenvolvidas por professores do ensino fundamental. RFO. Passo Fundo, v.18, n.1, p.321-327, 2013.
5. CARVALHO TP.; MASKE T.T.; SIGNORI C.; BRUNER K.V.; OLIVEIR E.F.D.; CENCI M.S. Desenvolvimento de lesões de cárie em dentina em um modelo de biofilme simplificado in vitro: um estudo piloto. Rev Odontol Unesp, v.47, n.1, p.40-44, 2018.
6. VENÂNCIO, D. R.; GIBILINI, C.; BATISTA, M. J.; GONÇALO, C. S.; SOUSA, M. L. R. Promoção da saúde bucal: desenvolvendo material lúdico para crianças na faixa etária pré- escolar. J Health Sci Inst. v.29, n.3, p.153-156. 2011.
7. FEIJÓ, I.S.; IWASAKI, K.M.K. Cárie e Dieta Alimentar. Maringá: Uningá Review, v.19, n.3, p.44-50, 2014.
8. LIMA JUNIOR, J.L.A.; GONÇALVES, L.V.; CORREIA, A.A. Alimentos x cárie: a ingestão do açúcar em excesso como fator estimulante do desenvolvimento da doença. Recife: Ciências Biológicas e da Saúde, v.2, n.2,p.11-20, 2015.
9. SCALIONI, A.R. Hábitos de dieta e cárie precoce da infância em crianças atendidas em faculdade de odontologia brasileira pesquisa brasileira em odontopediatria e clínica integrada.  
Disponível em: <<http://oai.redalyc.org/articulo.oa?id=63724514016>> . Acesso em: 17 jul. 2015.
10. SOUZA FILHO, M.D.; CARVALHO, G.D.F.; MARTINS, M.C.C. Consumo de alimentos ricos em açúcar e cárie dentária em pré-escolares. Arq. Odontol., v.46, n.3, Belo Horizonte, set. 2010.  
Disponível em:<[http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151609392010000300005&lng=es&nrm=iso](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151609392010000300005&lng=es&nrm=iso)>.
11. ARAGÃO, A. K. R. Conhecimento de Professores das Creches Municipais de João Pessoa Sobre Saúde Bucal Infantil. Pesq Bras em Odontopediatria e Clínica Integrada, v.10, n.3, p.393-398. 2010.
12. Ministério Da Saúde. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/saude/>. Acesso em 15/06/2014.

13. ARDENGHI, Thiago Machado; PIOVESAN, Chaiana; ANTUNES, José Leopoldo Ferreira. Desigualdades na prevalência de cárie dentária não tratada em crianças pré-escolares no Brasil. Santa Maria - RS: Rev Saúde Pública, v.47, n.3, p. 129-137, 2013..
14. MONTEIRO CA; MONDINI L.; COSTA RBL. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988- 1996). Rev Saude Publica, v.34, n.3, p. 251-258, 2000.

## Capítulo 2



10.37423/200802249

# RESPONSABILIDADE CIVIL E A REPARAÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS

*Bruno Ferreira de Moura*

*ILES / ULBRA - Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara*





**Resumo:** O pressuposto do presente trabalho é estabelecer uma análise sobre o estado das Políticas Ambientais atualmente abordadas na legislação e nas doutrinas. Para a realização do presente, buscou-se demonstrar o quão importante é o meio ambiente a nível global, em virtude dos inúmeros casos de danos ambientais causados por grandes Fundações que exploram o ecossistema desenfreadamente. Entretanto, a maior preocupação contemporaneamente é que essas empresas possam utilizar-se do Meio Ambiente, porém de forma sustentável. Elaborou-se como problema, como se apresenta a responsabilidade civil por dano ambiental no direito brasileiro? O setor de conhecimento é interdisciplinar, pois não se restringe a apenas uma área do conhecimento jurídico. O objetivo geral do presente trabalho consiste em: definir o que é responsabilidade civil e quais são as obrigações dentro da reparação do dano ambiental, desdobrando-se nos seguintes: analisar quais os tipos de responsabilidade civil e qual será aplicado em relação ao dano ambiental; definir quem é a vítima e quais os impactos gerados pelo dano ambiental; estudar a posição jurisprudencial acerca dos tipos da reparação ambiental. Consecutivamente, tem-se as justificativas deste trabalho com o intuito de demonstrar a importância do meio ambiente a nível global, em razão dos inúmeros casos de danos ambientais causados por grandes Fundações que exploram o ecossistema desenfreadamente, buscando uma forma de que essas empresas possam utilizar-se do Meio Ambiente de maneira equilibrada. A principal justificativa jurídica que pode ser colocada em destaque, é o estudo do meio ambiente, com proeminência para as formas de reparação ambiental, onde as grandes empresas causam danos que podem ser irreparáveis. Em relação ao método utilizado, houve predominância em pesquisas doutrinárias, bibliográficas e análises jurisprudenciais acerca do tema.

**Palavras-chave:** Responsabilidade Civil. Dano ambiental. Reparação. Meio ambiente.

## 1. INTRODUÇÃO

Um das grandes preocupações globais atualmente é com o meio ambiente. Desde a época colonial, o Brasil tinha em sua legislação, algumas maneiras as quais podiam ser utilizadas para um amparo do meio ambiente, por isso é tão importante tratar da responsabilidade civil e a reparação de danos ambientais. Atualmente devido a evolução social, bem como a repercussão de tal assunto e a importância deste, foram criadas no Brasil diversas normas acerca desse tema, sendo uma das principais a Lei 9.650/98, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais, aduz esta que: mesmo havendo a preservação ainda poderá haver um desenvolvimento econômico e sustentável para a manutenção dessa sinergia.

Conforme o exposto acima, no meio desse processo pode ser que ocorra um dano ambiental e em decorrência de tal, o sujeito que o provocou deverá ser responsabilizado civilmente, isto é, ocorre a responsabilidade civil no dano ambiental. Responsabilidade civil no dano ambiental, a lei ora supracitada trata-se da reparação do dano, possibilitando através desta o seguinte questionamento: Como se apresenta a responsabilidade civil por dano ambiental no direito brasileiro?

Existem várias maneiras de reparação do referido prejuízo, seja através de indenização, compensação ou até mesmo uma restauração natural. Não obstante, uma maneira mais efetiva poderia ser adotada pelo Poder Judiciário, onde este não se limitaria apenas aos danos ocorridos, não se restringindo apenas à reparação onde o meio danificado voltaria a ser como era antes, mas que também propusesse uma sentença condenatória, onde parte do lucro que o indivíduo obteve durante a causação do dano fosse destinado para indenização de tudo aquilo que ele ocasionou.

Diante disso, para solucionar a problemática exposta, faz-se necessário a elaboração de variados objetivos. Consistindo o objetivo geral em: definir o que é responsabilidade civil e quais são as obrigações dentro da reparação do dano ambiental, desdobrando-se em: analisar quais os tipos de responsabilidade civil e qual será aplicado em relação ao dano ambiental; definir quem é a vítima e quais os impactos gerados pelo dano ambiental; estudar a posição jurisprudencial acerca dos tipos da reparação ambiental.

Tem-se as justificativas deste trabalho com o intuito de demonstrar a importância do meio ambiente a nível global, em razão dos inúmeros casos de danos ambientais causados por grandes Fundações que exploram o ecossistema desenfreadamente. Assim podendo demonstrar qual é o atual posicionamento sobre a reparação ambiental dentro do direito brasileiro.

A justificativa jurídica que pode ser colocada em voga é o estudo do meio ambiente, com destaque para as formas de reparação ambiental, onde as grandes empresas causam danos que podem ser irreparáveis. Outrossim, torna-se necessária a análise do tema, uma vez que o Direito está em constante evolução e em razão disso, tais evoluções são importantes tanto para o meio social, como para o ordenamento jurídico.

O presente trabalho, foi formatado dentro das normas do Manual de Metodologia da Ulbra, com o escopo de demonstrar quais são os meios de reparação do dano ambiental. Percebe-se que houve predominância em pesquisas bibliográficas e doutrinárias, fortalecidas com opiniões de alguns estudiosos e juristas que elucidam as formas de reparação ora supracitada, pois na maioria das vezes pode acontecer dos exploradores ambientais não serem responsabilizados da forma que deveriam.

O setor de conhecimento é interdisciplinar, isto é, reúne variadas disciplinas, não se restringindo a apenas uma matéria jurídica, como por exemplo o Direito Civil e demais matérias correlacionadas a este, mas sim uma extensão ao Direito Constitucional e Direito Ambiental, com método de abordagem dedutivo o qual será proporcionado um entendimento que evidencie a necessidade da sociedade se adequar à realidade atual, tendo em vista que o meio ambiente é muito importante, uma vez que este é fundamental para a manutenção do bom desenvolvimento do planeta e da vida dos seres que nele habitam.

Outrossim, acerca dos capítulos do presente trabalho de conclusão de curso, cumpre destacar que o primeiro tratará do conceito de responsabilidade civil, como os tipos de responsabilidades civis existentes e designando qual é a aplicada dentro do direito ambiental. Demonstrando os elementos presentes que compõe as reponsabilidades civis dispostas acerca do tema.

O segundo capítulo aduz sobre Dano ambiental referindo-se ao conceito, tipos de danos ambientais existentes e suas características.

Não obstante, o terceiro capítulo aborda sobre Reparação Ambiental, seu conceito, bem como as maneiras existentes de reparações com análises de posicionamentos jurisprudenciais e as ações utilizadas que são propostas com finalidade de obter a reparação do dano.

## 2. RESPONSABILIDADE CIVIL

A responsabilidade civil traz os pressupostos de uma ação, isto é, na reparação do dano que uma pessoa normalmente pode vir a causar a outra. No Direito pode vir a ser uma procura, determinada em condições onde uma pessoa pode vir a ser considerada responsável pelo dano sofrido. Segundo

Maria Helena Diniz<sup>1</sup> a responsabilidade civil abrange a reparação do dano causado a outra, desfazendo tanto quanto possível seus efeitos, e restituindo o prejudicado ao estado anterior, ou seja, reparando o dano.

Assim percebe-se que a Responsabilidade Civil é fundamental na reparação de um dano, pois somente com ela pode se ter a definição de quem foi o responsável de causar o dano, e logo assim definindo quem será o responsável por causar reparar tal dano.

## 2.1 CONCEITO

A responsabilidade civil é de forma conceitual o dever de reparar um dano provocado onde mostra quem é o responsável do dano para que possa ser reparado os pressupostos da responsabilidade civil

No Direito brasileiro, a responsabilidade civil era unicamente subjetiva. Para gerar o dever de indenizar, fazia-se necessária a existência de quatro elementos: 1) ação ou omissão; 2) dano; 3) nexo causal; e 4) culpa ou dolo. Baseava-se na ideia da culpa em sentido estrito (negligência, imperícia e imprudência) e do dolo, fundamentados no Art. 159 do Código Civil de 1916: “Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência, ou imprudência, violar direito, ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano”.<sup>2</sup>

Luís Paulo Sirvinskas<sup>3</sup> afirma que a culpa tinha por escopo a violação de um dever jurídico, legal ou contratual. Caio Mário da Silva Pereira<sup>4</sup> observa que a teoria da Responsabilidade subjetiva erige em pressuposto da obrigação de indenizar, ou de reparar o dano, o comportamento culposos do agente, ou simplesmente a culpa, abrangendo no seu contexto a culpa propriamente dita e o dolo do agente.

Porém, como faz-se referência à responsabilidade civil abarcando o Direito Ambiental há uma definição diferente tendo em vista o tratado no Direito comum e dessa forma os conceitos entre um e outro são diferentes.

Segundo Álvaro Luiz Mirra<sup>5</sup>, a responsabilidade civil em matéria ambiental é um tema que sempre se renova e evolui, adquirindo importância cada vez maior nos estudos de direito ambiental:

De fato, por mais que se prestigie a tutela estritamente preventiva do meio ambiente, Responsabilidade civil ambiental e a jurisprudência do Supremo Tribunal de Justiça, diante da realidade por todos conhecida, de que as agressões ao meio ambiente, uma vez consumadas, são de difícil, custosa e incerta reparação, não há como negar que, frequentemente, os mecanismos preventivos se mostram limitados e insuficientes à preservação e à conservação da qualidade ambiental.<sup>6</sup>

A responsabilidade civil por dano ao meio ambiente surge quando de maneira totalmente diferente do instituto da responsabilidade civil, principalmente no tocante a responsabilidade objetiva, sendo que não era suficiente para ser cuidada do tocante ao meio ambiente.

Álvaro Luiz Mirra<sup>7</sup> aduz que, há uma tolerância da administração e cada vez mais, da própria legislação, no controle de determinadas atividades degradadoras, como também devido à negligência e à imprudência do homem no exercício das suas atividades. Além disso, determinadas atividades e práticas, por serem em si mesmas perigosas, acarretam danos à qualidade ambiental, independentemente da ocorrência de negligência ou imprudência no seu exercício, o que, não raras vezes, torna ineficaz qualquer mecanismo ou dispositivo de natureza preventiva.

O direito brasileiro, tanto em nível constitucional, quanto em nível infraconstitucional, traz normas adotadas específicas a respeito da responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente, submetendo a responsabilidade civil, nessa matéria, a um regime jurídico especial e autônomo, peculiar, em muitos aspectos, em relação ao regime comum do direito civil e administrativo.

De fato, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81)<sup>8</sup> estabeleceu a possibilidade de responsabilização, na esfera civil, de condutas e atividades lesivas à qualidade ambiental, reconhecida esta como bem jurídico em si mesmo meritório de proteção, disposto no seu art. 14, § 1º:

Artigo 14 – Sem prejuízos das penalidades definidas pela legislação (...)

§1º (...) é o poluidor obrigado, independentemente de existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, efetuados por sua atividade

Sendo assim, percebe-se que no tocante à Responsabilidade Civil existem duas modalidades, são elas: a objetiva e a subjetiva que estão previstas no Código Civil, e são essenciais nos casos jurídicos.

## 2.2 CONDUTA

O primeiro elemento de um ato ilícito gerado pela responsabilidade civil é a conduta humana. Dessa forma, entende-se que há ação ou omissão. Compreende-se que, uma ação gera um resultado e esta ação ou omissão é uma conduta, ou seja, um ato humano praticado dentro da responsabilidade Civil, conforme Maria Helena Diniz:

A ação elemento constitutivo da responsabilidade, vem a ser o ato humano, comissivo ou omissivo, ilícito ou lícito, voluntário e objetivamente imputável do próprio agente ou de terceiros, ou o fato de animal ou coisa inanimada, que cause danos a outrem, gerando o dever de satisfazer os direitos do lesado.<sup>9</sup>

A responsabilidade advém de uma conduta ilícita ou lícita e conforme supramencionado pode ser também comissiva ou omissiva. Sendo assim, trata-se do risco da ação ou omissão, assim podendo ser entendido que a voluntariedade é qualidade essencial da conduta, por se tratar de uma livre escolha,

podendo a voluntariedade estar presente tanto na responsabilidade objetiva quanto na subjetiva.

Segundo Paulo Affonso Leme Machado:

Não se aprecia subjetivamente a conduta do poluidor, mas a ocorrência do resultado prejudicial ao homem e seu ambiente. A atividade poluente acaba sendo uma apropriação pelo poluidor dos direitos de outrem, pois na realidade a emissão poluente representa um confisco do direito de alguém em respirar ar puro, beber água saudável e viver com tranquilidade.<sup>10</sup>

Não é considerado a conduta do poluidor dentro da teoria de reparação, e sim o resultado que ela gera podendo assim ser entendido que, de forma objetiva não se analisa a conduta e sim o resultado, no qual se trata da apropriação do direito de outro. Tem-se como conduta o início de um ato ilícito, ou seja, coisas que levaram até um resultado, extremamente importante no caso de culpa presumida ou para comprovar a culpa ou dolo em uma ação, onde demonstra qual é o tipo do agente acusado de culpa, para distinguir de uma conduta típica ou atípica.

## 2.3 NEXO DE CAUSALIDADE

O nexo de causalidade está entre dois elementos que caracterizam a responsabilidade civil, isto é, entre a causa e o efeito. O dano ambiental como apresentado nas características da responsabilidade civil subjetiva, está entre a conduta praticada e o resultado. Podendo ela ser distinguida da responsabilidade civil do agente.

Não se faz necessário que este tenha cometido uma conduta ilícita, e nem mesmo que a vítima tenha sofrido o dano. É fundamental que o dano precise ser causado durante uma conduta ilícita, pois o agente é que geralmente é o causador do dano, tendo uma conduta na qual gere o prejuízo, sendo este o resultado. Diante disso, percebe-se que o nexo causal é essencial, para com qualquer tipo de responsabilidade, uma vez que não é algo que não acontece com a culpa, pois esta não está na responsabilidade objetiva, somente na subjetiva.

Fácil é perceber como essa questão é complexa, porque, não raro, a agressão resulta da ação de múltiplos agentes, cada qual, a seu turno, agindo na faixa da utilização. Quer dizer: embora cada agente esteja agindo licitamente (simples utilização), o resultado global resulta ilícito (agressão ao meio ambiente, poluição, dano ambiental). Essa peculiaridade do problema induz à adoção do princípio da responsabilidade objetiva do poluidor (Lei 6.938, art. 14, § 1.º), em razão de ser, muitas vezes, difícil - senão impossível - enquadrar o ato de poluir no âmbito da culpa civil.<sup>11</sup>

O referido autor entende que há uma fácil compreensão, pois ele entende que cada agente esteja agindo licitamente, tendo um resultado ilícito. Sendo assim, pode ser diferente, pois princípio da

responsabilidade objetiva do poluidor é muito difícil ou quase impossível de ser condito no que diz respeito à culpa civil.

A igual relevância entre todas as condições justifica-se por um simples exercício de exclusão: sem cada uma delas o resultado não teria ocorrido. Esta teoria é alvo de inúmeras críticas, pois pode levar a uma regressão infinita. Caso essa teoria fosse adotada na órbita civil, conforme ensina Sergio Cavalieri, teria que se indenizar a vítima de atropelamento não só quem dirigia o veículo com imprudência, mas também quem lhe vendeu o automóvel, que o fabricou, que forneceu a matéria-prima, etc<sup>12</sup>

É importante que tenha um equilíbrio de qualidades para que haja um simples exercício de exclusão, sendo uma não havendo o resultado ocorrido mesmo com a conduta, porém durante o nexo causal não obteve o resultado esperado, por isso o autor mencionado aduz que, não pode se colocar tudo como sendo risco de culpa até mesmo do vendedor que alienou um automóvel e o comprador causou um acidente.

O direito civil apresenta várias teorias para explicar a comprovação do nexo de causalidade. Nos parece que nenhuma dessas teorias pode ser adotada de modo absoluto para a caracterização do dano ambiental. De acordo com a teoria da causalidade adequada, a causa do dano é o fato idôneo a produzi-lo. Parece ser a teoria que melhor se adapta ao dano ao meio ambiente, desde que atenuada. Por isso, falamos em atenuação do nexo causal.<sup>13</sup>

Dentro do direito pode haver diversas teorias que demonstram o nexo de causalidade, parecendo que alguma das teorias, sua compreensão é adotada de modo completo, no caso de tratar-se de um dano ambiental. Conforme abordado a teoria da Causalidade Adequada, podendo ser a teoria que mais se adapta ao dano ambiental, por isso se diz como uma atenuação do nexo de causalidade, pois trata-se de uma teoria que se atenua de maneira completa dentro do Direito Ambiental.

Dentro da Teoria da Causalidade Imediata ou Direta, que também pode ser apontada como a teoria da interrupção do nexo causal, a qual se tem a causa que pode ser classificada como apenas o antecedente fático que, ligado por um vínculo de necessidade ao resultado danoso, determinasse esse último como uma consequência sua, direta e imediata.

Segundo Patrícia Lemos<sup>14</sup>, de acordo com a Teoria da Causalidade Adequada, a causa do dano é o fato idôneo a produzi-lo. Parece ser a teoria que melhor se adapta ao dano ao meio ambiente, desde que atenuada. Por isso, falamos em atenuação do nexo causal.

Isto é, quando várias condições concorrerem para a ocorrência de um mesmo resultado, a causa será a condição mais determinante para a produção do efeito danoso, desconsiderando-se as demais. Carlos Roberto Gonçalves é enfático ao afirmar que:

Das várias teorias sobre o nexo causal, o nosso Código adotou, indiscutivelmente, a do dano direto e imediato, como está expresso no art. 403; e das várias escolas que explicam o dano direto e imediato, a mais autorizada é a que se reporta à consequência necessária.<sup>15</sup>

Tem diferenças doutrinárias sobre a teoria utilizada no Código Civil brasileiro, onde autores como Carlos Roberto Gonçalves, Rodolfo Pamplona Filho, juntos defendem que a teoria adotada pelo Código Civil diz respeito à Teoria da Causalidade Direta ou Imediata. Ainda sob essa égide, de acordo com tal teoria têm-se várias condições, porém somente uma é considerada adequada. Em relação a adequação, tem que observar qual causa é mais adequada para gerar um dano ou um prejuízo.

O doutrinador<sup>16</sup> adota a ideia contida na referida teoria como sendo está a correta, utilizam-se do artigo 403 do Código Civil, que estabelece: “Ainda que a inexecução resulte de dolo do devedor, as perdas e danos só incluem os prejuízos efetivos e os lucros cessantes por efeito dela direto e imediato, sem prejuízo no disposto na lei processual”<sup>17</sup>

Enfim, independente da teoria que se adote, como a questão só se apresenta ao juiz, caberá a este, na análise do caso concreto, sopesar as provas, interpretá-las como conjunto e estabelecer se houve violação do direito alheio, cujo resultado seja danoso, e se existe um nexo causal entre esse comportamento do agente e o dano verificado.<sup>18</sup>

Na Área Ambiental, a prova que se utiliza do nexo causal pode ser feita de inúmeras maneiras, uma delas é sendo com base nas presunções de causalidade, por conta da atividade arriscada praticada ou sendo a inversão do ônus da prova, quando se verifica ou sendo nos diversos potenciais de fontes de degradação sobre a vítima.

A prova do nexo causal no campo ambiental pode ser facilitada de inúmeras maneiras. Seja com base nas presunções de causalidade, por conta da atividade perigosa desenvolvida, seja com a inversão mais ampla do ônus da prova, quando verificada a multiplicidade de potenciais fontes degradadoras e a situação das vítimas.<sup>19</sup>

Diante de todo o exposto, pode-se entender que, o nexo causal está entre a conduta e o dano sendo ele um fator que os ligam, pode ser analisado para que fatores positivos e negativos durante a conduta que contribuíram para gerar esse resultado. Em outras palavras, trata-se de algo muito importante na esfera Civil, pois somente com ele pode ser estabelecido o vínculo da conduta com o resultado.

Percebe-se que, no âmbito do nexo causal existem várias teorias, como por exemplo: a da Causalidade, onde há a busca de uma situação considerada mais adequada dentre as apresentadas. A Teoria da Eventualidade tem como escopo, buscar algo que não costumava acontecer, isto é, um fato aleatório.



A Teoria da Equivalência que se busca analisar igualmente cada situação, ou seja, busca avaliar toda a situação até ser gerado o dano, essa teoria é considerada por muitos como a teoria utilizada no Código Penal brasileiro, diante do art. 13<sup>20</sup> do Código Penal que resumidamente traz que, um resultado precisa da existência do crime só a quem causou o fato. Ou seja, mesmo não havendo crime considerar-se-á a ação de omissão ou não.

## 2.4 DANO

Conforme todo o exposto, no campo da responsabilidade civil não há mais culpa como referencial para apresentar o dano, seguindo nesse sentido, Pablo Stolze Gagliano e Rodolfo Pamplona Filho<sup>21</sup> entendem que, o prejuízo ou dano é indispensável para configurar uma responsabilidade civil, pois sem a ocorrência deste não teria o que se recuperar ou indenizar, pois bem, é isto que se trata na responsabilidade civil no ato de recuperar, ter o que indenizar. O dano é a maneira de causar prejuízo ou lesão a um bem que é protegido juridicamente, efetuando um prejuízo de ordem extrapatrimonial ou patrimonial. Não havendo o dano a uma pessoa específica, não há que se cogitar a Responsabilidade Civil. Diferentemente do que acontece na esfera Penal, o dano sempre estará presente dentro da responsabilidade civil.

Dano consiste no prejuízo sofrido pelo agente. Pode ser individual ou coletivo, moral ou material, ou melhor, econômico e não econômico. A noção de dano sempre foi objeto de muita controvérsia. Na noção de dano está sempre presente a noção de prejuízo. Nem sempre a transgressão de uma norma ocasiona dano. Somente haverá possibilidade de indenização, como regra, se o ato ilícito ocasionar dano.<sup>22</sup>

De acordo com o autor, o dano consiste no ato de prejudicar. Este ato normalmente é praticado por um agente individual ou coletivo sendo um dano moral ou material, ou seja, um dano econômico ou não econômico. O entendimento sobre dano sempre foi algo divergente por muitas vezes. Porém, algo sempre presente é a noção do prejuízo devido ao dano. Não tão somente pode-se dizer que o dano é sempre causado logo de um ato de ilicitude ou transgressão de alguma norma, porém nesse entendimento, somente haverá uma indenização quando ocorrer um dano.

É possível compreender o dano quando decorre de subtração ou enfraquecimento de um bem jurídico podendo ser de qualquer maneira ou natureza que fala de um bem patrimonial ou que faz parte da personalidade da vítima, por exemplo: a sua honra, a imagem, a liberdade entre outras coisas que pode fazer parte da personalidade.

Se configurado como um dano, é lesão de um bem jurídico podendo ser patrimonial ou moral. Ocorrendo a divisão de dano patrimonial e moral, onde entende-se que nem sempre a reparação do dano ambiental é considerada moral, somente patrimonial. O dano corresponde à lesão de certo bem, que conduz ao dano concreto. Diz também que, existem maneiras onde tem-se aspecto das situações jurídicas que ele se insere: se consiste na violação do direito subjetivo, ou na ofensa ao bem, ou na lesão à disponibilidade deste, ou na ofensa a interesse do titular.

Só se considera uma lesão quando o titular não consegue usufruir do bem, das suas utilidades ou precisa de algum esforço para conseguir tal ação com outrem, havendo assim uma hipótese que ocorre o prejuízo, onde nesse maior esforço pode ser considerado como tal prejuízo. Podemos que ver doutrinadores há muito tempo tem a mesma concepção sobre o dano e como ele surge, assim como é tratado na obra de Fernando Pessoa de 1999:

O dano surge, assim, em relação a qualquer situação vantajosa, mesmo de facto, e não se reporta necessariamente à lesão de um direito subjectivo; mas só é relevante para efeitos de responsabilidade civil, quando resulta da lesão de uma situação vantajosa tutelada pelo direito.<sup>23</sup>

Sendo assim, em sua concepção o dano só irar surgir quando de fato ocorrer uma lesão de um direito subjetivo sendo somente relevante quando resultar a lesão em uma situação vantajosa devida à tutela de direito.

Pode-se entender então que, o dano é resultado de uma culpa, ou seja, o dano está no final de quando é analisada a responsabilidade. Na responsabilidade objetiva ele é o que faz ter a responsabilidade ou não da parte, pois quando existe o risco de causar dano, logo se presume a responsabilidade, sendo ela objetiva por ter se caracterizado o risco de culpa. Conclui-se então que, se que o dano nas maiorias dos casos pode ser o fim de uma conduta ilícita, assim gerando um resultado negativo.

## 2.5 RESPONSABILIDADE CIVIL OBJETIVA

A responsabilidade civil objetiva teve seu início a partir da Revolução Industrial através de ocorrências de riscos das atividades executadas pelas indústrias tanto contra o meio ambiente como aos trabalhadores, durante essa sociedade industrializada. A teoria do risco integral segue a linha que basta que a uns pressupostos do dano que vem do nexos causal, dispensado a necessidade da culpa por parte do poluidor, ou seja não se afasta a necessidade de se reparar o dano mesmo em casos de caso fortuito, nem a culpa exclusiva da vítima essa teoria está empregada no art. 225, § 3º, da CF e na

Lei 6.938/81, art. 14, § 1º. Considerou-se então a responsabilidade civil objetiva como uma ótima forma de responsabilizar os culpados não pelo o dano em si, e sim pelos resultados que ele causou.

"Foi assim que, cada vez mais cercados de perigos, de ocorrências danosas, resultantes de atividades lícitas onde a prova de negligência ou imperícia se tornava mais difícil, os sistemas da *common law* começaram a elaborar conceitos como *no fault liability*, *res ipsa loquitur*, *ultra hazardous activities*, *risk based liability*, *strict liability*, enquanto nos países do sistema germânico, como o francês, as primeiras leis surgiram para regular acidentes ferroviários e trabalhistas, e a jurisprudência caminhava no sentido de se estabelecerem presunções de autoria dos danos causados por animais, para, em seguida, concentrar-se na fixação da responsabilidade por *le fait des choses*.<sup>24</sup>

A responsabilidade objetiva no Direito Comum é tratada, no artigo 927, parágrafo único, do Código Civil, onde aduz que haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem<sup>25</sup> que adota a teoria do risco criado. Pode ser fundamentado nos dizeres de Édis Milaré, que insurge no princípio de que, se alguém introduz na sociedade uma situação de risco ou perigo para terceiros, deve responder pelos danos que a partir desse risco criado resultarem<sup>26</sup>.

Luiz Alfredo de Oliveira Baracho Júnior<sup>27</sup> aborda que, a responsabilidade civil por dano ambiental não objetiva, trata apenas da proteção da autonomia na relação entre os particulares, isto é, não fundada apenas na autonomia privada, concebida como uma área de proteção a um indivíduo isolado, porém a uma exigência da proteção, e recuperação por ser um direito fundamental a todos.

Pode-se entender que a responsabilidade civil objetiva trata apenas de uma responsabilidade individual e não coletiva como a subjetiva, por não tratar da responsabilidade subsequente, ou seja, após o dano causado e sim apenas o ato a qual ele praticou. Como Ricardo Fiuza<sup>28</sup> defende que é o motivo para ser uma responsabilidade objetiva, basta a existência do nexos causal entre a ação e o dano, porque, de antemão, aquela ação ou atividade é considerada potencialmente perigosa, criando riscos aos direitos ou interesses alheios.

Assim há um risco que pode ser palpável ao tratar do perigo e seus efeitos nocivos da atividade perigosa ou abstrato quando guardar relação com o perigo da própria atividade desenvolvida conforme José Rubens Morato Leite<sup>29</sup>

Definindo segundo ele que, quando tiver um risco poderá ser pautado, ou seja, irá ser tratados os riscos que tal atividade terá, seja ela subjetiva ou objetiva subsequentes ao dano causado, tratando as maneiras de evitá-lo e do que fazer caso ele ocorra.

Entende-se que a responsabilidade objetiva não analisa a culpa, ou seja, resultado onde sem tem o dano mesmo sem culpa, que será responsabilizado no caso de apenas ocorrer um risco em tal ação, isto é, apenas tendo a necessidade do nexos causal entre a ação e o dano, não tendo que analisar a ação ou omissão desta, sendo essa uma nova forma de analisar a responsabilidade civil, pois não se tinha essa responsabilidade somente tendo a responsabilidade subjetiva, a qual se analisa a culpa, em outras palavras, a ação. Pode-se abordar alguns exemplos de responsabilidade civil objetiva, quais sejam: há uma empresa de transportes, onde um transportador ao efetuar seu serviço, ocasiona um dano ao equipamento transportado, por exemplo. Isso quer dizer que, não importa se o transportador agiu de forma zelosa, se houve culpa ou dolo na sua atuação. O que importa é tão somente demonstrar a conduta, o dano e a relação de nexos causal. Da mesma maneira quando uma criança se machuca dentro de um estabelecimento comercial na área para crianças, o local e responsável pela segurança do menor, assim o responsável pode provar ao dono do estabelecimento através do dano (a criança lesionada) a conduta que seria a responsabilidade do dono do local e o nexos que foi o tempo da prática diante dos cuidados do dono do local, assim não determina que se precisa da culpa.

### 2.6 RESPONSABILIDADE CIVIL SUBJETIVA

No Direito brasileiro, a responsabilidade civil era unicamente subjetiva. Para gerar o dever de indenizar, fazia-se necessária a existência de quatro elementos: 1) ação ou omissão; 2) dano; 3) nexos causal e 4) culpa ou dolo. Baseava-se na ideia da culpa em sentido estrito (negligência, imperícia e imprudência) e do dolo, fundamentados no Art. 159 do Código Civil de 1916: “Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência, ou imprudência, violar direito, ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano”. Luís Paulo Sirvinskas afirma que a culpa tinha por escopo a violação de um dever jurídico, legal ou contratual.<sup>30</sup>

Conforme dito, a responsabilidade civil já foi unicamente subjetiva, ou seja, o dano só seria considerado dano de maneira subjetiva quando tiver uma culpa, isto é, quando ocorre uma negligência ou uma culpa. Diferentemente da objetiva que visa o objetivo, onde esse objetivo pode causar um dano não intencional, ou seja, o dano eventual.

O civilista Caio Mário da Silva Pereira assim observa: A teoria da responsabilidade subjetiva erige em pressuposto da obrigação de indenizar, ou de reparar o dano, o comportamento culposos do agente, ou simplesmente a culpa, abrangendo no seu contexto a culpa propriamente dita e o dolo do agente.

Isto é, que após causar o dano com culpa ou negligência, por ter um motivo qual pertence a parte que causou o dano havendo o dolo.<sup>31</sup>

Pode-se entender que essa era a única responsabilidade civil que havia, porém após um tempo foi desenvolvida a responsabilidade objetiva onde não se busca a culpa e sim o resultado, onde analisa se houve um prejuízo.

Diante o exposto, entende-se que a responsabilidade subjetiva analisava se havia a culpa ou não na causa do dano. Sendo assim, percebe-se um erro que havia anteriormente sido percebido pelos juristas, onde tem-se um prejuízo mesmo não havendo um culpado, pois não tem a culpa como um dos fatores, tendo em vista que a responsabilidade civil se utiliza de quatro aspectos, são elas: conduta humana, nexo de causalidade, dano e culpa.

Pode-se entender que na responsabilidade civil subjetiva tem como diferença que é preciso constatar a culpa, podendo haver como exemplo, a compra de um celular em uma loja e caso ele estrague precisa-se constatar a culpa da empresa no caso de um defeito de fábrica, ou por mal-uso constatando a culpa do usuário.

### 3. DANO AMBIENTAL

Dano significa perda ou prejuízo referente a um bem ou a um direito. No contexto ambiental, pode ser referente a um efeito adverso de uma atividade ou um produto sobre o Meio Ambiente, sendo considerado o Meio Ambiente como sendo um meio natural artificial, histórico, artístico, cultural, urbano ou do trabalho.

É importante primeiramente dizer que, dentro do ordenamento jurídico brasileiro não há uma definição específica sobre o que é o termo dano ambiental, tendo em vista que a legislação ambiental se utiliza de outras maneiras de dizer o que é um dano ambiental como: poluidor, poluição e degradação ambiental

A Lei 6.938/81 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, estabelece no seu artigo 3, inciso IV que poluidor “é a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado responsável direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental”. Ainda, conceitua a degradação ambiental como a “alteração adversa das características do meio ambiente” (inciso II, do artigo 3 da citada lei).<sup>32</sup>

Como define a lei 6.938/81 que trata da Política Nacional do Meio Ambiente e traz consigo a definição da pessoa física de Direito Público ou Privada, responsável direta ou indiretamente pela atividade causadora de degradação ambiental e chamado de poluidor. Também aduz sobre algumas formas do

que vem a ser a degradação ambiental, bem como demonstra que há mudanças nas características do Meio Ambiente.

Assim sendo, é importante mencionar a definição legal de poluição prevista no artigo I, da Lei 6.938/81: “Poluição-a degradação da qualidade ambiental resultante das atividades que direta ou indiretamente”: a)prejudiquem a saúde e o bem estar da população; b)criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c)afetem desfavoravelmente a biota; d)afetem as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e)lancem matéria ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos”<sup>33</sup>

O dano ambiental é qualquer acontecimento que traz malefícios, prejudica ou lesa o sistema ambiental causado com culpa humana ou não. Salienta-se que pode afetar o bem coletivo ou bem individual. Tendo em vista que o dano coletivo além de malefícios para o meio ambiente, também afeta de forma geral a moralidade. Outrossim, conforme as lições de Jose Rubens Morato Leite, o dano ambiental, entende-se como uma lesão intolerável:

O dano ambiental deve ser compreendido como toda lesão intolerável causada por qualquer ação humana (culposa ou não ao meio ambiente), diretamente como macrobem de interesse da coletividade, em uma concepção totalizante, e indiretamente a terceiros tendo em vista interesses próprios individualizáveis e que refletem o macrobem<sup>34</sup>

Isto é, o dano ambiental oferece características diferentes do dano comum, sobretudo que é considerado bem de uso comum do povo, incorpóreo, imaterial, autônomo e insuscetível de apropriação exclusiva. Abordar, que os direitos difusos, no qual o ser ou indivíduo como pessoa se tem o direito de usufruir do bem ambiental e ainda se deve ter de preservá-lo para as atuais e próximas gerações.

Segundo José Rubens Morato Leite<sup>35</sup>, dano ambiental significa uma “alteração indesejada do meio ambiente, englobando os efeitos que esta modificação gera na saúde das pessoas e em seus interesses”. Fatima Assis dispõe que:

No direito brasileiro é notório, portanto, diante do direito positivo em vigor, a ligação do dano ecológico com a degradação da qualidade ambiental, ou seja, de acordo com os termos legais, com a “alteração adversa das características do meio ambiente” especialmente a alteração adversa que resulta de poluição, conforme definida em dispositivo legal<sup>36</sup>

Conforme o entendimento da autora, é um fato que há uma conjunção entre o dano ecológico com a degradação do ambiente no sentido da sua qualidade e até de certa forma a sua quantidade.

Art 14 - Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores: § 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.<sup>37</sup>

Isto é, a lei 6.938/81, em seu Art. 14, § 1º, prevê expressamente duas modalidades de dano ambiental ao referir-se a "danos causados ao meio ambiente e a terceiros".

### 3.1 DANO AMBIENTAL COLETIVO

Trata-se do Dano Ambiental em seu sentido, aquele que engloba tudo, isto é, o dano ambiental mais comum onde afeta o patrimônio coletivo, sem quantidade específica de indivíduos, pois conforme supracitado engloba o todo e não somente interesses pessoais. Assim sendo, o referido assunto que é de interesse geral deve ser resolvido através de Ação Civil Pública ou Ação Popular devido ao interesse coletivo que lhe é inerente.

Porquanto, ações quando cobradas e efetivadas juridicamente geram valores e indenizações. Estas por sua vez geram montantes e atividades diferentes dependendo da gravidade do dano causado, sendo essas quantias cobradas e destinadas para um fundo o qual se aloca os demais importes em uma tentativa medíocre de reparar os danos causados.

APELAÇÃO CÍVEL. AÇÃO CIVIL PÚBLICA. DANO AMBIENTAL. ROMPIMENTO DE BARRAGEM. ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE. REPARAÇÃO PECUNIÁRIA. DANO AMBIENTAL COLETIVO. IMPRESCRITIBILIDADE. REPARAÇÃO PECUNIÁRIA. IMPOSSIBILIDADE NO CASO. AUSÊNCIA DE PROVA. INOBSERVÂNCIA DO ART. 333, I, DO CPC. - O entendimento doutrinário, encampado pela jurisprudência, acerca da (im) prescritibilidade por danos ambientais faz a seguinte diferenciação: i) se eminentemente privado seguem-se os prazos normais das ações indenizatórias; ii) se o bem jurídico é indisponível, fundamental, antecedendo a todos os demais direitos, pois sem ele não há vida, nem saúde, nem trabalho, nem lazer, considera-se imprescritível o direito à reparação. - No caso, por se tratar de dano causado em suposta área de preservação permanente, não incide o regramento da prescrição civil, pois se trata de dano ambiental coletivo ou dano ambiental propriamente dito, causado ao meio ambiente globalmente considerado, em sua concepção difusa, e isso em razão da função ecológica que tais áreas desempenham para garantir e concretizar o direito (fundamental) a um "meio ambiente ecologicamente equilibrado", expressamente consagrado no art. 225, da CF. - Na ação civil pública que objetiva a condenação do poluidor na obrigação de reparar em pecúnia o dano ambiental por ele causado, a apesar de se tratar de responsabilidade civil objetiva, incumbe ao autor, salvo inversão do ônus da prova, comprovar a existência do dano,... sua extensão e o quantum

a ser reparado. - Na espécie, o autor não se desincumbiu do encargo probatório decorrente do pleito indenizatório fulcrado na existência de degradação ambiental irrecuperável, tendo deixado, por conseguinte, de cumprir com o disposto no art. 333, I, do CPC, circunstância que enseja a improcedência da ação. AFASTADA A PRELIMINAR DE PRESCRIÇÃO. RECURSO PROVIDO. (Apelação Cível Nº 70068137488, Vigésima Segunda Câmara Cível, Tribunal de Justiça do RS, Relator: Marilene Bonzanini, Julgado em 11/03/2016).<sup>38</sup> (TJ-RS - AC: 70068137488 RS, Relator: Marilene Bonzanini, Data de Julgamento: 11/03/2016, Vigésima Segunda Câmara Cível, Data de Publicação: Diário da Justiça do dia 18/03/2016)

Há duas correntes no entendimento doutrinário conforme a jurisprudência acima, quais sejam: o primeiro é que, quando o dano for privado seguem-se os prazos normais de indenizações. No entanto, a segunda corrente trata-se do seguinte, se o dano for causado em um bem considerado essencial e indisponível, tendo em vista este ser indispensável para a existência dos direitos essenciais, por exemplo a vida, saúde e trabalho não haverá prescrição, uma vez que, conforme o exposto acima a Lei Maior em seu artigo 225 aduz que todos têm direito ao meio ambiente equilibrado, pois este é bem de uso comum do povo e fundamental a uma sadia qualidade de vida devendo o Poder Público e a sociedade ter o encargo defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

### 3.2 DANO AMBIENTAL INDIVIDUAL

O dano individual em seu sentido amplo ocorre quando há referência ao único e exclusivo interesse individual, em outras palavras, pessoal. Quando se tem interesse além do global, havendo um interesse pessoal, assim torna-se os indivíduos que sofreram o dano em pessoas que foram lesadas por este e os legitimam para uma reparação, o qual tem um prejuízo, que pode ser denominado de prejuízo patrimonial e prejuízo extrapatrimonial.

Sendo também estabelecidas ações na forma individual, ou seja, sendo separada de outra ação como as de Ação Civil Pública, percebe-se assim que não afeta a individual da coletiva. Conforme entendimento de José Rubens Morato Leite:

Ao elaborar a classificação do dano ambiental, colocou-se em relevo, vale lembrar, que, dentro deste, existe aquele do tipo dano ambiental individual reflexo ou indireto ao meio ambiente, considerando que, nesta hipótese, a demanda tem como base um interesse próprio do indivíduo ao micro bem ambiental e que, de forma incidental, repercute na proteção do macro bem ambiental pertencente à coletividade. Não há dúvida de que este dano individual pode ser elencado dentro do gênero dano ambiental, levando em consideração que a lesão patrimonial ou extrapatrimonial que sofre o proprietário, em seu bem, ou a doença que contrai uma pessoa, inclusive a morte, podem ser oriundas da lesão ambiental.<sup>39</sup>



Conforme a citação do autor, quando se designa o Dano Ambiental colocar um obstáculo para distinguir quando há um interesse próprio ou não, e se tem um reflexo direto ao Meio Ambiente, sendo que, para ser considerado um dano individual julga o interesse do indivíduo citado. Assim pode-se facilmente ser considerado dentro do dano ambiental, por considerando as consequências a saúde como ao patrimônio no seu bem.

Pode estabelecer uma ação indenizatória com vários interesses difusos de pessoas afetadas pela poluição ambiental por representar um interesse considerado individual homogêneo. Esse interesse vem do código do Consumidor como apresentado pelo doutrinador Luís Antônio Nunes:

O direito individual homogêneo é coletivo típico, isto é, trata-se de uma espécie de direito coletivo, em que os sujeitos são sempre mais de um e determinados. Na hipótese do direito individual homogêneo, a ação judicial é coletiva, não intervindo o titular do direito subjetivo individual. Se este quiser promover ação judicial por conta própria para a proteção de seu direito individual pode fazê-lo, não afastando em nada a ação coletiva. No direito individual homogêneo, portanto, o titular é determinado e plural e o objeto é divisível.<sup>40</sup>

Esses casos são mais comuns quando geram um problema de saúde devido a exposição ao dano gerado como também quando há a incidência de dificuldades em alguns indivíduos, por exemplo: devido a exposição à poluição determinada pessoa começou a sofrer com problemas pulmonares, como também pode ocorrer nos casos em que há degradação do solo, sendo que está por sua vez acarreta infertilidade à terra que antes era fértil e gerava renda para os seus usuários. Assim pode-se entrever que, há a possibilidade de movimentar o judiciário acerca dos danos individuais no caso de dano ambiental de forma que comprove a ocorrência de tal fato. Outrossim, é imprescindível destacar que, caso não seja constatada tal ocorrência, o magistrado poderá prolatar sentença julgando improcedente da ação.

Para ilustrar tal explicação na jurisprudência abaixo pode-se destacar que, a parte requerida no processo de indenização por dano ambiental por meio individual, entretanto não se constatou de forma direta o tal dano sofrido dano o julgado de forma improcedente devido a prescrição.

RECURSO ESPECIAL. DIREITO CIVIL E AMBIENTAL. CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR PRODUTOS QUÍMICOS UTILIZADOS EM TRATAMENTO DE MADEIRA DESTINADA À FABRICAÇÃO DE POSTES. OMISSÃO, CONTRADIÇÃO E OBSCURIDADE. AUSÊNCIA. PRINCÍPIO DA ADSTRIÇÃO OU CONGRUÊNCIA. INTERPRETAÇÃO AMPLA DA INICIAL. POSSIBILIDADE. DANO AMBIENTAL INDIVIDUAL. PRESCRIÇÃO. TERMO INICIAL. CIÊNCIA INEQUÍVOCA. PRECEDENTES. AÇÃO COLETIVA. INTERRUÇÃO DA PRESCRIÇÃO DE AÇÕES INDIVIDUAIS. POSSIBILIDADE. 1. Ação ajuizada em 07/12/2012. Recurso especial interposto em 05/02/2014 e atribuído a este gabinete em 25/08/2016. 2. Inviável o reconhecimento de violação ao art. 535 do CPC/73 quando não

verificada no acórdão recorrido omissão, contradição ou obscuridade apontadas pelos recorrentes. 3. A decisão que interpreta de forma ampla o pedido formulado pelas partes não viola os arts. 128 e 460 do CPC, pois o pedido é o que se pretende com a instauração da ação. Precedentes. 4. O dano ambiental pode ocorrer na de forma difusa, coletiva e individual homogêneo este, na verdade, trata-se do dano ambiental particular ou dano por intermédio do meio ambiente ou dano em ricochete. 5. Prescrição: perda da pretensão de exigibilidade atribuída a um direito, em consequência de sua não utilização por um determinado período. 6. O termo inicial do prazo prescricional para o ajuizamento de ação de indenização por dano ambiental suportado por particular conta-se da ciência inequívoca dos efeitos decorrentes do ato lesivo. Precedentes. 7. O ajuizamento de ação versando interesse difuso tem o condão de interromper o prazo prescricional para a apresentação de demanda judicial que verse interesse individual homogêneo. 8. Necessidade, na hipótese dos autos, da completa instrução processual. 9. Recurso especial conhecido e não provido. (STJ - REsp: 1641167 RS 2014/0329474-0, Relator: Ministra NANCY ANDRIGHI, Data de Julgamento: 13/03/2018, T3 - TERCEIRA TURMA, Data de Publicação: DJe 20/03/2018)<sup>41</sup>

Diferentemente da jurisprudência acima, o Tribunal de Justiça da jurisprudência abaixo do Rio Grande do Sul, reconheceu o dano individual, como podemos ver logo abaixo:

RESPONSABILIDADE CIVIL. PULVERIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS EM FAZENDA VIZINHA. AVIAÇÃO AGRÍCOLA. INTOXICAÇÃO DE LAVOURA DE ARROZ. DANO AMBIENTAL INDIVIDUAL. OCORRÊNCIA. OBRIGAÇÃO DE INDENIZAR CONFIGURADA. DANOS MATERIAIS E MORAIS. JUROS. HONORÁRIOS. Na redação do art. 14, § 1º da Lei nº 6.938/81, o poluidor é obrigado, independentemente de culpa, a indenizar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade. Hipótese em que os autores atribuíram à empresa de aviação agrícola ré a responsabilidade civil pelo dano ambiental individual causado a sua lavoura de arroz, a qual teria sido atingida por Glifosato pulverizado em fazenda vizinha. Versão inicial confirmada em vistoria do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Análise de dados meteorológicos, critérios de localização territorial das lavouras e modo de aplicação de agrotóxicos, resultando no estabelecimento de nexo causal entre a atividade da ré e a intoxicação das plantas. Pedido de reparação de lucros cessantes afastado em sentença. Ausência de interesse recursal, no ponto. Danos materiais correspondentes ao custo do replantio da área de 90 hectares atingida. Valor de R\$36.597,02 calculado em laudo pericial produzido em cautelar de produção antecipada de provas. Ressarcimento devido. Danos morais configurados in re ipsa. Situação que ultrapassou o mero dissabor, por exigir dos produtores a ação rápida a fim de aproveitar a época de plantio do arroz. Montante indenizatório mantido em R\$15.000,00 (quinze mil reais), considerando valores arbitrados em causas análogas e as particularidades do caso concreto. Termo inicial de juros de mora fixados na data do fato danoso, a teor da Súmula 54 do STJ. Distribuição da sucumbência mantida conforme a sentença. APELAÇÃO PARCIALMENTE CONHECIDA, E, NA PARTE CONHECIDA, DESPROVIDA. (Apelação Cível Nº 70069083236, Décima Câmara Cível, Tribunal de Justiça do RS, Relator: Túlio de Oliveira Martins, Julgado em 30/06/2016)<sup>42</sup>

Após essa exemplificação tratar-se-á de mais uma forma do dano, qual seja: o dano moral, que também se enquadra como forma de dano

ambiental coletivo. 3.3 Dano moral ambiental Como existem várias discussões sobre a irreparabilidade do dano ambiental, estudos começaram a ser desenvolvidos no sentido de o considerar como mais uma forma de dano, de outro modo, o dano moral ambiental, também chamado de dano moral coletivo. Tal possibilidade, admitida inicialmente pela doutrina José Rubens Morato Leite<sup>43</sup>, acabou por ser consagrada no Direito brasileiro, no artigo 1º, caput, e inciso I, da Lei 7.347/1985 (Lei da Ação Civil Pública), com a redação dada pela Lei 8.884/1994. Dessa forma, a partir de 1994, o que já se admitia em doutrina passou a ser positivado como norma legal no Brasil. Porém, mesmo com essa positivação no início, o Supremo Tribunal Federal foi inicialmente reticente, ao que se entende por essa nova modalidade de dano coletivo, por não ser somente individual, pois se refere a um dano como dito acima que engloba o interesse difuso e não individual. O que é diferentemente visto no dano moral que normalmente trata-se de um único indivíduo, daí a impossibilidade de caracterização e consequente reparação do dano moral ambiental.<sup>44</sup>

EMENTA APELAÇÃO CÍVEL AÇÃO DE INDENIZAÇÃO POR DANOS MORAIS ACIDENTE AMBIENTAL DE MARIANA-MG INTERRUPÇÃO DO FORNECIMENTO DE ÁGUA DANO MORAL CONFIGURADO REFORMA PARCIAL DA SENTENÇA RECURSO CONHECIDO E PARCIALMENTE PROVIDO. 1 Um mesmo fato pode dar ensejo tanto a danos metaindividuais (difusos, coletivos, individuais homogêneos), quanto a danos meramente individuais (individuais puros), de modo que cada um deles corresponde, em regra, a uma natureza específica e implica em titularidade específica para a defesa de seus interesses em juízo. Doutrina e jurisprudência. 2 O dano ambiental, no caso concreto, o desastre ambiental da Samarco ocorrido em Minas Gerais (rompimento da barragem do Complexo de Fundão), além de ter ensejado dano coletivo (lato sensu), também gerou, de modo reflexo, dano individual puro, este decorrente da interrupção do fornecimento de água como consequência da contaminação do Rio Doce. 3 A interrupção de fornecimento de água, bem essencial, causa, por si só, dano de natureza extrapatrimonial (in re ipsa), cabendo à parte comprovar, apenas, que reside em local afetado pela interrupção e que a água utilizada é captada do Rio Doce. Precedentes do e. TJES. Dano moral arbitrado em R\$ 1.000,00 (mil reais), na linha de outros julgados de casos semelhantes. 4 Sentença parcialmente reformada. 5 Recurso conhecido e parcialmente provido.<sup>45</sup>

Como vimos acima pode-se perceber que, um fato pode ocasionar danos meta individuais (coletividade) ou aqueles apenas individuais (puros). Tal jurisprudência faz referência ao desastre ambiental na cidade Mariana represa Samarco, onde houve o dano ambiental individual puro, isto é, em decorrência do acontecimento, o Rio Doce sofreu contaminação e com isso o fornecimento de água foi interrompido, pois a água é um bem fundamental. Assim sendo, o dano moral compreendeu-se no valor de R\$1.000,00 (mil reais)

## 3.4 CARACTERÍSTICAS

Pode se dizer que, o dano ambiental possui algumas características, dentre elas tem-se a pulverização da vítima por se ter o dano coletivo, diferentemente do dano comum, normalmente visto no âmbito civil, também é uma das características e a difícil reparação, pois todo o dano ambiental se trata de algo grandioso e não basta a mera reparação pecuniária, bem como também a difícil valoração que nada mais é que, definir o valor que o dano gerou de prejuízo e se esse valor é suficiente para reparar o que é dito irreparável.

### 3.4.1 PULVERIZAÇÃO DE VÍTIMAS

Este é o atributo adequado para designar o dano ambiental diante do dano convencional, pode também notar um padrão em um acidente em que afeta uma pessoa. No entanto, esse dano sofrido pode vir afetar um grupo inteiro de pessoas. Um exemplo disso é o acidente que ocorreu no ano de 2015, na cidade de Mariana em Minas Gerais que houve no momento do rompimento da barragem de Fundão, que era uma espécie de tanque de dejetos de mineração da companhia Samarco Mineração Sociedade Anônima. O incidente originou impactos que são percebidos durante os dias atuais, tal acidente gerou este dano tão amplo que mesmo passando esse tempo todo do ocorrido, ainda não se consegue ver os impactos causados totalmente gerado no meio ambiente e aos moradores que foram acertados por esse dano. Um dos aspectos mais complicados e/ou difíceis nesses casos é a dificuldade em estabelecer o calculado do dano causado, que é denominado como difícil valoração, isto é, estabelecer o tamanho total do dano em seu amplo entendimento.

### 3.4.2 DIFÍCIL VALORAÇÃO

Outra característica do dano é a dificuldade de calcular o dano ambiental, justamente por ter sua irreparabilidade, ou seja, o quantum indenizatório. Em exemplo, quando há uma espécie afetada devido ao dano causado ou até mesmo o fim da espécie, podendo ser tão difícil quanto um valor de uma vida, como próprio Édis Mirale<sup>46</sup> questiona em seu livro “quanto vale, em parâmetros econômicos, uma espécie que desapareceu? Qual o montante necessário para a remediação de um sítio inquinado por organoclorados?”

Segundo Artur Cardoso<sup>47</sup>, além do fato de sua extensão, pois se deve avaliar tais danos sobre todos os elementos do ecossistema que foi degradado. Ronaldo Motta traz que “seu valor econômico existe na medida que seu uso altera o nível de produção e consumo (bem-estar) da sociedade”<sup>48</sup>. Outrossim,

onde não consegue se chegar em um valor consensual, assim não pode chegar em um valor de título de indenização. Igual ocorre nas demais espécies de indenização diante do direito civil, o valor gerado pela indenização serve tão somente para tapar de certa forma de maneira momentânea o dano causado, e tem como responsabilidade ser uma forma de punir práticas que causam uma degradação ao meio ambiente. Porém, mesmo tendo um valor estabelecido designando uma quantia para reparação do dano, há outro obstáculo, que se compreende na dificuldade da destinação da quantia devida as inúmeras questões ambientais existentes, deve-se então entender o fato que os bens ambientais possuem seu valor para iniciar uma reparação, como também deve se fazer uma reparação, bem como uma avaliação minuciosa do setor econômico ao realocar esse dinheiro nas causas ambientais como forma de reparo.

### 3.4.3 DIFÍCIL REPARAÇÃO

Após a leitura do capítulo sobre o dano, pode-se entender o quão difícil é a reparação após o seu resultado, podendo assim entender que é importante a preservação e evitar o dano, tendo em vista que as suas consequências por muitas vezes em regra são irreparáveis. Sendo assim, é de extrema importância que o Estado não deixe esses danos impunes, bem como é necessário que haja a implementação de políticas de incentivo para a preservação do meio ambiente. Pois tal preservação evita a o dano e assim evita-se a difícil reparação. Para José Rubens, reparação ao Meio Ambiente, mesmo na forma de recuperação, recomposição e substituição do bem ambiental lesado, é um sucedâneo, dada a extrema dificuldade na completa restituição do bem lesado, isto é, equipara-se a um meio de compensar o prejuízo.<sup>49</sup> Mesmo havendo a reforma ou reparação nunca terá uma recomposição tão igual devido à grande complexidade do bem lesado, por se tratar de um meio ambiente onde tem uma complexidade enorme, por isso a sua difícil reparação por ter na sua grande maioria dos casos por dano ambiental. A recuperação do Meio Ambiente é quase impossível sendo que, apenas uma reparação pecuniária é sempre escassa e inábil de recompor o dano. Pois, como pode-se perceber, quando se fala em escassez e inabilidade é porque a recuperação além de ser difícil é bem provável que nunca conseguirá reparar o desaparecimento de uma espécie ou purificar novamente um lençol freático doente por poluição devido ao grande volume de agrotóxicos. Por isso é tão complexa a reparação do Meio Ambiente. No capítulo a seguir será tratado a respeito da reparação ambiental e suas formas.

## 4. REPARAÇÃO DO DANO AMBIENTAL

A reparação do dano ambiental é a fase após a lesão, por ser uma consequência da lesão ou do dano, e como existem várias formas de danos que podem ser causados no meio ambiental, também existem várias formas de reparar o dano.

Pode-se entender que a reparação do dano ambiental consiste na indenização de prejuízos, sendo eles realmente provados ou constatados legalmente presumidos, assim sendo voltando como era antes algo que foi poluído, degradado ou destruído.

Conforme o exposto acima, infere-se que a responsabilidade do autor do dano pode ser tratada de forma repressiva da lesão consumada ou preventiva de sua consumação iminente. O § 3º do art. 225 da Constituição Federal<sup>50</sup>, traz a responsabilidade do ato da pessoa física como para a pessoa jurídica, no ato de sua prática caso ela seja considerada um problema para o Meio Ambiente podendo ser na esfera Administrativa ou individual.

Ou seja, a recuperação ambiental está prevista na Constituição, podendo ser de diversas formas tanta na área Cível, Penal e a Administrativa, podendo ser de maneira geral ou simplesmente individual. Conforme Édis:

reparação do meio ambiente comporta duas esferas, de acordo com o art. 14, § 1.º, da Lei 6.938/81, quais sejam: a) a reparação do dano ambiental em si (quando há lesão ao meio ambiente propriamente dito); b) a reparação do particular atingido pelo dano.<sup>51</sup>

Isto é, para ele há uma pluralidade difusa de vítimas, mesmo quando se trata de vítimas, mesmo quando certos aspectos particulares em um dano atingem individualmente algumas pessoas.

### 4.1 CONCEITO DE REPARAÇÃO

Segundo o dicionário, reparação é nada mais que o ato ou efeito de reparar, de restaurar, de consertar; restauração, conserto: reparação de uma ponte, de um vestido. O conceito jurídico traz que é uma Indenização obtida legalmente em razão da violação do direito de outrem. Conforme Jose de Aguiar Dias, toda e qualquer lesão que transforma e desassossega a própria ordem social ou individual, quebrando a harmonia e a tranquilidade que deve reinar entre os homens, acarreta o dever de corrigir ou meditar.<sup>52</sup> Desse modo, o indivíduo não pode praticar certos atos nocivos, danosos ou prejudiciais a outro ou a outros indivíduos, que se tem como resultado prejuízos ao meio ambiente. Já para Iedo Batista Neves:

A reparação em sentido jurídico amplo que a reparação é uma espécie de satisfação que se dá a pessoa prejudicada. Podemos dizer também que a reparação se refere a indenização exigível a alguém e obrigado, em virtude de violação do direito de outrem por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência.<sup>53</sup>

Assim entende que a reparação não é mais do que fazer um reparo no material o qual foi danificado, fazer o conserto, é fazer uma restauração, com as formas atuais utilizadas.

## 4.2 AÇÕES PROCESSUAIS UTILIZADAS NA REPARAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Para uma melhor forma de acesso ao judiciário, existem ações que possuem o escopo de serem eficazes para cada caso. Sendo assim, de acordo com a evolução legislativa, a tutela jurídica processual passou a ser estabelecida pelos seguintes: Mandado de Segurança Coletivo e Ação Popular.

### 4.2.1 AÇÃO CIVIL PÚBLICA

A Ação Civil Pública está disposta na lei nº 7.347/1985 que em seu artigo 1º elucida que: Regem-se pelas por dispositivos de Lei, sem prejuízo da Ação Popular, as ações de responsabilidade por danos morais e patrimoniais causados ao meio-ambiente. Essa lei foi bastante importante para os avanços dos interesses do meio ambiente por tratar dos interesses difusos, coletivos e individuais homogêneos. Acerca do tema, discorre Edis Milaré:

Além do duplo objetivo do trato coletivo da ação civil pública já salientado, com as alterações da Lei nº 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor), e especialmente as expressas no art. 83, hoje são possíveis todas as espécies de ação que visem a tutelar a responsabilização por dano ambiental. O fato significa uma ampla abertura no sistema da ação civil pública, conduzindo à possibilidade da proposição de ações de conhecimento em quaisquer de suas espécies declaratórias, condenatórias, constitutivas positivas e negativas, de execução, cautelares e ainda mandamentos, ou seja, sem limites quanto ao seu objeto.<sup>54</sup>

Tendo em vista as mudanças sofridas pelo Código de Defesa do Consumidor, mais precisamente referindo-se ao artigo 8355. Percebe-se que atualmente é possível tutelar todas as ações possíveis acerca da responsabilização para o dano ambiental. Isto é, conforme o exposto acima, houve uma maior abertura em relação as Ações Cíveis Públicas, uma vez que é possível a proposição de ações sem delimitação quanto ao objeto destas.

### 4.2.2 AÇÃO POPULAR

Esta ação está estabelecida no artigo 5º56 da Lei nº 4.717. Poderá ser pleiteada por qualquer pessoa pois busca sanar o ato danoso sobre o direito fundamental ou público sofrendo um ato danoso ao seu

patrimônio considerado público, como por exemplo, o patrimônio ecológico, cultural e histórico, que se tem como ilegal ou imoral, na maneira comissiva ou omissiva.

Daniela Aparecida esclarece que o caráter de decisão na Ação Popular é de constitutiva condenatória, apontando a extinção do ato lesivo como à condenação dos culpados em perdas e danos.<sup>57</sup>

Conforme o entendimento supramencionado, entende-se que a decisão na ação popular possui natureza constitutiva, onde a extinção do ato lesivo é apontada como condenação do culpado em perdas e danos.

Hely Lopes Meirelles define a Ação Popular como:

É o meio constitucional posto à disposição de qualquer cidadão para obter a invalidação de atos ou contratos administrativos- ou a estes equiparados- ilegais e lesivos do patrimônio federal, estadual, e municipal, ou de suas autarquias, entidades paraestaduais e pessoas jurídicas subvencionadas com dinheiros públicos.<sup>58</sup>

Tem como meio constitucional para qualquer cidadão podendo invalidar um contrato administrativo ou ilegalidades sobre o patrimônio, no caso o Meio Ambiente.

## 4.2.3 MANDADO DE SEGURANÇA COLETIVO

O Mandado de Segurança Coletivo está representado pelo artigo 5º, inciso LXX da Constituição Federal:

Artigo. 5º

LXX – O mandado de segurança coletivo pode ser impetrado por:

- a) partido político com representação no Congresso Nacional;
- b) organização sindical, entidade de classe ou associação legalmente constituída e em funcionamento há pelo menos um ano, em defesa dos interesses de seus membros ou associados.

O Mandado de Segurança Coletivo, é parecido ao Mandado de Segurança Individual, que busca a cobertura do direito líquido e certo. Oposta do Individual, o direito é de natureza corporativa, é dizer, não pertence a um indivíduo apenas, considerado de modo isolado, mas a um grupo de pessoas, quando houver ilegalidade ou abuso de poder praticado por autoridade.

Dispõe no artigo a 5º, inciso LXIX da Constituição Federal aduz sobre peculiaridades do Mandado de Segurança Coletivo e o Mandado de Segurança Individual, sendo que essas características residem na legalidade para seu propósito.



Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

LXIX - conceder-se-á mandado de segurança para proteger direito líquido e certo, não amparado por habeas corpus ou habeas data, quando o responsável pela ilegalidade ou abuso de poder for autoridade pública ou agente de pessoa jurídica no exercício de atribuições do Poder Público;

O Mandado de Segurança é um remédio constitucional que busca estabelecer os direitos assegurados pela Constituição Federal, um desses direitos é acerca do Meio Ambiente, onde se pode-se impetrar um Mandado de Segurança para buscar uma reparação na matéria ambiental.

## 4.3 ANÁLISES JURISPRUDENCIAIS ACERCA DOS TIPOS DE REPARAÇÃO AMBIENTAL

Conforme fora exposto, a Responsabilidade Civil através do dano ambiental gera um fato onde o ser causador do dano ao ambiente tem o encargo de reformar ou reparar de forma indenizatória. Assim, pode afirmar que a reparação de um dano que seja ambiental pode ocorrer de duas maneiras, quais sejam: a restauração natural de um bem cuidado ou a compensação pelo dano. A compensação econômica trata da reparação por meio de indenização, sendo através de dinheiro. Já a restauração natural busca novamente que haja um equilíbrio, assim sendo, de maneira superficial, buscar ter o que era antes.

### 4.3.1 A RESTAURAÇÃO NATURAL

É adotado na restauração natural, o principal meio de reparação dos danos provocados em uma ação prejudicial, sendo um princípio famoso e abraçado por nossa norma jurídica, cogente para que se restaure um ambiente bom e ecologicamente equilibrado, onde os contornos estão concretizados pelas normas de direito ambiental.

É oportuno destacar que a justificativa para a adoção da restauração natural como fonte primordial para a restauração de lesões ao meio ambiente, funda-se no preceito de que o que realmente importa é garantir o equilíbrio ambiental, preservando-se os bem ambientais em sua integridade natural. Por essa razão é preciso ter em mente que só após ser feito uma avaliação do dano e tentar estabelecer a restauração natural é que adotar-se-á a metodologia econômica, pois, a restauração natural afasta-se das formas de restauração ambiental que se embasam em valores monetários.<sup>59</sup>

É escolhida de forma principal devido o pensamento de manter o equilíbrio do meio ambiente, assim prevendo o bem ambiental, fazendo com que volte a ser o que era antes. Necessita-se assim, de uma

avaliação sobre a gravidade do dano, estabelecendo a reparação natural que é diferente das reparações financeiras. Conforme Sendim:

Pode-se considerar o dano como ressarcido in integrum quando o bem juridicamente tutelado pela norma esteja novamente assegurado (ex: quando a água volte a ser salubre, quando o ar tenha a qualidade adequada, quando a paisagem deixe de estar comprometida ou quando o equilíbrio ecológico esteja restabelecido).<sup>60</sup>

Assim o autor entende que, quando se tem o dano e quando há reintegração ele volta a ser assegurado. Dessa forma, ele cita exemplos os quais tenta demonstrar que na restauração natural se tem o princípio da reintegração. Esta é uma noção de quando deve ser aplicado a reparação natural, de uma maneira que seja diferente dos danos pessoais ou patrimoniais, tendo em vista que o dano ambiental não pode ser unicamente estabelecido por uma visão econômica, isto é, deve ser sempre estabelecida como uma forma de auxílio no dano ambiental, pois como dito anteriormente, busca a reforma ambiental e não uma compensação ou indenização sobre o dano causado, por tratar como prioridade o meio ambiente e sua reestruturação.

Dessa maneira, será responsabilidade do agente custear a restauração natural do dano ambiental, mas, o que realmente importa é que por meio desse procedimento o bem ambiental retorne, ou se aproxime, do estado natural que se encontrava anteriormente ao ato lesivo. Assim, o dano ocasionado a determinadas espécies não implicam em reparação econômica ou em reposição da quantidade abatida, o que deve ser feito é a adoção de recursos que possibilite a recuperação da capacidade funcional natural, de auto regeneração e de auto regulação das espécies atingidas.<sup>61</sup>

Assim sendo, o agente terá a responsabilidade de arcar com restauração natural do dano ambiental, pois esse procedimento busca a restauração do meio ambiental destruído que se encontra antes do dano causado. Pode ser que aconteça do dano quando causado a uma espécie não ter uma reparação monetária e sim uma reestruturação na área afetada, assim de modo que haja um auto regulação da espécie atingida. Mas diante disso Steigleder dispõe que:

Com relação ao sistema brasileiro, pensa-se ser possível invocar o princípio da proporcionalidade quando o benefício a ser obtido com a restauração não for significativo diante de seus elevados custos. Em outras palavras: diante da desproporção entre os custos da reparação in natura e os benefícios dela obtidos, pensa-se ser adequada à substituição da reparação in situ por uma compensação ecológica em outro local, que proporcione funções ecológicas equivalentes.<sup>62</sup>

O sistema brasileiro trata da possibilidade de invocar o princípio da proporcionalidade, que buscar um equilíbrio entre os Direitos Individuais em detrimento dos anseios da sociedade. Esse princípio é colocado quando o benefício a ser obtido com a restauração não for significativo diante do auto valor.

Em suma, quando existe uma diferença entre valores da reparação natural e o bem que a mesa obtém na compensação ecológica em outro lugar, que possa ter uma função parecida do local atingido.

Álvaro Luiz Valery Mirra explana acerca dos grandes valores de implementação do projeto serem superiores à capacidade econômica do agente:

A eventual falência de uma empresa, como resultado da obrigação de reparar integralmente o dano ao meio ambiente, nada mais é do que um risco assumido pelo empreendedor que decide exercitar a sua atividade sem se preocupar com a degradação da qualidade ambiental dela resultante. Aliás, tratasse de um risco que, ao que tudo indica, encontra larga compensação pelas vantagens e lucros normalmente obtidos.<sup>63</sup>

Mirra diz que, a falência por causa de uma obrigação de reparar o dano integral, não é mais do que um risco que o empresário corre, quando há uma degradação do meio ambiente devido sua culpa ou não, quando trata-se de um risco que é por meio deste que se obtém lucro.

De acordo com tais apontamentos pode-se verificar a necessidade de ponderar os direitos fundamentais conflitantes, aplicando-se o princípio da proporcionalidade, para que se chegue a um padrão proporcional na aplicação da reparação. Outras diretrizes que se relacionam com as limitações da restauração natural são as medidas alternativas de reintegração natural daqueles bem danificado, como é o caso da compensação ecológica que busca restabelecer a função ecológica anterior, cujo custo deve ser suportado pelo agente da conduta danosa.<sup>64</sup>

Como dito por Dany Monteiro da Silva pode-se depreender que, quando os direitos ditos como fundamentais estão em conflito, poderá ser aplicado o princípio da proporcionalidade, o qual encontra-se uma forma única de estabelecer a aplicação da reforma ambiental.

Seguindo outras formas que se associam com a restauração da limitação natural, sendo medidas que alternam em reintegração e compensação ecológica, que trata de buscar a compensação ecológica anterior, cujos devem ser associados ao agente de conduta danosa. No caso, uma empresa onde tem-se o risco de cano, logo será associada a tal e terá que tomar medidas necessárias para que não haja sanções contra a mesma.

José Rubens Morato Leite é a favor ao fim da competência econômica do causador do dano não contradizendo o princípio da reparação integral, pois o mesmo correu o risco por causa de sua atividade e todos os cargos de sua atividade exercida.<sup>65</sup> Assim ele reforça o pensamento que traz, onde uma empresa que assume o risco, de gerar um dano ambiental deverá arcar igualmente com sua

reparação caso ocorra o dano de fato, mesmo que ela não tenha recursos suficientes para tal reparação.

Assim, pode-se entender que, a restauração natural é a melhor forma de se reparar um dano, porém é a maneira mais difícil de se conseguir uma reparação porquê é quase impossível de se conseguir reparar o meio ambiente como era antes, tanto por questão de tempo, pois também se denota muitos anos para que se possa restabelecer o ambiente a condição anterior do dano, assim sendo tem como subsidiário a indenização econômica como uma forma de haver uma espécie de indenização do dano causado.

Conforme todo o exposto, faz-se necessário a análise do seguinte caso acerca de reparação natural:

EMENTA: ADMINISTRATIVO. AÇÃO CIVIL PÚBLICA. DANO AMBIENTAL. DESMATAMENTO DE ÁREA DE FORMAÇÃO CAMPESTRE SEM AUTORIZAÇÃO DE ÓRGÃO AMBIENTAL. ÁREA RECUPERADA NATURALMENTE. OBRIGAÇÃO DE INDENIZAR. PERTINÊNCIA. REPARAÇÃO INTEGRAL. VALOR ARBITRADO. RAZOABILIDADE E PROPORCIONALIDADE. - O desmatamento de área de formação campestre sem autorização de órgão ambiental e que causa danos significativos à vegetação deve ser sancionado, também, com a obrigação de pagar quantia em dinheiro. Precedente do STJ - A reparação do patrimônio ambiental deve ser a mais completa possível, abrangendo obrigações de indenizar e de não fazer, para além da recuperação natural da área ao longo dos anos, circunstância que supriu tão somente a obrigação de fazer - O valor da indenização deve ser arbitrado de modo razoável e proporcional à extensão do dano. (TJ-MG - AC: 10400130022322001 MG, Relator: Alberto Vilas Boas, Data de Julgamento: 08/10/2019, Data de Publicação: 15/10/2019)<sup>66</sup>

A jurisprudência supra, trata-se de uma apelação em sede de ação civil pública, sendo o órgão julgador, o Tribunal de Justiça de Minas Gerais, onde o apelante é o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, tendo como apelado Thiago Aparecido de Oliveira. O desmatamento em uma área onde não havia nenhuma autorização pertinente para se utilizar dos recursos naturais existentes no local, assim sendo deve-se o autor da lesão do dano ambiental reparar e pagar por o patrimônio ambiental da maneira mais completa possível de reparação do fato, durante anos a recuperação do local suprimindo tão somente a obrigação de fazer, e o valor de indenização deve ser calculado de maneira razoável e igualitária a extensão do dano.

Diferentemente, o Superior Tribunal de Justiça, tendo como recorrente o Ministério Público do Estado de Minas Gerais e recorrido Geraldo Magela da Silva, sendo a relatora a ministra Eliana Calmon:

PROCESSUAL CIVIL E AMBIENTAL – VIOLAÇÃO DO ART. 535 DO CPC NÃO CARACTERIZADA – DANO AMBIENTAL – RESPONSABILIDADE CIVIL OBJETIVA – RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA – REPOSIÇÃO NATURAL: OBRIGAÇÃO DE FAZER E INDENIZAÇÃO – CABIMENTO. 1. Não ocorre ofensa ao art. 535, II, do

CPC, se o Tribunal de origem decide, fundamentadamente, as questões essenciais ao julgamento da lide. 2. Tratando-se de direito difuso, a reparação civil ambiental assume grande amplitude, com profundas implicações na espécie de responsabilidade do degradador que é objetiva, fundada no simples risco ou no simples fato da atividade danosa, independentemente da culpa do agente causador do dano. 3. A condenação do poluidor em obrigação de fazer, com o intuito de recuperar a área degradada pode não ser suficiente para eximi-lo de também pagar uma indenização, se não for suficiente a reposição natural para compor o dano ambiental. 4. Sem descartar a possibilidade de haver concomitantemente na recomposição do dano ambiental a imposição de uma obrigação de fazer e também a complementação com uma obrigação de pagar uma indenização, descarta-se a tese de que a reposição natural exige sempre e sempre uma complementação. 5. As instâncias ordinárias pautaram-se no laudo pericial que considerou suficiente a reposição mediante o reflorestamento, obrigação de fazer. 6. Recurso especial improvido.

(STJ - REsp: 1165281 MG 2009/0216966-6, Relator: Ministra ELIANA CALMON, Data de Julgamento: 06/05/2010, T2 - SEGUNDA TURMA, Data de Publicação: DJe 17/05/2010)<sup>67</sup>

Nessa jurisprudência podemos analisar que a Ministra Eliana Calmon no processo que trata de uma recuperação de uma área degradada por meio de reposição natural, traz o entendimento sobre a reparação civil ambiental, onde todo o ato se assumir grande risco tendo culpa ou não pois, a responsabilidade do degradador é objetiva onde se fundasse no simples risco ou atividade que causa dano, assim assumido o risco. Tendo obrigação de cumprir com as determinadas indenizações impostas neste caso seria a reparação natural que normalmente sempre é complementada, porém assim quando houver uma perícia no caso a mesma constatou que foi suficiente a reposição mediante reflorestamento.

#### 4.3.2 REPARAÇÃO DO DANO AMBIENTAL IMATERIAL

A reparação nesse ato é baseada na ideia adotada em reparação ambiental material, que tem como objetivo reparar o dano de maneira integral, sendo todos os efeitos causados por uma conduta de dano.

As lesões causadas à moral, decorrente de um dano ambiental, envolvem danos de ordem individual e coletiva. No caso do dano moral individual, busca-se com a tutela ambiental, ressarcir o dano por meio do melhoramento do ambiente, buscando sanar ou diminuir o sofrimento experimentado pela vítima, que poderá ser estabelecido juntamente com uma compensação pecuniária.<sup>68</sup>

Seguindo Danny Monteiro, a lesão quando causada de maneira amoral, pode ser um dano individual e coletivo. Sob o aspecto do dano moral individual, busca-se na tutela ambiental, uma compensação pelo dano, podendo ser chamada de ressarcimento do dano ambiental. Dessa forma, pretende-se o

meio ambiente, buscando acabar ou diminuir o sofrimento recebido pela vítima de forma que também poderá ser estabelecido uma compensação pecuniária.

Assim sendo, o dano moral com ordem coletiva tem como forma uma reparação mais complicada, porque esse tipo de dano é mais amplo por tratar da coletividade, pois se trata de um dano ambiental que abrange o uso comum, que cuida da lesão a sociedade. Ele será apenas usado em casos que se constata que é improvável ter uma reconstrução do meio ambiente.

Apesar de existir essa dificuldade para estabelecer a responsabilidade pelo dano ambiental moral, o que deve prevalecer é a necessidade de uma metodologia avaliativa que desencadeasse na forma de reparação que mais se aproximasse da restauração natural, determinando-se a indenização pecuniária como uma forma subsidiária da restauração *in natura* <sup>69</sup>

Isto é, embora haja certas dificuldades para situar a responsabilidade pelo dano ambiental moral, deve-se haver a predominância de procedimentos que façam uma avaliação, tendo como resultado um reparo o mais aproximado possível da restauração natural. Sendo assim, faz-se necessário também a fixação de indenização monetária de maneira acessória da restauração *in natura*.

No entanto, apesar de existir esses fundamentos teóricos para reparar o dano ambiental integralmente, é preciso lembrar que se trata de um dano moral de ordem social, e por essa razão a maneira mais adequada para responsabilizar o agente é o pagamento de uma quantia em dinheiro que sirva para restabelecer o andamento normal do patrimônio ambiental lesado. <sup>70</sup>

Em outras palavras, embora existam embasamentos para a reparação do dano ambiental, torna-se imprescindível ressaltar que, os danos são de ordem moral e social. Dessa forma, a atitude mais acertada para a responsabilização do agente causador do dano é o pagamento de pecúnias para que possa acontecer a reconstituição do patrimônio lesado.

O dano ambiental, tem caráter extrapatrimonial. No momento da valoração da indenização, que é a quantia devida e por sua vez será estabelecida conforme a descrição do dano concreto, analisando sua amplitude, pois deve valorar a extensão de quanto é a responsabilidade do causador e se houve omissão ou falta de segurança nos procedimentos utilizados.

Uma das formas para reparar o dano extrapatrimonial, tem como objetivo restabelecer o lugar degradado de forma integral, devido a necessidade de manter o meio ambiente como era antes do dano.

O que se busca obter é o desenvolvimento de forma sustentável, onde o objetivo principal é adotar medidas que ajudem na educação ambiental, assim tendo uma reparação e uma espécie de

preservação a longo prazo, com um meio ambiente mais sustentável e isso só terá esse efeito com esses auxílios e com a pena sobre os causadores de danos ambientais.

Desse modo, na jurisprudência abaixo, pode-se observar como é aplicado o exposto acima no caso concreto:

ESTADO DO RIO DE JANEIRO PODER JUDICIÁRIO SEGUNDA TURMA RECURSAL CÍVEL Recurso nº 2009.700.043772-4 Recorrente: INDUSTRIA CATAGUAZES DE PAPEL LTDA. Recorrido: LANCHONETE E RESTAURANTE LIBANEZA LTDA. RELATÓRIO Alega o estabelecimento autor ter experimentado prejuízos em razão de acidente industrial provocado pela indústria ré consistente no derramamento de produtos químicos no rio que abastece a região onde estabelecido o autor. Aduz que em razão do vazamento teve o fornecimento de água interrompido por 45 (quarenta e cinco) dias, o que lhe causou diversos prejuízos de ordem material e imaterial. Requer a condenação da ré ao pagamento do valor equivalente a 40 salários mínimos a título de danos morais e materiais. A sentença julgou PROCEDENTE EM PARTE o pedido para condenar o réu ao pagamento do valor de R\$3.000,00 a título de danos morais. Recorre a parte ré, repisando os argumentos da contestação, suscitando as mesmas preliminares e prejudiciais e no mérito alegando a falta de prova dos danos alegados pela autora, requerendo a reforma do julgado com a improcedência do pleito autoral ou a diminuição do valor arbitrado a título de dano moral. VOTO. Inicialmente, bem rejeitadas as preliminares e prejudiciais na sentença, cujas razões de decidir incorporo ao presente, passando a análise do mérito recursal propriamente dito. Entendo que a sentença de primeiro grau deu solução adequada a lide, não merecendo qualquer reforma. Da análise do conjunto probatório dos autos, em especial os documentos que guarnecem a inicial, é possível verificar que o estabelecimento autor sofreu significativas perdas financeiras em função dos danos ambientais, gerando angústia e transtornos por não mais poder exercer, de forma integral e regular, a atividade econômica que exercia diante da suspensão do fornecimento de água, sendo tal fato efeito direto do acidente provocado pela ré. Danos que não se restringem ao aspecto patrimonial imediato. A ré é fornecedora de serviços, na forma do disposto no artigo 3º, da Lei nº 8.078/90. A autora se enquadra na qualificação de consumidor por equiparação (vítima do evento). Artigo 17, do CDC. Princípio da dimensão coletiva das relações coletiva a ser considerado no caso. Dever de reparação pelos danos causados. Artigos 12, § 1º, c/c 6º, inciso VI, da Lei nº 8.078/90. Danos morais existentes em face da falta ao dever de cuidado e cooperação com os interesses do cidadão e da insegurança a ele imposta, bem como a todo o meio ambiente. Desta forma, nenhum reparo merece a sentença. ISTO POSTO, voto no sentido conhecer o recurso do réu e no mérito lhe NEGAR PROVIMENTO, mantendo a sentença no mais conforme lançada. Custas e honorários pelo recorrente os quais fixo em 20% do valor da condenação. Rio de Janeiro, 23 de julho de 2009. DANIELA FERRO AFFONSO RODRIGUES ALVES Juiz Relator

(TJ-RJ - RI: 00454479120058190014 RJ 0045447-91.2005.8.19.0014, Relator: DANIELA FERRO AFFONSO RODRIGUES ALVES, Segunda Turma Recursal, Data de Publicação: 04/09/2009 16:10)<sup>71</sup>

Trata-se de um Recurso Inominado, que tem como relatora, Daniela Ferro Affonso Rodrigues Alves. Onde suspeita que a empresa causou prejuízos devido ao acidente industrial, onde houve o vazamento de produtos químicos no rio gerando assim um grande prejuízo ao meio ambiente diante disso houve o não fornecimento de água por quarenta e cinco dias, onde gerou um prejuízo para a lanchonete/restaurante, gerando danos morais e danos materiais para a empresa devido ao dano causado, com isso julgou parcialmente procedente porém a empresa recorreu e foi novamente interposto tal medida sobre ela, devido ao falta de novamente entender que o dano moral em face da falta do dever de cuidado e cooperação com os interesses do cidadão e da insegurança a ele imposta, bem como a todo o meio ambiente.

### 4.3.3 COMPENSAÇÃO ECONÔMICA

A reparação chamada de compensação econômica é apenas uma indenização ou pode ser considerada até mesmo como um amparo utilizado na reparação, principalmente na reparação natural onde é utilizado como sendo subsidiária a mesma, além de ser uma forma de punição por ter causado um dano ambiental. Assim sendo, será apenas utilizada nos casos onde é impossível haver uma reparação no sentido de reconstrução do meio ambiente,

A compensação econômica, por ser uma medida que não está diretamente ligada com o bem natural danificado, a tutela ambiental encontra sérias dificuldades para estabelecer a responsabilidade civil pelos danos ambientais, portanto, se sujeita a algumas limitações para avaliar o dano e o prejuízo pessoal decorrentes do ato lesivo, para se estabelecer a reparação e os limites da compensação econômica.<sup>72</sup>

Nesta senda, cumpre salientar que, a compensação econômica não está intimamente unida ao bem natural danificado, pois a tutela ambiental, conforme o exposto acima, possui dificuldades severas para estabelecer a responsabilidade civil, pois está contida em alguns percalços relativos a avaliação dos danos e prejuízos pessoais que são resultantes da prática lesiva. Sob essa égide, acerca da quantificação econômica, José de Souza Cunhal Sendim aduz que:

A quantificação econômica do dano terá como escopo: “a) a análise da proporcionalidade das medidas de restauração natural; b) a compensação dos usos humanos durante o período de execução da restauração natural; c) a compensação dos danos ecológicos quando a restauração se revele - total ou parcialmente - impossível ou desproporcional.”<sup>73</sup>

Sendo assim, conforme o exposto acima, demonstra-se que a quantificação econômica possui os seguintes objetivos, quais sejam: a análise da proporcionalidade de medidas para restauração natural, compensação dos usos humanos pelo período que ocorre o cumprimento da restauração natural, bem



como a compensação dos danos ecológicos quando tal reparo se revelar integral ou parcialmente impossível ou desproporcional.

Apesar dessas dificuldades, para se imputar a responsabilização subsidiária, que determina compensação pecuniária, é preciso existir a previsão legal dessa compensação e sua determinação seria de maneira especial, que só seria admitida quando a gravidade do dano fosse elevada e, conseqüentemente, irreversível.<sup>74</sup>

Outrossim, torna-se fundamental destacar que, embora as dificuldades para atribuir a responsabilização subsidiária exista, faz-se necessário que se tenha amparo legal de tal compensação, bem como se a determinação desta se daria de maneira especial, tendo em vista que está só seria admitida em casos de agravamentos altos e imutáveis.

No Brasil, a compensação econômica somente será admitida quando o dano ao ambiente for grave ao ponto da irreversibilidade e quando não for possível restaurar naturalmente o bem danificado.<sup>75</sup>

Em contrapartida, resta esclarecer que a compensação econômica no Brasil somente será aceita caso o dano ambiental seja causado de maneira tão grave ao ponto de não mais ser possível a reversibilidade deste, assim como quando não há a probabilidade de restauração natural do bem ofendido.

Assim, se apenas tiver essa maneira para se ter novamente o meio ambiente como era antes, dará o benéfico em dinheiro de acordo com os valores estabelecidos pelos critérios utilizados de mensurar o tamanho do dano. É imprescindível mencionar que, mesmo para cumprir a reparação total, a lei brasileira coloca valor indenizatório no pacote para cumprir totalmente com a restauração ambiental. Além de ser subsidiária da recuperação natural, a compensação.

Nessa senda, compreende-se que essa deverá ser a última alternativa pois não tem critério de recuperação, tem somente cunho indenizatório, sendo o mais próximo possível da recuperação natural.

Assim sendo, cumpre também destacar outro exemplo aplicado ao caso concreto:

PROCESSO CIVIL E AMBIENTAL. VIOLAÇÃO DO ART. 535, II, DO CPC. OMISSÃO NÃO CONFIGURADA. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL. ART. 36 DA LEI Nº 9.985/2000.1. Não há violação do art. 535 do CPC quando o Tribunal de origem resolve a controvérsia de maneira sólida e fundamentada.2. O artigo 36 da Lei n.º 9.985/2000 prevê o instituto de compensação ambiental com base em conclusão de EIA/RIMA, de que o empreendimento teria significativo impacto ambiental e mensuração do dano previsível e indispensável a sua realização.3. A compensação tem conteúdo reparatório, em que o empreendedor destina parte considerável de seus esforços em ações que sirvam para contrabalançar

o uso de recursos naturais indispensáveis à realização do empreendimento previsto no estudo de impacto ambiental e devidamente autorizados pelo órgão competente.4. O montante da compensação deve ater-se àqueles danos inevitáveis e imprescindíveis ao empreendimento previsto no EIA/RIMA, não se incluindo aqueles que possam ser objeto de medidas mitigadoras ou preventivas.5. A indenização por dano ambiental, por seu turno, tem assento no artigo 225, § 3º, da Carta da República, que cuida de hipótese de dano já ocorrido em que o autor terá obrigação de repará-lo ou indenizar a coletividade. Não há como se incluir nesse contexto aquele que foi previsto e autorizado pelos órgãos ambientais já devidamente compensado.6. Os dois institutos têm natureza distinta, não havendo bis in idem na cobrança de indenização, desde que nela não se inclua a compensação anteriormente realizada ainda na fase de implantação do projeto.7. O pleito de compensação por meio do oferecimento de gleba feito previamente pelo Governo do Distrito Federal como meio de reparar a construção da estrada em área de conservação não pode ser acolhido, seja pela inexistência de EIA/RIMA - requisito para aplicação do artigo 36 da Lei nº 9.985/2000-, seja pela existência de danos que não foram identificados nos relatórios técnicos que justificaram a dispensa do estudo.8. A indenização fixada em R\$ 116.532,00 (cento e dezesseis mil, quinhentos e trinta e dois reais) já se justificaria pela existência dos danos ambientais gerados pela obra que não foram contemplados por medidas que os minorassem ou evitassem. O simples fato de o Governo do Distrito Federal gravar determinado espaço como área de conservação ambiental não lhe permite degradar como melhor lhe aprouver outra extensão da mesma unidade sem observar os princípios estabelecidos na Carta da República.9. Recursos especiais não providos.

(STJ - REsp: 896863 DF 2006/0226648-9, Relator: Ministro CASTRO MEIRA, Data de Julgamento: 19/05/2011, T2 - SEGUNDA TURMA, Data de Publicação: DJe 02/06/2011)<sup>76</sup>

O julgado em tela, trata-se de um Recurso Especial, tendo como relator o Ministro Castro Meira, recorrente a Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP

e recorrido o Ministério Público do Distrito Federal e Territórios. Nesse julgado entende-se que não havia violação do artigo 535 do Código de Processo Civil, por se tratar de um recurso que no Tribunal de origem teve esse entendimento também, que por meio de conclusões que o agente causou um dano e previu que este dano teria como forma de recuperação a utilização da recuperação por meio de uma compensação ambiental devido ao impacto causado e mensurado do dano previsível, sendo indispensável essa compensação, pois esta terá que ser feita para contrabalançar o uso de recursos naturais do empreendimento em estudos que analisaram o impacto ambiental. O restante dos danos inevitáveis também está incluído no montante da compensação. Deste modo, a indenização será fixada em um valor total estabelecido através de estudos para reparar o dano e a área de conservação. Sendo assim estabelecido a compensação econômica.

Para que essas reparações ocorram, na maioria dos casos se estabelecem ações processuais com o intuito de buscar reparação através das vias judiciais. Dentre as ações processuais tem-se a Ação Civil Pública, o Mandado de Segurança Coletivo e a Ação Popular.

## 5. CONCLUSÃO

O presente trabalho foi elaborado diante de dados doutrinários e sobre a legislação correspondente ao Direito Ambiental, Direito Civil e Constitucional abordando a respeito das questões ambientais no âmbito jurídico. Com o intuito de demonstrar a importância do Meio Ambiente a nível global e devido também os tão recorrentes danos ambientais causados por grandes empresas que utilizam os recursos naturais em um pequeno espaço de tempo.

Conforme todo o exposto, restou evidenciado quem são as vítimas dos danos ambientais, bem como a definição que a doutrina faz acerca do Meio Ambiente, sendo este um Direito Fundamental de terceira geração, o qual comprova os Direitos Coletivos e Difusos, constituindo um avanço para o desenvolvimento sustentável. Nesse diapasão, percebe-se que a vítima pode ser qualquer pessoa, pois conforme fora visto, o Meio Ambiente é um Direito Fundamental e danos causados a este afeta todos os indivíduos.

Outrossim, pode-se inferir acerca das formas dos danos e os tipos de reparação existentes, porém para haver uma definição das formas de dano e das reparações, fez-se necessário a elaboração de uma pesquisa sobre a Responsabilidade Civil, onde pôde-se constatar que a responsabilidade objetiva está relacionada à matéria ambiental devido ao risco integrado, onde pode ser causado o dano mesmo que sem a culpa.

Destarte, quando se fala em Dano Ambiental, no tocante ao Dano Ambiental Coletivo entende-se que este afeta toda a coletividade, como o próprio nome diz. Nesses casos, propõe-se Ação Civil Pública ou Ação Popular por ter interesse coletivo que em sua maioria ocorre a reparação econômica. Já o dano ambiental individual, é conhecido como dano ricochete, pois deriva do dano coletivo para ser gerado de forma reflexiva, por meio do fruto da atividade danosa do poluidor, onde a ação para reparação pode ser de cunho indenizatório, sendo de forma econômica, por exemplo, com o arbitramento de uma multa. Por último, o dano moral coletivo que possui ligação com o dano individual, tem caráter reflexivo, porém individual.

Esses tipos de ações estão dispostos no trabalho dentro das análises jurisprudenciais onde podemos destacar as que compõe o tema dentro restauração natural onde se traz os tipos de efeitos de uma ação civil pública, que a mais utilizada dentro do direito ambiental, os efeitos são a obrigação de fazer, de não fazer e de indenizar.

É importante salientar que, nos primórdios, a legislação brasileira tinha como Responsabilidade Civil somente a subjetiva, onde analisava se havia a culpa ou não do praticante do ato nocivo. No entanto, em razão da evolução do assunto acerca da preservação ambiental dentro do direito brasileiro, foram criadas leis que possibilitaram uma melhor forma de reparação sendo mais efetivo, em decorrência do dano causado à natureza. Dessa forma, no decorrer dos estudos surgiu um questionamento: como se apresenta a responsabilidade por dano ambiental no direito brasileiro? Pois bem, a responsabilidade civil atualmente, é vista de forma mais ampla, isto é, também se analisa o terceiro atingido pelo dano não somente o dano em si, observa-se o dano coletivo. O ato praticado pelo indivíduo não terá a observação da culpa, pois a Responsabilidade Civil utilizada no Brasil é a Responsabilidade Civil Objetiva, pois quando a pessoa pratica um ato utilizando-se do o meio ambiente ou recursos naturais providos pela natureza, presume-se que este indivíduo poderá ocasionar um grande dano ambiental, que em sua maioria pode ser até mesmo irreparável, mesmo que caibam indenizações. Para melhor ilustrar a explicação acima, pode-se citar o exemplo do caso ocorrido na cidade de Mariana, estado de Minas Gerais, onde até o presente momento não fora possível mensurar o tamanho do dano, mesmo tendo julgados e condenações para compensação econômica, tendo em vista os graves danos causados à fauna e flora daquela região. Assim sendo, percebe-se que, mesmo que o agente alegue que tenha sido por culpa, isso não será levado em consideração, pois a atual legislação prevê que nesses casos, independe de ação com culpa, bem como mesmo que a indenização seja de alto valor, as espécies ali existentes e até mesmo as pessoas que ali moravam, sofreram danos irreparáveis que valor nenhum poderá suprir, pois sabe-se que atualmente muitas espécies tanto da fauna como da flora brasileira estão ameaçadas e danos iguais a estes podem ser irrecuperáveis, conforme fora exposto acima.

Por conseguinte, percebe-se que, conforme todo o exposto, devido ao tempo que é gasto com a reparação ambiental natural, este meio não é o mais utilizado, tendo em vista que este trata-se da restauração do Meio Ambiente, através dele mesmo, isto é, com o tempo a natureza vai se restabelecendo naturalmente. Desta maneira, os doutrinadores adotaram uma corrente majoritária onde a compensação econômica é subsidiária a esta reparação, tendo em vista que é muito difícil conseguir recompor o meio ambiente à sua situação anterior, uma vez que conforme citado anteriormente, algumas espécies, tanto da fauna como da flora, em razão desses danos, podem desaparecer.

Em suma, pode-se dizer que houve sim uma evolução no tocante a reparação ambiental na legislação brasileira. Porém, a atual legislação poderia estabelecer algumas mudanças no sentido de propor uma maior valoração do dano ou uma sanção mais severa, tendo em vista que as leis contemporâneas não coíbem as pessoas de praticar tais danos. Isto é, a punição na maioria das vezes é bem menor em relação ao dano causado, devido a sua difícil valoração, pois não há como aplicar um preço em uma paisagem destruída em espécies de animais que sumiram ou até mesmo no ar que foi poluído, pois estes bens não podem ser comercializados, vendidos ou comprados, não há um critério econômico para a reparação ambiental.

## REFERÊNCIAS

<sup>17,25</sup> \_\_\_\_\_. *Código Civil, Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. 1ª edição. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.

\_\_\_\_\_. *Direito do Ambiente, doutrina, prática, jurisprudência, glossário*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009.

\_\_\_\_\_. *Direito do Ambiente: A gestão ambiental em foco*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

<sup>8,,37</sup> \_\_\_\_\_. Lei nº 6938 de 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, 1981. Acesso em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm) Disponível em: 20/04/20

\_\_\_\_\_. *Responsabilidade civil pelo dano ambiental e o princípio da reparação integral do dano. Doutrinas Essenciais de Responsabilidade Civil*, vol. 7, p. 435 – 451, outubro, 2011 [recurso eletrônico]. Disponível em: [www.revistadostribunais.com.br](http://www.revistadostribunais.com.br). Acesso em 17/08/2019.

<sup>41</sup> \_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. Recurso Especial nº1641167. Relator: Ministra NANCY ANDRIGHI, Data de Julgamento: 13/03/2018, T3 - TERCEIRA TURMA, Data de Publicação: DJE 20/03/2018.

<sup>45</sup> \_\_\_\_\_. Tribunal de Justiça do Espírito Santo (1. Região). Apelação Cível nº00139646320168080014. Relator Arthur José Neiva De Almeida. Vitória/Espírito Santo; Data de Julgamento: 26/03/2018; Data de Publicação: 11/04/2014.

<sup>38,42</sup> \_\_\_\_\_. Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (4. Região). Apelação Cível nº70069083236. Relator: Túlio de Oliveira Martins Décima Câmara Cível, Tribunal de Justiça do RS Julgado em 30/06/2016.

\_\_\_\_\_. *Tutela jurídico-civil do ambiente*. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, v. 0, 1995. p. 61-62 apud LEITE, José Rubens Morato. *Dano ambiental: do individual ao coletivo, extrapatrimonial*. 2. ed. rev. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003

ABEL, Nathalia *A reparação do dano ambiental individual*. Revista de Direito Ambiental, vol. 77/2015, p. 197 – 216, janeiro – março, 2015 [recurso eletrônico]. Disponível em: [www.revistadostribunais.com.br](http://www.revistadostribunais.com.br). Acesso em 17/04/2020

<sup>36</sup> ASSIS, Fátima Rangel dos Santos de. *Responsabilidade Civil no Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Destaque, 2000.

<sup>27</sup> BARACHO JUNIOR, Luiz Alfredo de Oliveira. *Responsabilidade Civil por Dano ao Meio Ambiente*. 1ª Ed. Belo Horizonte: Editora Del Rey, 2000.

BARBOSA, Haroldo Camargo. *O instituto da prescrição aplicado à reparação dos danos ambientais*. Doutrinas Essenciais de Dano Moral, vol. 4/2015, p. 1181 – 1205, julho, 2015 [recurso eletrônico]. Disponível em: [www.revistadostribunais.com.br](http://www.revistadostribunais.com.br). Acesso em 17/08/2019.

BRASIL. *Código Penal*. Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940. *Vade mecum*. São Paulo: Saraiva, 2019.

<sup>76</sup>BRASIL. Supremo Tribunal de Justiça. Recurso Especial nº896863. Relator Ministro CASTRO MEIRA. Brasília/Distrito Federal; Data de Julgamento: 19/05/2011; Data de Publicação: 02/06/2011

<sup>66</sup>BRASIL. Tribunal de Justiça de Minas Gerais. Apelação Cível nº10400130022322001. Relator Alberto Vilas Boas. Belo Horizonte/Minas Gerais; Data de Julgamento: 08/10/2019; Data de Publicação: 15/10/2019

<sup>71</sup>BRASIL. Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro. Recurso Inominado nº00454479120058190014. Relator Daniela Ferro Affonso Rodrigues Alves Rio de Janeiro / Rio de Janeiro; Data de Publicação: 04/09/2009.

<sup>67</sup>BRASIL. Supremo Tribunal de Justiça. Recurso Especial nº1165281. Relator Ministro ELIANA CALMON. Brasília/Distrito Federal; Data de Julgamento: 06/05/2010; Data de Publicação: DJe 17/05/2010

<sup>2,30</sup>BREDAN, Karina Marcos; MAYER, Elizabeth A responsabilidade Civil por Danos Ambientais no direito Brasileiro e comparado: Teoria do Risco Criado versus Teoria do Risco Integral. Veredas do Direito, v:10, n.19, p. 45 – 88, janeiro – junho, 2013 [recurso eletrônico]. Disponível em: [www.scholar.google.com.br](http://www.scholar.google.com.br). Acesso em 17/08/2019.

<sup>47</sup>CARDOSO, Artur Renato Albeche. A degradação ambiental e seus valores econômicos. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 2003.

<sup>12</sup>CAVALIERI FILHO, Sérgio. Programa de responsabilidade civil. 9. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2010.

CUNHA, Nivaldo Caetano A indenização pecuniária ambiental e a jurisprudência do superior tribunal de justiça (STJ) do brasil. Revista de Direito Ambiental, vol. 84/2016, p. 217 – 237, outubro – dezembro, 2016 [recurso eletrônico]. Disponível em: [www.revistadoatribunais.com.br](http://www.revistadoatribunais.com.br). Acesso em 17/08/2019.

<sup>52</sup>DIAS, Jose de Aguiar apud SILVA, Américo Luís Martins. Direito do Meio ambiente e dos Recursos Naturais.ed.2. 2015, p.134

<sup>1,9</sup>DINIZ, Maria Helena. Curso de Direito Civil Brasileiro – Responsabilidade Civil. 19 ed. São Paulo: Saraiva, 2005. VII.

<sup>28</sup>FIUZA, Ricardo. Novo Código Civil Comentado. São Paulo: Saraiva, 2006.

<sup>21</sup>GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. Manual de direito civil: volume único. São Paulo: Saraiva, 2017

<sup>15,16</sup>GONÇALVES, Carlos Roberto. Direito civil brasileiro. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2008. v. IV.

IBRAHIN, Francini Imene. Dias. Danos morais ambientais coletivos. Revista de Direito Ambiental, vol. 58/2010, p. 134 – 14, abril – junho, 2010 [recurso eletrônico]. Disponível em: [www.revistadoatribunais.com.br](http://www.revistadoatribunais.com.br). Acesso em 17/08/2019.

<sup>23</sup>JORGE, Fernando Pessoa. Ensaio sobre os pressupostos da responsabilidade civil. São Paulo. Coimbra: Almedina, 1999.

<sup>29,34,35,39,49,65</sup>LEITE, José Rubens Morato. Dano Ambiental - do Individual ao Coletivo Extrapatrimonial. 7ª Ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2015

<sup>13,14,19</sup>LEMOS, Patricia Faga Iglecias. Responsabilidade civil e dano ao meio ambiente: novos rumos. Doutrinas Essenciais de Direito Ambiental, vol. 5, p. 349 – 363, março, 2011 [recurso eletrônico]. Disponível em: [www.revistadostribunais.com.br](http://www.revistadostribunais.com.br). Acesso em 17/08/2019.

LORENZETTI, Ricardo Luis. O DIREITO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - TEORIA GERAL Do DANO AMBIENTAL MORAL. Doutrinas Essenciais de Direito Ambiental, vol. 5, p. 415 – 428, março, 2011 [recurso eletrônico]. Disponível em: [www.revistadostribunais.com.br](http://www.revistadostribunais.com.br). Acesso em 17/08/2019.

LOREZENZETTI, Ricardo Luis. 6.º Congresso internacional de direito ambiental - 10 anos da eco-92: O direito e o desenvolvimento sustentável – Teoria geral do dano ambiental moral. Revista de Direito Ambiental, p. 139 – 149, outubro – dezembro, 2002 [recurso eletrônico]. Disponível em: [www.revistadostribunais.com.br](http://www.revistadostribunais.com.br). Acesso em 17/08/2019.

<sup>10</sup>MACHADO, Paulo Affonso. Direito ambiental brasileiro. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2012

<sup>58</sup>MEIRELLES, Hey Lopes. Mandado de Segurança, Ação Popular e Ação Civil Pública. 11ª ed., 1987.

<sup>11,26,46,51,54</sup>MILARÉ, Edir. Citando Paulo Salvador Frontini. Direito do ambiente. Revista dos Tribunais, São Paulo. 2009.

<sup>5,6,7,63</sup>MIRRA, Álvaro Luiz Valery. Ação civil pública e a reparação do dano ao meio ambiente. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002. p. 299.

<sup>48</sup>MOTTA, Ronaldo Serôa. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/58-probio-i-serie-biodiversidade>. Acesso em: 06/11/2019.

<sup>53</sup>Neves, Iedo Batista apud SILVA, AMÉRICO, Luís Martins. Direito do Meio ambiente e dos Recursos Naturais. ed.2. 2015, s.p

<sup>40</sup>NUNES, Luís Antônio Rizzatto. Curso de direito do consumidor. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. p.802

<sup>4,31</sup>PEREIRA, Caio Mário da Silva. Responsabilidade civil. 12.ed Rio de Janeiro: Forense,2018

<sup>57</sup>RODRIGUEIRO, Daniela Aparecida. Dano moral ambiental: sua defesa em juízo, em busca de vida digna e saudável. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

<sup>60,73,74</sup>SENDIM, José de Souza Cunhal. Responsabilidade civil por danos ecológicos: da reparação do dano através da restauração natural. Coimbra: Coimbra, 2002.

<sup>61</sup>SILVA, Américo Luís Martins. Direito do Meio ambiente e dos Recursos Naturais.ed.2. 2015.

<sup>59,64,68,69,70,72</sup>SILVA, Danny Monteiro da. Dano ambiental e sua reparação. Curitiba: Juruá, 2006.

<sup>3</sup>SIRVINSKAS, Luís Paulo. Manual de direito ambiental. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

<sup>24</sup>SOARES, Guido Fernando Silva. As Responsabilidades Do Direito Nacional Do Meio Ambiente. Campinas: Komedi, 1995.



<sup>62,75</sup>STEIGLEDER, Annelise Monteiro. Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2004. p. 248.

STJ, REsp nº 598.281/MG, 1ª T., j. 02.05.2006, rel. p/ acórdão Min. Teori Albino Zavascki. Na doutrina, STOCO, Rui. Tratado de responsabilidade civil: doutrina e jurisprudência. 8ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, p. 1001-1005.

<sup>18</sup>STOCO, Rui. Tratado de responsabilidade civil: doutrina e jurisprudência. 7 ed. São Paulo Editora Revista dos Tribunais, 2007.

<sup>22</sup>VENOSA, Sílvio de Salvo. Direito civil: responsabilidade civil. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2011

## NOTAS

### Nota 20

Art. 13 - O resultado, de que depende a existência do crime, somente é imputável a quem lhe deu causa. Considera-se causa a ação ou omissão sem a qual o resultado não teria ocorrido.

Superveniência de causa independente § 1º - A superveniência de causa relativamente independente exclui a imputação quando, por si só, produziu o resultado; os fatos anteriores, entretanto, imputam-se a quem os praticou. Relevância da omissão § 2º - A omissão é penalmente relevante quando o omitente devia e podia agir para evitar o resultado. O dever de agir incumbe a quem: a) tenha por lei obrigação de cuidado, proteção ou vigilância; b) de outra forma, assumiu a responsabilidade de impedir o resultado; c) com seu comportamento anterior, criou o risco da ocorrência do resultado.

BRASIL. Código Penal. Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Vade mecum. São Paulo: Saraiva, 2019.

### Nota 43

Sobre o tema ver, entre outros, LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. Dano ambiental: do individual ao coletivo

### Nota 44

STJ, REsp n. 598.281/MG, 1ª T., j. 02.05.2006, rel. p/ acórdão Min. Teori Albino Zavascki. Na doutrina, STOCO, Rui. Tratado de responsabilidade civil:doutrina e jurisprudência. 8ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, p. 1001-1005

### Nota 50

Art. 225, § 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

### Nota 55

Art. 83. Para a defesa dos direitos e interesses protegidos por este código são admissíveis todas as espécies de ações capazes de propiciar sua adequada e efetiva tutela.

### Nota 56

Art. 5º Conforme a origem do ato impugnado, é competente para conhecer da ação, processá-la e julgá-la o juiz que, de acordo com a organização judiciária de cada Estado, o for para as causas que interessem à União, ao Distrito Federal, ao Estado ou ao Município.

# Capítulo 3



10.37423/200802250

## A CRIAÇÃO DO JARDIM BOTÂNICO DE LONDRINA E ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE OS ASPECTOS DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL

*Gabriel Merlini Tissiano*

*Universidade Estadual de Londrina*

*Carlos Alberto Hirata*

*Universidade Estadual de Londrina*

*Edinéia Vilanova Grizio-Orita*

*Universidade Estadual de Londrina*



**Resumo:** Essa pesquisa apresenta discussão sobre o Jardim Botânico de Londrina, a luz de alguns aspectos da Constituição Federal de 1988 que assegura no (art. 225), um “meio ambiente ecologicamente equilibrado” e impõe ao Poder Público o dever de defendê-lo e preservá-lo. Nesse sentido, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), juntamente com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), normatizou diretrizes através da Resolução CONAMA 339, em 25 de setembro de 2003, estabelecendo que os Jardins Botânicos se configuram como uma Unidade de Conservação - UC, na medida que se caracterizam como um espaço territorial com seus recursos ambientais, incluindo as águas, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias de proteção, integrada ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), caracterizando sua inauguração iniciada em Dezembro de 2005. O método utilizado nesse trabalho foi pesquisa em bibliografia especializada e na legislação pertinente ao tema, além, de visita *in locu* e registro fotográfico. Ficou evidente a necessidade de conhecer a legislação, para que essa avance buscando criar dispositivos legais, nos quais os gestores possam se embasar no momento do planejamento e criação dos espaços públicos.

**Palavras-Chave:** Jardim Botânico; Legislação Ambiental; Educação Ambiental.

## 1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho aborda discussões sobre a Constituição Federal de 1988 assegura a todos, em seu artigo sobre meio ambiente (art. 225), um “meio ambiente ecologicamente equilibrado” e impõe ao Poder Público o dever de defendê-lo e preservá-lo. Um dos instrumentos que a Constituição aponta para o cumprimento desse dever é a “definição de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos”, ou seja, indica que o Poder Público deve criar áreas protegidas e garantir que elas contribuam para a existência de um “meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

A partir dessas bases legais, por meio da lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 cria-se o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que define unidade de conservação (UC) como o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias de proteção.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), juntamente com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), percebendo a necessidade de normatizar diretrizes para os jardins botânicos brasileiros, vista sua relevância de cunho ambiental, social entre outros, aprova em 25 de setembro de 2003, a Resolução CONAMA 339. Desta forma, a Resolução passa a ser instrumento de uma estratégia de apoio para os jardins botânicos, na medida que os define legalmente numa perspectiva de conservação dos recursos naturais do país, e estabelece seus objetivos em consonância com o que é proposto como a missão global dessas instituições pelas Normas Internacionais de Conservação para Jardins Botânicos.

Os Jardins Botânicos e suas funções e seu papel na sociedade evoluíram ao longo do tempo. Conforme Krishnan & Novy (2016), originalmente estabelecido para estudo de plantas medicinais em meados do século XVI, eles se transformaram em ambientes ativos para introdução, cultivo e divulgação de culturas economicamente importantes durante a Europa expansão das colônias na Ásia, América e África durante os séculos XVII a XIX.

Ainda de acordo com os autores, durante a segunda metade do século XX, foi dada importância à necessidade de conservação e uso sustentável da biodiversidade. No século XXI, os Jardins Botânicos são desafiados a abordarem questões que se estendem além das paredes do jardim, colocando a questão social e ambiental como missão.

Estas áreas são um excelente ambiente para se desenvolver diferentes projetos e pesquisas, destacando a relevância da conservação ambiental nas diferentes áreas como educação, biologia, turismo, artes, história, entre outras, possibilitando a divulgação do conhecimento de espécies de plantas (Rocha & Cavalheiro, 2001).

E nesse aspecto, o Jardim Botânico de Londrina, vem aos poucos ganhando espaço e inserindo instituições educacionais para desenvolver diferentes projetos de pesquisa com o intuito de conservar as espécies.

E nesse contexto, justifica a importância de conhecer a legislação desse espaço público tão importante para a população, tendo como proposta cumprir com as finalidades de um Jardim Botânico, pois entre elas estão, a de promover a pesquisa, a conservação, a educação ambiental e o lazer.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi a revisão de literatura a partir de pesquisas bibliográficas, ou seja, “aquela desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (Gil, 2002, p. 44). O referido autor comenta que a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside do fato em permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

A fim de abordar questões cruciais para situar o meio ambiente como uma preocupação global e local, recorreu-se à pesquisa em bibliografia especializada e na legislação pertinente ao tema.

Foram também utilizados, como referência, trabalhos feitos anteriormente envolvendo o uso de metodologias de pesquisa, como levantamento e tratamento de dados. Além, de visita *in locu* e registro fotográfico.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os jardins botânicos brasileiros são considerados unidades de conservação (UC), porém para que houvesse esse tipo de enquadramento legal, foi necessário um longo período de tempo para que a legislação brasileira criasse suas bases legais e um aparato estatal fosse criado.

A Constituição Federal de 1988 assegura a todos, em seu artigo sobre meio ambiente (art. 225), um “meio ambiente ecologicamente equilibrado” e impõe ao Poder Público o dever de defendê-lo e preservá-lo. Um dos instrumentos que a Constituição aponta para o cumprimento desse dever é a “definição de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos”, ou seja,

indica que o Poder Público deve criar áreas protegidas e garantir que elas contribuam para a existência de um “meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

A partir dessas bases legais, por meio da lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 cria-se o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que define unidade de conservação como o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias de proteção.

O SNUC foi concebido de forma a potencializar o papel das UC, de modo que sejam planejadas e administradas de forma integrada com as demais UC, assegurando que amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas estejam adequadamente representadas no território nacional. Para isso, o SNUC é gerido pelas três esferas de governo (federal, estadual e municipal).

A aprovação da lei para criação do SNUC foi um processo de aproximadamente 10 anos, no qual vários setores e atores sociais participaram ativamente da sua criação, da qual defendendo seus objetivos próprios. Esta lei reflete um avanço na política ambiental brasileira, ao passo que veio fortalecer a perspectiva de uso sustentável dos recursos naturais, das medidas compensatórias e de uma descentralização mais controlada da política ambiental no Brasil. Nesta perspectiva, Derani (2001) defende a ideia de que o SNUC:

[...] é um sistema no sentido de elaboração racional coordenada. Toma como base de ordenação um conhecimento predominantemente científico. Sendo a ciência elaborações racionais a partir das diversas maneiras de se ver o mundo, pode-se afirmar que o SNUC é uma racionalização do espaço a partir de conhecimentos revelados pela ciência (DERANI, 2001, p. 608).

O SNUC divide as categorias de unidades de conservação federais em dois grandes grupos: proteção integral e uso sustentável. Cada um desses grupos possui diversas categorias de unidades; o grupo de proteção integral é formado por cinco diferentes categorias, sendo elas Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

Já no grupo de uso sustentável, as categorias são: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Os jardins botânicos seriam parte de uma nova subdivisão, sendo considerados UC de proteção integral, alguns sob os cuidados dos órgãos ambientais estaduais, como o caso do JB de Londrina, outros federal como o JB do Rio de Janeiro.

Os jardins botânicos são instituições que ao longo de sua história têm contribuído para a conservação da flora e fauna mundial e como não poderia deixar de ser, não apenas acompanham, mas inserem-se ativamente na dinâmica do desenvolvimento das questões relativas ao trato do meio ambiente, conforme afirma Tuxill (1999, p.261):

A maior parte das coleções de espécies silvestres e plantas ornamentais, fora de seu local de origem, se encontra sob custódia dos 1600 jardins botânicos, em todo o mundo. Juntos eles cuidam de representantes de dezenas de milhares de espécies vegetais.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), juntamente com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), percebendo a necessidade de normatizar diretrizes para os jardins botânicos brasileiros, vista sua relevância de cunho ambiental, social entre outros, aprova em 25 de setembro de 2003, a Resolução CONAMA 339.

A construção da Resolução CONAMA 339 foi um processo com longa duração, no qual foi desenvolvido uma forma que a qualifica como um instrumento para o desenvolvimento dos jardins botânicos numa perspectiva conservacionista.

Desta forma, a Resolução passa a ser instrumento de uma estratégia de apoio para os jardins botânicos, na medida que os define legalmente numa perspectiva de conservação dos recursos naturais do país, e estabelece seus objetivos em consonância

com o que é proposto como a missão global dessas instituições pelas Normas Internacionais de Conservação para Jardins Botânicos.

Por meio de iniciativa conjunta do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e do Ministério do Meio Ambiente, em 2001 é feita, então, a publicação em Português das Normas Internacionais de Conservação para os Jardins Botânicos, BGCI - (*Botanic Gardens Conservation International*) (2001), que orienta a ação dos jardins botânicos de todo o mundo pelas diretrizes estabelecidas nos foros internacionais mais atuais.

Dentre os objetivos constantes na resolução, no inciso I do artigo 2º é notável a presença da educação ambiental, que deve ser proporcionada pelo jardim botânico. “Art. 2º Os jardins botânicos terão por objetivo:



I - Promover a pesquisa, a conservação, a preservação, a educação ambiental e o lazer compatível com a finalidade de difundir o valor multicultural das plantas e sua utilização sustentável (CONAMA, 2003)

Apesar de a educação ambiental ser uma disciplina relativamente nova, sua importância vem crescendo na mesma proporção em que aumenta a percepção do público quanto à gravidade da perda da biodiversidade. Para que sejam tomadas decisões mais adequadas em relação ao uso dos recursos naturais é preciso que haja uma melhor compreensão dos sistemas ecológicos. Os jardins botânicos desempenham um papel chave na implementação dessas estratégias. Eles não trabalham isolados, mas participam de um movimento, que cresce no mundo inteiro, para tornar a educação ambiental acessível a todos.

Educação ambiental não é simplesmente informar. Se os jardins botânicos se propõem a passar uma mensagem conservacionista, precisam estimular uma mudança nas atitudes e comportamentos. Todos interpretam o mundo a partir de uma estrutura particular de percepção e pensamento. Estes elementos influenciam nossas opiniões e maneira de encarar a vida. Os projetos educativos podem dar oportunidade aos alunos para que avaliem suas atitudes e comportamentos, a partir de uma nova perspectiva.

Dentre os aspectos positivos que a educação ambiental pode proporcionar estão a participar de projetos educativos, no qual os alunos podem precisar adquirir novas habilidades como, por exemplo, habilidades botânicas específicas sobre reprodução, plantio ou identificação. Mas os projetos educativos podem também ajudar crianças e adultos a desenvolver aptidões sociais, tais como colaboração e comunicação. Os educadores precisam definir quais habilidades específicas desejam estimular e desenvolver, sobretudo ao trabalhar com crianças.

Os jardins botânicos serão subdivididos em 3 grupos, conforme artigo 5º, que os nomina em A, B e C. De acordo com o Art. 5º:

O jardim botânico será classificado em três categorias denominadas “A”, “B” e “C”, observando-se critérios técnicos que levarão em conta a sua infraestrutura, qualificações do corpo técnico e de pesquisadores, objetivos, localização e especialização operacional. (CONAMA, 2003)

Para cada classificação existe uma série de requisitos a serem preenchidos. No caso do Jardim Botânico de Londrina, as exigências contidas na categoria C (Art. 8º) não são completamente cumpridas, devido a inexistência de herbário próprio ou associado com **XI EPCC Anais Eletrônico** 29 e 30 de outubro de 2019 outra instituição e possuir coleções especiais representativas da flora nativa, em estruturas adequadas, que estariam dispostas nas estufas que estão inacabadas.

Art. 8º Serão incluídos na categoria “C” os jardins botânicos que atenderem às seguintes exigências:

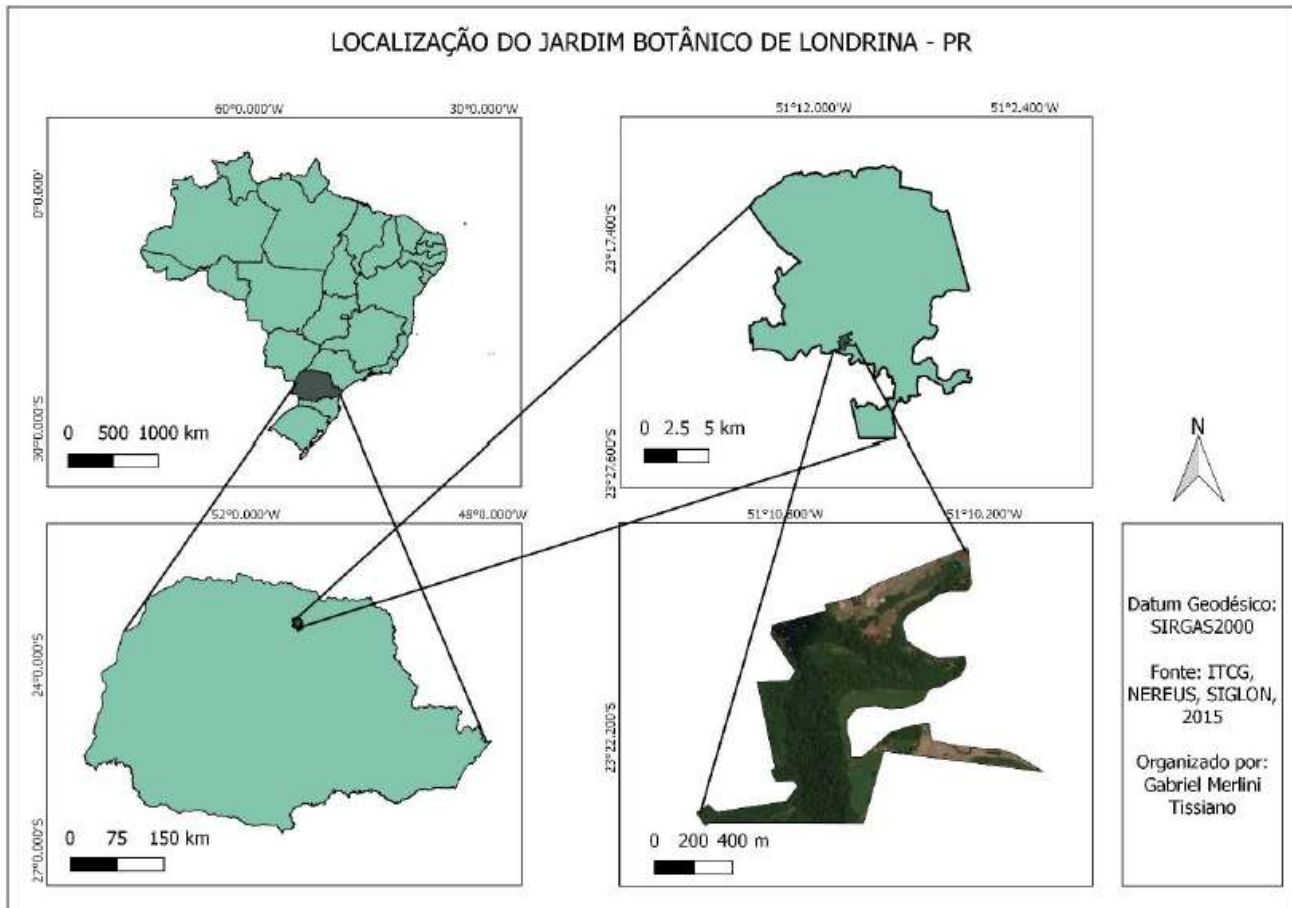
- I - possuir quadro técnico-científico compatível com suas atividades;
- II - dispor de serviços de vigilância e jardinagem, próprios ou terceirizados;
- III - manter área de produção de mudas, preferencialmente de espécies nativas da flora local;
- IV - dispor de apoio administrativo e logístico compatível com as atividades a serem desenvolvidas;
- V - desenvolver programas de pesquisa visando à conservação das espécies;
- VI - possuir coleções especiais representativas da flora nativa, em estruturas adequadas;
- VII - desenvolver programas na área de educação ambiental;
- VIII - possuir infraestrutura básica para atendimento de visitantes;
- IX - ter herbário próprio ou associado com outra instituição;
- X - possuir sistema de registro para o seu acervo; e
- XI - oferecer apoio técnico, científico e institucional, em cooperação com as unidades de conservação, previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC, instituído pela Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000. (CONAMA, 2003)

Porém o inciso 1º possibilita a classificação provisória do JB Londrina na categoria C.

§ 1º Nos casos em que não forem atendidas as exigências para a classificação, prevista nos arts. 6º, 7º e 8º desta Resolução, o jardim botânico poderá receber registro provisório com enquadramento na categoria C, desde que atenda a, no mínimo, seis das exigências da categoria para a qual requereu o enquadramento. (CONAMA, 2003).

O desempenho da missão global e o alcance dos objetivos dos jardins botânicos requerem um trabalho conjunto com o maior número de parcerias possíveis: governos, Organizações não governamentais (ONGs), corporações empresariais, comunidades, universidades entre outros. Pois, além de ser um campo amplo para a pesquisa o Jardim Botânico é um atrativo turístico que pode atrair turistas para a cidade e movimentar a economia regional.

A cidade de Londrina é contemplada por vários espaços públicos direcionados a educação ambiental, como o Parque Municipal Arthur Thomas, Parque ecológico Dr. Daisaku Ikeda entre outros. O Jardim Botânico de Londrina também é um desses espaços. Situado na Avenida dos Expedicionários, s/n, o seu acesso é por meio da Rodovia PR 445, próximo ao Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). Destaca-se a localização privilegiada do empreendimento, pois situa-se próximo às vias de acesso rápido e está integrado a mancha urbana, facilitando a chegada dos visitantes (Figura 1).



**Figura 1:** Localização do Jardim Botânico de Londrina.

**Fonte:** ITCG, NEREUS, SIGLON 2015.

Em 1994, foi lançado na revista FOLIO uma matéria a respeito do desejo de construir o Jardim Botânico de Londrina. O local escolhido era no Patrimônio Regina, porém não se obteve êxito devido a troca do governo estadual. Reuniões foram feitas para debater e decidir o melhor lugar e as maneiras para desenvolver o Jardim Botânico.

Vários locais foram oferecidos a Secretaria de Estado do Meio ambiente e Recursos Hídricos -SEMA a época para a construção, mas que necessitavam de recursos financeiros para desapropriação para pagamento, porém através de uma ação demandada pelo Secretário Luiz Eduardo Cheida, ao Coordenador de Gestão Territorial da SEMA Geógrafo Carlos Alberto Hirata, este juntamente com o Diretor Geral Hélio Dutra de Souza e o Coordenador de Biodiversidade e Floresta, Biólogo Ricardo Ramirez, definiram o local e iniciaram assim, as tratativas com os doadores das áreas do Jardim Botânico de Londrina, desonerando o Estado e a sociedade de ônus pelo pagamento da terra devido o interesse público da natureza do projeto.

Inicialmente, as tratativas ocorreram com o conselho de administração do Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, para viabilização inicial de instalação da área do projeto, pois necessitaria da cessão de 70 hectares, localizada junto a divisa da face sul da área da sede até o ribeirão cafezal e que também serviria de área de regularização da reserva legal da propriedade e de áreas de preservação permanente.

O valor inicial da obra foi utilizado de recursos do Fundo Estadual do Meio ambiente, oriundos de multa aplicada pelo Instituto Ambiental do Paraná-IAP oriundos de vazamento de óleo diesel do Pool de combustível de Londrina no córrego Lindoia. Posteriormente recebeu outros recursos na fase implementação de projetos educacionais da Duke Energy Brazil, empresa multinacional estadunidense que opera usinas geradoras de energia, que viabilizou um programa de educação ambiental composto por trilha ecológica e vídeo educativo. Algumas estruturas que foram previstas para serem construídas, não foram concluídas até o presente momento.

O projeto do Jardim Botânico foi elaborado pelo Arquiteto Orlando Bussarelo, tomando como base um estudo de quesitos feito por uma equipe de colaboradores coordenado pelo professor Agnaldo Kupper, que recebeu importantes contribuições de docentes de universidades londrinenses, que estabelecia a necessidade da área contemplar reserva nativa, terrenos planos e elevados e boa oferta de águas superficiais. Como resultado, a espacialização do Jardim Botânico foi dividida em setores, dentre eles a área administrativa, a de recreação infantil, 10 espelhos d'água, três estufas, teatro ao ar livre, herbareo, arboretos, insetário, jardins temáticos, mirante, centro de pesquisa, viveiro de mudas, ciclovia e pista de caminhada.

De acordo com Bussarello et al. (2005/2006) o primeiro setor possuiria o estacionamento para 200 visitantes, praça de acesso e portal, administração, centro de apoio e recepção ao visitante, (que possuiria auditório, salas de reunião, sanitários, decks, restaurante, livraria e exposições circulares). No segundo setor possuiria anfiteatro a céu aberto, com palco, arquibancada para 960 pessoas, sanitários e torres para sonorização. No terceiro setor seria formado pelas estufas permanentes, dança das águas, jardim Burle Marx e lago 2. Já no quarto setor seria localizado o insetário/borboletário com 2.800,00 m<sup>2</sup>, quiosque para piquenique e arboreto de palmáceas.

Ainda de acordo com autor no quinto setor seria localizado os jardins temáticos, com praça, mirante e quiosques pergolados para descanso. O sexto setor seria formado pelo herbarium, museu, biblioteca, centro de pesquisas, escola de jardinagem e acesso e estacionamento para funcionários. Com 213.610,00m<sup>2</sup> o arboreto faria parte do setor 7 e o oitavo setor seria formado por viveiros, centro

de produção de mudas, pátio de carga e descarga, estacionamento para máquinas e tratores e o terceiro lago.

Os jardins temáticos foram projetados para representar as formas, as cores, as estruturas da vegetação e jardins representativos de países, etnias e ecossistemas de ambientes exóticos. A praça Burle Marx (Figura 2) foi projetada para homenagear o maior paisagista brasileiro do século XX, com utilização de espécies vegetais que levam seu nome. Nesta praça foi projetado um conjunto de fontes interativas, permitindo aos visitantes brincarem e se refrescarem com água.



**Figura 2:** Imagem do projeto inicial do Jardim Botânico de Londrina.

**Fonte:** SEMA/PR 2005.

As estufas, foram pensadas para colecionar bromélias epífitas, orquídeas e espécies exóticas aclimatadas em ambientes especiais. Os lagos foram construídos sobre base existente no local com

água de nascentes que formam espelhos d'água e um conjunto de pequenas cachoeiras de 1 metro de altura. Existe também uma pista de caminhada e ciclovias para a prática de exercícios físicos.

É possível realizar uma comparação das instalações que ainda não foram implantadas por meio da visualização da figura 3, que representa o projeto inicial do Jardim Botânico. A praça Burle Marx, estufa, arboretos e jardins temáticos estão inacabados. Outras partes ainda não começaram a ser construídas. Questionada sobre a finalização do projeto inicial, a diretoria do Jardim Botânico disse que aguarda repasse de verba do governo estadual, porém não há previsão para ocorrer.

Foi cedido a força verde um espaço do Jardim Botânico, no qual eles criaram sua base de operações, inviabilizando dessa forma a execução do projeto inicial, que previa a utilização de praticamente todo território.



**Figura 3:** Estufa inacabada e praça Burle Marx do Jardim Botânico de Londrina.

**Fonte:** TISSIANO, G. M., 2018.

Localizado no município de Londrina e inserido na bacia hidrográfica do Ribeirão Cafezal, com mais de 1 milhão de metros quadrados de mata nativa, nascentes, rios, ribeirões e córregos, conforme figura 4, cria-se o Jardim Botânico de Londrina, por meio do Decreto nº 6.184 de 8 de março de 2006. O órgão governamental responsável pela construção é a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e

Recursos Hídricos – SEMA/PR. Em janeiro de 2007, através do Decreto nº 45, foi declarado de utilidade pública para fins ambientais.



**Figura 4:** Vista parcial do Jardim Botânico de Londrina.

**Fonte:** TISSIANO, G. M., 2018.

Um dos intuitos da criação do Jardim Botânico é a promoção de pesquisas, a conservação e a preservação da natureza a partir de coleções de plantas vivas e cientificamente reconhecidas. A oferta de lazer para a população e a educação ambiental foi outro ponto pensado, pois é de extrema importância o equilíbrio entre homem e natureza.

O Jardim Botânico de Londrina representa um local de extrema importância para a população, pois nele são oferecidos lazer, um espaço verde dentro da cidade cinza e cheia de concreto armado. O local pode ser utilizado como sala de aula, visando a interação do aluno com o meio e a visualização na prática de conceitos vistos na sala de aula.

#### 4 CONCLUSÃO

Os jardins botânicos são dotados de objetivos e finalidades de extremo valor para a sociedade na qual ele está inserido, devido ao seu potencial papel de desenvolver agentes transformadores, que

observam a multiplicidade das relações entre o espaço socialmente produzido e o natural, buscando o equilíbrio entre eles.

A legislação avança buscando criar dispositivos legais, nos quais os gestores públicos possam se embasar no momento do planejamento e criação dos espaços públicos, pois esse tem o dever de defendê-lo e conservá-lo, tendo dessa forma, o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

As finalidades e objetivos propostos para um jardim botânico são importantes para a população em geral, sendo notório que o Jardim Botânico de Londrina cumpre um papel fundamental para a compreensão pública no que se refere a conservação e educação ambiental. O que vem de encontro com as finalidades de um Jardim Botânico, pois entre elas estão, a de promover a pesquisa, a conservação, a educação ambiental e o lazer.



## REFERÊNCIAS

Botanic Gardens Conservation International et al. 2001. Normas Internacionais de Conservação para Jardins Botânicos. Rio de Janeiro, 109 p.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição (da) República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988. “Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 19 dez. 2018

BRASIL. Lei Nº. 339, de 25 de setembro de 2003. Dispõe sobre a criação, normatização e o funcionamento dos jardins botânicos, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br>>. Acesso em 20 dez. 2018.

BUSARELLO, O; BUSARELLO, D. C. S.; BUSARELLO, D. S. Jardim Botânico de Londrina Anteprojeto. 2005/2006.

DERANI, C. A estrutura do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – Lei nº 9.985/2000. Revista de Direitos Difusos, ano I, v. 5, p. 607-616, 2001.

KRISHNAN, S.; NOVY, A. The role of botanic gardens in the twenty-first century. CAB Reviews 11, no. 023. 2016.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ROCHA, Y. T.; CAVALHEIRO, F. Aspectos históricos do Jardim Botânico de São Paulo. Revista Brasileira de Botânica 24: 15. 2001.

# Capítulo 4



10.37423/200802251

## ENSINO DO SISTEMA SOLAR EM ESCALA: UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

*Camila Muniz Oliveira*

*Universidade Estadual de Maringá*

*Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior*

*Universidade Estadual de Maringá*

*Higor Valentim da Silva*

*Universidade Estadual de Maringá*

*Neryla Alves Dias*

*Universidade Estadual de Maringá*



**Resumo:** Nesse trabalho, de natureza bibliográfica, objetivamos compreender o que vem sendo realizado nas pesquisas em ensino de Ciências, em relação à produção de materiais para o ensino do Sistema Solar em escala realista. Neste sentido, utilizamos o indexador *Google Scholar* para o levantamento dos trabalhos condizente com o assunto supracitado, sendo o termo de busca “sistema solar em escala” e delimitamos o período de busca entre 2013 e 2018. A análise dos trabalhos ocorreu por meio dos pressupostos teóricos da análise de conteúdo, proposta por Bardin. Nossos resultados apresentam indícios que esses materiais, produzidos para a representação do sistema solar em escala, não abordam a maneira de execução e, em geral, abordam apenas um tipo de escala (tamanho ou distância) e assim não proporcionam relações entre esses dois modos de escalas.

**Palavras – Chave:** Sistema Solar; Escalas, Ensino de Astronomia; Revisão Bibliográfica.

## 1.INTRODUÇÃO

A astronomia é uma ciência antiga que envolve diversos aspectos do Universo, sendo impossível delimitar as suas possibilidades. Mourão (1997) expõe que “a Astronomia é na sua essência, a ciência da observação dos astros. Seu objetivo é situá-los, no espaço e no tempo, explicar os seus movimentos e as suas origens, descobrir a sua natureza e as suas características” (MOURÃO (1997, p. 22).

Esta área do conhecimento é de fundamental importância para a formação dos indivíduos de toda a sociedade, pois, segundo Santos e Krupek (2014) “ela envolve uma combinação de ciência, tecnologia e cultura e é uma ferramenta poderosa para despertar o interesse em Ciências Exatas e Naturais como Física, Química, Biologia e Matemática, inspirando os jovens às carreiras científicas e tecnológicas” (SANTOS e KRUPEK, 2014, p. 1).

Os estudos que envolvem a astronomia relatam que esta é uma temática que desperta o interesse dos alunos proporcionando a afeição pela amplidão do universo, mas, apesar disso, existem dificuldades perceptíveis no ensino de astronomia durante a Educação Básica (FERREIRA e MEGLHIORATTI, 2009). Segundo Ferreira e Meghioratti (2009, p.03 apud LANGHI; NARDI, 2007, p.05)

“O docente não preparado para o ensino de Astronomia durante a sua formação promove o seu trabalho educacional com as crianças sobre um suporte instável, onde essa base pode vir das mais variadas fontes, desde a mídia sensacionalista até livros didáticos com erros conceituais, proporcionando uma propagação destas concepções alternativas.” (LANGHI e NARDI, 2007, p.5).

Um dos grandes problemas do Ensino da Astronomia e das ciências em geral, são as aulas tradicionais, pautadas em uma prática em que o professor detém o conhecimento e o aluno é um sujeito passivo. Para Nicola e Paniz (2016, p. 2) “os recursos utilizados geralmente são quadro e giz e assim a aula acaba virando rotina, não chamando a atenção dos alunos para os conteúdos abordados”. Ainda para os autores supracitados, há diversos recursos que podem auxiliar o professor, para que suas aulas se tornem dinâmicas e atrativas, cooperando com a aprendizagem e motivação dos alunos. Souza (2007, p. 110) salienta: “[...] é possível a utilização de vários materiais que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, isso faz com que facilite a relação professor – aluno – conhecimento”.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) expõe que no Ensino de Ciências na temática Terra e Universo que envolve conceitos astronômicos, “busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles” (BRASIL, 2018, p. 328). Mas, do que diz respeito a Escalas Astronômicas: Leite (2006, p.15) relata que “a compreensão dos tamanhos dos objetos astronômicos e das distâncias

relativas também tem sido objeto de preocupação de algumas propostas de ensino”. A autora ainda afirma que alguns exemplos utilizados para explicar as distâncias e tamanhos dos astros levam a uma visão fragmentada. Bezerra e Guimarães (2013, p.6) corroboram ao dizer que “a compreensão de escalas vem sendo considerada como um marcador das dificuldades enfrentadas pelos estudantes”.

Perante o exposto, nosso objetivo foi identificar e compreender o que vem sendo produzido pelas pesquisas em relação aos materiais sobre o ensino de Astronomia no âmbito do Sistema Solar em escala realística. Para o levantamento dos trabalhos utilizamos o indexador Google Scholar, sendo o termo de busca “sistema solar em escala”, delimitando o período entre 2013 e 2018. Justificamos esse intervalo de tempo por considerarmos que houve avanços tecnológicos para auxiliar e favorecer novos recursos materiais destinados ao ensino da temática.

## 2.O ENSINO DE ASTRONOMIA

O ensino de ciências, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular, “tem compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BRASIL, 2018, p. 321). Este documento divide o Ensino de Ciências em três unidades temáticas, sendo elas: matéria e energia, vida e evolução e terra e universo. Nossa discussão está voltada para a unidade temática Terra e Universo, pois nela está presente o ensino de astronomia.

Langhi e Nardi (2009, p. 2) declaram que a deficiência do ensino de astronomia está ligada também a formação de professores que serão responsáveis pelo ensino de ciências,

Um professor de ciências no ensino fundamental, por exemplo, ver-se-á confrontado com o momento de trabalhar com conteúdos de astronomia. No entanto, o docente dos anos iniciais do ensino fundamental geralmente é graduado em pedagogia, e o de 5ª a 8ª, geralmente em ciências biológicas, sendo que conceitos fundamentais de astronomia não costumam ser estudados nestes cursos de formação, levando muitos professores a simplesmente desconsiderar conteúdos deste tema em seu trabalho docente, ou apresentam sérias dificuldades ao ensinar conceitos básicos de fenômenos relacionados à astronomia. (LANGHI; NARDI, 2009, p. 2).

Para suprir a carência no ensino de astronomia que perpetuam desde a formação dos professores existem programas de formação continuada que buscam ofertar aos educadores oportunidades para aprimorarem suas metodologias de ensino visando uma educação de qualidade.

Além das carências presentes na formação de professores, outra dificuldade são os erros conceituais apresentados nos manuais didáticos utilizados como ferramenta para o planejamento de atividades.

Neste sentido Langhi e Nardi (2007, p. 88) pontuam que “Dentre essas dificuldades, destaca-se a presença de erros conceituais em livros didáticos, uma vez que este recurso pedagógico é, muitas vezes, a única fonte de consulta utilizada pelo professor da educação básica para o preparo de suas atividades didáticas”.

Os livros didáticos como fonte de planejamento para as atividades didáticas apresentam conteúdos que, geralmente, não são contextualizados, promovendo assim um ensino pautado na memorização. Dentre os erros conceituais mais comuns encontrados no Ensino de Astronomia Langhi e Nardi (2007, p. 91) destacam:

[...] relativos a conteúdos sobre estações do ano; Lua e suas fases; movimentos e inclinação da Terra; representação de constelações; estrelas; dimensões dos astros no Sistema Solar; número de satélites e anéis em alguns planetas; pontos cardeais; características planetárias; aspectos de ordem histórica e filosófica relacionados com Astronomia.

Os erros conceituais apresentados nos manuais didáticos contribuem para uma compreensão irreal dos conceitos científicos além de uma visão utópica do universo ao qual fazemos parte.

### 3. A IMPORTÂNCIA DA ESCALA NA COMPREENSÃO DO SISTEMA SOLAR

O ensino de astronomia apresentados nos manuais didáticos muitas vezes evidenciam uma concepção idealizada em relação aos conteúdos presentes neste campo do saber.

Ao analisar a maneira que o Sistema Solar é apresentado nos livros didáticos constata-se que a escala entre distâncias e tamanhos dos corpos que o compõem é ignorada. Embora possa ser compreendida a dificuldade de apresentar um sistema em escalas, seria necessário que fosse apresentada explicações na legenda dos modelos utilizados, pois a omissão da explicação pode favorecer concepções equivocadas, como a de que as estrelas são menores que planetas e que se localizam entre as órbitas deles (LANGHI; NARDI, 2007). Para Duque et. al (2016, p. 2):

Ao ler os números que representam as distâncias entre os planetas e o Sol ou o tamanho equatorial dos planetas dissociados de imagens que representem a proporção correta das dimensões e distâncias entre os astros, o educando não conseguirá formar uma percepção da estrutura do Sistema Solar condizente com a realidade.

Neste sentido apresentar escalas numéricas pode não romper com a percepção idealizada do Sistema Solar, para isso, a construção de um modelo do Sistema Solar em escala torna possível a visualização de tamanhos e distâncias entre os corpos que compõem o Sistema Solar (LEITE, 2006).

## 4. CAMINHOS DA PESQUISA

Este trabalho se trata de uma pesquisa de natureza bibliográfica. Tivemos como finalidade identificar e compreender o que vem sendo produzido pelas pesquisas em ensino de ciências para abordar o ensino do Sistema Solar em escala realística. Para tanto, utilizamos como base de dados o indexador Google Scholar, com o termo de busca “sistema solar em escala”, delimitando o período entre 2013 e 2018.

A partir do termo de busca obtivemos 94 trabalhos. Fizemos uma primeira seleção a partir dos títulos, restando 88 para leitura dos resumos. Após a leitura selecionamos 27 trabalhos que trataram do Sistema Solar em escala, entre eles artigos e dissertações (trabalhamos apenas com pesquisas completas) que foram lidos na íntegra. Os trabalhos foram analisados pautando-se nos pressupostos teóricos da análise de conteúdo proposta por Bardin (1977).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Organizamos no quadro abaixo os trabalhos selecionados no período de 2013 a 2018, e suas respectivas quantidades relacionadas à produção de recursos materiais para o ensino do Sistema Solar em Escala.

**Tabela 1:** Total de trabalhos publicados por ano.

Ano	Total de Trabalhos Referentes ao Sistema Solar em Escala
<b>2013</b>	3
<b>2014</b>	9
<b>2015</b>	6
<b>2016</b>	4
<b>2017</b>	3
<b>2018</b>	2
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Para análise sistematizamos os trabalhos em três categorias: 1) **Atividades de Educação Não Formal** (pesquisas fora do âmbito escolar); 2) **Atividades Sequenciais em Espaço Formal de Educação** (Pesquisas que foram realizadas dentro do ambiente escolar em mais de um encontro); 3) **Atividades Pontuais** (pesquisas realizadas dentro do ambiente escolar em apenas um encontro).

Na categoria **Atividades de Educação Não Formal** elencamos cinco trabalhos. Gonçalves e Lima (2013) introduziram conceitos astronômicos para alunos com deficiência visual por intermédio do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). O museu apresenta um Sistema Solar (Sol até plutão) em escala de tamanho e distância feitos de material tátil e postes, nestes continham informações em Braille

para que os sujeitos não videntes pudessem ler as informações sobre os astros. Os autores apresentam a escala utilizada para a construção do Sistema Solar, mas o material não foi confeccionado por eles.

Souza, Rodrigues e Silva (2013) objetivaram disseminar o conhecimento científico da Astronomia por meio de uma feira. Dentre as oficinas oferecidas, teve a atividade de construção do Sistema Solar em Escala. Os autores não apresentaram os detalhes dos materiais, do modo como foi realizado e a escala utilizada. Silva, Coimbra, Cazelli e Valente (2013) apresentaram a trajetória das atividades educativas do Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST. Uma de suas ações foi a confecção do Sistema Solar em escala. Trata-se de um conjunto de 12 totens instalados a céu aberto ao longo de duzentos metros, que mostra o Sol e os planetas em uma escala de um para trinta bilhões (em metros), para os diâmetros e distâncias relativas ao Sol, não apresentaram maiores detalhes sobre essa representação e suas respectivas escalas.

Lima e Almeida (2018) apresentaram uma relação temporal/histórica e espacial no Pátio Humanidades e sua possível relação com o Pátio da Ciência. Para tal, apresentaram atividades práticas de extensão organizadas pelo Instituto de Física (IF). Vinculadas a atividades de extensão do IF, o Clube de Astronomia construiu vários experimentos de baixo custo para demonstrar e simular fenômenos astronômicos e, também, demonstrar sua natureza como o Sistema Solar em escala de tamanho e de distância. O trabalho não apresentou detalhes sobre essa construção e suas escalas. Santos, Gonçalves e Piassi (2018) examinaram experimentos envolvendo Astronomia, confeccionados com materiais de baixo custo e apresentados pelo projeto Banca da Ciência. Um desses experimentos foi uma maquete do Sistema Solar em escala de tamanho. Esta foi constituída pelos oito planetas de nosso Sistema Solar e Plutão, feitos com pequenas bolinhas esféricas (isopor ou biscoito) e cada planeta foi colorido para representar as cores que melhor representam suas composições químicas constituintes. O trabalho não especificou qual escala utilizou, apenas elaborou os astros em escala de tamanho.

Na categoria **Atividades Sequenciais em Espaço Formal de Educação** catalogamos dezessete trabalhos, sendo, portanto, a mais expressiva. A pesquisa de Rizzo, Bortolini e Rebeque (2014) trabalhou com a inclusão de deficientes visuais, buscando alternativas para abordar conceitos astronômicos, por intermédio de oficinas. Um dos temas trabalhados por eles foram o Sistema solar. Elaboraram uma maquete tátil-visual, utilizaram como material de apoio uma apostila de Canalle (2013). O trabalho trouxe o material utilizado e as respectivas escalas de distância e diâmetros adotadas. Monteiro (2014) trabalhou com os alunos que possuíam TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade) do 6º e 7º ano de uma escola pública. Os estudantes em conjunto com a



pesquisadora criaram uma escala para Sistema Solar de tamanho e distância levando em consideração a órbita dos planetas. O trabalho explicita o material utilizado e explica detalhadamente como ela e os alunos criaram a escala.

Gonzatti, Giongo, Herber e Quartieri (2014) tiveram como objetivo a formação continuada de professores. Seu trabalho foi voltado para metodologias para serem desenvolvidas no processo de ensino-aprendizagem na temática astronomia, dentre os assuntos tratados um foi sobre as escalas astronômicas. Para explorar esses aspectos, foram propostas as atividades da Terra como um grão de pimenta e a elaboração de um modelo do Sistema Solar em escala. O trabalho não apresenta detalhes da montagem e foi feito apenas em escala de tamanho. Genuino (2014) registrou e analisou os processos de ensino e aprendizagem decorrentes de aulas de Astronomia utilizando tecnologia e manuais de como apoio didático, em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio. Entre as atividades realizadas ocorreu uma oficina, em que foi montada uma maquete do Sistema Solar em escala. O trabalho informa a escala utilizada de forma explicativa (apenas em distância), mas não menciona como se deu essa construção.

Vasconcelos (2014) trabalhou uma sequência didática para abordar conceitos astronômicos com uma turma do segundo ano do Ensino Médio, como parte das atividades foi realizada a construção de uma maquete do Sistema Solar em escala. No trabalho não é explicado sobre a escala utilizada e como foi elaborado o material. Pellenz e Tisott (2014) tiveram como objetivo promover uma mostra de ciências com conceitos astronômicos interdisciplinares a fim de promover o entendimento dessa área. Os alunos envolvidos na pesquisa são do 6º e do 9º ano. Um dos temas da amostra foi a confecção de uma representação do Sistema Solar em escala de diâmetro, feito com tecidos TNT. O trabalho não explicita a escala utilizada, abordaram apenas a escala de diâmetro.

Merlucci et. al (2014) apresentaram uma proposta de ensino que procura promover discussões sobre temas da Astronomia com alunos do Ensino Médio, desenvolvida no contexto de um projeto vinculado ao Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Dentre as atividades desenvolvidas, foi realizada a construção do Sistema Solar em escala de diâmetro e de distâncias dos astros. O trabalho apresentou a tabela das escalas, porém, não há detalhes sobre como foi feito. Silva (2015) objetivou trabalhar com os alunos os conceitos relacionados à astronomia por meio de uma sequência didática. A pesquisa foi aplicada com alunos do terceiro ano do Ensino Médio, no qual produziu, em uma oficina, uma representação do Sistema Solar em escala de distância. O trabalho não traz detalhes da construção do material. Silva (2015) estruturou uma sequência didática com conceitos

astronômicos em uma turma de terceiro ano de uma escola Estadual. Uma das atividades propostas foi a construção de uma representação do Sistema Solar em escala de distância. O autor mencionou as escalas utilizadas, mas não detalhou a construção do material. Pellenz (2015) teve como objetivo a aplicação de uma Unidade Potencialmente Significativa, com alunos do quarto ao nono ano do Ensino Fundamental, em que eles construíram as escalas (em tamanho) dos planetas. Para tanto os alunos utilizaram frutas ou sementes para relacionar as características do planeta e por meios destes fazer a sua representatividade. O trabalho não evidencia os valores de escala, mas expõe que se baseou nas atividades de Royal Observatory Greenwich e utilizou apenas escala de tamanho.

Abreu e Souza (2015) elaboraram uma sequência didática propondo a confecção de cartazes representando o Sistema Solar. Em seguida alunos confeccionaram os cartazes representando o diâmetro dos planetas que compõem o Sistema Solar. O trabalho não traz os valores utilizados. Silva (2016) elaborou oficinas na qual trabalhou conceitos astronômicos, considerando a interdisciplinaridade que este campo pode oferecer com as demais áreas do conhecimento. Em uma das atividades foi construído uma representação do Sistema Solar. O autor apresenta os cálculos das escalas, contudo durante as oficinas não chegaram a montar o sistema real do Sistema Solar em escala de distância e nem de tamanho, pois, não tinham espaço suficiente.

Nachtigall (2016) teve como objetivo central usar a interdisciplinaridade na área da Astronomia com alunos do segundo e terceiro ano do Ensino Médio. A professora de matemática ficou responsável em auxiliar os alunos do segundo ano a revisarem os conceitos por traz das escalas de distância enquanto que a professora de Artes ficou responsável na representação dos planetas em escala de tamanho e suas características. O Sistema Solar foi colocado na parede da escola. Todavia, o trabalho não evidencia os valores de escala utilizados. Damasceno (2016) apresentou a Astronomia associada à Física por meio de unidades didáticas com alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio. O Sistema Solar em escala foi desenvolvido pelos alunos, utilizando materiais como, papel alumínio, argila e balão surpresa. Foi trabalhada a escala de tamanho, com a finalidade dos alunos percebessem as dimensões dos planetas entre si e o Sol.

Galvão (2017) teve como objetivo utilizar objetos educacionais como ferramenta de ensino e aprendizagem para séries iniciais e finais do Ensino Fundamental em escolas públicas. O objeto produzido pelos alunos das séries iniciais foi a modelagem do Sistema Solar em escala por meio de massa de modelar e papel. O trabalho não apresenta os valores de escala utilizados e se foi elaborado com escala de diâmetro e tamanho. Silva (2017) estabeleceu uma relação entre o artesanato e a Física

na modalidade de ensino PROEJA (Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos), trabalhando conceitos astronômicos. Foi elaborado um modelo do Sistema Solar em escala de tamanho, sem apresentar detalhes. Debom (2017) teve como objetivo observar grupos sociais distintos acerca de conceitos da Astronomia. Em um dos momentos os alunos do primeiro do Ensino Médio construíram um Sistema Solar, sem considerar as escalas de tamanho e distância, representando com desenhos em uma cartolina.

Já na categoria **Atividades Pontuais** foram elencados cinco trabalhos. Lunardi (2014) objetivou trabalhar tópicos da Física, entre eles Astronomia, com alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental, através da utilização de recursos tecnológicos (material digital, e lousa interativa), livro pedagógico e atividades práticas. Em uma das atividades práticas os alunos produziram o Sistema Solar em escala de tamanho e distância. Os planetas foram confeccionados com massa de modelar e o Sol um “balão gigante”. O trabalho não apresenta maiores detalhes sobre a montagem, nem tabela de valores. Stimer e Miyahara (2014) avaliaram o potencial de metodologias inovadoras e alternativas, utilizando materiais de fácil acesso. Um dos experimentos foi o Sistema Solar em escala de tamanho utilizando rafia e isopores. No trabalho não há detalhes sobre como foi feita esta representação.

Cintra Júnior, Nascimento, Mendes, Lins e Barros (2015), constituíram uma representação do Sistema Solar em escala de tamanho reduzido com material de baixo custo com uma turma da primeira série do Ensino Médio. Foi justificada a não utilização da escala de distância devido ao tamanho do lugar, o trabalho não apresenta os valores utilizados. Gomes, Menezes e Piassi (2015) apresentaram o resultado de uma aplicação de uma canção de rock, através de um projeto. As atividades foram desenvolvidas com estudantes de 8º e 9º anos do ensino fundamental. Neste encontro, uma das atividades tinha como objetivo apresentar o Sistema Solar aos alunos, dando enfoque para os astros citados na letra da canção. A atividade abordou apenas a escala de diâmetro. Duque, Aguiar, Silva, Oliveira e Moretti (2016) tiveram como objetivo desenvolver e aplicar uma proposta pedagógica aos discentes do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, abordando a estrutura do Sistema Solar, especificamente a relação entre as distâncias dos planetas ao Sol e os diâmetros desses astros. O trabalho apresenta a distância e o tamanho das escalas escolhidas. Além disso, explicaram aos alunos sobre esse cálculo.

## 6. CONCLUSÃO

Considerando nossos objetivos, identificamos na base de dados Google Scholar 27 trabalhos que de alguma forma abordaram sobre o Sistema Solar em escala. Percebemos uma tendência para trabalhos que não descrevem com detalhes sobre as escalas utilizadas (distância ou tamanho). Dentre os trabalhos analisados 15 abordaram apenas um tipo de escala ou nenhum; 10 trabalhos levaram em consideração os dois tipos de escala; e 2 não evidenciaram se utilizaram ambas, apenas uma, ou nenhuma. Percebemos que nos trabalhos que não fica explícito como é realizado o cálculo dos valores de escala, além disso, não há uma clareza metodológica sobre a elaboração dos materiais representacionais, dificultando a reprodução do Sistema Solar em outros locais a partir das pesquisas já desenvolvidas.

Portanto, a partir de nossas análises, inferimos que os trabalhos que abordem a construção do Sistema Solar em escala devem ter o cuidado de detalhar os passos de sua construção, para que possam de fato contribuir com o ensino de Astronomia, e a reprodução do Sistema Solar em escala, seja em ambientes de educação formal e não formal.

## REFERÊNCIAS

ABREU, R. O. A Realidade Aumenta como Recurso Didático Alternativo para o Ensino de Astronomia: uma sequência didática para o estudo do sistema solar. 2015. 31f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Ciência, Tecnologia de Goiás, Jataí - GO, 2015.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. 1 ed. Lisboa: Edições 70, 1977.

BATISTA, B. R. G. S. Do Horizonte Local às Representações da Terra e Demais Astros no Espaço: um minicurso para professores e planetaristas. 2017. 287f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Natal – RN, 2017.

BEZERRA, L.; SILVA, M. B. E.; SILVA, P. M. R.; OLIVEIRA, F. S. M. A. Compreensão de Escalas

Representadas em Gráficos por Alunos da EJA. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 65., 2013, Recife. Anais [...]. Recife: SBPC, 2013.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação, 2018. Disponível em:

<<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 11 maio. 2019.

CINTRA JÚNIOR, J. A. S.; NASCIMENTO, A. P. F.; MENDES, B. B. C.; LINS, A. R. S.; BARROS, K.

C. T. F. R. Viajando Através do Sistema Solar: ensino de astronomia e aprendizagem significativa no ensino médio. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., 2015, Campina Grande. Anais [...]. Campina Grande: Realize, 2015. p. 1 – 9.

DAMASCENO, J. C. G. O Ensino de Astronomia como Facilitador no Processo de Ensino e Aprendizagem. 2016. 141f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – Instituto de Matemática, Estatística e Física, Rio Grande – RS, 2016.

DEBOM, C. R. Representações da Astronomia. 2017. 109f. Dissertação (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2017.

DUQUE, C. A.; AGUIAR, C. K.; SILVA, K. A.; OLIVEIRA, J. C. S.; MORETTI, R. L. O Sistema Solar

em Escala: uma proposta pedagógica crítica para o ensino de ciências. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Natal. Anais [...]. Natal: Realize, 2016. p. 1- 6.

FERREIRA, D.; MEGLHIORATTI, F. A. Desafios e Possibilidades no Ensino de Astronomia. 2009.

GALVÃO, D. L. M. Uso de Objetos Educacionais como Alternativa para o Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental. 2017. 58f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de Lorena – EEL, Lorena – SP, 2017.

GENUINO, L. C. C. O Uso de Tecnologias no Ensino de Astronomia na Educação Básica. 2014. 54f. Monografia (Especialização) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, 2014.

GOMES, E. F.; MENEZES, V. M. Viagens ao Sistema Solar Através do Rock: uma abordagem sociocultural do uso de canções na educação em ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. Anais [...]. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. p. 1 – 8.

GONÇALVES, C. O.; BARBOSA – LIMA, M. C. Inclusão de Deficientes Visuais no Programa de Visita Escolar Programada do Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast). Revista Latino- Americano de Educação em Astronomia, n. 15, p. 7 -26, 2013.

GONZATTI, S. E. M.; GIONGO, I. M.; HERBER, J.; QUARTIERI, M. T. Problematizando o Ensino e as Aprendizagens em Ciências Exatas no Contexto de um Curso de Formação Continuada para Professores do Ensino Fundamental. Signos, v. 35, n. 2, p. 63 – 78, 2014.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de astronomia: erros comuns presentes em livros didáticos de ciências. Caderno Brasileiro do Ensino de Física, v,24, n.1, p. 88-91, abr. 2007.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n.4, 2009

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de astronomia: erros comuns presentes em livros didáticos de ciências. Caderno Brasileiro do Ensino de Física, v,24, n.1, p. 88-91, abr. 2007.

LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades em Relação ao Ensino de Astronomia Encontradas na Interpretação dos Discursos de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis.

Anais [...]. Florianópolis: ABRAPEC, 2015.

LEITE, C. Formação de Professor de Ciências em Astronomia: uma proposta com enfoque na espacialidade. 2006. 274f. Dissertação (Doutorado) – Faculdade de Educação USP, São Paulo – SP, 2006.

LIMA, A. P.; ALMEIDA, N. G. Ciências e Humanidades: a gente se encontra no pátio. Revista UFG, v. 18, n. 23, p. 59 – 72, 2018.

LIMA, A. B. S. Astronomia no Ensino de Ciências: a construção de uma sequência didático – pedagógica a partir da análise dos livros didáticos de ciências. 2018. 270f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília – Instituto de Ciências Biológicas – Instituto de Física – Instituto de Química – Faculdade UnB Planaltina, Brasília – DF, 2018.

LUNARDI, C. S. Uso das Tecnologias no Ensino de Física. In: JORNADA DE PESQUISA, 19., 2014, cidade. Anais [...]. Ijuí: UNIJUI, 2014, p. 1 – 4.

MERLUCCI, C. M. D.; ALMEIDA, F. F.; BORGES, A. L. V.; ALBUQUERQUE, V. N.; LEITE, C. Ensino de Astronomia no Contexto do PIBID: uma proposta para alunos do ensino médio. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 3., 2014, Curitiba. Anais [...]. Curitiba: SAB, 2014, p. 1 – 8.

- MONTEIRO, R. T. Sistema Solar: análise de uma proposta de ensino para alunos com TDAH. 2014. 30f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade de Brasília – Faculdade UnB Planaltina, Planaltina – DF, 2014.
- MOURÃO, R. R. F. Da Terra as Galáxias: uma introdução a astrofísica. 3 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1997.
- NACHTIGALL, F. V. Astronomia: uma proposta integradora. 2016. 122f. Dissertação (Mestrado)– Centro Universitário Franciscano, Santa Maria – RS, 2016.
- PELLENZ, D. Astronomia no Ensino de Ciências: uma proposta potencialmente significativa. 2015. 130f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul – RS, 2015.
- PELLENZ, D.; TISOTT, J. C. Atividades Experimentais em Astronomia para a Construção do Conhecimento Através de uma Proposta Interdisciplinar e Contextualiza. *Scientia Cum Industria*, v. 2, n. 2, p. 73 – 76, 2014.
- RIZZO, A. L.; BORTOLINI, S.; REBEQUE, P. V. S. Ensino do Sistema Solar para Alunos com ou sem Deficiência Visual: proposta de um ensino inclusivo. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 1, p. 191 – 204, 2014.
- SANTOS, M. F. A.; KRUIPEK, R. A. Astronomia: por que e para quê aprendê – la. *Cadernos PDE*, v.1, n. 1, p. 1 -15, 2014.
- SANTOS, P. V.; GONÇALVES, C. J.; PIASSI, L. P. C. Experimentos de Astronomia com Materiais de Baixo Custo: ensino por investigação em espaço não formais através do projeto banca da ciência. *Edicc*, v. 5, n. 5, p. 221 – 229, 2018.
- SANZOVO, D. T.; LABURÚ, C. E. Níveis Significantes do Significado das Estações do Ano com o Uso de Diversidade Representacional na Formação Inicial de Professores de Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. 3, p. 745 – 772, 2017.
- SILVA, D. F.; COIMBRA, C. A. Q.; CAZELLI, S.; VALENTE, M. E. A. O Programa Educativo do Museu de Astronomia e Ciências Afins. *Ensino em Re-Vista*, v. 20, n. 1, p. 193 – 208, 2013.
- SILVA, D. M. A Prática da Astronomia em Aulas no Formato de Oficinas e suas Aplicações na Modalidade de Ensino EAD. 2016. 160f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente – SP, 2016.
- SILVA, F. J. M. Trabalhando com Projeto Interdisciplinar para o Ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos: construção do sistema solar em escala utilizando técnicas de artesanato. In: SEMANA DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 7., 2017, Brasília. Anais [...]. Brasília: Editora IFPR, 2017. P. 324 – 325
- SILVA, T. P. Mudanças nas Concepções de Estudantes do Ensino Médio acerca do céu e do Universo por meio de uma sequência didática. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Água de Lindóia. Anais [...]. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. p. 1 – 8.
- SILVA, T. P. Nossa Posição no Universo: uma proposta de sequência didática para o ensino de astronomia no ensino médio. 2015. 163f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Exatas, Vitória – ES, 2015

SILVA, T. P.; BISCH, S. M. Avaliação de uma Sequência Didática Sobre Nossa Posição no Universo Aplicada a Alunos do Ensino Médio. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 3., 2014, Curitiba. Anais [...]. Curitiba: SAB, 2014, p. 1 – 8.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, 1.,4., 13., 2007, Maringá. Anais [...]. Maringá: Arq. Mudi. Periódicos. p. 01 – 05.

SOUZA, M. A. M.; RODRIGUES, J. J.; SILVA, A. R. Mostra de Astronomia, Astrofísica e Cosmologia: uma proposta para o ensino das ciências espaciais a nível médio. Latin – American Journal of Physics Education, v. 7, n. 3, p. 357 – 362, 2013.

STIMER, C.; MIYAHARA, R. Y. Estudo Sobre o Ensino de Astronomia no Ensino Médio. In: SEMANA DE INICIAÇÃO CIÊNTEFÍCIA, 19., 2014, Guarapuava. Anais [...]. Guarapuava: UNICENTRO, 2014, p. 1 – 4.

VASCONCELOS, F. E. O. A Inserção de Tópicos de Astronomia no Ensino Médio Politécnico, o Seminário Integral e a Articulação do Conhecimento. 2014. 150f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pampa, Bagé – RS, 2014.



# Capítulo 5



10.37423/200802259

## ATUAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE EM RELAÇÃO AO MOVIMENTO ANTIVACINAÇÃO

*Giovanna Sabedotti Tyszka*

*Julia Simeoni do Nascimento*

*Célia Maria Gomes Labegalini*

*Caroline Rodrigues de Almeida*



**Resumo:** A vacinação trata-se de umas das medidas mais efetivas para a prevenção de doenças, contudo a falta de informação correta pode levar a baixa adesão vacinal. Sendo as crianças a população mais afetada, visto que a escolha de vacinar é de seus pais e que a maioria dos imunobiológicos devem ser administrados na infância. A negligência dos pais ou convicções próprias, baseadas em pré conceitos, crenças, cultura e associados à má informação, contribuem para que o movimento antivacina seja disseminado, causando preocupação entre os profissionais de saúde, já que colocam em risco à volta de doenças já erradicadas. Sendo assim, esse estudo debruça-se na seguinte questão de pesquisa: Como os profissionais da Atenção Primária em Saúde se organizam em relação ao movimento antivacina? E objetivou-se analisar o conhecimento e as estratégias adotadas pelos profissionais de saúde em relação ao movimento anti-vacinação. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo exploratória e descritiva, desenvolvida com sete profissionais de saúde que atuam na sala de vacina vinculados a 34 Unidade Básicas de Saúde do município de Maringá, e escolhidos por sorteio. Foram realizadas entrevistas individuais utilizando um roteiro semi-estruturado elaborado pelas pesquisadoras, composto por questões de caracterização e sobre os conhecimentos acerca da vacinação e do movimento antivacina. Os dados foram organizado utilizando o *software* IRaMuTeQ e analisados por análise temática de conteúdo. Seguiu-se todos os preceitos éticos da resolução 466/2012, com autorização sob número 3.524.259/2019 (CAAE: 18190919.6.0000.5539). Com esse estudo foi possível identificar os conhecimentos dos profissionais da APS e as estratégias que desenvolvem a fim de estimular a adesão a vacinação.

**Palavras-Chave:** Imunização; Projetos de Saúde; Unidade Básica de Saúde; Recusa da Vacinação.

## INTRODUÇÃO

A primeira política pública no Brasil referente à imunização data de 1811, foi realizada pela família real portuguesa, a qual criou a Junta Vacínica da Corte, esta objetivava expandir a vacinação antivariólica na cidade do Rio de Janeiro a fim de evitar a transmissão dessa doença. Porém, a inserção da imunização para outras regiões do país apenas foi formalizada na Constituição de 1824, a qual obrigava a vacinação de as crianças após os três meses do nascimento, previa ainda o pagamento de multa caso os pais não o fizessem (SCHATZMAYR, 2012).

No entanto, a obrigatoriedade da vacinação na prática não ocorria e grande parte da população continuava sem a imunização, assim os casos de varíola e outras doenças infectocontagiosas aumentavam progressivamente no Brasil (SCHATZMAYR, 2012).

Logo, o governo começou a intensificar investimentos na área e criou, no ano de 1846, o Instituto Vacínico do Império, este produzia vacinas utilizadas no país. Contudo, evidenciou-se que a vacinação, como estratégia isolada, não era efetiva. Foi, então, repensado as questões ambientais, principalmente o saneamento básico, culminando na criação da Inspetoria Geral de Higiene, em 1886 (SCHATZMAYR, 2012; COUTO, BARBIERI, 2015).

Contudo, diante da precariedade urbana do Rio de Janeiro, mesmo com a implantação da inspetoria, tornou necessário repensar a organização da cidade e implantar medidas saneadoras para conter focos de transmissão de doenças. Assim, o presidente Rodrigues Alves, em 1902, iniciou uma série de investimentos na cidade, buscando a modernização e higienização da capital (SCHATZMAYR, 2012).

Nesse contexto, o governo decreta a Lei da Vacina Obrigatória, em 1904, e desencadeia o movimento conhecido como “Revolta da Vacina”, sendo o médico Oswaldo Cruz um dos responsáveis pela obrigatoriedade da vacinação. Dessa maneira, a primeira campanha de vacinação em massa no país teve ajuda do exército e imunizou a população, sem esclarecer a ela o que era a vacina e como atuava no organismo, tal evento resultou na erradicação da varíola no Rio de Janeiro, mas causou revolta na população e diversos protestos (SCHATZMAYR, 2012).

Nessas condições, ocorrem outras campanhas de imunização que acabam erradicando doenças, tais como: “febre amarela urbana em 1942, a varíola em 1973 e a poliomielite em 1989” (BRASIL, 2003, p.08), mas criaram resistência da população frente as vacinas, dada a violência e imposição das campanhas.

O sucesso da campanha de erradicação da varíola levou o governo a criar o Programa Nacional de Imunização (PNI), em 1973, este atuou desenvolvendo estratégias integradas para o controle de doenças por meio da vacinação organizada de forma sistematizada, chamado de calendário vacinal (BRASIL, 2003), este é realizado na Atenção Primária em Saúde, a qual armazena, organiza e aplica os imunobiológico.

Atualmente o PNI disponibiliza 16 vacinas via rede pública de saúde, mas ainda possui pouca visibilidade, e a população desconhece alguns imunobiológicos novos e/ou associa os momentos de vacinação apenas aliados as campanhas nacionais (BRASIL, 2003; CONASS, 2018), por mais que estas sejam realizadas de forma sistematiza, e as crianças até os 15 meses recebam vacinas a cerca de cada 2 meses.

Mesmo com tamanha importância na erradicação de doenças, as vacinas são alvos frequentes de críticas e dúvidas sobre sua eficiência. Essas se dão, usualmente, pela desinformação ou popularização das notícias falsas, que frequentemente distorcem e divulgam dados infundados, especialmente pela amplitude de divulgação por meio de redes sociais (VASCONCELLOS-SILVA; CASTIEL; GRIEP, 2015; APS et al., 2018).

A população mais afetada com esse movimento antivacina são as crianças, pois a opção de vacinar vem dos pais, e a maioria dos imunobiológicos devem ser administrados na infância. A decisão de não vacinar pode estar relacionado à negligência ou por convicção própria, baseada em pré conceitos, crenças, cultura e associados à má informação, estes pais contribuem para que o movimento antivacina seja disseminado (APS et al., 2018). O movimento antivacinação vem ganhando força, aumentando a adesão dos pais de modo a impactar nos índices nacionais de vacinação mais recentes, podendo correlacionar o movimento à reinserção de diversas doenças na sociedade. É por meio da Atenção Primária em Saúde que o PNI se efetiva e são os profissionais desse nível de atuação que possuem estrutura e proximidade com a população para realizar campanhas educativas e busca ativa. Dessa forma, conhecer o real efeito do movimento antivacina em Maringá, na perspectiva dos profissionais atuantes nessa área é de extrema relevância social, por evidenciar temática que influencia na vida de todos por impactar na prevenção de doenças transmissíveis.

Além disso, clarificar o papel dos profissionais da saúde contra o movimento e em prol da conscientização da população, pode evitar que mais pessoas simpatizem com o movimento. Bem como, elencar estratégias efetivas de estímulo a vacinação que poderão subsidiar ações em outras unidades e municípios. Sendo assim, esse estudo debruça-se na seguinte questão de pesquisa: Como

os profissionais da Atenção Primária em Saúde se organizam em relação ao movimento antivacina? E objetivou-se analisar o conhecimento e as estratégias adotadas pelos profissionais de saúde em relação ao movimento anti-vacinação.

## 2 MÉTODO

### 2.1 TIPO DE PESQUISA

Pesquisa qualitativa, do tipo exploratória e descritiva. A natureza qualitativa, tal qual inerente a este trabalho, não numera ou mede unidades ou categorias homogêneas, em virtude de focar-se às situações complexas e estritamente particulares (GIL, 2017) com as perspectivas e ações dos profissionais frente ao movimento antivacina. Enquanto pesquisa qualitativa, não se buscou a generalização, e sim a compreensão intensa do fenômeno de interesse (APPOLINÁRIO, 2009), a fim de obter interpretação ampla dos dados, mediante a ligação harmônica com os conhecimentos disponíveis (GIL, 2017).

Para tanto, foi realizado delineamento metodológico constituído em pesquisa exploratória-descritiva, almejando descrever minuciosamente o fenômeno antivacinação e as ações dos profissionais para estimular a vacinação, dando precedência ao caráter representativo sistemático (MARCONI; LAKATOS, 2017).

### 2.2 LOCAL DA PESQUISA E PARTICIPANTES

Participaram do estudo sete profissionais de saúde da APS do município de Maringá-PR. Critério de inclusão: atuar em sala de vacina. Critério de exclusão: atuar a menos de 1 ano na área.

As unidades de saúde participantes do estudo foram escolhidas por sorteio, sendo uma unidade de cada região de saúde do município, totalizando 6 unidades selecionadas. Foram entrevistadas de uma a duas funcionárias em cada unidade, contabilizando um total de 7 entrevistadas.

O local de pesquisa foi a rede de APS de Maringá-PR, a mesma possui 34 Unidades Básicas de Saúde organizadas em seis regiões, e mais uma sala de vacinação localizada dentro da SMS. Essas atendem de segunda a sexta-feira, nos períodos vespertino e matutino, além, de campanhas pontuais que ocorrem aos finais de semana e fora do horário comercial. A organização dos imunobiológicos segue normativa municipal, estadual e federal, e pode se determinar algumas vacinas em dias específicos da semana a fim de evitar desperdícios. Previa-se entrevistar o responsável pela gestão de

imunobiológico do município, mas esta não atendeu ao contato dos pesquisadores por mais de três vezes.

## 2.3 INSTRUMENTO E FORMA DE COLETA DOS DADOS

Os dados foram coletados utilizando roteiro semi-estruturado elaborado pelas pesquisadoras, composto de questões referentes à caracterização dos participantes e sobre o movimento antivacina e estratégias para melhorar a adesão à vacinação. Os participantes foram abordados no local e horário de trabalho. A entrevista foi gravada em áudio e realizada em sala reservada, com duração média de 7 minutos.

## 2.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram transcritos na íntegra, organizados utilizando *software* livre *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* (IRaMuTeQ®) e analisados por análise temática de conteúdo (BARDIN, 2011), a qual se organiza em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A pré-análise é a fase em que se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. Trata-se da organização propriamente dita por meio de quatro etapas: (a) leitura flutuante, que é o estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a conhecer o texto; (b) escolha dos documentos, que consiste na demarcação do que será analisado; (c) formulação das hipóteses e dos objetivos; (d) referenciação dos índices e elaboração de indicadores, que envolve a determinação de indicadores por meio de recortes de texto nos documentos de análise (BARDIN, 2011).

A exploração do material constitui a segunda fase, nesta ocorreu a exploração do material com a definição de categorias (sistemas de codificação) e a identificação das unidades de registro (unidade de significação a codificar corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base, visando à categorização e à contagem da frequência) e das unidades de contexto nos documentos (unidade de compreensão para codificar a unidade de registro que corresponde ao segmento da mensagem, a fim de compreender a significação exata da unidade de registro). Esta é a fase da descrição analítica, a qual diz respeito ao *corpus* (entrevista) submetido a um estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos. Dessa forma, a codificação, a classificação e a categorização são básicas nesta fase (BARDIN, 2011).

A terceira fase diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Esta etapa é destinada ao tratamento dos resultados; ocorre nela a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (BARDIN, 2011).

## 2.5 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

Essa pesquisa seguiu todas as premissas da Resolução no 466/2012. Assim, somente foi iniciada após autorização da Assessoria de Formação e Capacitação Permanente dos Trabalhadores de Saúde (CECAPS), órgão competente da Secretaria Municipal de Saúde de Maringá-PR e parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR), sob número 3.524.259/2019 (CAAE: 18190919.6.0000.5539).

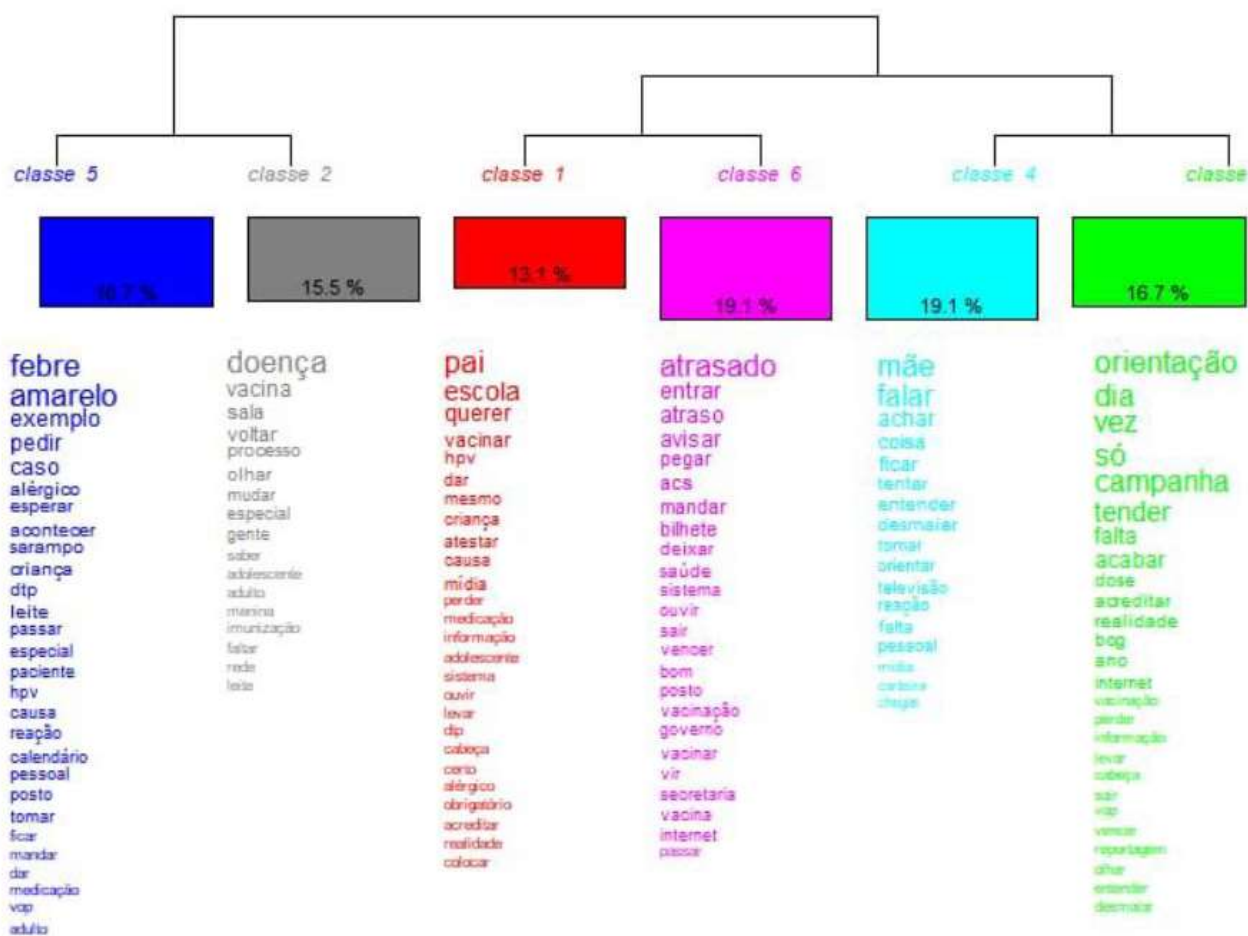
Os participantes foram incluídos no estudo após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecidos (TCLE). O qual contém a identificação da equipe pesquisadora, os objetivos do estudo e a descrição do desenvolvimento da pesquisa, deixando claras as garantias e os direitos relativos à livre participação, bem como, total liberdade de desistir em qualquer momento do estudo, assegurando-lhe o anonimato e a confidencialidade nas informações obtidas. O TCLE foi assinado pelo participante e pelos pesquisadores em duas vias, ficando cada um com uma. A fim de garantir o anonimato os participantes foram identificados com a letra "P" de participantes, seguido de números arábicos, seguindo a ordem de transcrição das entrevistas.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo sete mulheres, com idade média de 39,8 anos, com idades entre 31 e 50 anos. Em relação à escolaridade cinco possuem nível técnico e duas referem ensino superior, contudo todas atuavam como técnica de enfermagem. As profissionais trabalham na área da saúde a cerca de 14,1 anos e na sala de vacina entre 2 e 17 anos (média de 5,6 anos).

As unidades de contexto iniciais (UCIs), ou seja, o *corpus* do estudo, foram organizadas pelo programa IRaMuTeQ®, na forma de dendograma, esta apresentação gráfica é organizada em dois eixos, sendo um composto pelas classes 5 e 2, e o outro subdividido em duas subclasses, a primeira formada pelas classes 1 e 6 e a segunda pelas classes 4 e 3. Essas são apresentadas no dendograma (Figura 01), com descrição da classe e o valor percentual em relação ao total do *corpus* analisado. A análise do conteúdo semântico permitiu nomeá-las de acordo com seu conteúdo, e são descritas a seguir.

Figura 1 – Percepção dos profissionais da sala de vacina em relação a imunização. Maringá, PR, BR (2019).



Fonte: as autoras. Organizado pelo software IRaMuTeQ®.

### 3.1 CLASSE 5 – FATORES QUE INFLUENCIAM A ADESÃO VACINAL

Os profissionais exemplificam as vacinas contra a Febre Amarela e o contra o vírus do papiloma humano (HPV) como os imunobiológicos com menor adesão por parte dos pais. O primeiro também é contraindicado por profissionais de saúde, pois este pode causar reações em pessoas alérgicas à proteína do ovo. Assim, o receio de eventos adversos é uma das principais causas de os pais não aceitarem as vacinas, sejam vacinas isoladas ou não vacinar as crianças, como estimulado pelo Movimento Anti-vacina.

Nós encontramos muitas carteiras de vacinação de crianças em que a vacina da febre amarela foi administrada depois dos nove meses ou a criança ainda não recebeu, pois muitos médicos orientam os pais a não fazer com nove meses, pedem para esperar a criança ficar mais velha. Alguns pediatras também recomendam a não dar várias vacinas juntas, como deve ser com quatro meses,



pedem para fazer uma depois à outra, alterando o calendário do Ministério da Saúde. Ai quando o médico fala os pacientes não acreditam no que nós falamos. (P5)

Depende, no calendário é, mas se a criança for alérgica a ovo por exemplo, ela não pode tomar a de febre amarela, ou alérgica a rota vírus, mas nesses casos vem com um pedido médico. (P1)

Existe casos em que por exemplo a febre amarela, que quem é alérgico a ovo não pode receber e nem a da influenza. A tríplice viral dependendo do laboratório, quem é alérgico a proteína do leite, também não pode e ai nós trocamos de laboratório. (P2)

Existem eventos adversos, mas muitas coisas que relacionam as vacinas são mentira, na maioria das vezes não acontece reação. As informações falsas geram medo nos pais, por exemplo, no caso do HPV que foi divulgado que algumas meninas tiveram reação e ficaram acamadas, fizeram vários pais não vacinar. (P2)

Acontece muito das pessoas questionarem a questão da reação adversa. Não tomar a vacina por causa do medo de reação, o pessoal e a mídia comentou que o HPV é uma vacina que da reação, dai aqui temos muitos questionamentos sobre ela, os pais falam “nós vimos na televisão o pessoal falando que dá reação”. Nesses casos tentamos orientar. Já aconteceu de a pessoa chegar aqui certo de que não ia fazer a vacina, ai eu expliquei certinho, o que é doença e eles acabaram mudando de ideia e fazendo. (P2)

Segundo Sato (2018), as principais justificativas dos pais para não aderirem as vacinas são a baixa percepção do risco da doença, visto que elas já estão controladas ou são leves; medo de eventos adversos pós-vacina; questionamentos sobre sua eficácia e formulação e sobre o interesse financeiro da indústria farmacêutica; opção de outras formas de proteção da saúde. Este dado mostra que pelo menos dois dos cinco motivos citados, podem ser esclarecidos pelos profissionais de saúde na sala de vacina, esclarecendo os benefícios e eficácia da vacinação, além de tranquilizar os pais sobre os efeitos adversos (SATO, 2018).

Ainda segundo Sato (2018, p.6), “um estudo feito sobre os eventos adversos das vacinas fornecidas pelo SUS, mostrou que os riscos associados à vacinação não justificam a sua interrupção e que o risco associado à não vacinação é crescente. ”

Desta forma, a interpretação do risco da vacina é baseada na sensação de incerteza e ambiguidade mesmo frente a evidencias empíricas, ressaltando a importância da comunicação entre os profissionais de saúde e pacientes e o vínculo da população com as ações de vacinação (SATO, 2018).

Ainda, é necessário destacar que os profissionais apresentam soluções para os pais em caso de alergia das crianças aos compostos da vacina, aplicando imunobiológicos especiais. Contudo, para a adesão vacinal é necessários que a fala de todos os profissionais sejam consonantes, ou seja, que os demais

profissionais: agentes comunitários de saúde (ACS), médicos e enfermeiros, orientem da mesma forma que os profissionais atuantes na sala de vacina, de forma que os pais sintam-se seguros com as informações.

## 3.2 CLASSE 2 – IMPORTÂNCIA DA VACINAÇÃO E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA

A prevenção de doenças é relatada como a função das vacinas pelos profissionais de saúde, sendo o imunobiológico, por vezes, a única forma de evitá-la. Referem também que a baixa adesão às vacinas está fazendo reaparecer doenças já erradicadas, impactando na Saúde Pública. A ocorrência de epidemias, especialmente de febre amarela e sarampo, faz com que os pais busquem as vacinas.

A vacinação é importante devido a imunização e prevenção das doenças (P1)

É sempre assim, quando começa a ter um aumento de casos de uma doença, como sarampo e febre amarela, o pessoal começa a procurar, ficam mais preocupados. Vemos que muitas crianças de 0 a 4 anos estão com muitos atrasos, que os pais não vacinam e acabam perdendo a vacina por que passam a idade de receber a dose, como a do rotavírus. (P5)

Aumenta a procura das vacinas, quando iniciam as epidemias, daí as pessoas procuraram o serviço. (P6)

A vacina é importante pra evitar as doenças. Só que eu penso que no Brasil, algumas doenças estão voltando ou surgindo por conta do grande fluxo de pessoas, algumas não vacinadas. Por isso que esta voltando essas doenças. (P4)

A queda na cobertura vacinal pode estar relacionada com o sucesso do programa, pois a população que hoje possui 30, 40 e 50 anos de idade foram amplamente imunizadas na infância, quando os casos de sarampo ou poliomielite eram visíveis e despertavam uma maior preocupação em vacinar as crianças, então, essa faixa-etária nunca vivenciou epidemias e algumas doenças, o que faz com que eles acreditem que estas não existem mais (CRUZ, 2017).

Em casos de epidemia, é necessário adotar estratégias de intensificação de vacinação, a fim de controlar a doença. Um exemplo dessa estratégia aconteceu no estado do Ceará, entre 2013 e 2015, onde estava ocorrendo uma epidemia de sarampo. Adotou-se a vacinação em lugares com alta concentração de pessoas, como terminais de ônibus, praças, comércios populares, entre outros (MOURA et al., 2018).

Além disso, se faz necessário ampliar as ações de educação em saúde da população sobre a temática, realização educação com os profissionais, divulgar os benefícios da vacinação em redes sociais e demais mídias, além de clarificar os objetivos do Movimento Antivacina e seus impactos na Saúde Pública, a fim de empoderar e garantir autonomia das pessoas na adesão vacinal.

### 3,3 CLASSE 1 – FATORES QUE AUXILIAM NA ADESÃO VACINAL

De acordo com os profissionais, as crianças são o público que recebe maior número de vacinas, e a adesão deles depende dos pais, mas a escola tem um papel fundamental nesse processo, ao obrigar a entrega de atestados de vacinação para a matrícula. Dessa forma, mesmos os pais mais resistentes acabam tendo que imunizar seus filhos para que o mesmo possa estudar. A obrigação da imunização é extensiva ao responsável pela matrícula.

Agora é bom por que lançou uma lei do estado que todas as pessoas são obrigadas a apresentar o atestado de vacina, forçando os pais virem ao posto pegar e caso tenha vacinas atrasadas ou pais se recuem a vacinar, nós não podemos dar o atestado e a escola não matricula se não tem o atestado. Os pais que são bem resistentes, principalmente contra a vacina do HPV em adolescentes, acabam meio que na força vacinado. (P5)

De uns três anos para cá, devido as epidemias que estão tendo, as mães começaram a ficar receosas, e também por que agora o governo do Estado e município cobram, se a criança não é vacinada não tem como fazer a matrícula na escola, faculdade, curso ou emprego. (P3)

As mães atualizam as cadernetas de vacina delas e das crianças, para poderem pegar liberação para a creche, escola e algumas empresas exigem para trabalho dos pais quando vai contratar. (P1)

Nós orientamos quando a pessoa está de carro que dá pra ir saindo daqui em outra unidade, que tenha a vacina, caso não tenhamos. Mas as pessoas acabam deixando pra depois e esquecem. Ai quando têm as campanhas de vacinação, já fazemos a atualização, quando ainda está dentro da faixa, nesses momentos resgatamos várias crianças. E também no período de matrícula escolar, por isso é importante as escolas e empresas pedirem o atestado de vacina. (P1)

No estado do Paraná, a Lei Estadual nº 19.534, de 04 de junho de 2018, dispõe que seja obrigatório à apresentação da Carteira de Vacinação no ato de matrícula e rematrícula nas instituições pertencentes ao Sistema Estadual de Ensino do Paraná, que ofertam Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio. A não apresentação não impede a matrícula ou rematrícula, no entanto os pais ou responsáveis legais possuem um prazo de 30 dias para regular a situação. Esta é uma das estratégias adotadas pelo Governo do Paraná como estratégia de vacinação, que se mostra efetiva, mas com caráter impositivo (PARANÁ, 2018).

### 3.4 CLASSE 6 – MOTIVAÇÕES PARA O ATRASO VACINAL

Os profissionais relatam diversos fatores para o atraso, sendo a ausência de vacina e os esquecimentos os pacientes. Destacam, que para evitar tal situação, eles acompanham os atrasados e os ACS fazem busca ativa na residência dos mesmos, além de campanhas publicitárias pela secretaria de saúde.

A equipe da Estratégia Saúde da Família faz a busca ativa, quando não encontra em casa e nem pelo telefone, deixam um bilhete dizendo que a vacina está atrasada e que é necessário comparecer na unidade para tomar. (P5)

Desde de que eu entrei aqui na UBS é assim, temos listas grandes de atraso. A desculpa sempre é a mesma eu esqueci, esqueci a carteirinha, principalmente de adulto. E essa é a rotina do posto, geramos todo mês um relatório de atrasos, e é mais ou menos a mesma média. (P1)

Ajuda muito gerarmos os relatórios, porque tem muita mãe que, quando muda o calendário, não presta atenção na televisão e fica com a carteirinha atrasada. E uma vez por ano é sorteado uma micro área que a gente tem que ir e pegar carteirinha por carteirinha na casa, mesmo que já tenha os dados no gestor. (P1)

Aqui funciona assim por exemplo essa semana tem a pesagem do bolsa família aí as funcionários já conferem as carteirinhas e se tem alguma vacina faltando já encaminham aqui para a sala. As vezes elas fazem um levantamento das vacinas atrasadas e as ACS fazem busca ativa. (P2)

Sempre tem aqueles pacientes que chegam com a vacina atrasada não me refiro a adulto, tem muitas crianças também. E tem vacina que eles perdem, dependendo da idade que eles vêm tomar, já não toma mais. É uma pena, porque a vacina é cara e a criança perde porque o pai e a mãe não trazem. (P4)

Os ACS que fazem a busca ativa de vacina e avisam que estão com as vacinas atrasadas e tem que vacinar. (P3)

Observa-se que um dos motivos que geram o atraso vacinal é a incompatibilidade de horário de funcionamento das salas de vacinas com o horário de trabalho dos usuários. Além disso, em algumas unidades, a falta de profissionais para substituir nas férias, geram o fechamento das salas de vacinação, favorecendo o atraso vacinal. Outro fator que corrobora com o atraso vacinal é o gerenciamento de abertura de frascos de imunobiológicos (FERRAREZI, 2018). Além de aspectos organizacionais do serviço a negligências das pessoas com a própria saúde aliado a uma cultura curativista faz com que exista pouca adesão as ações preventivas, incluindo a imunização.

O uso de tecnologias da informação e comunicação auxiliam a equipe de saúde na identificação dos faltosos com maior rapidez, e permite planejar ações de busca ativa, garantir cobertura vacinal, O agente comunitário de saúde (ACS) é o profissional que realiza a comunicação unidade-comunidade, sempre importante que este conheça sobre imunização, e que todos s profissionais se atualizem sobre o tema (MARTINS, et al., 2019).

### 3.5 CLASSE 4 – FALTA DE INSTRUÇÃO DOS PAIS X INFLUENCIA DA MÍDIA

A mídia não divulga informações corretas e pautadas em premissas científicas, e os pais, aceitam as informações com pouca criticidade e pouco aprofundamento. As vacinas, como toda medicação, podem ter efeitos colaterais, e esses precisam ser explicados aos pais. Ainda, alguns pais relacionam

que a vacinação com o HPV, que é transmitido sexualmente, pode incentivar a vida sexual dos adolescentes.

A aceitação daquilo que os profissionais de saúde explicam é maior. Tem mães que gostam de ler cartazes ou ver na internet o que as crianças devem tomar. Tem algumas pessoas que tem confiança no profissional e na vacina, outras já vem desconfiadas. (P1)

Que viu na internet, que ficou paralitica. E tivemos um caso de uma criança que fez HPV e depois acabou desmaiando. O que pode acontecer, tanto que a orientação da HPV é sentar e aguardar 15 minutos. A menina acabou ficando em pé e desmaiou. Ai na segunda dose a mãe teve um pouco de resistência e tivemos que ir conversando para ela fazer, mas foi por causa do que aconteceu. (P1)

Ajuda. Mas infelizmente tem muita gente que atrasa vacina e não vem. Não adianta ter profissional atrás deles porque a cabeça deles é a deles. A HPV mesmo quando iniciou, muita mãe não deixou vacinar o filho porque falou que era contraindicado e era por causa de sexo e os filhos não fazem sexo porque o pai ainda se engana. (P6)

A vacina é obrigatória e a gente até pode acionar o conselho tutelar se a mãe não trazer a criança para vacinar. (P4)

Por falta de entendimento do que a vacina faz. Principalmente essas mães que vão a igreja, tem outro pensamento, elas acreditam que essa vacina é para quem vai ficar transando com todo mundo, mas não é assim, a vacina previne o colo do câncer do útero. Hoje é uma obrigatória e eu já tive alguns problemas, pois os pais querem o atestado de vacinação para levar para escola, mas não podemos dar. (P4)

Já chegou mães falando que a própria ginecologista falou para não fazer a vacina do HPV, pois não faz bem. Mas assim toda a vacina ou medicação pode dar alguma reação. (P4)

A mídia contribui muito, os grupos antivacinas, tem vários pais que são naturalistas, então eles não aceitam nenhum tipo de medicação, mas vacina sim. (P5)

Equipe da ESF faz a busca ativa, deixando um bilhetezinho dizendo que a vacina está atrasada e que é necessário comparecer no posto para tomar. Agora é bom por que lançou uma lei do estado que todas as pessoas são obrigadas a apresentar o atestado de vacina, forçando os pais virem ao posto pegar e caso tenha vacinas atrasadas ou pais se recuem a vacinar, nós não podemos dar o atestado e a escola não matricula se não tem o atestado. Os pais que são bem resistentes, principalmente contra a vacina do HPV em adolescentes, acabam meio que na força vacinado. (P5)

As notícias falsas na área de saúde tem grande impacto, pois a maioria das pessoas não tem um vasto conhecimento nesta área, mas estão sempre buscando por informações sobre doenças, não sabendo discriminar as notícias falsas. A desinformação da população abre caminho para crescimento do preconceito social disseminado pelas mídias colocando em risco principalmente a adesão vacinal,

sendo os imunobiológicos com maior rejeição contra a febre amarela, HPV e H1N1 (GONZAGA; SANTOS, 2019).

### 3.6 CLASSE 3 – ORIENTAÇÃO: ESTRATÉGIA PARA MANTER A ADESÃO VACINAL

Os entrevistados destacam que a orientação é a principal estratégia para garantir a adesão, especialmente dos pais, e que deve ser feita em relação ao tipo de vacina, local de aplicação, principais reações e sobre as dúvidas que os pais possuem, a fim de identificar se os mesmos receberam informações verídicas.

A população mais nova, casais novos na faixa etária de 20 anos com nível superior, pessoas que consideramos orientada são as principais contrárias a vacinação, e essa opinião vem formada de informações oriundas de redes sociais, usualmente, nesses casos conversamos e orientamos. Anotamos tudo em prontuário e se houver recusa, dependendo do caso encaminha para o conselho tutelar. (P5)

Não chega aqui. As que estão muito atrasadas é por falta de orientação. Mas eu acredito que quanto mais instruído, mais acesse a internet, acaba não sendo positivo. Apesar que eu percebi que o FaceBook parou um pouco com as campanhas anti-vacinação. (P1)

Tem. Porque se a orientação não for direito, e a orientação e o funcionário não for positivo naquilo que ele transmite, fica difícil. Acho que os profissionais em geral. (P1)

Os profissionais de saúde têm o papel mais importante na vacinação, pois ele é o responsável por orientar sobre a mesma, quanto deve ser aplicada, qual a dosagem e o grupo que deve ser beneficiado. Quando temos profissionais bem orientados e a disposição de responder as dúvidas da população e desmistificar as informações divulgadas na internet conseguimos uma maior adesão da população.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo possibilitou identificar que os profissionais de saúde conhecem os benefícios dos imunobiológicos, e o papel do mesmo na prevenção da saúde da população. Além disso, percebem alterações na adesão vacinal, e a justificam pelo receio dos pais reações adversas, a falta de incentivo por alguns profissionais de saúde, a disseminação de notícias falsas, a negligência de alguns pais e de modo sutil a presença do Movimento Antivacina. Para garantir a adesão e o esquema vacinal os profissionais realizam busca ativa e orientações, ressaltam ainda que a obrigatoriedade da vacinação para a matrícula em escolas e as epidemias como aliados para a procura das vacinas. Dessa forma, os serviços de saúde precisam disseminar informações verídicas sobre vacinação, atualizar os profissionais e padronizar as orientações dos mesmos, identificar as dúvidas da população, a fim de

diminuir as informações inverídicas e que a população compreenda a importância da imunização para a saúde individual e coletiva.

## REFERÊNCIAS

- APPOLINÁRIO, F. Metodologia da Ciência: Filosofia e Prática da Pesquisa. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- APS, L.R. M.M.; PIANTOLA, M.A.F.; PEREIRA, S.A.; CASTRO, J.T.; SANTOS, F.A.O.; FERREIRA, L.C.S. Eventos adversos de vacinas e as consequências da não vacinação: uma análise crítica. Revista de Saúde Pública. v. 52, s/n, p. 1-13, 2018.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Imunizações 30 anos. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2003.
- CONASS. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Programa Nacional de Imunizações completa 45 anos salvando vidas. Disponível em: <<https://www.conass.org.br/programa-nacional-de-imunizacoes-completa-45-anos-salvando-vidas/>>. Acesso em 28 mar. 2019.
- COUTO, M.T.; BARBIERI, C.L.A. Cuidar e (não) vacinar no contexto de famílias de alta renda e escolaridade em São Paulo, SP, Brasil. Ciência & Saúde Coletiva. v. 20, n. 1 p. 105-114, 2015.
- FERRAREZI, S. et al. Atraso vacinal de crianças brasileiras no contexto da atenção primária. Cuba Salud. s/v, s/n, p.7, 2018
- FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza (CE): UEC, 2002.
- GIL, A.C. Como Elaborar Projetos de pesquisa. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- GONZAGA, J.D.; SANTOS, A.O.C. Fake news, desinformação e saúde pública: estudo sobre a abordagem do tema 'vacina' na agência de checagem Lupa. In: Anais do Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste, Vitória-Es, 2019.
- MARTINS, J.R.T. et al. Cotidianidad en la sala de vacunación: vivencias de profesionales de enfermería. Avances en Enfermería, [S.l.], v. 37, n. 2, p. 198-207, mayo 2019.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2017.
- MOURA, A.D.A. et al. Estratégias e resultados da vacinação no enfrentamento da epidemia de sarampo no estado do Ceará, 2013-2015. Epidemiologia e Serviços de Saúde, [s.l.], v. 27, n. 1, p.1-8, mar. 2018.
- SATO, A.P.S. What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil? Revista de Saúde Pública, [s.l.], v. 52, p.96-105, 22 nov. 2018.
- SCHATZMAYR, H. G. A virologia no Estado do Rio de Janeiro: uma visão global. 2. ed. Rio de Janeiro (RJ): FIOCRUZ, 2012.
- TEMPORÃO, J. G.: O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento. História, Ciências, Saúde. Manguinhos, v. 10, s/n, supl. 2, p.601-617, 2003.
- VASCONCELLOS-SILVA, P.R.; CASTIEL, L.D.; GRIEP, R.H. A sociedade de risco midiaticizada, o movimento antivacinação e o risco do autismo. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 607-616, 2015.



# Capítulo 6



10.37423/200802346

## IDENTIFICAÇÃO DE MARCAS NÃO TAFONÔMICAS EM OSSOS DE PTEROSSAURO CAIUAJARA DE CRUZEIRO DO OESTE NO PARANÁ

*Vitor Gabriel Petergato de Camillo*

*Universidade Estadual de Maringá*

*Aline Aparecida de Araújo*

*Universidade Estadual de Maringá*

*Lucas César Freddiani Sant'Ana*

*Universidade Estadual de Maringá*



**Resumo:** O objetivo desta pesquisa é a identificação e determinação de traços ou marcas não tafonômicas presentes nos registros fósseis de pterossauros *Caiujara dobruskii* provindos do sítio paleontológico de Cruzeiro do Oeste, Paraná. A partir desta análise, pretende-se também correlacionar as marcas e traços possivelmente presentes com relações ecológicas como predação, competição intra ou interespecífica, dando mais foco e direcionamento a predação e entender mais a respeito do paleoambiente da região, biodiversidade local, além da compreensão do comportamento e preferência alimentar das espécies já conhecidas que viviam num determinado espaço e tempo. Com base num levantamento bibliográfico sobre a relação da paleoecologia com os fósseis e traços de predação e marcas em geral, pretende-se entender melhor os aspectos comentados, além da separação dos ossos de interesse para análise e varredura pelas marcas com auxílio de lupa em laboratório. Como a bibliografia mostra, em pterossauros foram encontradas marcas de predação nos ossos de membros posteriores e da bacia, sendo assim, estes materiais estão sendo o foco da investigação. Portanto, espera-se resultados esclarecedores de pelo menos uma relação ecológica diretamente ligada as marcas e traços presentes nos fósseis de pterossauro *Caiujara dobruskii*.

**Palavras-Chave:** Predação; Registro fóssil; Tafonomia.

## 1 INTRODUÇÃO

A paleontologia atual busca, mais do que entender a história evolutiva dos organismos na Terra, compreender também variantes complexas, como seu comportamento, sua relação com o meio e com outros seres vivos. Além de já ter gerado mecanismos de entendimento para assuntos como evolução, através de métodos como análises de fósseis e investigação anatômica detalhada e comparativa, a paleontologia, através dos estudos tafonômicos contribui para a compreensão do dinamismo da Terra no âmbito paleoambiental e paleogeográfico (CARVALHO, 2010). O estudo dos fósseis, por vezes pode oferecer informações sobre o paleoambiente do passado em determinado território (LANE, 1978). A tafonomia é definida por Efremov (1953) como o estudo de processos responsáveis pela formação e preservação dos fósseis.

A importância de tais estudos está diretamente ligada a uma análise abrangente e em conjunto de aspectos evolutivos dos animais envolvidos e a paleoecologia do território em questão. Todo esse contexto envolve a importância do registro fóssil que está ligada a identificação de paleoclimas, estudo da paleogeografia e no estabelecimento de correlações bioestratigráficas, dentre outros aspectos (MAGALHÃES, 2016). Exemplos da importância dos registros fósseis e tudo que abrangem na ecologia local são traços de mordidas, arranhões e marcas de abrasão e fraturas, sendo estas duas últimas, geralmente ligadas a processos tafonômicos. Marcas tafonômicas são aquelas identificadas em fósseis em que sabiamente se formaram a partir de processos que deram origem ao próprio fóssil, como transporte, soterramento, litificação, soerguimento, etc (EFREMOV, 1953). Traços de mordidas curadas em fósseis podem indicar a relação ecológica de competição intraespecífica por algum recurso (HONE & TANKE, 2015). A informação ecológica revelada nas marcas de dentes inclui a identidade do predador, comportamento alimentar e até preferências alimentares (POBINER, 2008). Através da investigação das marcas de predação em ossos, conchas e carapaças pode-se determinar relações ecológicas presentes num determinado tempo e local, entender fatores ambientais locais que influenciam tanto a fossilização como são influenciados por ela e o comportamento das espécies envolvidas (CARVALHO, 2010).

No presente trabalho está sendo discutida a metodologia utilizada para encontrar traços ou marcas de predação nos fósseis de pterossauro *Caiujara dobruskii*. provenientes do sítio paleontológico de Cruzeiro do Oeste, Paraná, Brasil. Através da análise em lupa de aumento (4x e 1600x) parte-se da hipótese de se encontrar traços como mordidas, ossos roídos e quaisquer marcas que indiquem relações ecológicas entre as espécies conhecidas ou não da região, a fim de servir como referência

para futuras investigações mais detalhadas. Tal trabalho possibilitará a abertura de um novo *front* de pesquisa neste sítio paleontológico, possibilitando recriar a sua paleoecologia bem como outros trabalhos correlatos à paleontologia.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho será desenvolvido em duas grandes etapas. A primeira consiste na leitura de referências básicas na compreensão geral da ciência paleontológica e em um segundo momento no levantamento e leitura de materiais bibliográficos que tratam a paleoecologia e especificamente as marcas de predação registrada em ossos. É muito importante neste momento, compreender a diferença entre as marcas de predação e outras marcas encontradas em ossos, como cavidades de fixação muscular ou mesmo marcas tafonômicas.

Em levantamento prévio foi possível identificar a presença de muitos artigos publicados em revistas conceituadas tratando esta temática, porém poucos manuscritos sobre os sítios paleontológicos brasileiros e nenhum na área de estudo deste trabalho. A segunda etapa consiste no desenvolvimento de atividades no laboratório de paleontologia de Cruzeiro do Oeste, onde os fósseis de pterossauro (*Caiuajara dobruskii*) já preparados serão separados para varredura de identificação de marcas de predação. A partir da leitura de artigos pertinentes à esta pesquisa, pode-se perceber que a maior incidência de marcas de predação em pterossauro estão nos ossos da bacia e dos membros posteriores.

Após o levantamento e separação dos fósseis a serem analisados, têm-se início as observações em instrumento óptico (lupa de mesa e digital). A lupa de mesa utilizada é da marca Estek com aumento de 4x. A lupa digital é a modelo Zoom HD 2MP com aumento de 1600x.

Sendo identificada alguma marca de predação ou relação ecológica envolvida, esta será registrada em fotografias e será confeccionado um diagrama detalhando o formato e as medidas desta marca, auxiliando os trabalhos futuros de identificação presa-predador, fundamental na reconstituição paleoecológica daquela área.

## 3 RESULTADOS ESPERADOS

Com base na bibliografia levantada e em estudos anteriores com outras espécies de pterossauros espera-se que a chance de encontrar traços ou marcas envolvidas em pelo menos uma relação ecológica citada nos tópicos anteriores é bem alta e o trabalho em questão tem potencial. Marcas de

abrasão, fricção, atrito e desgaste do fóssil indicam informações tafonômicas como a influência dos tipos de rochas envolvidas no processo de fossilização. Com a utilização de um padrão para a diferenciação entre marcas de abrasão e predação presente na bibliografia de Binford (1981) é possível detalhar e garantir a presença de evidências que corroboram com as hipóteses de relações ecológicas do paleoambiente em questão.

Dentre as marcas e traços presentes na literatura, há os mais variados tipos e padrões que indicam predadores específicos, além de comportamentos alimentares que são deduzidos a partir do motivo da mordida, do tamanho e forma do traço. Quaisquer marcas de abrasão nas partes analisadas do fóssil poderão indicar também informações tafonômicas sobre o ambiente e o papel dele tanto na fossilização como na vida do animal. No caso de pterossauros, como já observado, as mordidas ou traços de predação e competição tendem a serem mais frequentes nos ossos de membros posteriores por estarem mais vulneráveis e em contato com o solo fora de uma situação de voo ativo. Há certa dificuldade para determinar a nível de espécie o responsável pelas marcas no registro fóssil mas quanto mais próximo chegar de uma identificação precisa, mais satisfatório se mostra o trabalho.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se a partir do levantamento da bibliografia e dos estudos anteriores na área que o registro fóssil de pterossauro *Caiuajara dobruskii* representa uma ferramenta importante do melhor entendimento a respeito da paleogeografia e paleoecologia da região, sendo inédito para aquele sítio o estudo da identificação de traços ou marcas representativas de relações ecológicas com foco na predação. O desenvolvimento do estudo detalhado da identificação dessas marcas teria o papel de colaborar nas áreas já comentadas e dar seguimento para futuras investigações.

Vale ressaltar que a região do sítio paleontológico de Cruzeiro do Oeste ainda não é estudada ou conhecida a fundo em vários aspectos relacionados aos fósseis, portanto apresentando potencial de desenvolvimento de pesquisa e avanço em tal ponto.

## REFERÊNCIAS

BINFORD, Lewis R. Bones: ancient men and modern myths. Academic press, 2014.

CARVALHO, Ismar de Souza. Paleontologia: conceitos e métodos. Rio de Janeiro: Interciência, v. 1, p. 3, 2010.

EFREMOV, I. A. Taphonomie et annales géologiques. Annales du Centre d'Études et de Documentation Paléontologique 4. Paris, 1953. 172p.

HONE, D. W. E.; TANKE, Darren H. Pre-and postmortem tyrannosaurid bite marks on the remains of *Daspletosaurus* (Tyrannosaurinae: Theropoda) from Dinosaur Provincial Park, Alberta, Canada. PeerJ, v. 3, p. e885, 2015.

MAGALHÃES, Ana Cláudia Barroso Fernandes. Os fósseis na reconstituição de paleoambientes: Aplicação de um jogo didático como recurso educativo. 2016. Tese (Mestrado em Ensino de Biologia e de Geologia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário) - Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2016.

POBINER, Briana et al. Paleoecological information in predator tooth marks. Journal of Taphonomy, v. 6, n. 3-4, p. 373-397, 2008.

# Capítulo 7



10.37423/200802355

## REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA – UM GUIA PRÁTICO PARA ELABORAÇÃO

*Elma Izze da Silva Magalhães*

*Universidade Federal do Maranhão*



## DEFINIÇÃO

A Revisão sistemática refere-se a um tipo de estudo secundário caracterizado por um processo abrangente de revisão da literatura, de forma imparcial e reproduzível que objetiva localizar, avaliar criticamente e sintetizar o conjunto de evidências da literatura científica para obter uma visão geral sobre uma questão de pesquisa (BRASIL, 2014).

## CARACTERÍSTICAS

Nas revisões sistemáticas os sujeitos da investigação ou unidade de análise são os estudos primários selecionados através de um método sistemático e pré-definido. Essa abordagem sistemática tem por objetivo minimizar vieses e erros. Uma revisão sistemática da literatura pode ou não incluir uma meta-análise (SILVA; ROSA, 2018). Nesse capítulo, será abordado apenas a revisão sistemática, não incluindo uma discussão sobre a meta-análise.

As revisões sistemáticas diferem das revisões narrativas. As revisões narrativas são amplas e trazem informações gerais sobre determinado tema, sendo comuns em livros-texto. Existem também as revisões integrativas, que se utilizam de diferentes delineamentos na mesma investigação, além de expressarem a opinião do autor (GALVÃO; PEREIRA, 2014).

## HISTÓRICO

Em **1753** foi identificada a primeira revisão de que se tem registro, sobre a prevenção e tratamento do escorbuto. No ano de **1955** foi publicada no JAMA a primeira revisão sistemática sobre uma situação clínica. No **final da década de 80**, deu-se início a era das revisões sistemáticas com meta-análises na área de saúde que se se consolidou com a publicação do livro *Effective Care During Pregnancy and Childbirth*. Entre os anos de **1992/1993** foi fundado o Centro Cochrane do Reino Unido, dando início à Colaboração Cochrane. Em **1994** foram defendidas as duas primeiras teses que consistiam em revisões sistemáticas com meta-análises, uma na Inglaterra e outra no Brasil. Posteriormente, em **1997**, foi criado o Centro Cochrane no Brasil. Em **2001**, a Biblioteca Cochrane já contava com 1.000 revisões sistemáticas publicadas e 876 projetos de revisões sistemáticas (GALVÃO; PEREIRA, 2014; SILVA; ROSA, 2018). **De Escopo Revisão Sistemática**



## RELEVÂNCIA

Mas por que precisamos de revisões sistemáticas da literatura? Existe a necessidade de evidências confiáveis para embasar a tomada de decisão em saúde. Contudo, as informações baseadas em estudos individuais podem estar sujeitas a viés, a más interpretações e conclusões conflitantes. Nesse sentido, a revisão sistemática, identifica, seleciona, avalia e resume os achados dos estudos relevantes, deixando a evidência mais acessível. A combinação de resultados fornece uma estimativa mais confiável e precisa. Além disso, uma revisão sistemática pode demonstrar onde o conhecimento ainda é falho, guiando futuras pesquisas (BRASIL, 2014; SILVA; ROSA, 2018).

## ETAPAS DE UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

A elaboração de revisões sistemáticas inclui as seguintes etapas: 1) Elaboração da pergunta de pesquisa; 2) Desenvolvimento do protocolo e registro; 3) Busca na literatura; 4) Seleção dos estudos; 5) Extração dos dados; 6) Avaliação da qualidade metodológica dos estudos; 7) Síntese dos dados; 8) Redação do artigo. Detalhes sobre cada uma dessas etapas serão apresentados a seguir.

### ETAPA 1. ELABORAÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA

Uma boa pergunta de pesquisa é constituída por diversos componentes que estão relacionados no acrônimo PICOS/PECOS (inglês):

- *P (Population)*: Quem é o paciente? Qual a população? Sobre quem é o problema? Deve-se abordar uma população específica e suas características e informações demográficas relevantes, como doença ou condição, estágio e gravidade, idade, gênero, entre outros;
- *I (Intervention/Exposure)*: Qual é a intervenção/ exposição ou fator de risco? O fator de exposição deve ser claramente definido, incluindo critérios para sua aferição, dose/quantidade da exposição, entre outros. Esse componente é análogo à definição da intervenção para estudos clínicos randomizados;
- *C (Comparison)*: Qual é o grupo de comparação? Estudos de coorte clássicos (prospectivos) incluem uma comparação com uma população similar que não teve contato com o “fator de exposição”. Em estudos de caso-controle, o grupo controle é um grupo similar, no entanto, sem a presença do desfecho de interesse.
- *O (Outcome)*: Qual é a medida de desfecho mais importante? Se possível, priorizar os desfechos clinicamente relevantes como mortalidade, morbidade, qualidade de vida, etc. No entanto,

desfechos substitutos podem fornecer informações relevantes sobre determinada área do conhecimento;

- *S (Study)*: Qual o tipo de estudo? Deve-se definir dos tipos de estudos a serem avaliados (observacionais, experimentais).

Os componentes da questão de pesquisa no formato PICOS/PECOS auxiliam a definir os critérios de elegibilidade para seleção dos estudos primários (BRASIL, 2014; GALVÃO; PEREIRA, 2014; SILVA; ROSA, 2018).

Ao se definir uma questão de pesquisa, podemos nos deparar com a situação em que um artigo de revisão sistemática sobre o mesmo tema já tenha sido publicado. Assim, deve-se fazer uma breve busca na literatura por uma revisão sistemática já realizada. Se for identificada alguma revisão sistemática prévia, abordando a mesma questão de pesquisa, só se justifica prosseguir na revisão se houver algum diferencial relevante como, por exemplo, a publicação de um novo estudo, que possa modificar os resultados e que não tenha sido considerado na revisão anterior (BRASIL, 2014).

## ETAPA 2. DESENVOLVIMENTO DO PROTOCOLO E REGISTRO

Revisões sistemáticas devem ser planejadas com o mesmo rigor que qualquer outro projeto de pesquisa, com um protocolo escrito detalhado previamente elaborado (EGGER; SMITH; ALTMAN, 2001). O protocolo de uma revisão sistemática objetiva registrar todo o processo que envolve a realização da revisão sistemática (BRASIL, 2014).

Mas por que registrar o protocolo da sua revisão sistemática? É importante comunicar à comunidade científica que uma determinada questão de pesquisa está sendo revisada, para se evitar esforços redundantes. Além disso, apesar de não obrigatório, estudos registrados são considerados de maior valor científico e têm maior probabilidade de serem aceitos para publicação (SILVA; ROSA, 2018).

Protocolos de revisões sistemáticas e metanálises podem ser registrados no *International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews* (PROSPERO), uma base de dados internacional que permite o registro prospectivo de revisões sistemáticas na área da saúde e assistência social.

## ETAPA 3. BUSCA NA LITERATURA

### ESTRATÉGIAS DE BUSCA

A elaboração da estratégia de busca é um componente chave da revisão sistemática. A busca pelos estudos deve ser abrangente o suficiente para garantir a captação de todas as evidências disponíveis para a questão de pesquisa estudada. Além disso, deve ser reproduzível, para assegurar sua validade. Quanto mais abrangente for a busca, menor o risco de viés de publicação na revisão sistemática (BRASIL, 2014).

### FONTE DE DADOS

#### BASES DE DADOS ELETRÔNICAS

A escolha das bases de dados a serem pesquisadas depende da pergunta de pesquisa da revisão. Por exemplo, se a revisão incluir apenas estudos observacionais, não é necessário se pesquisar em bases de registro de ensaios clínicos. A seguir são listadas as principais bases, suas características e formas de acesso:

- PubMed – Abrange principalmente literatura norte americana. Acesso gratuito;
- Embase – Inclui principalmente literatura europeia. Acesso pago;
- Scopus – Contempla outras disciplinas não relacionadas à saúde. Acesso gratuito (via Portal Periódicos CAPES);
- LILACS – Mais abrangente da América Latina. Acesso gratuito.

(PEREIRA; GALVÃO, 2014)

### LITERATURA CINZENTA

Refere-se a literatura não controlada por editores científicos ou comerciais, tais como relatórios governamentais, teses, dissertações e resumos publicados em anais de congressos (PEREIRA; GALVÃO, 2014). Contudo, recomenda-se que também se considere este tipo de literatura no processo de busca das evidências, uma vez que esta consiste na fonte de aproximadamente 10% de estudos referenciados pelas revisões da Cochrane (BRASIL, 2014).

No Brasil, dispomos de alguns bancos de teses coordenados por grandes universidades, Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), disponibilizado pelo

Ministério da Educação e no Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT). Internacionalmente, é possível pesquisar teses e dissertações em bases como a *ProQuest Dissertations Theses Database* (BRASIL, 2014).

Anais de congressos também são importantes fontes de literatura cinzenta, disponibilizados por algumas revistas de especialidades em edições especiais ou suplementos. Além disso, também temos a *Web of Science* que indexa abstracts de congressos, o *BMC Central Proceedings* e o *BMC Meeting Abstracts* (BRASIL, 2014).

## CONTATO COM ESPECIALISTAS

Além das fontes citadas, como fonte adicional de informação, pesquisadores especialistas no tema da revisão e autores que se destacam em estudos que foram selecionados devem ser consultados (BRASIL, 2014).

## LISTA DE REFERÊNCIAS

Por fim, recomenda-se examinar a lista de referências dos estudos incluídos na revisão, a fim de detectar algum estudo relevante que possa não ter sido captado pela estratégia de busca (BRASIL, 2014).

## TERMOS DE BUSCA

Cada base de dados bibliográfica dispõe de um vocabulário controlado, ou *thesaurus*, que é o descritor de assunto no qual o artigo foi indexado na base. No MEDLINE, este vocabulário é o *Medical Subject Heading* (MeSH); no EMBASE, Emtree; e na LILACS, os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (PEREIRA; GALVÃO, 2014; BRASIL, 2014).

Contudo, a estratégia de busca não deve se restringir apenas aos descritores de assunto. Sugere-se que a estratégia seja ampliada com o uso de vocabulário não controlado que consiste em palavras de texto, sinônimos, siglas, termos relacionados, palavras-chave e variações de grafia. Estratégias de busca são mais efetivas para identificar estudos se orientadas pelos domínios do acrônimo PICOS/PECOS. Assim, sugere-se a definição dos termos de busca para cada domínio relevante da questão de pesquisa (BRASIL, 2014).

Os termos de busca podem ser combinados utilizando-se os operadores booleanos (AND, OR ou NOT) para compor a estratégia de busca. Entre termos distintos, usa-se o “AND”, para localizar estudos

sobre os dois temas (intersecção); Entre os sinônimos, utiliza-se o “OR”, para identificar estudos abordando um ou outro tema (soma); Já o “NOT” é utilizado para excluir um assunto da busca (PEREIRA; GALVÃO, 2014).

## FILTROS DE BUSCA

Na estratégia de busca, pode-se também considerar limites para o campo em que se deseja localizar o termo (por exemplo: título, resumo e palavras-chave). Além disso, é possível restringir certas características dos estudos, tais como idioma, data e país de publicação. Contudo, a utilização de filtros na estratégia de busca representa perda potencial de estudos importantes, devendo ser usada com cautela (PEREIRA; GALVÃO, 2014).

## ETAPA 4. SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Concluída a busca, é necessário avaliar seus resultados e selecionar os estudos elegíveis. Como um mesmo artigo pode estar indexado em mais de uma base de dados, a busca pode gerar referências duplicadas. Assim, antes de iniciar a avaliação da elegibilidade dos estudos, após o registro do número de citações encontradas pelas estratégias de busca, é necessário excluir os estudos duplicados (PEREIRA; GALVÃO, 2014; BRASIL, 2014).

A seleção dos estudos deve ser feita por pelo menos dois pesquisadores, de maneira independente e com base nos critérios de elegibilidade previamente definidos a partir da pergunta da pesquisa, de forma a evitar vieses na seleção dos estudos. As discordâncias podem ser resolvidas por consenso ou por um terceiro pesquisador (PEREIRA; GALVÃO, 2014).

## PROCESSO DE AVALIAÇÃO DA ELEGIBILIDADE DOS ESTUDOS

A avaliação da elegibilidade passa por uma etapa de triagem dos estudos, com a leitura de título e resumo (quando disponível) e uma etapa de confirmação, pela leitura do texto completo (BRASIL, 2014). Os estudos excluídos na etapa de confirmação devem ter seu motivo de exclusão registrado para serem mencionados nos resultados da revisão. Nessa etapa, a lista de referências dos artigos selecionados deve ser revisada, visando identificar estudos potencialmente elegíveis que não foram capturados pela busca nas bases de dados (PEREIRA; GALVÃO, 2014).

## SOFTWARES DE GERENCIAMENTO DE REFERÊNCIAS

A utilização de programas de gerenciamento de referências, tais como EndNoteWeb (gratuito via periódicos Capes), Mendeley e Zotero (gratuitos) são importantes para operacionalizar a etapa de seleção dos estudos. Embora não obrigatório, o uso de um *software* de gerenciamento de referências para a triagem dos artigos tem como vantagens a organização das referências, praticidade e otimização de tempo. Esses programas também localizam referências duplicadas e elaboram a lista de referências no artigo que conterà os resultados da revisão (PEREIRA; GALVÃO, 2014; BRASIL, 2014).

## ETAPA 5. EXTRAÇÃO DOS DADOS

Deve-se definir previamente quais informações dos estudos selecionados serão utilizadas na revisão, de forma a evitar retornos frequentes ao texto do artigo. É recomendável que a extração dos dados também seja feita por dois ou mais pesquisadores trabalhando de forma independente. Porém, também se aceita que um pesquisador extraia os dados e outro faça a conferência dos dados (PEREIRA; GALVÃO, 2014).

A extração dos dados dos estudos deve ser orientada por uma ficha padronizada, que pode ser construída em planilha no Microsoft Excel® ou preparada em editores de texto. A ficha de extração de dados deve permitir coletar dados de todas as variáveis consideradas importantes para interpretação e aplicabilidade dos resultados. Para revisões sistemáticas, são algumas informações de interesse:

- Autor e ano de publicação;
- Local do estudo;
- Tipo de estudo;
- Características da população estudada (faixa etária, grupo étnico, etc.);
- Tamanho da amostra;
- Critérios de definição da exposição/intervenção de interesse;
- Critérios de definição do desfecho de interesse;
- Frequência do desfecho;
- Tempo e perdas de seguimento (para estudos de coorte);

- Número de casos e número de controles, critérios para o pareamento dos controles (em estudos de caso-controle);
- Esquema de cegamento (em ensaios clínicos);
- Medidas de efeito e intervalos de confiança;
- Fatores de confusão considerados.

(BRASIL, 2014)

## ETAPA 6. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA DOS ESTUDOS

A avaliação da qualidade dos estudos indicará a confiança que se terá nos resultados da revisão, uma vez que esses estudos podem estar sistematicamente diferentes da realidade que se quer retratar devido a possibilidade de viés de seleção, aferição e confundimento (PEREIRA; GALVÃO, 2014).

A avaliação do risco de viés nos estudos incluídos em uma revisão sistemática é importante, independentemente do seu delineamento. Contudo, em estudos observacionais comparativos, a interpretação dos resultados da revisão sistemática pode ser mais problemática devido ao maior número de fontes de vieses (BRASIL, 2014).

A depender do delineamento das pesquisas, pontos específicos de cada um desses vieses podem ter maior ou menor relevância (PEREIRA; GALVÃO, 2014). Vários instrumentos estão disponíveis para auxiliar na avaliação crítica, alguns dos quais relacionados no Quadro 1.

**Quadro 1.** Instrumentos de avaliação da qualidade metodológica dos estudos, segundo o tipo de delineamento.

Instrumento	Tipo de estudo
<b>Jadad (1997)</b>	Ensaio clínico randomizado (ECR)
<b>Downs &amp; Black (1998)</b>	Estudos randomizados e não randomizados
<b>Loney (1998)</b>	Transversal
<b>NewCastle Ottawa Scale (2000)</b>	Coorte e caso-controle (CC)
<b>Risk of Bias 2 (RoB 2)</b>	ECR
<b>ROBINS-E</b>	Estudos não randomizados de exposição
<b>ROBINS-I</b>	Estudos não randomizados de intervenção
<b>SIGN 50</b>	ECR, coorte, CC, estudos de acurácia diagnóstica
<b>QUADAS</b>	Estudos de acurácia diagnóstica

Apesar das diversas opções disponíveis, não há um consenso acerca do melhor instrumento a ser utilizado. Os critérios divergem entre eles, de modo que um mesmo estudo pode ser classificado de maneira diferente a depender do instrumento utilizado (BRASIL, 2014).

## ETAPA 7. SÍNTESE DOS DADOS

Após a conclusão das etapas de busca e seleção dos estudos, extração dos dados e avaliação da qualidade metodológica, os resultados obtidos podem ser compilados em forma de fluxogramas, tabelas e gráficos.

O fluxograma de busca e seleção dos estudos é um resultado descritivo que permite ao leitor uma ideia da abrangência da estratégia de busca e aumenta a validade interna da revisão.

Um dado importante a ser apresentado numa revisão sistemática é o resultado da avaliação do risco de viés nos estudos incluídos, independente da ferramenta utilizada para avaliação, o que pode ser demonstrado através de uma tabela ou gráfico descritivo.

As principais características metodológicas e resultados observados nos estudos incluídos na revisão, devem ser apresentados para cada estudo de maneira descritiva, em forma de tabela. Além disso, outras características que possam ser relevantes para a interpretação dos resultados também devem ser apresentadas.

(BRASIL, 2014)

## ETAPA 8. REDAÇÃO DO ARTIGO

Recomenda-se que a redação de um artigo de revisão sistemática siga as recomendações do PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises). A recomendação PRISMA consiste em um checklist com 27 itens e um fluxograma de quatro etapas. O objetivo do PRISMA é ajudar os autores a melhorarem o relato de revisões sistemáticas e meta-análises. Os itens do checklist a serem incluídos no relato de cada seção de um artigo de revisão sistemática podem ser verificados na versão do PRIMIS traduzida para o português, publicada por Galvão et al. (2015).



## REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes Metodológicas: Elaboração de revisão sistemática e metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognóstico. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

EGGER, M.; SMITH G. D.; ALTMAN, D. G. (eds). Systematic Reviews in Health Care: Meta-analysis in context. London: BMJ books. 2001.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M.G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 23, p. 183-184, 2014.

GALVÃO, T. F.; PANSANI, T. S. A.; HARRAD, D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 24, p. 335-342, 2015.

PEREIRA, M. G; GALVÃO, T. F. Etapas de busca e seleção de artigos em revisões sistemáticas da literatura. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 23, p. 369-371, 2014.

SILVA, A. F.; ROSA, W. L. O. Curso – Revisão Sistemática e Meta-análise. 2018

Disponível em: <[https://www.academia.edu/38503534/Apostila\\_Revis%C3%A3o\\_Sistem%C3%A1tica\\_e\\_Metanalise\\_pdf](https://www.academia.edu/38503534/Apostila_Revis%C3%A3o_Sistem%C3%A1tica_e_Metanalise_pdf)> Acessado em: 19/08/2020.

# Capítulo 8



10.37423/200802361

## INOVAÇÃO EM SERVIÇO DE SAÚDE: O MODELO SMART TRACK DE ATENDIMENTO NA EMERGÊNCIA

*Tatyana Karla Oliveira Regis*

*Instituto Federal da Paraíba IFPB*

*Fabiana Veríssimo da Silva*

*Instituto Federal da Paraíba IFPB*



**Resumo:** A inovação é uma ferramenta estratégica pensada há décadas para que as organizações assegurem um diferencial competitivo no mercado em que atuam. Sendo assim, o presente artigo tem como principal objetivo apresentar o *Smart Track*, um modelo inovador na prestação de serviço de assistência em uma emergência hospitalar. Buscou-se elucidar a importância da temática inovação, de que forma vem sendo aplicada na área de saúde. Para tanto, foi realizado um estudo de caso em um hospital situado no estado do Rio de Janeiro, o qual faz parte de uma grande rede hospitalar. O modelo inovador *Smart Track*, permitiu a redução do tempo de espera do paciente de 30 para 10 min, demonstrou como a inovação em saúde aumenta a qualidade do serviço e a segurança do paciente. Atualmente o modelo *Smart Track* segue se solidificando em toda a rede hospitalar a qual o desenvolveu, assim como segue sendo uma referência de inovação no processo de emergência hospitalar.

**Palavras-chave:** inovação, serviços, operações hospitalares, melhoria contínua.

## 1. INTRODUÇÃO:

Para sobreviver à competição global e manter vantagens competitivas sustentáveis, as empresas devem desenvolver inovações, pois esta é uma atividade de gestão indispensável para melhoria do desempenho organizacional (ALVES *et al.*, 2017; HILLIARD; GOLDSTEIN, 2018; ALBORT-MORANT *et al.*, 2018).

Inovação pode ser entendida como agregação de valor por meio da criação e/ou implementação de novas tecnologias, novos processos operacionais, novos modelos de gestão, novas práticas mercadológicas, buscando retorno financeiro para quem colocou em prática a inovação (VARANDAS FILHO, SALERNO; CAUCHICK MIGUEL, 2014).

A inovação é inerente à atividade empreendedora e impacta fortemente a situação econômica de um país, podendo ser aplicada em empresas do agronegócio, manufatura e serviços, independente do seu porte. Neste domínio, a posição internacional do Brasil é muito ruim, conforme o Rocha (2020), o Brasil obteve uma pontuação geral de 33,82 no Índice Global de Inovação (IGI) de 2019, permanecendo na 66ª posição de um total de 129 países. O ranking mais alto de inovação global do Brasil foi a 47ª posição em 2011, nos últimos nove anos o país perdeu 19 posições (ROCHA, 2020).

Ademais, um cenário marcado por aceleradas transformações digitais exige das empresas a proatividade, flexibilidade e mentalidade inovadora, para que assim sejam capazes de se adaptar rapidamente às condições externas inesperadas e hostis. Neste sentido, muitas organizações precisaram mudar repentinamente seu modelo de negócios para responder às novas demandas surgidas com a crise sanitária. (MEHTA, 2020; MARI; ARBEX, 2020; MARI, 2019). A relevância do tema se faz ainda mais forte devido ao contexto contemporâneo, sobreviver em meio a uma pandemia só é possível se algum modelo de inovação emergir.

Neste universo, se destacam os serviços de saúde, a meta é encontrar soluções inovadoras, como novos medicamentos e tecnologias em vacinas, algumas inovações já foram implementadas, como a inteligência artificial (IA) para monitoramento à distância dos sintomas da covid-19, IA para monitoramento de grupos de risco, desenvolvimento de máscaras e respiradores utilizando impressão 3D, *softwares* gestão e ampliação de leitos, telemedicina, plataforma de psicoterapia online, pesquisa e desenvolvimento de testes e exames, entre outras (MARI; ARBEX, 2020; ANDRADE; 2020; TUCCI, 2020).

A inovação em saúde é um campo em crescente destaque, sua relevância reside na melhoria de processos diretamente relacionados aos pacientes, gerando uma assistência de qualidade e culminando na eliminação de desperdícios. A inovação em serviço de saúde é a ferramenta que assegura a competitividade para as organizações de qualquer setor e a qual está diretamente relacionada com a melhoria na qualidade da assistência e segurança do paciente. Para a autora Salvi (2013), a competitividade no setor da saúde depende da melhoria na qualidade da assistência e na segurança do paciente reduzindo custos.

O tema inovação em saúde tem despertado o interesse das pesquisas acadêmicas, como se pode verificar nos trabalhos de: Regis, Santos e Gohr (2019) que desenvolveram uma metodologia de referência para implantação do *lean healthcare*; Morais, Santos, Liboa *et. al* (2015) que estudaram as inovações em saúde por meio da escala Servqual; Garcia, Lo Visco, Bernardes *et. al.* (2013) que analisaram os escritórios de projetos como inovação no hospital Albert Einstein; Milan e Versetti (2012) que estudaram melhorias em processos em um laboratório de análises clínicas; Albuquerque e Cassiolato (2002) que estudaram as especificidades das inovações no setor de saúde, entre outros.

Diante do exposto, o presente artigo se propõe a responder a seguinte pergunta de pesquisa: como aumentar a qualidade do serviço e a segurança do paciente no processo de emergência? Para responder a essa questão foi analisada a implementação de um método inovador no processo de emergência hospitalar. Assim, esta pesquisa pretende contribuir para elucidar o caminho para o desenvolvimento de inovações nesse setor tão importante para o país.

O artigo encontra-se organizado da seguinte forma: além desta introdução, apresenta-se a seguir uma breve revisão da literatura. Posteriormente, são apresentados os procedimentos metodológicos, logo após, o estudo de caso é apresentado e discutido. Por fim, as conclusões do trabalho são apresentadas.

## 2. REVISÃO TEÓRICA:

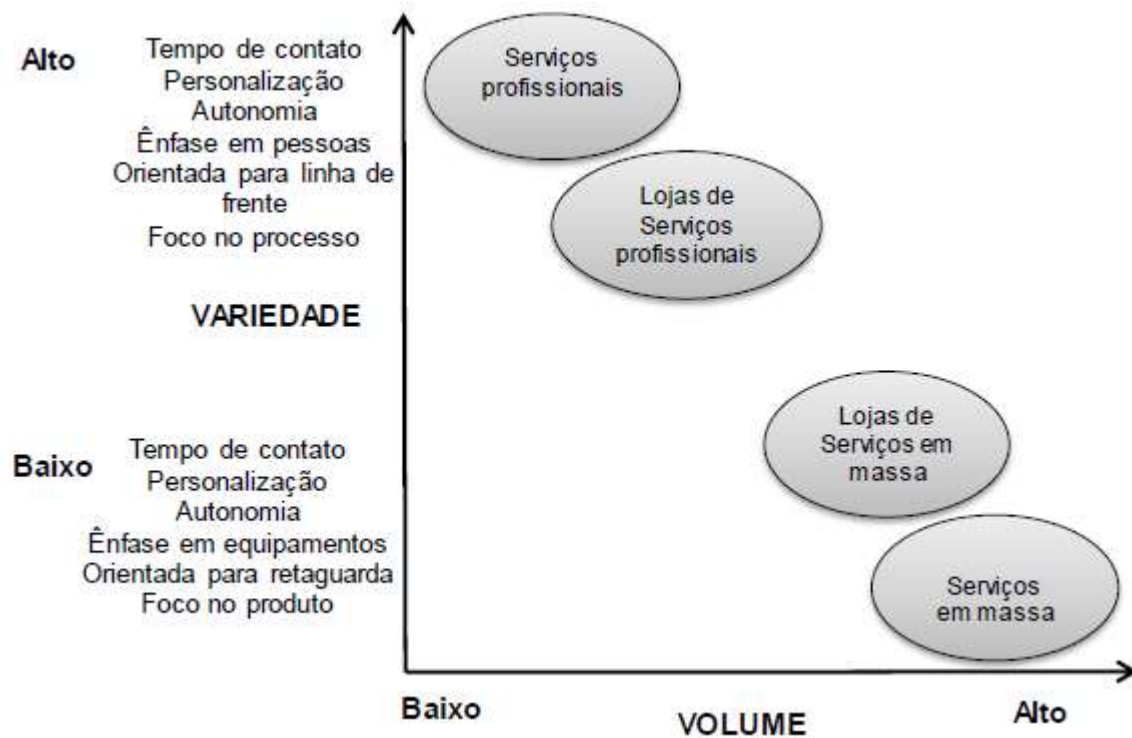
### 2.1 OPERAÇÕES HOSPITALARES

De acordo com Johnston e Clark (2005), o processo de serviço é um conjunto de tarefas e atividades inter-relacionadas que juntas, em uma sequência apropriada, entregam o serviço. Os autores conceituam o serviço como uma experiência perecível, intangível, que é desenvolvida para um consumidor. Além de possuir a característica da inseparabilidade, a prestação do serviço dá-se ao mesmo instante em que é consumido. Ademais, Gianesi e Corrêa (2006) em consonância com

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005) afirmam que os serviços são experiências que o cliente vivencia enquanto que os bens são coisas que podem ser possuídas.

Sob a ótica de certas variáveis dos serviços, tais como, tempo de contato com o cliente, personalização, volume e variedade, os autores classificam os serviços em: Serviços profissionais, lojas de serviços profissionais, lojas de serviços em massa e serviços em massa. Esta classificação está ilustrada na figura abaixo:

Figura 1: Classificação dos serviços



Fonte: Johnston e Clark (2005) e Gianesi e Corrêa (2006).

Entre os diversos processos de serviços, destacam-se os processos de assistência a saúde. As organizações que prestam serviços de assistência à saúde apresentam seus sistemas produtivos com peculiaridades e formatos específicos. Os serviços de saúde possuem o paciente como cliente e componente do processo, sendo assim, é necessário satisfazê-lo por meio da disponibilidade dos serviços, de curto lead time de entrega, da qualidade da assistência ao mesmo tempo em que a empresa reduz os desperdícios e conseqüentemente os custos se tornando mais competitiva (ARONSSON; ABRAHAMSSON; SPENS, 2011).

A assistência médica como um produto do sistema produtivo de saúde só é possível de ser executada porque tal organização dispõe de subsistemas de serviços que abrangem os setores de linha de frente

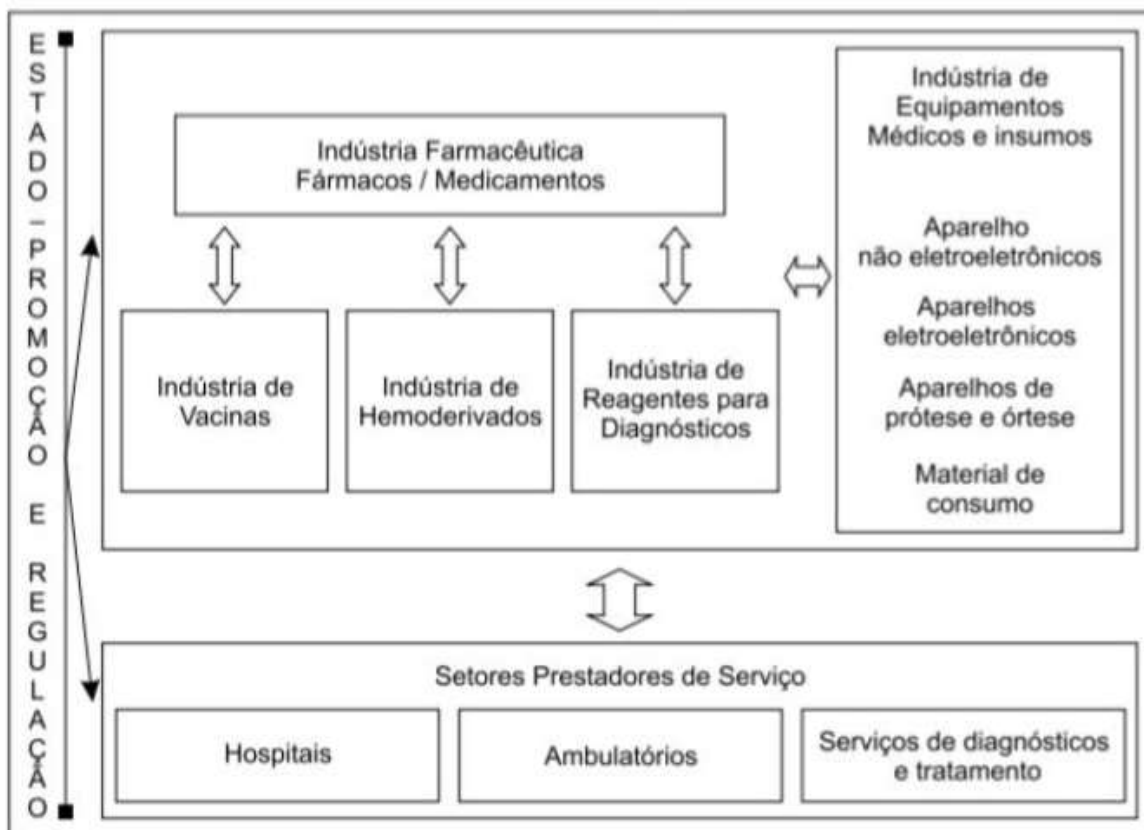
e retaguarda: setor de emergência, laboratórios, farmácia, serviço de diagnóstico e tratamento, dentre outros. Sendo possível observar claramente as estreitas relações de interdependência entre as diversas atividades deste sistema produtivo de saúde, evidenciada através de uma dinâmica sistêmica. (GADELHA, 2012).

Os subsistemas do sistema produtivo de saúde, descritos por autores que se debruçam nesta temática da Inovação no sistema de saúde, é apresentado de forma metodológica em três subsistemas:

- Subsistema de base Química e Biotecnológica; que engloba a indústria farmacêutica, de vacinas e reagentes para diagnósticos.
- Subsistema de base Mecânica, Eletrônica e de Materiais; onde estão inseridas as indústrias de equipamentos médico-hospitalares e de materiais médicos.
- Subsistema de Serviços; onde encontramos a produção hospitalar, laboratorial e serviços de diagnóstico e tratamento.

A figura 2 a seguir apresenta a interação entre esses subsistemas.

Figura 2: Sistema de saúde



Fonte: Gadelha, 2003

O presente artigo se propõe a analisar uma inovação incremental realizada no subsistema de serviço, a qual vem sendo aplicado no setor da emergência de uma rede hospitalar. A fim de evidenciar um método de inovação hospitalar estruturado na transformação do fluxo de pacientes e profissionais foi necessária uma reestruturação na prestação de serviço aos pacientes não graves do setor da emergência de uma rede hospitalar.

Neste sentido é conveniente definir o que é um hospital, assim como caracterizar o processo de emergência hospitalar. Conforme a OMS o hospital é o estabelecimento de saúde cuja função é prestar completa assistência médica a população, tanto preventiva como curativa, incluindo serviços de assistência domiciliar assim como fornecer preparo e treinamento aos profissionais de saúde e dedicar-se às pesquisas biossociais (MALAGÓN-LONDOÑO; MORERA; LAVERDE, 2000; CAVALLINI; BISSON, 2010).

O hospital abarca um universo de processos que faz dele uma das organizações mais complexas da sociedade atual (MALAGÓN-LONDOÑO; MORERA; LAVERDE, 2000). As operações hospitalares são complexas, pois cada paciente representa um processo, o que consiste numa variabilidade natural destes serviços, a qual pode ser controlada conciliando a flexibilidade com a utilização de padrões que confirmam consistência ao processo (ARONSSON; ABRAHAMSSON; SPENS, 2011; MEREDITH; 2011).

Conforme Cavallini e Bisson (2010), muitas entradas dos pacientes no hospital são por meio do processo de emergência (pronto-socorro). O paciente procura o pronto-socorro quando necessita de um atendimento emergencial, assim, são realizadas consultas em clínicas

médicas, prescrição de medicamentos e de procedimentos, por vezes o paciente fica em observação por algumas horas e após este período recebe alta, é encaminhado para análise de especialista ou para internação (CAVALLINI; BISSON, 2010).

Os processos de emergência consistem em tratamentos médicos imediatos, quando o agravo à saúde do paciente implica em risco de morte e os processos de urgência, consistem em assistência médica imediata, na qual o agravo à saúde do paciente não oferece risco a vida (SOUZA; MOZACHI, 2009; CAVALLINI; BISSON, 2010).

## 2.2 INOVAÇÃO

Os ambientes organizacionais atuais são complexos, predomina a Era da Inovação, marcada pelas influências da automação e da cibernética que torna as empresas mais autônomas e seus ambientes



mais dinâmicos. Tal complexidade exige maior conhecimento dos gestores, haja visto uma série de variáveis que precisam controlar para garantir o pioneirismo nos mercados concorrentes.

As empresas que têm dominado o mercado global são aquelas que são rápidas em atender às imposições dos seus stakeholders, que são flexíveis em termos de inovação e que são capazes de coordenar suas competências internas e externas. (TEECE; PISANO; SHUEN 1997; TEECE, 2007).

O grande influente e estudioso de gestão, Peter Drucker, já 1987 descrevia sobre a importância da inovação dentro das organizações. Em sua obra: *Inovação e espírito empreendedor*, escore sobre a inovação baseada na necessidade de processos, como fator de mudanças nas estruturas organizacionais, além de ser a ferramenta para que as empresas se perpetuem de forma competitiva. O autor parte do princípio de que a inovação é uma habilidade de transformar algo existente em um potencial recurso que gere riqueza (DRUCKER, 1987).

A inovação muitas vezes é confundida com descoberta ou invenção, entretanto a descoberta consiste na revelação de coisas ou fenômenos existentes na natureza, enquanto que a invenção refere-se a algo inédito produzido pelo homem (LIMA; MENDES, 2003). Portanto, para que uma invenção se torne uma inovação é preciso que esta tenha um alto grau de utilidade prática e conseqüentemente, alto valor econômico (LIMA; MENDES, 2003), ou seja, a inovação tem valor mercadológico.

Lima e Mendes (2003) definem inovação como a apropriação produtiva e comercial de invenções, assim como a introdução de aperfeiçoamentos nos bens e serviços utilizados pela sociedade, consiste na aplicação comercial de invenções, conhecimentos, práticas organizacionais, técnicas e processos de produção.

Para Dornelas (2003) inovação vai além de criação de produtos e serviços novos, tem a ver com a mudança, com a transformação do ambiente onde se está inserindo, é um termo econômico e social.

Joseph Schumpeter é considerado por muitos como o pai da inovação, para Schumpeter (1988) a introdução de inovação no sistema econômico é um ato empreendedor que consiste em processo de “destruição criativa” por meio do qual produtos ou métodos de produção vigentes são destruídos e substituídos por novos.

Conforme Reis (2004), inovação é a capacidade para renovar seus produtos ou serviços continuamente, e depende de vários fatores, sendo os colaboradores da empresa o fator mais importante. Quando se fala em inovação nos modelos de negócios, o maior desafio é o recurso humano, pois a cultura organizacional é construída em muitos anos. (REIS, 2004).

Conforme Scherer (2017) os benefícios da inovação no desempenho das empresas são demonstrados na literatura, entretanto, as empresas não estão muito satisfeitas com os resultados de suas inovações.

Nesse contexto, a inovação aberta tem ganhado destaque. Entende-se por inovação aberta o processo de inovação realizado de forma mais interativa, em que a empresa busca conhecimentos internos e externos a organização, por meio de parceiras com as startups, de forma a aumentar o retorno sobre o investimento (VARANDAS JÚNIOR; SALERNO; CAUCHIK MIGUEL, 2014).

As inovações podem ser classificadas em incrementais ou radicais, tecnológicas ou organizacionais, estas classificações são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 1: Classificação das inovações

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	INOVAÇÕES	DEFINIÇÃO	AUTORES
Grau de mudança	Incremental	É aquela que promove menor grau de mudança, é resultado de aprimoramentos realizados em produtos e processos, e direcionada a mercados pré-existentes.	Ishizaka, Lizarelli (2016); Sartori (2011);
	Radical	É aquela que introduz grande mudança em um produto ou processo, podendo culminar na reengenharia de um processo, alterar os mercados existentes ou até criar novos mercados.	Ishizaka, Lizarelli (2016); Sartori (2011)
Conteúdo	Tecnológicas	Abrangem produtos e processos. Consistem no desenvolvimento de produtos tecnologicamente novos e/ou na introdução de novas tecnologias de produção, promovendo significativas melhorias de qualidade, reduções de custos e do prazo de entrega.	Ishizaka, Lizarelli (2016); Cortez, Bachour, Pereira <i>et. al.</i> (2010)
	Organizacionais	Referem-se a mudanças que ocorrem na estrutura gerencial da empresa, ou seja, em suas práticas de trabalho, sua estrutura interna, em seus relacionamentos com os <i>stakeholders etc.</i> As inovações em gestão também abrangem os processos por meio da	Ishizaka, Lizarelli (2016); Falabrette, Oliveira, Severo <i>et. al.</i> (2016); Cortez, Bachour,

		alteração dos métodos de trabalho, da desburocratização, avaliação e controle administrativos, garantia de transparência e interpretação da legislação.	Pereira <i>et. al.</i> (2010)
--	--	---	-------------------------------

Fonte: Desenvolvido pelas autoras.

É importante ressaltar que embora existam muitas formas de inovar, elas não são mutuamente excludentes, ou seja, inovações incrementais e radicais podem ser realizadas simultaneamente, assim como as inovações organizacionais e tecnológicas. As inovações no produto podem conduzir à inovação tecnológica e/ou de processos, cabe à empresa a responsabilidade de conduzir os processos de inovação com eficácia e eficiência.

## 2.2 INOVAÇÕES EM OPERAÇÕES HOSPITALARES

O setor de saúde apresenta grande complexidade e dinamismo devido a sua rede produtiva ser composta por muitas organizações heterogêneas e das relações de interdependência entre estas, exatamente por estes fatores, o setor de saúde se configura um campo fértil para o desenvolvimento de inovações (GADELLHA, 2012).

A inovação tem sido considerada uma ferramenta para transformação do setor de saúde e pode envolver a questão tecnológica, o desenvolvimento de novos medicamentos e equipamentos, mudanças nos procedimentos clínicos, infraestrutura científica, novas medidas profiláticas e novas informações, tais inovações são capazes de promover maior eficiência dos processos e da tecnologia envolvida, de criar mudanças de paradigmas, resultando na melhoria da condição de saúde da população (FALABRETTE; OLIVEIRA; SEVERO *et. al.*, 2016).

A continuidade das práticas de inovação está relacionada às novas descobertas geradas pelo conhecimento científico, bem como ao desenvolvimento de políticas públicas (ROCHA, 2020).

Dias e Dias (2019), estudaram as inovações em saúde no contexto da saúde 4.0. O termo saúde 4.0 se refere à integração da tecnologia da informação e comunicação (TIC) para identificar, prevenir e solucionar um problema de saúde e melhorar a qualidade de vida no setor de saúde (DIAS; DIAS, 2019).

Dias e Dias (2019) propuseram um novo ambiente inteligente de apoio a decisões médicas em pacientes com dispositivo de assistência ventricular (DAV), apresentaram um ensaio de um novo ambiente de coleta de informações, do sistema dicotômico: composto de “Coração/DAV”, para ajustar a velocidade do rotor do DAV, e desta forma atuar em sintonia com o coração visando responder as

necessidades fisiológicas desses pacientes assistidos. Para atingir esse objetivo os pesquisadores, aplicaram as seguintes tecnologias 4.0, digitalização e internet das coisas (IoT), assim como recursos associados a saúde 4.0, telemedicina, m-Health, e-Saúde. (DIAS; DIAS, 2019).

Falabrette, Oliveira e Severo et. al. (2016) avaliaram a inovação no processo de hemodiálise. Para tanto, os pesquisadores realizaram um estudo de caso no setor de hemodiálise do Hospital da Cidade de Passo Fundo, localizado no Rio Grande do Sul. A inovação apresentada pelos pesquisadores caracteriza-se por uma inovação de processo, desenvolvida a partir de uma nova regulamentação. A mudança no processo consistiu na não reutilização dos dialisadores no procedimento de hemodiálise, pois é um fator de risco para transmissão do vírus da hepatite entre os pacientes, entretanto, embora a mudança tenha sido benéfica do ponto de vista da segurança do paciente e qualidade do serviço, ocasionou aumento dos custos (FALABRETTE; OLIVEIRA; SEVERO et. al., 2016).

Oliveira, Rasia, Silva et al (2016) por meio de um estudo de caso, analisaram as inovações de uma empresa que faz parte do Arranjo Produtivo Local da Saúde da Cidade de Pelotas-RS. Os resultados demonstraram que a empresa inova, principalmente, nas dimensões oferta e plataforma, esta lançou cerca de dez produtos novos em três anos, ou seja, em média três produtos por ano (OLIVEIRA; RASIA; SILVA et .al, 2016).

Mazzocato et al. (2012) analisaram a implementação do lean healthcare no processo de emergência, neste caso, no serviço de emergência pediatria do hospital Astrid Lindgren Children na Suécia. A adoção dos princípios do lean healthcare no Astrid Lindgren Children iniciou no ano de 2007 conforme direção do conselho administrativo do hospital, com a finalidade de aumentar o valor para o cliente e de diminuir o desperdício, iniciando pelo processo de emergência pediátrica (MAZZOCATO et al., 2012).

Antes da implementação do lean healthcare, o departamento de emergência apresentava processos instáveis, métodos de trabalho ambíguos, conciliação da capacidade e demanda ineficiente e com o fim de resolver estes problemas foram implementados os seguintes princípios da PE: padronizar os processos, conectar operações e pessoas mutuamente dependentes, criar um fluxo contínuo, capacitar pessoal para investigar problemas, desenvolver, testar e implantar melhorias baseadas em método científico (MAZZOCATO et al., 2012).

O lean healthcare consiste em uma inovação organizacional, pois modifica o sistema de gestão de forma holística. Neste domínio, Regis, Santos e Gohr de desenvolveram uma metodologia de referência para implantação do lean healthcare em operações hospitalares. Por meio do estudo de casos múltiplos foram desenvolvidas algumas diretrizes que foram inseridas na proposta da metodologia de

referência, a qual foi composta de duas fases: (I) iniciativas para implantação do lean healthcare; (II) implementação das técnicas de lean healthcare e desenvolvimento da cultura lean. O lean healthcare consiste em uma inovação no modelo de negócio de uma operação hospitalar, bem como conduz a muitas inovações em processos, principalmente por meio das técnicas kaizen e mapeamento do fluxo de valor.

### 3. METODOLOGIA:

A presente pesquisa foi operacionalizada em duas etapas, desenvolvimento teórico conceitual e estudo empírico. A primeira fase da pesquisa consistiu no desenvolvimento teórico-conceitual, na qual as pesquisadoras buscaram na literatura existente a compreensão dos temas relevantes que fundamentariam e direcionariam a execução do estudo empírico: operações de serviços, operações hospitalares e inovação.

Para o desenvolvimento do estudo empírico, foi selecionada uma operação hospitalar localizada no estado do Rio de Janeiro, aqui denominada hospital Alfa. O critério de seleção foi o fato de a organização divulgar no próprio site, assim como no site do Lean Institute Brasil, as inovações realizadas no processo de emergência.

Antes de iniciar o estudo de caso no hospital Alfa, uma das pesquisadoras realizou algumas visitas em um hospital filantrópico localizado no Estado da Paraíba, cuja especialidade é o tratamento do câncer. O interesse era entender as operações hospitalares de modo a facilitar a interpretação da pesquisadora durante a realização do estudo de caso no hospital Alfa.

Posteriormente foram realizadas as entrevistas no hospital Alfa, foi entrevistada a médica gestora do processo de emergência. Foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados: entrevistas semiestruturadas, entrevistas não-estruturadas, documentos (reportagens de revistas, documentos de circulação interna), observações assistemáticas e equipadas realizadas in loco. Cabe destacar que todas as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas.

Uma vez que o resultado desta pesquisa foi uma maior compreensão a respeito da inovação em operações hospitalares, que se concretizou por meio de uma análise bibliográfica e do estudo de caso, a presente pesquisa é classificada como qualitativa, aplicada e exploratória. (SILVA; MENEZES, 2005; CAUCHICK MIGUEL, 2010).

## 4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS:

O hospital Alfa é um hospital geral de alta complexidade, privado, localizado na Barra da Tijuca, Rio de Janeiro e que faz parte de uma rede de hospitais, a qual opera com 30 hospitais próprios distribuídos nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Pernambuco e Distrito Federal.

O hospital Alfa divulga a implementação de inovações no processo de emergência nas unidades do estado de São Paulo e em algumas do estado do Rio de Janeiro.

O processo de emergência da rede hospitalar Alfa é capaz de atender cerca de 20 mil casos por mês. De acordo com a médica responsável pelo processo de emergência, a implantação da inovação ocorreu por meio de um programa denominado Smart track.

Segundo a classificação dos serviços proposta por Johnston e Clark (2005), os processos de emergência se classificam como lojas de serviços, uma vez que o atendimento do paciente na emergência hospitalar requer alto contato dos profissionais de saúde com o mesmo, ao passo em que é possível estabelecer um nível moderado de padronização.

Conforme Holden (2011) os processos de emergência possuem demanda mais estável e necessitam da resolução de problemas como superlotação, atrasos, baixa qualidade de atendimento e de segurança do paciente, altos custos, etc. Tais problemas eram evidentes na emergência do hospital Alfa e motivou as mudanças em busca de melhorias na qualidade do serviço e satisfação do cliente.

O programa Smart Track iniciou no ano de 2012 nas unidades do estado de São Paulo. A ideia do programa partiu do presidente da rede e tem o objetivo de reduzir tempo de espera do paciente para o primeiro contato com o médico.

O Smart Track funciona da seguinte forma: ao chegar à emergência, o paciente se direciona até a recepção para fazer o cadastro e receber pulseira de identificação. Enquanto está fazendo o cadastro, o enfermeiro responsável pela triagem visual tem a função de identificar os pacientes de baixa e alta complexidade. As salas de Smart Track são destinadas a pacientes de baixa complexidade (70% dos casos de emergência são patologias de baixa complexidade). Pacientes de maior complexidade são encaminhados para sala de repouso (possui 12 leitos e médico responsável).

Após triagem visual, os técnicos de enfermagem encaminham o paciente para a sala do Smart Track, recolhe a queixa principal do paciente, anota a medicação de uso regular e afere os sinais vitais. Em seguida, o médico entra na sala do Smart, recolhe a história do paciente, realiza exames físicos, anamnese, levanta as hipóteses diagnósticas, e diz o que paciente precisa. Caso o paciente necessite

realizar exames, o médico solicita, o técnico encaminha os exames e o paciente é conduzido ao local do exame, ou aguarda ser chamado para realização dos exames. Existe uma sala de espera para estes casos. Caso o paciente precise de medicação, ele é conduzido à sala de medicação. Os pacientes que necessitam de internação são encaminhados à sala de repouso.

Os médicos do Smart Track possuem formação de clínico geral. O hospital possui oito salas de Smart Track e quatro médicos, logo, cada médico é responsável por duas salas. O diferencial do Smart Track é que os médicos que prestam o primeiro atendimento, não irão rever o paciente após os exames complementares ficarem prontos. Existe uma equipe médica responsável pela reavaliação. O hospital conta com duas salas de reavaliação. Assim, os médicos do Smart Track possuem maior tempo disponível para prestar o primeiro atendimento, pois não irão reavaliar o paciente. A reavaliação demanda maior tempo do médico e isto acarreta em maior tempo de espera para novos pacientes.

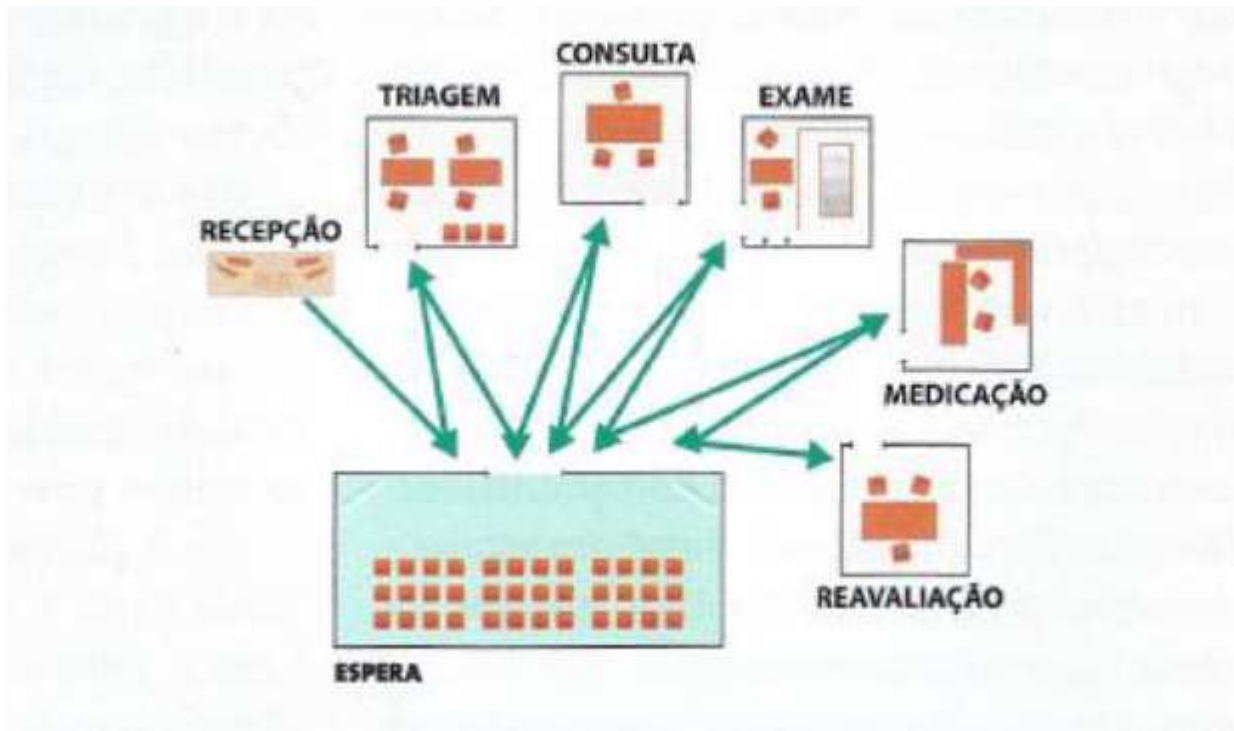
O Smart Track proporcionou os seguintes resultados: redução do tempo de espera do paciente de 30 min. para 10 min., sendo o atendimento praticamente de imediato; aumento da segurança do paciente dentro do setor, uma vez que é analisado por dois médicos; e, aumento do número de internações.

Quanto à capacitação dos funcionários, estes foram treinados observando in loco o funcionamento do programa Smart Track implementado nos hospitais de São Paulo. Apesar das mudanças na forma de trabalhar, não houve resistência dos funcionários e médicos e enfermeiros ficaram satisfeitos.

As figuras 3 e 4 apresentam o processo de emergência antes e após as melhorias. Destaca-se que após o Smart track o fluxo do paciente passou a ser linear, não existindo retorno a sala de espera.

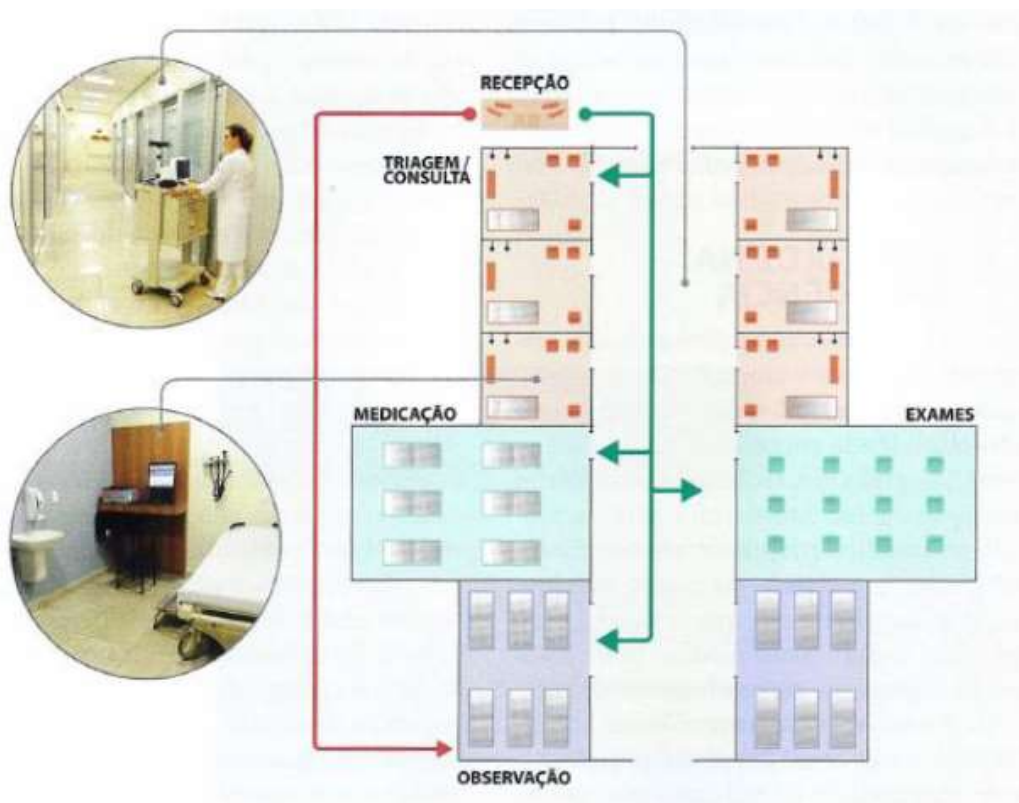
O hospital Alfa verificou o aumento da satisfação do cliente com a solução inovadora nos seus processos de emergência. Atualmente a inovação é um fator de diferenciação das empresas, imprescindível aumentar a competitividade da organização e conseqüentemente, garantir a sua perenidade.

Figura 3: Fluxo do processo antes do Smart track



Fonte: Salvi (2013)

Figura 4: Fluxo do processo com o Smart track



Fonte: Salvi (2013)



Quanto às inovações aplicadas no hospital Alfa, verifica-se que se referem a inovações incrementais, em concordância com o Ishizaka e Lizarelli (2016) afirmam, pois as inovações apresentaram moderado grau de mudança, consistiram no aprimoramento do processo de emergência e foram direcionadas ao mesmo público alvo, ou seja, a um mercado já existente.

Também foram aplicadas inovações organizacionais, uma vez que o método de gerenciamento do setor de emergência foi completamente alterado (ISHIZAKA; LIZARELLI, 2016; FALABRETTE, OLIVEIRA, SEVERO et. al., 2016; CORTEZ, BACHOUR, PEREIRA et. al., 2010).

Podemos ainda classificar as inovações no setor de emergência do hospital Alfa, como inovações de processo, pois o método de trabalho foi alterado, o layout e fluxos de pacientes e profissionais foram simplificados e reorganizados promovendo a melhoria da qualidade do serviço, da segurança do paciente e maior avaliação e controle administrativo (ISHIZAKA; LIZARELLI, 2016; FALABRETTE, OLIVEIRA, SEVERO et. al., 2016; CORTEZ, BACHOUR, PEREIRA et. al., 2010).

Assim como Falabrette, Oliveira e Severo et. al. (2016) que analisaram uma inovação no processo de hemodiálise, a qual apesar de benéfica ocasionou aumento dos custos, no presente artigo também foi analisada uma inovação de processo, porém no processo de emergência hospitalar, esta proporcionou redução do tempo de espera, segurança, qualidade e satisfação do paciente, mas demandou um investimento da ordem de 50 milhões em toda a rede hospitalar (SALVI, 2013).

Mazzocato et al. (2012) analisaram a implementação do lean healthcare no processo de emergência pediatria do hospital Astrid Lindgren Children na Suécia. Antes da implementação do lean healthcare, o departamento de emergência do Astrid Lindgren Children na Suécia apresentava os mesmos problemas que o processo de emergência do hospital Alfa, processos instáveis, métodos de trabalho ambíguos, conciliação da capacidade e demanda ineficiente. Tais problemas foram solucionados por meio da inovação de processo.

Cabe destacar que Regis, Santos e Gohr desenvolveram uma metodologia de referência para implantação do lean healthcare em operações hospitalares e que o hospital Alfa, foco desta pesquisa empiricamente aplicou inovações que se direcionam a duas técnicas lean, o kaizen e mapeamento do fluxo de valor. Portanto o hospital Alfa poderia ampliar o escopo das suas inovações por meio da implantação do lean healthcare.

Corroborando com Reis (2004), a presente pesquisa verificou que quando se fala em inovação, melhoria de processos, os recursos humanos da empresa é o fator mais importante e decisivo na

condução das mudanças. A gestão do hospital Alfa conseguiu obter o comprometimento dos funcionários durante a implantação e manutenção do Smart Track . Logo, dispor de uma cultura em que os princípios “busca constante por conhecimento, proatividade e flexibilidade” estejam enraizados é uma fortaleza em qualquer organização, permitindo que a mesma sobreviva em meio às incertezas do ambiente (REIS, 2004).

## 5. CONCLUSÕES

O objetivo do presente artigo foi discutir maneiras de aumentar a qualidade do serviço e a segurança do paciente no processo de emergência. Para responder a este objetivo foi analisado o programa Smart track como uma inovação implementada no hospital Alfa.

A dificuldade de gerenciar o tempo de pronto atendimento ao paciente de baixa complexidade não é um problema que acomete exclusivamente a rede pública de hospitais, ainda que em menor proporção, a rede privada também enfrenta esse entrave. Preocupada em solucionar esse gargalo e ao mesmo tempo manter-se competitiva dentre as organizações privadas de saúde a rede hospitalar Alfa desenvolveu um modelo inovador de atendimento nos prontos-socorros, o chamado Smart Track.

O presente artigo demonstrou um modelo de inovação incremental, uma mudança no processo de atendimento presente no subsistema de serviço que foi aplicado no setor de emergência de uma rede hospitalar. O programa Smart Track conduziu à reestruturação na prestação de serviço aos pacientes não graves do setor da emergência, transformando o fluxo de pacientes e profissionais. Os benefícios obtidos com o Smart Track foram a redução do tempo de espera do cliente de 30 para 10 min, o aumento da qualidade do serviço e da segurança do paciente.

Diante da necessidade de melhoria no fluxo do seu processo de atendimento, foi evidenciado que o hospital Alfa obteve êxitos na implementação e solidificação do seu novo modelo de prestação de serviço aos pacientes não graves. Além de solucionar o grande desafio de se manter competitiva dentre a rede privada ao passo que buscava incluir a segurança neste processo. Atender aos pacientes de forma segura e com qualidade são os elementos que motivam e geram as ações inovadoras na área da saúde. Assim, fica demonstrada da relevância prática desta pesquisa, enquanto que a relevância teórica consiste em que esta pesquisa contribui para o avanço do conhecimento no tema inovação em serviços de saúde. Por fim, seguem-se algumas recomendações para futuras pesquisas no tema em questão.

- Analisar inovações em outros processos de assistência à saúde, inclusive nos serviços públicos;

- Analisar a aplicação do PDCA para realização de inovações em serviços de saúde;
- Analisar os tempos de produção nos serviços de saúde por meio da cronoanálise e dos tempos sintéticos;
- Estudar a satisfação dos clientes após inovações realizadas, a qual pode ser estudada utilizando o método ServQual;
- Relacionar a inovações em serviços de saúde com o desenvolvimento de indicadores de desempenho;
- Analisar inovações em saúde e sustentabilidade ambiental;
- Realizar pesquisas sobre inovações em saúde abrangendo a cadeia de suprimentos.

## REFERÊNCIAS

- ALBORT-MORANT et al. Assessing the origins, evolution and prospects of the literature on dynamic capabilities: A bibliometric analysis. *European Research on Management and Business Economics*, v.24, n. SI, p.42-52, 2018.
- ALBUQUERQUE, E. M.; CASSALIOTO, J. E. As Especificidades do Sistema de Inovação do Setor Saúde. *Revista de Economia Política*, v. 22, n. 4 (88), p. 134-151, 2002.
- ALVES, A.C. et al. Innovation and dynamic capabilities of the firm: defining an assessment model. *Revista de Administração de Empresas*, v.57, n.3, p.232-244, 2017.
- ANDRADE, Juliana. Criatividade e inovação: 22 soluções brasileiras criadas durante a pandemia para o combate à Covid-19. *Forbes Brasil*, 2020. Disponível em: <<https://forbes.com.br/negocios/2020/06/criatividade-e-inovacao-22-solucoes-brasileiras-criadas-durante-a-pandemia-para-o-combate-a-covid-19/>>. Acesso em 08 julho, 2020, 12:00.
- ARONSSON, H.; ABRAHAMSSON, M.; SPENS, K. Developing lean and agile health care supply chains. *Supply Chain Management: an International Journal*, v. 16, n. 3, p.176-183, 2011.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CORTEZ, P. R. L.; BACHOUR, M. C.; PEREIRA, M. C. et al. Análise das relações entre o processo de inovação na engenharia de produto e as ferramentas do WCM: estudo de caso em uma empresa do setor automobilístico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010. São Carlos... Anais... São Carlos, ABEPRO, 2010, p.1-15.
- DIAS, J. C.; DIAS, J. C. Ambiente inteligente de tomada de decisão médica para pacientes com dispositivo de assistência ventricular (DAV) no contexto da saúde 4.0. *Revista Processando o Saber*, v. 11, n.11, p. 67-83, 2019.
- DOLABELLA, F. *Pedagogia Empreendedora*. São Paulo: Cultura Editores, 2003.
- DRUCKER, Peter Ferdinand. *Inovação e espírito empreendedor*. Editora Pioneira, 1987.
- FALABRETTE, L; OLIVEIRA, M. C. B; SEVERO, E. A. et. al., 2016. Prestação de serviço em saúde hospitalar: uma análise da inovação dos processos em hemodiálise no hospital da cidade de passo fundo. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, vl. 5, n. 2, p.1-3, 2016.
- GADELHA, C. A. G. *A dinâmica do sistema produtivo da saúde*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2012.
- GARCIA, J. E. M.; LO VISCO, M. A.L.; BERNARDES, R. C. et al. Escritório de projetos aplicado à PD&I: o caso do hospital Albert Einstein. *Revista Eletrônica Gestão & Saúde*, v.4, n. 3, p.1-21, 2013.
- HILLIARD, R.; GOLDSTEIN, D. Identifying and measuring dynamic capability using search routines. *Strategic Organization*, v.0, n.0, p.1-31, 2018.

HOLDEN, R. J. Lean thinking in emergency departments: a critical review lean thinking in emergency departments: a critical review. *Annals of Emergency Medicine*, v. 57, n. 3, p. 265-278, 2011.

ISHIZAKA, A. Y.; LIZARELLI, F. L. Mensuração da inovação incremental e radical de produtos e processos: uma revisão bibliográfica sistemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36., 2016. João Pessoa... Anais... Joao Pessoa, ABEPRO, 2016, p.1-24.

LIMA, M. A.M.; MENDES, J. P. F. Inovação na gestão organizacional e tecnológica: conceitos, evolução histórica e implicações para as micro, pequenas e médias empresas no Brasil, *Revista Produção Online*, v.3, n.1, p. 1-23, 2003.

MARI, Angelica. “A inovação é produto da escassez”. *Forbes Brasil*, 2019. Disponível em: <<https://forbes.com.br/colunas/2019/12/a-inovacao-e-produto-da-escassez/>>. Acesso em 08 julho, 2020, 10:40.

MARI, Angelica; ARBEX, Gabriela. Plataformas de inovação entram na luta contra o coronavírus. *Forbes Brasil*, 2020. Disponível em <<https://forbes.com.br/forbes-insider/2020/03/plataformas-de-inovacao-entram-na-luta-contr-o-coronavirus/>>. Acesso em 08 julho, 2020, 10:30.

MAZZOCATO, P. et al. How does lean work in emergency care? A case study of a lean-inspired intervention at the Astrid Lindgren Children’s hospital, Stockholm, Sweden. *BMC Health Services Research*, v. 12, n. 28, p. 1-13, 2012.

MEREDITH, J. O. et al. Are we operating effectively? A lean analysis of operating theatre changeovers. *Operations Management Research*, v. 4, n. 1, p. 89-98, 2011.

METHA, Kumar. Por que o coronavírus pode estimular a inovação. *Forbes Brasil*, 2020. Disponível em: <<https://forbes.com.br/negocios/2020/03/por-que-o-coronavirus-pode-estimular-a-inovacao/>>. Acesso em 08 julho, 2020, 10:20.

MILAN, G. S.; VERSETTI, R. Melhorias em processos com impacto na eficiência operacional: um estudo ambientado em um laboratório de análises clínicas. *Revista Produção Online*, v.12, n. 4, p. 1031-1056, 2012.

MORAIS, S. F. A.; SANTOS, A. C. Q.; LISBOA, A. P. et al. Inovação em serviços de saúde: uma contribuição através do ciclo reverso e a escala Servqual. *Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe*, 2015.

OLIVEIRA, J. M.; RASIA, I. C. B.; SILVA, D. C. P. et al. Análise das práticas de inovação na área da saúde: um estudo de caso em uma empresa do APL da saúde na cidade de Pelotas-RS. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, v. 6, n. 1, p. 52-63, 2017.

REGIS, T. K. O; SANTOS, L. C.; GOHR, C. F. A case-based methodology for lean implementation in hospital operations. *Journal of Health Organization and Management*, v.33, n.6, p.656-656, 2019.

REIS, D. R. *Gestão da Inovação Tecnológica*. São Paulo: Manole, 2004.

ROCHA, J. O resgate da inovação. *Jornal da ciência*, São Paulo, ano XXXIV, n.788, março/abril 2020.

SALVI, K. O que é inovação em saúde? *Revista melhores práticas*, v. 1, n. 4, p.28-33, 2014.

SARTOTI, S. Características da Inovação: Uma Revisão de Literatura. Revista Inovação, gestão e produção, v. 3, n. 9, p.52-64, 2011.

SCHERER, J.O. Avaliação das Capacidades Dinâmicas Através de Técnicas de Business Analytics. 2017.165 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SCHUMPETER, J. A. (1988). A teoria do desenvolvimento econômico. São Paulo, Nova Cultura.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. Florianópolis: UFSC, 2005.

SOUZA, V. H. S.; MOZACHI, N. O hospital: manual do ambiente hospitalar. 3. ed. Curitiba: Manual Real, 2009.

TEECE, D.J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, v.18, n.7, p.509-533, 1997. TEECE, D.J. Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. Strategic Management Journal, v.28, n.13, p.1319-1350, 2007.

TUCCI, Amanda. atendimentos psicológicos online democratizam saúde mental e ajudam a passar pela quarentena. Forbes Brasil, 2020. Disponível

em:<<https://forbes.com.br/colunas/2020/03/atendimentos-psicologicos-online-democratizam-saude-mental-e-ajudam-a-passar-pela-quarentena/>>. Acesso em 08 julho, 2020, 10:10.

VARANDAS JUNIOR, A.; SALERNO, M. R.; CAUCHICK MIGUEL, P. A. Análise da gestão da cadeia de valor da inovação em uma empresa do setor siderúrgico, Gestão & Produção, v. 21, n. 1, p. 1-18, 2014.

# Capítulo 9



10.37423/200802392

## ESTANDARDIZAÇÃO DE DIETAS SEM GLÚTEN E SEM LACTOSE PARA PACIENTES ESQUIZOFRÊNICOS DE UM HOSPITAL DE SAÚDE MENTAL DE FORTALEZA

*JULIANA PEREIRA QUEIROS*

*HOSPITAL DE SAÚDE MENTAL  
PROFESSOR FROTA PINTO*

*ANA PATRICIA OLIVEIRA MOURA LIMA*

*HOSPITAL DE SAÚDE MENTAL  
PROFESSOR FROTA PINTO*

*Juliana do Carmo Ponce de Leão Cordeiro*

*CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS*

*Leticia Mirella Sampaio da Silva Peixoto*

*CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS*

*Thaís Romero Bastos*

*CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS*



**Resumo:** A esquizofrenia é um transtorno de evolução crônica, que leva o portador a ter comportamentos diversos, como, mudanças de humor, emoções e não somente no comportamento, mas interfere também no intestino, deixando-o desregulado. Por fazerem grande e prolongado uso de medicamentos, desenvolvem efeitos colaterais aumentando a síntese de gordura corporal e uma disfunção no eixo hipotálamo- hipófise, levando os mesmo a possuírem uma característica de excesso de peso em sua maioria, e outros problemas acarretados por esse acúmulo de gordura, como, colesterol aumentado, diabetes melittus e síndrome metabólica. Por esse motivo, é de extrema importância a estandarização de dietas, pois trabalhos e pesquisas têm demonstrado cada vez mais a relação da composição alimentar com a saúde neuropsicológica. Da dieta desses pacientes irão ser retirados o glúten e a lactose, por serem compostos altamente inflamatórios, que afetam o sistema nervoso central, podendo chegar ao cérebro e interferir na comunicação entre os neurônios, não contribuindo para melhora desses pacientes. Com isso, a estandarização busca minimizar ao máximo os riscos de morbimortalidade, contribuindo com a recuperação e conservação da saúde desses portadores, além de melhorar a coordenação motora, a comunicação e o uso da linguagem, como também, diminuir o déficit de atenção. Como resultado das análises foram observados déficits lipídicos tanto no cardápio antigo, como no cardápio sem glúten e sem lactose, sendo assim, precisam de adequações. Portanto, o estudo objetiva o desenvolvimento de novos cardápios, com preparações alimentares sem glúten e sem lactose, assim também como padronizá-los.

**Palavra-chave:** padronização, dietas, esquizofrenia, glúten, lactose



## INTRODUÇÃO

Atualmente sabe-se que estímulos e sintomas intestinais estão diretamente ligados a funções cerebrais (SHERWIN et al, 2016). A relação entre o cérebro e o intestino é retratado atualmente pelos pesquisadores como o eixo cérebro-intestino. Alterações nesse eixo pode causar doenças como esquizofrenia, autismo, depressão, doença de parkinson e outros (Veras e Nunes; 2019). Além disso, a microbiota intestinal pode está diretamente ligada às interações do eixo cérebro- intestino, já que acredita-se que ela modula o sistema imunológico e as funções gastro intestinais (Dias; 2016).

A esquizofrenia é uma doença psiquiátrica em que o portador tem mudança da ação e do pensamento expresso em sintomas variados sendo algumas vezes positivos ou negativos (Sorzo; 2017). Essa patologia é de difícil diagnóstico, pois ela, na maioria das vezes, se manifesta na adolescência, período em que é comum haver mudanças de humor e afastamento dos pais (Voichcoski e Neto; 2014), sendo esses um dos sintomas. A doença se caracteriza por mudanças no humor, comportamento e emoções do indivíduo afetado, além de apetite desregulado, alucinações, delírios e outros. Assim como o transtorno espectro autista (TEA), acredita-se que a causa da esquizofrenia está relacionada a fatores ambientais, genéticos, psicossociais, bioquímicos e neurológicos.

Segundo Voichcoski e Neto (2014), a esquizofrenia é uma patologia que chegou a acometer cerca de 1,7 a 2 milhões de pessoas no Brasil no ano de 2013. Sendo, provavelmente, o número superior no ano de 2019, visto que os números de portadores desta doença tem aumentado. Estudos recentes mostram que 5% da população mundial é esquizofrênica.

As dietas hospitalares são fundamentais para a melhora e evolução dos pacientes, pois elas são responsáveis pelo aporte de nutrientes, além de contribuir para recuperação e conservação de sua saúde, prevenindo a subnutrição e reduzindo o risco de morbimortalidade( SANTOS et al; 2015).

A primeira pesquisa realizada para investigar a relação do glúten com a esquizofrenia, foi há mais de 60 anos, com pacientes esquizofrênicos de um hospital psiquiátrico. No estudo, publicado em janeiro de 1966 no The American Journal of Clinical Nutrition, intitulado "Wheat "Consumption" and Hospital Admissions for Schizophrenia During World War II", os pesquisadores calcularam o número de mulheres internadas em hospitais psiquiátricos na Finlândia, Noruega, Suécia, Canadá e Estados Unidos, de 1936 a 1945, e o consumo de trigo e centeio durante o mesmo período. Eles encontraram uma correlação positiva significativa entre o aumento das admissões anuais médias para a esquizofrenia em cada país e o aumento no consumo de trigo ou trigo e centeio. O inverso também

foi verdade: à medida que as rações de glúten diminuíram, a taxa de admissão pela primeira vez às instituições psiquiátricas (SAPONE et al, 2012).

Dietas livres de glúten são bastante utilizadas, atualmente, tendo em vista que o número de celíacos e de crianças alérgicas tem aumentado (PRATESI e GANDOLF 2005). E para fazer a uma dieta livre dessa proteína é necessário tirar todos os alimentos com trigo e centeio, além de evitar até mesmo alimentos que sejam processados no mesmo local, pois pode haver contaminação cruzada. Eles podem ser substituídos por batata inglesa, macaxeira, amido de milho, fécula de batata e outros.

Em ambiente hospitalar a padronização de dietas é fator imprescindível na garantia do aporte nutricional do paciente, pois afeta diretamente a estimativa da composição química e sua aceitação. Conseqüentemente, o consumo alimentar do paciente/cliente e o atendimento às suas necessidades nutricionais são influenciados por todo um conjunto de processos que vão desde o planejamento da dieta, com estabelecimento de per capitas, modos de preparo e porcionamento até a aceitação, sobretudo se as preparações não são comuns ao hábito alimentar do comensal ou modificadas para atender a determinadas restrições alimentares (SANTOS, et al., 2015).

Segundo Ribeiro et al (2013), a prática de standardização, é uma estratégia para garantir qualidade do serviço e melhor atenção nutricional. Melhorando, conseqüentemente, os processos na produção das refeições. A padronização da dieta é fundamental para que o profissional da nutrição, uma vez que ela é essencial para determinar a composição das dietas e, portanto, fazer uma avaliação fidedigna de inquéritos dietéticos, sabendo com precisão a quantidade de nutrientes que os pacientes ingerem. além disso, para os manipuladores do serviço de alimentação, facilita a execução de tarefas sem a necessidade de ordens frequentes. Então é possível concluir que a standardização possibilita a garantia da obtenção de resultados previsíveis em processos repetitivos, além de permitir melhor controle, monitoramento (SANTOS et al., 2015).

Nesse sentido, os estudos, dentre os quais alguns referenciados acima, relatam melhoria sintomatológica após a retirada de componentes como o glúten e lactose. A amenização dos sintomas de uma paciente esquizofrênico trás a ele e a seus familiares qualidade de vida e bem estar social e se for feito através da alimentação, acaba sendo um é tratamento simples e econômico, sendo de amplo acesso para a população. Além disso, esse tratamento encurtaria a permanência dos pacientes no hospital, tendo em vista que muitos ficam mais de 35 dias internados, o que ,conseqüentemente, diminuiria os gastos hospitalares.

Assim, o objetivo desse estudo foi desenvolver preparações alimentares sem glúten e lactose e padronizar como cardápio para fins especiais de tratamento em ambiente hospitalar.

## MATERIAL E MÉTODO

A partir dos cardápios estabelecido pela equipe de serviço de alimentação para pacientes do hospital em estudo, contendo além da descrição dos alimentos, a quantidade elaborada para a dieta dos pacientes, foram feitas as análises dietéticas para uma padronização da ingestão de nutrientes dos pacientes em pesquisa. Hoje não há sugestões e aprovações nutricionais para o público em pesquisa, com esquizofrenia, por isso, foram utilizadas as recomendações nutricionais para uma público caracterizado por adulto sadio para que se pudesse avaliar e padronizar os componentes presentes no cardápio.

Para se obter maior fidelidade e exatidão nas porções oferecidas aos pacientes, foi tomado nota da quantidade de alimentos e bebidas ingeridas pelos pacientes e conferidas tais quantidades. De acordo com as notas e registros nutricionais dos alimentos que compõem o cardápio, eles foram estudados e realizada análises a partir da Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (2011), de grande relevância no âmbito científico nacional, e a tabela internacional de composição dos alimentos USDA - United States Department of Agriculture, Food Composition Databases (2013). Foi utilizada uma balança eletrônica - Sartorius - com precisão de 2kg, com graduação de 0,1g para pesar as porções que não estavam quantificadas no cardápio em análise, obtendo-se assim o peso, e depois também utilizada as tabelas de composição dos alimentos para obtenção das calorias, macro e micronutrientes, minerais e vitaminas. Para a pesquisa, foram analisados os seguintes parâmetros: energia, carboidratos, proteínas e lipídios.

Foram realizadas análise nutricional da bateria de cardapio habitual composto por 65 preparações dietéticas distribuídas em cardapios semanais (5 semanas) com diferentes possibilidades de combinações, extraídos do serviço de nutrição do Hospital de Saude Mental Professor Frota Pinto, hospital da rede estadual de saude.

## RESULTADOS

O cardápio analisado contia em diversas refeições o glúten e lactose, então foi necessário fazer algumas alterações e adequações para produzir uma dieta livre de destes compostos. No desjejum era ofertado aos pacientes café com leite, pão e uma fruta, sendo a refeição com maior quantidade desses compostos inflamatórios. O pão foi substituído por tapioca e foi feita a retirada do leite. No lanche da

manhã eram oferecido biscoitos, que por sua vez, foram trocados por pipocas. já no almoço, em apenas 1 dia do cardápio, a preparação continha creme de leite, que foi substituído por amido de milho e água a fim de formar um molho branco. As preparações do lanche da tarde não tinham a presença do glúten e lactose, mas foram acrescentado um pouco de leite de coco e água, porém no jantar, assim como no almoço, havia uma preparação em que era utilizado creme de leite então foi feito a troca por amido de milho e água, por fim, na ceia era composta por mingau, tendo que ser alterado por outras preparação.

**TABELA 1: Cardápio com glúten e lactose**

REFEIÇÃO	CARDAPIO 1	CARDAPIO 2	CARDAPIO 3	CARDAPIO 4
<b>DESJEJUM</b>	Café/Leite + Pão com margarina	Café/Leite + pão com ovo	Café/Leite + Pão com margarina	Café/Leite + pão com carne
<b>LANCHE DA MANHÃ</b>	Sulco de Polpa + biscoito wafer	Sulco de polpa + biscoito salgado	Sulco de polpa + biscoito maisena	Sulco de polpa + biscoito de leite
<b>ALMOÇO (PRATO PROTÉICO)</b>	Lombo suíno	Frango ao Forno	Cozido de carne com legumes	Isca de Frango a tarantela
<b>ACOMPANHAMENTO</b>	Arroz + Feijão com abóbora	Arroz + Feijão com batata doce	Arroz + Feijão com abóbora	Arroz + Feijão com batata doce
<b>SALADA</b>	Salada de Acelga	Purê de batata	Salada mix de folhas	Salpicão de frango
<b>SOBREMESA</b>	Meão	Melancia	Banana	Abacaxi
<b>LANCHE DA TARDE</b>	Canjica	Tapioca	Sulco de polpa + biscoito de leite	Cuscuz com leite
<b>JANTAR</b>	Risoto de Frango	Carne moída com arroz	Crema de frango com arroz	Macarronada de frango
<b>CEIA</b>	Mingau com neston	Leite com achocolatado	mingau de aveia	Mingau de mucilon

**TABELA 2: Cardápio estandardizado (sem glúten / sem lactose)**

REFEIÇÃO	CARDAPIO 1	CARDAPIO 2	CARDAPIO 3	CARDAPIO 4
<b>DESJEJUM</b>	Café Fruta: Melancia Tapioca c/ frango	Café Fruta: Banana tapioca c/ ovo	Café Fruta: Melão Crepioica de	Café Fruta: Mamão Tapioca c/ carne

			frango	
<b>LANCHE DA MANHÃ</b>	Suco de polpa + Pipoca	Suco de polpa + Chips de batata doce	Suco de polpa + Ovo	Suco de polpa + Pipoca
<b>ALMOÇO (PRATO PROTÉICO)</b>	Lombo suíno(F/P)	Frango ao forno	Cozido de carne c/ legumes	Isca de frango a tarantela
<b>ACOMPANHAMENTO</b>	Arroz branco, feijão c/ abóbora 5kg	Arroz branco feijão c/ batata doce 5kg	Arroz branco, feijão c/ abóbora 5kg	Arroz branco feijão c/ batata doce 5kg
<b>SALADA</b>	Salada de acelga	Purê de batatas	Salada mix de folhas	Salada de alface c/melão

<b>SOBREMESA</b>	Melão	Melancia	Banana	Abacaxi
<b>LANCHE DA TARDE</b>	Canjica	Cuscuz c/ ovo	Salada de frutas	Crepioca de carne
<b>JANTAR</b>	Risoto de frango	Carne moída c/ arroz	Creme de frango c/ Arroz	Macarronada de frango
<b>CEIA</b>	Suco de polpa + mandioca cozida	Bolinho de batata doce c/ frango	Canjica	Salada de frutas

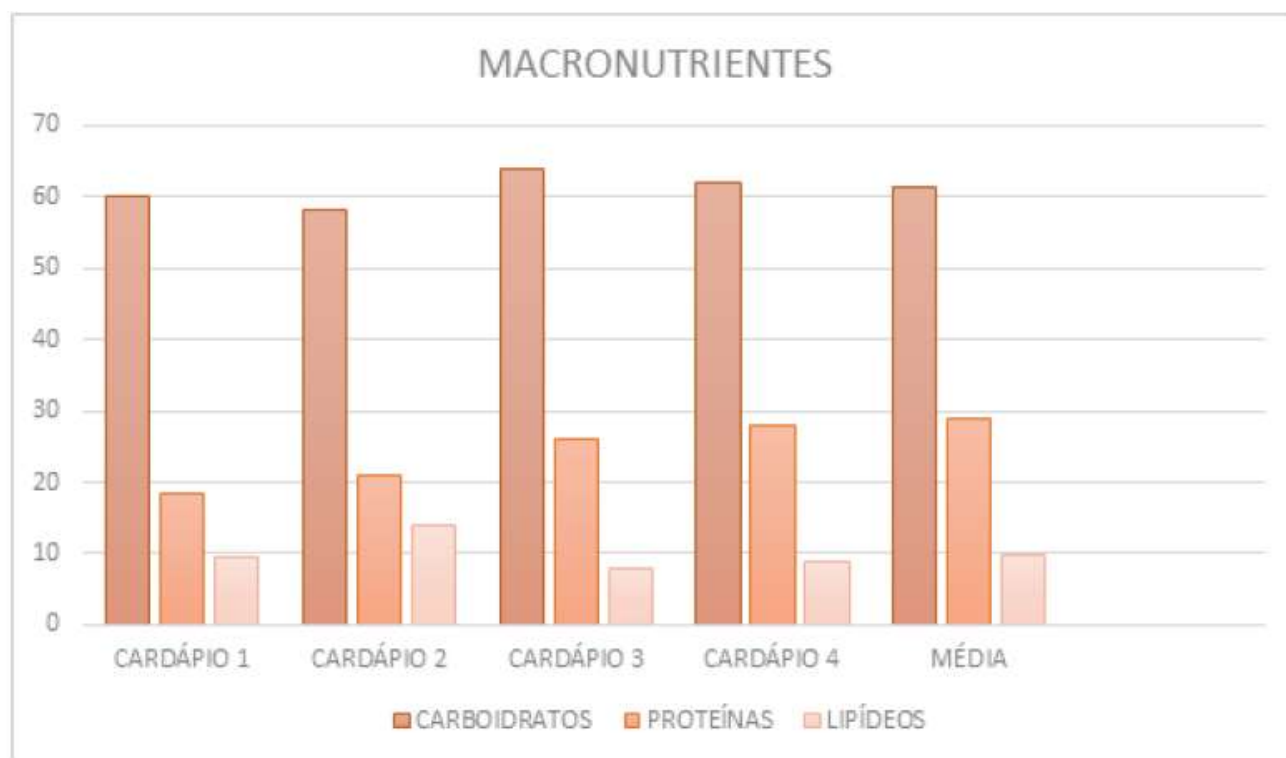
Analisando o cardápio com a presença de glúten e lactose, encontrou-se uma média calórica de 1810,37, valor aquém daquele considerado de dieta normocalórica (2.000 kcal). Com as alterações feitas para a retirada do glúten e da lactose, foi possível diminuir esse déficit calórico, tendo em vista que o novo cardápio apresenta uma média calórica de 1969,17. Porém, vale ressaltar que ao investigar e analisar a distribuição de macronutrientes do antigo (gráfico 1) e do novo cardápio (gráfico 2) foi detectado um déficit no teor de lipídios na dieta, ficando com uma média, de 16,82% no cardápio sem glúten e de 9,88% no cardápio com glúten, da quantidade de nutrientes ofertado, esse valor está abaixo do indicado para uma dieta de 2000kcal, sendo considerado um valor adequado de (20% a 35%).

Retomando a distribuição percentual dos macronutrientes das dietas analisadas, verificaram-se, em toda a bateria de cardápios, quantidades de carboidratos atendiam ao intervalo recomendado (45 a 65%), representando média percentual de 61,23%. Também, o percentual protéico das dietas seguiu as recomendações (10 a 35%), atingindo média percentual de 28,8%.

**GRÁFICO 1:** Média de macronutrientes de cardápio de pacientes com esquizofrenia internados no Hospital de Saúde Mental Professor Frota Pinto em junho de 2018.



**GRÁFICO 2:** Análise de macronutrientes do cardápio de pacientes com esquizofrenia.



## DISCUSSÃO

A retirada do glúten de dietas para pacientes com transtorno do espectro autista já é bastante debatida no meio acadêmico. Esse tipo de patologia pode ser comparada a esquizofrenia, já que são doenças que apresentam fatores que demonstram alterações no o eixo cérebro-intestino. Segundo Carvalho et al (2012), o glúten causa sensação de prazer, além de agitação, falta de concentração, irritabilidade e dificuldade na interação social e que sua retirada da dieta melhoraria esses sintomas. O mesmo se é debatido a respeito da lactose, um estudo feito por grupo interdisciplinar apresentou efeitos positivos com a retirada do leite de vaca, em criança com sinais de autismo. Apesar dos resultados positivos, são necessárias mais investigações (LÊ ROY et al., (2010).

O cardápio livre de glúten é composto por alimentos de fácil acesso e de baixo custo, tendo em vista que se trata de uma dieta para um hospital público. Por conta desses quesitos, foi mantido a maior parte dos alimentos do cardápio hospitalar, sendo feito apenas pequenas alterações. Pois por se tratar de pacientes psicóticos, mudanças bruscas na alimentação podem causar rejeições.

A dieta planejada durante o estudo apresentou pouca quantidade lipídica, o que é importante ser analisado e adequado. pois segundo Zortéa et al (2012) em estudo com pacientes esquizofrênicos, a baixa ingestão desse macronutriente pode diminuir a biodisponibilidade de vitaminas lipossolúveis.

porém vale lembrar, que é extremamente importante não exceder a quantidade desse nutriente, tendo em vista que dietas hiperlipídicas aumentam o risco de doenças cardiovasculares e estresse oxidativo, sendo assim uma das maiores causas de morte dos pacientes esquizofrênicos (CARDOSO et al; 2010) .

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a esquizofrenia é uma desorganização dos processos mentais, pode ser considerada uma psicopatologia perturbadora, em que os indivíduos irão apresentar sinais e sintomas na área do pensamento, percepção e emoções, contudo existem meios eficazes através de dietas, capazes de tratar e minimizar sintomas.

As dietas dedicadas a pacientes com esquizofrenia devem ser elaboradas de forma cautelosa, pois a nutrição desses pacientes está ligada diretamente com a melhora dessa psicopatologia.

Os nutrientes que compõem naturalmente os alimentos tem papel de auxiliar as funções normais do metabolismo, para que o corpo humano realize suas atividades necessárias. Assim, os macronutrientes são fundamentais para o organismo. São eles, os Carboidratos, que de uma forma geral está relacionado com a energia fornecida para as células, as Proteínas que contribuem para a formação dos tecidos e podem sintetizar alguns hormônios, e os Lipídios que são utilizados como reserva energética, armazenamento, proteção dos órgãos vitais e transportes de algumas vitaminas. Dessa forma devem estar contidos na dieta em sua quantidade correta, pois são de grande relevância para a alimentação desses pacientes, visto que sem eles, a dieta se torna pobre em nutrição e não atingirá o nível calórico necessários diariamente.

Após diversas análises dietéticas, foi visto a importância de uma adequação e padronização dos cardápios ofertados aos pacientes com transtornos mentais internados no hospital de saúde mental de fortaleza, a partir disso, serão realizadas modificações no sentido de realizar testes, a fim de melhorar a sintomatologia da esquizofrenia, ou seja, será retirado tanto o glúten quanto a lactose, com embasamento nos estudos citados no decorrer do artigo, de que o glúten pode agravar à esquizofrenia, pois em sua composição existem substâncias que pioram os sintomas causando agitação, irritabilidade. Assim, também como a lactose que apresenta substâncias inflamatórias, que alteram o eixo cérebro-intestino.

Portanto, a standardização de dietas sem glúten e sem lactose para pacientes esquizofrênicos, pode ser efetiva no tratamento destes. Esses cardápios padronizados serão colocados em prática, ou seja,

oferecidos aos pacientes, para analisar a aceitação e se realmente trará resultados positivos quanto a melhora dos seus sintomas.



## REFERÊNCIAS

1. CARDOSO, A. R; CABRAL-COSTA, J.V.; KOWALTOWSKI, A. J. Effects of a high fat diet on liver mitochondria: increased ATP-sensitive K<sup>+</sup> channel activity and reactive oxygen species generation. *J BioenergBiomembr.* V.42, n.3, p.245-53. 2010;
2. CARVALHO, J. A.; SANTOS, S. C. S.; CARVALHO, M. P.; SOUZA, L. S. Nutrição e autismo: considerações sobre a alimentação do autista. *Revista Científica do ITPAC*, v.5, n.1, 2012.
3. DIAS B.P; Relação entre a microbiota intestinal e autismo. Monografia (Bacharelado). – Centro Universitário São Lucas, 2016.
4. GUEST, L. F; DE SOUZA, D. M.; RAHAMOUNE, H.; BAHN, S; GUEST, P. C. Os efeitos do estresse na função do eixo hipotalâmico-pituitário-adrenal em indivíduos com esquizofrenia. *Revista de psiquiatria clínica.* v.40 n.1, p. 22, 2013.
5. LÊ ROY, C. O.; REBOLLO, M. J. G., MORAGA, F. M., XEMENDÍAZ, S. M., CASTILLODRÁN, C. Nutrição de crianças com prevalência de enfermidades neurológicas. *Rev. Chilena de Pediatría.* v 81, n.2, p.103-113, Santiago, 2010.
6. NAKAMURA, Y.; MAHLICH, J. Productivity and losses due to relapses of schizophrenia in Japan. *Neuropsychiatr Dis Treat.* v. 13, n. p. 1341-1348, 2017.
7. OLIVEIRA, A. L. HAMMES, T. O. Microbiota e barreira intestinal: Implicações para obesidade. *Clin Biomed Res.* v. 36, n. 4, p. 222-229, 2016.
8. Pratesi R, Gandolfi L. Doença celíaca: a afecção com múltiplas faces. *J Pediatr (Rio J).* 2005;81:357-8.
9. RIBEIRO, R. C.; OLIVEIRA, T. R. P. R.; RIBEIRO, T. L.; CAMPOS, K. A. Adaptação de porções alimentares. *Nutrire: J. Brazilian Soc. Food Nutr*, São Paulo, SP, v. 38, n. 2, p. 172-188, ago. 2013.
10. SANTOS, P. B.; SOUZA, M. A. de; ABREU, M. N. S.; PEREIRA, S. C. L. Estandarização de dietas hospitalares: diagnóstico e subsídio para a qualidade da atenção. *Mundo da Saúde*, São Paulo, v. 39, n.4, p.448-459, 2015.
11. SAPONE, A.; BAI, J.C; CIACCI, C.; DOLINSEK, J.; GREEN, P.H. ET AL. Spectrum of gluten-related disorders: consensus on new nomenclature and classification. *BMC Med.* v.10, n. 13, 2012.
12. SHERWIN, E.; SANDHU, K.V.; DINAN, T.G.; CRYAN, J. F. May the force be with you: The microbiota- gut- brain axis in neuropsychiatry *SpringerLink.*v.30, n.1019, p.1, 2016.
13. VERAS R.S.C; NUNES C.P; Conexão cérebro-intestino-microbiota no transtorno do espectro autista. *Revista de Medicina de Família e Saúde Mental* Vol. 1. No 1 (2019).
14. VOICHCOSK. B.M; NETO V.M; Esquizofrenia: uma doença multifatorial. XXIV Congresso brasileiro de engenharia biomédica. outubro/2014, Uberlândia-MG.
15. ZORTÉA, K. et al. Reduced serum non-enzymatic antioxidant defense and increased lipid peroxidation in schizophrenic patients on a hypocaloric diet. *NeuroscienceLetters.*v.512 , p. 43–47, 2012.

# Capítulo 10



10.37423/200802411

## RESISTÊNCIA AO USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL: ESTUDO DE CASO COM MÃO DE OBRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL.

*Paula Haib Teixeira de Paiva Sahib*

*Faculdade Estácio de Sá*

*Thiago Novaes Sahib*

*Faculdade Estácio de Sá*



**Resumo:** A pesquisa apresentada neste artigo teve o objetivo de identificar o motivo da resistência dos trabalhadores ao uso do equipamento de proteção individual (EPI), analisando assim quais os principais motivos pelos quais os mesmos não utilizam. O estudo, de caráter qualitativo, foi realizado por meio de aplicação de questionário junto aos colaboradores de etnia indígena, na sua maioria Terena, em uma obra na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Como resultado, constatou-se que a grande parte dos funcionários conhecem a lei e a necessidade do uso do EPI, entretanto não a cumpri, muitas vezes devido a falha na gestão da segurança no canteiro de obra. Com a conclusão do estudo realizado e dos dados obtidos, ações poderão ser tomadas para minimizar os possíveis acidentes de trabalho que poderiam ser completamente evitados com o uso do equipamento de proteção adequado.

**Palavras-chave:** Equipamento de proteção individual, EPI, construção civil, acidente de trabalho.

## 1) INTRODUÇÃO

Várias são as causas dos acidentes de trabalho e as estatísticas são cada vez mais alarmantes da quantidade de acidentados no trabalho em nosso país. Segundo dados do Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS), no período de 2004 a 2008, foram registrados 2.888.798 acidentes de trabalho no país, correspondendo a uma média de 577.760 acidentes registrados por ano, sendo 14.000 com óbitos, média de 2.800 óbitos/ ano (BRASIL, 2007, 2008). Só através desses dados já é possível notar que os acidentes de trabalho são um problema grave no Brasil.

Apesar dos fortes investimentos em segurança do trabalho e das conscientizações realizadas, os números ainda continuam subindo, segundo dados do MPAS, o número de acidentes de trabalho registrados no Brasil aumentou de 709.474 casos em 2010 para 711.164 em 2011. Apenas no ano de 2017, um total de 895.770 acidentes foram registrados no Brasil. Cortes, laceração, ferida contusa e punctura (furo ou picada) responderam por cerca de 92 mil casos. Ainda contabilizam nos dados 78.499 fraturas e 67.371 contusões/esmagamentos.

Os números não param por aí, segundo dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT), ocorrem anualmente 270 milhões de acidentes de trabalho em todo o mundo, sendo que aproximadamente 2,2 milhões deles resultam em mortes. No Brasil são 1,3 milhões de casos, ficando assim o país no 4º lugar em relação aos números de mortes, perdendo apenas para China, Estados Unidos e Rússia.

A construção civil lidera o ranking de acidentes de trabalho com mortes no país. De acordo com o Anuário Estatístico do Ministério da Previdência Social, em 2010 foram 54.664 ocorrências, dos quais 36.379 se enquadram como "acidentes típicos", como as quedas em altura – que é a causa mais comum de lesões e morte – e os acidentes em trabalhos de escavação e movimentação de cargas.

Este setor possui inúmeros fatores que expõem os trabalhadores aos riscos de acidentes. Araújo (2003) cita as instalações provisórias inadequadas, jornadas de trabalho prolongadas, serviço noturno, a falta de uso ou uso de maneira incorreta do Equipamento de Proteção Individual (EPI) e a falta do Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) como alguns dos fatores.

Todos esses dados revelam o caráter emergencial da necessidade de políticas mais efetivas e imediatas para prevenção de acidentes no trabalho.

Os cuidados para evitar os acidentes devem ser contínuos nos locais de trabalho e um dos pontos principais é a observância na utilização dos equipamentos de proteção individual. O uso do EPI é uma

estratégia de prevenção fundamental, além de ser lei, sendo indispensável para a segurança do trabalhador. Os EPIs podem neutralizar e/ou minimizar os riscos existentes no ambiente de trabalho, como também prevenir que acidentes tomem proporções mais agressivas. Portanto viu-se a necessidade de um estudo aprofundado no motivo pelo qual os trabalhadores não zelam pela segurança fazendo o uso do EPI.

Esta pesquisa tem como base a aplicação de um questionário sobre uso de EPIs e casos de acidente de trabalho, com a finalidade posteriormente de apresentação de gráficos comparativos e interpretações, concluindo-se os verdadeiros motivos sobre o tema abordado.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Quais os motivos que provocam a resistência ao uso dos equipamentos de proteção individual pelos trabalhadores da construção civil?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar e analisar os motivos pelos quais os trabalhadores da construção civil não utilizam os equipamentos de proteção individual e quando usam, os fazem de forma incorreta.

### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Esta pesquisa possui os seguintes objetivos específicos:

- a) Elaborar um questionário sobre o uso do equipamento de proteção individual.
- b) Aplicar o questionário individualmente a 20 trabalhadores da obra a ser estudada.
- c) Reunir e organizar os dados coletados, elaborando planilhas e gráficos.
- d) Analisar os dados, as planilhas e gráficos, fazendo as considerações verificadas.
- e) Identificar os motivos da resistência ao uso, detectando o porquê da falha: negligencia, imperícia ou imprudência.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Após alguns anos na construção civil e vendo a dificuldade na implantação das normas de segurança do trabalho no canteiro de obra, foi visto a necessidade em compreender porque ainda, mesmo com

tanto avanço, a construção civil se mantém retrograda ao uso dos equipamentos de proteção individual.

A segurança do trabalho é uma ciência que tem como objetivo promover a proteção do trabalhador em seu local de trabalho, atualmente muitos setores já compreendem bem a importância da mesma, como por exemplo o setor de indústria, transporte, mineração e tantos outros que já enraizaram em si as normas de segurança e a fundamental importância do uso do EPI, entretanto como já mencionado a construção civil ainda resiste a esse uso.

Partindo da premissa da não utilização dos EPIs na indústria da construção civil, viu-se a necessidade da investigação dos reais motivos dessa resistência, compreendendo o porquê de muitos funcionários reclamarem sobre o uso e sobre assuntos referentes a segurança do trabalho, já que o motivo da existência dessa ciência é a proteção deles mesmos.

A vista disso, este estudo poderá elucidar o fato tratado, auxiliando os empregadores com medidas mais eficazes no controle e erradicação dos acidentes de trabalho com o uso consciente e correto dos equipamentos de proteção individual.

## 2) REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 SEGURANÇA DO TRABALHO

A segurança do trabalho é compreendida por Marras (2000, p. 199) como:

“(...) a área que responde pela segurança industrial, pela higiene e medicina do trabalho relativamente aos empregados da empresa, atuando tanto na área de prevenção quanto na de correção, em estudos e ações constantes que envolvam acidentes no trabalho e a saúde do trabalhador.”

Cabe a essa ciência identificar os riscos que levam a ocorrência de acidentes e doenças provocados no ambiente de trabalho, avaliando os perigos, propondo medidas de prevenção, provendo a saúde de forma geral, ou seja, protegendo os trabalhadores em seu ambiente profissional.

Para Barsano e Barbosa (2012) a segurança do trabalho é:

“(...) a ciência que estuda as possíveis causas dos acidentes e incidentes originados durante a atividade laboral do trabalhador. Tem como principal objetivo a prevenção de acidentes, doenças ocupacionais e outras formas de agravos à saúde do profissional. Ela atinge sua finalidade quando consegue proporcionar a ambos, empregado e empregador, um ambiente de trabalho saudável e seguro.”.

No Brasil, a segurança e saúde ocupacionais estão regulamentadas e descritas como Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), que está regulamentado em uma portaria do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Norma Regulamentadora nº 4 (NR-4) e, portanto, na legislação trabalhista brasileira.

## 2.2 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Segundo a Norma Regulamentadora nº 6 (BRASIL, 2017), alterada pela Portaria nº 25, de 15 de Outubro de 2001, em seu subitem 6.1, o conceito de Equipamento de Proteção Individual é:

“(...) todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.”

Ainda de acordo com essa NR, em seu subitem 6.2, Equipamento Conjugado de Proteção Individual é:

“(...) todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

De acordo com Cunha (2006) e previsto na norma regulamentadora NR-6, Equipamento de Proteção Individual (EPI) é um equipamento de uso pessoal, com a finalidade de neutralizar certos acidentes e proteger contra possíveis doenças causados pelas condições de trabalho. Deve ser utilizado como último recurso ou em situações específicas e legalmente prevista, como o caso em que medidas de proteção coletiva são inviáveis, casos de emergência ou enquanto as medida de proteção coletiva estiverem sendo implementadas (Lopes Neto; Barreto, 1996).

De acordo com a CLT, Art. 166 (p. 21) disponível no site do Ministério do Trabalho:

“A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados”.

Conforme a norma regulamentadora NR 6, que regulamenta o uso do EPI (Equipamento de Proteção Individual) “cabe ao empregador, exigir o uso dos EPI’s e ao empregado usá-lo apenas para a finalidade a que se destina.”

Ainda na NR 6, anexo I, há uma lista de EPIs, subdividindo-os por parte do corpo a ser protegida. Também é especificado em norma que para ser considerado EPI, o mesmo deve possuir o Certificado de Aprovação - CA válido, que pode ser consultado no site do Ministério do Trabalho.

## 2.3 FISCALIZAÇÃO DO USO DO EPI

A fiscalização do uso dos equipamentos de proteção individual é fundamental para a segurança e saúde no trabalho.

Segundo a NR-6, cabe ao órgão regional do Ministério do Trabalho (BRASIL, 2017):

- Fiscalizar e orientar quanto ao uso adequado e a qualidade do EPI;
- Recolher amostras de EPI; e,
- Aplicar, na sua esfera de competência, as penalidades cabíveis pelo descumprimento da NR-6.

O Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) deve recomendar o EPI adequado a cada risco correspondente. Empresas que não têm obrigação de manter o SESMT contam com a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) para este mesmo fim.

Ayres e Corrêa (2001) afirmam que em geral, os trabalhadores quando não são bem instruídos e treinados no uso do EPI, “alegam que os riscos a que se expõem são pequenos, que já estão acostumados e sabem como evitar o perigo; que os EPIs são incômodos e limitam os movimentos.”

Portanto é obrigação do empregador além de entregar os EPIs adequados para cada uso, também realizar treinamentos de capacitação dos funcionários quanto ao correto uso do equipamento, orientando sobre os riscos e ameaças, assim como observações sobre guarda e conservação dos equipamentos de segurança. É necessário que a empresa faça trabalhos de conscientização provando e justificando o uso desses equipamentos, convencendo dessa forma os trabalhadores, além disso explicando as sanções ou penalidades que os mesmos podem sofrer caso não utilizem, como até a demissão por justa causa.

Fica claro assim que a fiscalização de EPIs é um dever de todos os envolvidos, como órgãos, empresas e trabalhadores.

## 2.4 ACIDENTE DE TRABALHO

Várias são as definições de acidente de trabalho, a definição legal é descrita pela lei 8.213, de 24 de Julho de 1991, Lei Básica da Previdência Social, que determina, em seu capítulo II, Seção I, artigo 19:

“Acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do artigo 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda, ou ainda a redução, permanente ou temporária da capacidade para o trabalho.”



A palavra acidente, de origem latina – *accidens* (acaso) é qualquer fato inesperado e indesejado que interrompe o andamento normal de um acontecimento, causando naquele que sofre essa ação um determinado dano, seja à integridade física ou ao patrimônio ou a ambos. Geralmente é originado por fatores ambientais, sociais, instrumentais, humanos, etc. (BARSANO, 2011).

Ainda na Lei 8.213/91, art. 21, equipara-se a acidente de trabalho:

I - o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a morte do segurado, para redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação;

II - o acidente sofrido pelo segurado no local e no horário do trabalho, em consequência de:

a) ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiro ou companheiro de trabalho;

b) ofensa física intencional, inclusive de terceiro, por motivo de disputa relacionada ao trabalho;

c) ato de imprudência, de negligência ou de imperícia de terceiro ou de companheiro de trabalho;

d) ato de pessoa privada do uso da razão;

e) desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior;

III - a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade;

IV - o acidente sofrido pelo segurado ainda que fora do local e horário de trabalho:

a) na execução de ordem ou na realização de serviço sob a autoridade da empresa;

b) na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito;

c) em viagem a serviço da empresa, inclusive para estudo quando financiada por esta dentro de seus planos para melhor capacitação da mão de obra, independentemente do meio de locomoção utilizado, inclusive veículo de propriedade do segurado;

d) no percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive veículo de propriedade do segurado.

Os acidentes de trabalho e seus equiparados são passíveis de compensações como auxílio-doença, auxílio-acidente, habilitação e reabilitação profissional e pessoal, aposentadoria por invalidez e pensão por morte, sendo que a responsabilidade pela prestação é do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

As doenças podem ser divididas em doenças profissionais ou ocupacionais, conforme o artigo 20 da lei nº 8.213/91, são elas:

- Doença profissional: é aquela produzida ou desencadeada pelo exercício de determinada atividade constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social;
- Doença do trabalho: é a doença derivada das condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente.

Além do ato acidental, a legislação também considera como acidente de trabalho as doenças profissionais, que são as patologias existentes em virtude do exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e que constam na respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social. Também são consideradas as doenças do trabalho, que são patologias adquiridas ou desencadeadas em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacionem diretamente.

É importante considerar que nos períodos de refeição, descanso, satisfação de necessidades fisiológicas, no local do trabalho ou durante este, o empregado é considerado no exercício do trabalho.

Todo acidente deve ser comunicado, ou seja, a empresa deve realizar a emissão de Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT), a mesma é fornecida pela unidade de Recursos Humanos ou pela chefia imediata ao servidor, que deve apresentá-la com seus documentos básicos aos órgãos competentes. O acidente deve ser comunicado até o primeiro dia útil seguinte ao da ocorrência e, em caso de morte, de imediato à autoridade competente.

Os acidentes podem ocorrer a qualquer momento, e não são intencionais, podendo ter alguns fatores causadores, entre eles, três fatores principais que diretamente ou indiretamente atuam no desencadeamento de qualquer acidente: atos inseguros, condições inseguras e fator pessoal de insegurança. (BARSANO E BARBOSA, 2012).

1) Atos inseguros: são atos voluntários ou involuntários do trabalhador, que por negligência, imprudência ou imperícia acabam concorrendo para o desencadeamento de determinado acidente. Como por exemplo: correr dentro da empresa, recusar-se a usar EPI, deixar de observar as normas de segurança, etc.;

2) Condições inseguras: são os fatores ambientais de risco a que o trabalhador está exposto, em que ele não exerce nenhuma influência para sua ocorrência. Como por exemplo: iluminação inadequada, fornecimento de ferramentas e

maquinários defeituosos para o trabalhador, local de trabalho muito próximo de máquinas, etc.;

3) Fator Pessoal de Insegurança: quando o trabalhador executa suas tarefas laborais com má vontade, más condições físicas, sem nenhuma experiência. Exemplos: trabalhador embriagado, trabalhador com alguma deficiência psíquica, etc.

- Ayres e Corrêa (2001) definem conceitos importantes quando se trata de acidente de trabalho, baseados na:
- Negligência: é a falta de cuidado, de solicitude, de atenção com que se deve cercar os atos, para evitar repercussões indesejáveis;
- Imperícia: é definida como o descumprimento das regras aplicáveis às artes ou ofícios;
- Imprudência: é a precipitação, o abandono das cautelas normais que deveriam ser observadas em quaisquer atividades.

Portanto, o gerenciamento dos riscos de acidentes e doenças do trabalho é essencial na prevenção, além de proporcionar meios ao empregador de minimizar sua culpa ou eximir-se dela pela ocorrência destes. (SALIBA, 2011).

Em vista disso, os acidentes de trabalho ocorrem frequentemente por algum evento anormal ocorrido no trabalho, podendo ser causado pelos conceito definidos anteriormente ou por fatores ambientais, tendo como consequências graves a saúde do trabalhador. Portanto ninguém deve estar no trabalho sem o devido conhecimento, treinamento, certificações e EPIs. A preparação antecipada do trabalho e o gerenciamento de riscos são uma das melhores maneiras de os funcionários permanecerem seguros.

### 3) METODOLOGIA

Esta pesquisa teve caráter qualitativo e foi realizada por meio de questionário de múltiplas escolha com apenas uma resposta correta. Toda coleta de dados foi realizada com trabalhadores da construção civil, no município de Campo Grande/MS, especificamente em uma construção com mão de obra indígena. A pesquisa foi através de entrevista individual e aplicação de questionário estruturado, para o levantamento do diagnóstico dos motivos da não utilização dos EPIs nas rotinas diárias dos operários da construção civil.

A pesquisa foi realizada durante a jornada laboral e individualmente, sem a presença do empregador. Foi estabelecido o número de 20 (vinte) entrevistados, sendo estes selecionado de forma aleatória, com participação voluntaria, também foi advertindo ao funcionário que seria uma pesquisa

estritamente para fins acadêmicos. O nome da empresa e dos funcionários não foram divulgados para preservação da identidade dos mesmos.

O levantamento procurou abordar aspectos relacionados aos dados pessoais dos funcionários como: faixa etária; sexo; nível de escolaridade; função, fornecimento de EPI por parte das empresas e questões relacionadas ao uso e conhecimento dos equipamentos de proteção.

O questionário foi dividido em três etapas, da questão 01 a 07 são assuntos pessoais, como: Sexo, idade, estado civil, escolaridade, quantidade filhos e tempo de trabalho. Na segunda parte, questão 08 a 14, são perguntas relacionadas aos Equipamento de Proteção Individual, já a terceira etapa, são perguntas relacionadas a acidente de trabalho.

<b>Questionário</b>	
<p><b>Instruções:</b></p> <p>A presente pesquisa tem como objetivo o levantamento da opinião dos trabalhadores da construção civil sobre segurança do trabalho, especificamente sobre o uso dos equipamentos de proteção individual.</p> <p>Deixa-se claro que o estudo destina-se estritamente a fins científicos, garantindo total sigilo e anonimato das opiniões. Portanto pede-se veracidade as respostas, sua cooperação é importantíssima. Desde já muito obrigada pela colaboração.</p>	
<p>1. Sexo</p> <p>a) Feminino</p> <p>b) Masculino</p> <p>2. Idade</p> <p>a) 18 a 29 anos</p> <p>b) 30 a 39 anos</p> <p>c) 40 a 49 anos</p> <p>d) 50 anos ou mais</p> <p>3. Estado Civil</p> <p>a) Solteiro</p> <p>b) Casado</p> <p>c) Viúvo</p> <p>d) Divorciado</p> <p>4. Quantidade de filhos</p> <p>a) Nenhum</p> <p>b) 1</p> <p>c) 2</p> <p>d) 3</p> <p>e) 4</p> <p>f) 5 ou mais</p> <p>5. Nível de escolaridade</p> <p>a) Ensino Infantil</p> <p>b) Ensino Fundamental</p> <p>c) Ensino Médio</p> <p>d) Curso Técnico</p> <p>e) Ensino Superior</p>	<p>6. Há quantos anos você trabalha?</p> <p>a) Menos de 5 anos</p> <p>b) De 5 a 9 anos</p> <p>c) De 10 a 14 anos</p> <p>d) De 15 a 19 anos</p> <p>e) De 20 a 24 anos</p> <p>f) De 25 a 29 anos</p> <p>g) 30 ano ou mais</p> <p>7. Há quantos anos trabalha na construção civil?</p> <p>a) Menos de 5 anos</p> <p>b) De 5 a 9 anos</p> <p>c) De 10 a 14 anos</p> <p>d) 15 ou mais anos</p> <p>8. Porque você usa EPI?</p> <p>a) Porque o empregador manda</p> <p>b) Porque a lei ou norma manda</p> <p>c) Porque sei que é importante devido aos riscos que estou exposto no trabalho</p> <p>9. Você teve treinamento ou capacitação sobre EPI?</p> <p>a) Sim</p> <p>b) Não</p> <p>10. Existe alguma fiscalização/controlado do uso do EPI?</p> <p>a) Sim</p> <p>b) Não</p>

Quadro 01 – Questionário

<p>11. Se você não usa o EPI, porque?</p> <p>a) Eu uso EPI</p> <p>b) Porque me incomoda</p> <p>c) Porque não acho que tem importância</p> <p>d) Porque ninguém supervisiona</p> <p>e) Porque eu não sabia que precisava usar</p> <p>f) Outro motivo. Qual?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>17. Se já sofreu acidente de trabalho, quantos?</p> <p>a) Apenas um</p> <p>b) Dois</p> <p>c) Três</p> <p>d) Mais do que três</p>
<p>12. Qual o EPI mais utilizado?</p> <p>a) Bota</p> <p>b) Capacete</p> <p>c) Luva</p> <p>d) Protetor auricular</p> <p>e) Máscara</p> <p>f) Óculos de proteção</p>	<p>18. Qual o acidente de trabalho você já sofreu? (Se tiver mais de um, pode marcar)</p> <p>a) Corte</p> <p>b) Alergias</p> <p>c) Tombos</p> <p>d) LER (lesões por esforço repetitivo)</p> <p>e) Objetos por queda</p> <p>f) Exposição a ruído intensos</p> <p>g) Distensões musculares</p> <p>h) Queda de altura</p> <p>i) Choque elétrico</p>
<p>13. Qual o EPI menos utilizado?</p> <p>a) Bota</p> <p>b) Capacete</p> <p>c) Luva</p> <p>d) Protetor auricular</p> <p>e) Máscara</p> <p>f) Óculos de proteção</p>	<p>19. Já sentiu alguma dor no corpo devido ao trabalho? Se sim, onde com maior frequência?</p> <p>a) Nunca sentir dor</p> <p>b) Sim, nas costas.</p> <p>c) Sim, nos ombros.</p> <p>d) Sim, nas pernas e pés</p> <p>e) Sim, nas mãos.</p> <p>f) Sim, nos pulmões.</p> <p>g) Sim, outro. Qual? _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>14. Se sente mais seguro usando EPI?</p> <p>a) Sim</p> <p>b) Não</p>	<p>20. Na sua opinião, o que é preciso fazer para que você e todos usem EPI?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>15. Já sofreu algum acidente de trabalho?</p> <p>a) Sim</p> <p>b) Não e não conheço ninguém que tenha sofrido</p> <p>c) Não, mas conheço alguém que já sofreu.</p>	
<p>16. Se já sofreu acidente de trabalho, estava usando EPI?</p> <p>a) Sim</p> <p>b) Não</p>	

Quadro 02 – Questionário

As questões pessoais foram realizadas para conhecimento do perfil dos funcionários que participaram da entrevista (questões 01, 02, 03 e 04).

Para levantamento da condição profissional, questionou-se sobre a escolaridade, o tempo de trabalho e o tempo de trabalho especificamente na construção civil (questões 05, 06 e 07).

Para compreensão do objetivo desta pesquisa, ou seja, os motivos pelo não uso dos EPIs, realizou-se perguntas específicas sobre esse tema (questões 08, 11, 12, 13, 14 e 16).

Os aspectos de gestão da segurança no canteiro de obras também foram abordadas para identificação das possíveis falhas do empregador (questões 09 e 10).

Os acidentes de trabalho também foram tratados no questionário, com o intuito da mensuração das ocorrências e da gravidade (questões 15, 17, 18 e 19).

Por fim deixou-se um espaço para que o entrevistado pudesse expor sua opinião acerca do uso do EPI (questão 20).

#### 4) RESULTADOS DA PESQUISA

Neste tópico serão apresentados os resultados obtidos a partir da pesquisa realizada. Os levantamentos foram contados e expostos em uma planilha de Excel, desta forma para melhor visualização, os dados serão apresentados em forma de gráfico.

Do total de 20 participantes deste estudo, a grande maioria é de homens, sendo 80% e apenas 20% de mulheres.

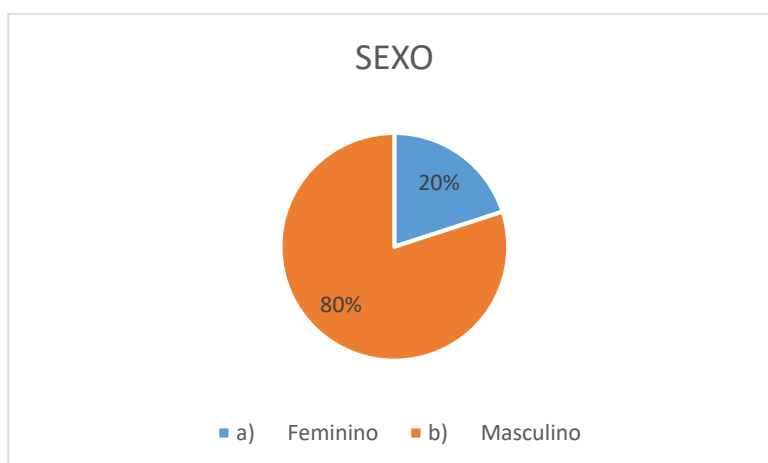


Figura 1 - Sexo dos trabalhadores

O perfil de idade dos colaboradores identificado na empresa situa-se, na sua maioria, na faixa dos 18 a 29 anos de idade, representando 45% do total pesquisado. Além disso, observou-se que 45% dos trabalhadores são casados.

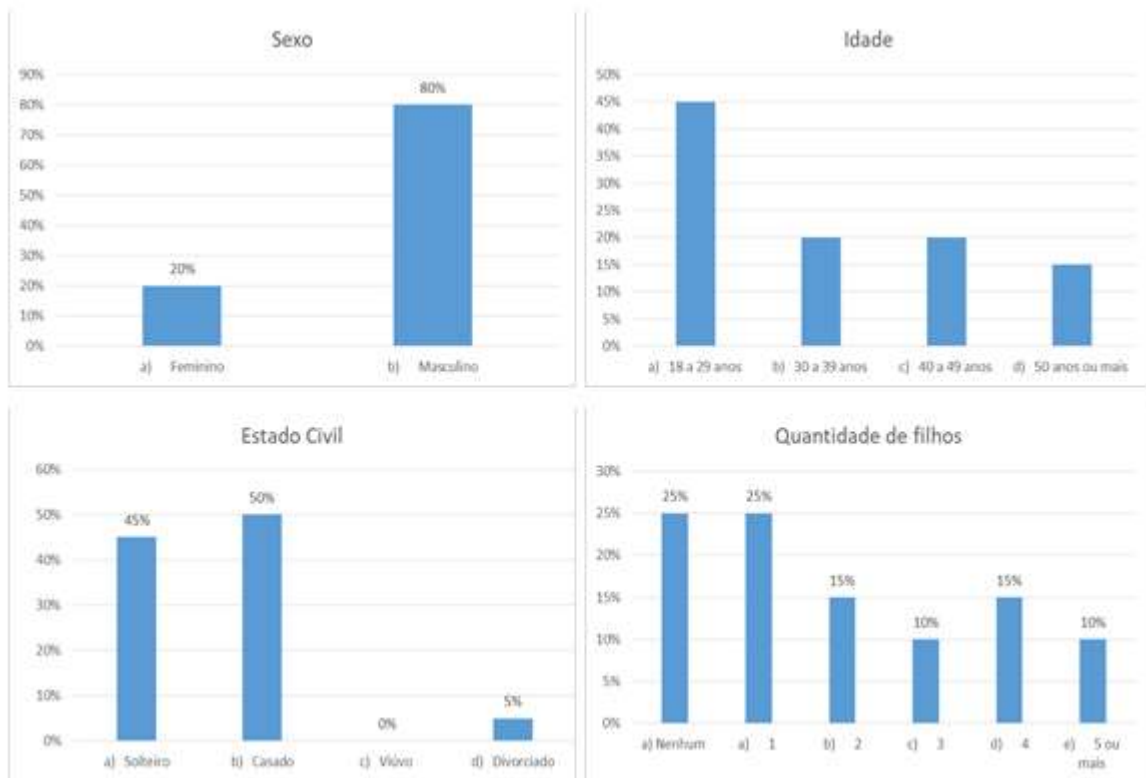


Figura 2 - Questões pessoais (Perfil dos trabalhadores)

O nível de escolaridade que se destaca na pesquisa é o ensino fundamental, com 55% do total pesquisado, ou seja, observa-se uma baixa escolaridade, já imaginado devido aos padrões de mão de obra na construção civil no Brasil. Conforme o PNAD (Pesquisa nacional por amostra de domicílio), realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) 68,5% dos trabalhadores da construção civil possuem o fundamental completo e apenas 4,8% o ensino superior. Ficando desta forma, em concordância com a pesquisa realizada.

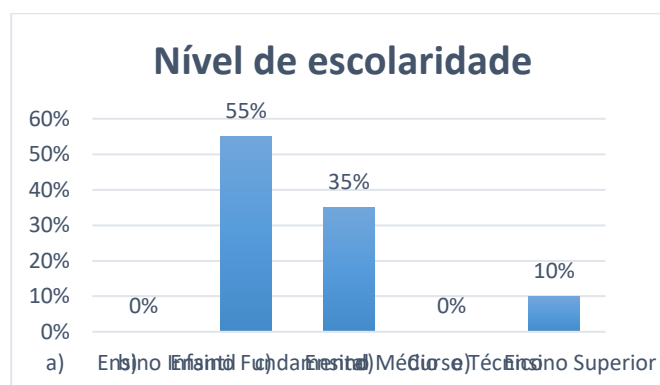


Figura 3 – Nível de escolaridade

Outro dado obtido foi o tempo de trabalho total dos funcionários e o tempo de trabalho especificamente na construção civil, conforme gráficos abaixo nota-se que 60% dos trabalhadores

possuem menos de cinco anos na construção civil, ou seja, boa parte dos entrevistados já trabalharam em outros setores além da indústria da construção.

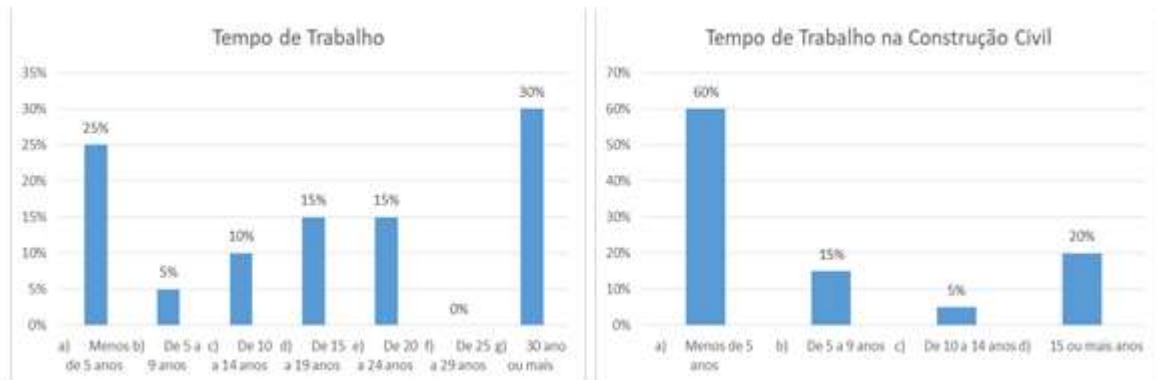


Figura 4 – Tempo de trabalho

Os aspectos de gestão da segurança no canteiro de obra também foram abordadas para identificação das possíveis falhas do empregador e observou-se que apesar de 85% dos trabalhadores afirmarem ter recebido algum tipo de treinamento quanto ao uso dos equipamentos de proteção individual, 45% atestaram que não existe fiscalização ou controle do uso destes equipamentos, isso prova uma falha do empregador quanto a inspeção e supervisionamento no canteiro de obras.

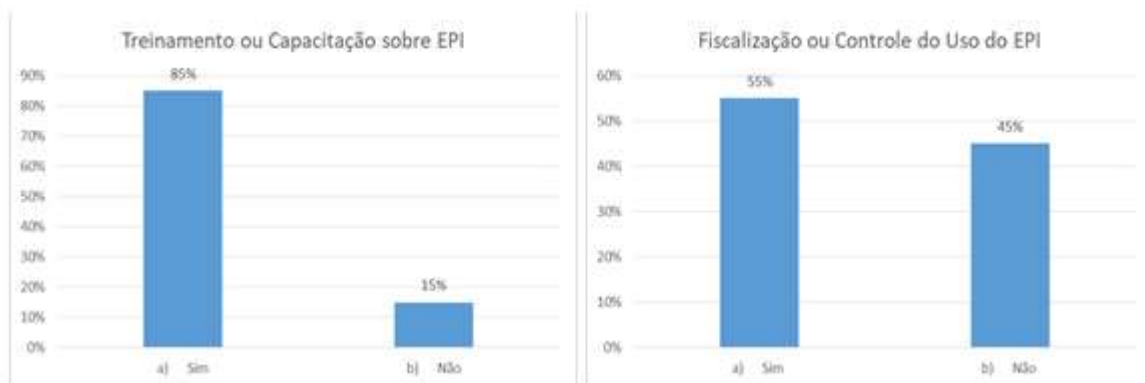


Figura 5 – Gestão da segurança

Para compreensão do objetivo desta pesquisa, ou seja, os motivos pelo não uso dos EPIs, observa-se os gráficos abaixo, com questões específicas sobre equipamentos de proteção individual.



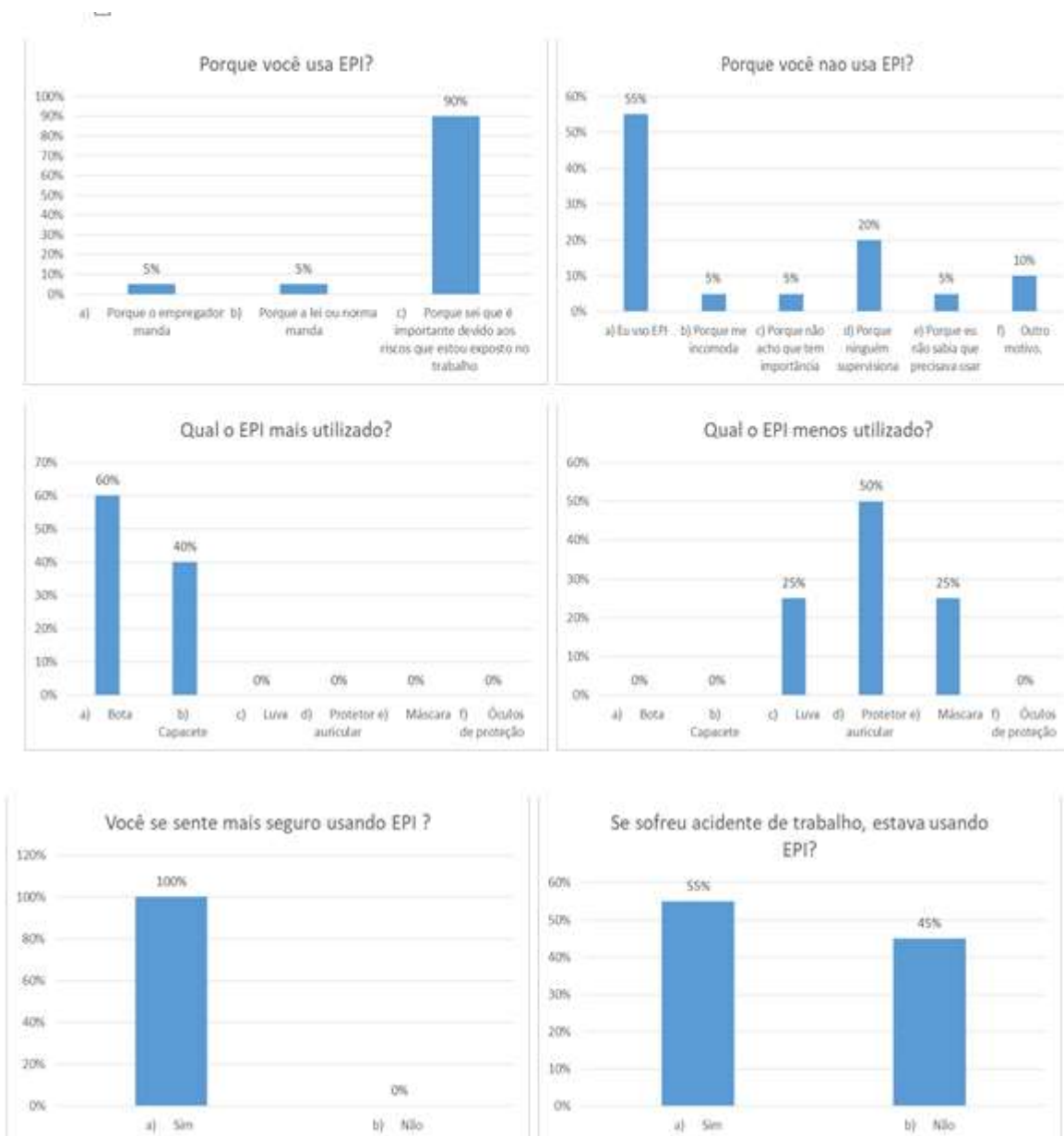


Figura 6 – Uso do EPI

A pesquisa constatou-se que 90% dos trabalhadores sabem a importância do uso dos equipamentos de proteção e a totalidade dos entrevistados (100%) reconhecem que se sentem mais seguros com o uso dos mesmos.

No estudo ficou claro também que 55% dos entrevistados usam EPI, contudo 20% afirmam que não utilizam pois não há fiscalização nesta empresa, como já visto anteriormente.

Outra análise importante é que 55% dos trabalhadores que sofreram acidentes de trabalho estavam usando EPI, dado muito baixo visto que quase todos compreendem a necessidade da utilização do EPI,

ou seja, muitas destes acidentes poderiam ter sido evitados com o correto uso dos equipamentos de proteção.

Os acidentes de trabalho foram levantados no questionário com intuito de mensuração das ocorrências e da gravidade, conforme os gráficos:

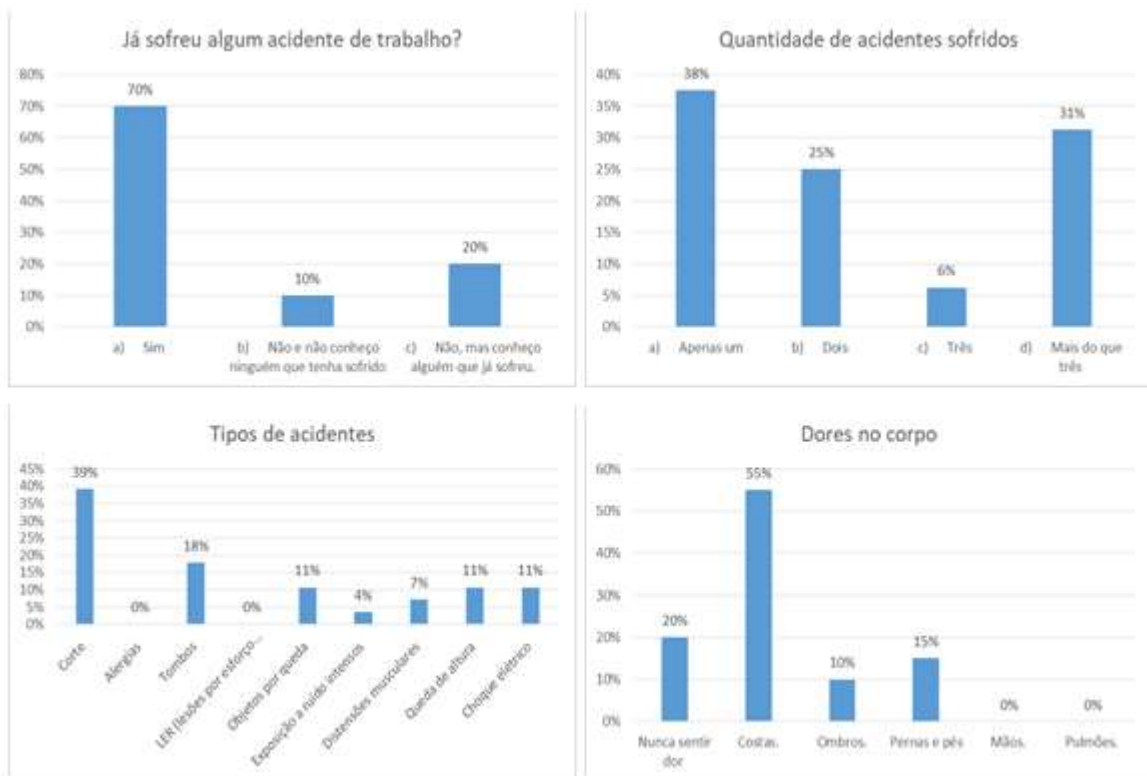


Figura 7 – Acidentes de trabalho

A pesquisa constatou-se que 70% dos trabalhadores já sofreram algum tipo de acidente, na sua maioria por cortes (31%) e tombos (18%), além disso 55% dos trabalhadores afirmam sentir dores nas costas.

Segundo a pesquisa e contrapondo-se os dados é possível afirmar que dos entrevistados 90% sabe da importância do uso do EPI, 100% se sente mais seguro com esse uso e 85% receberam treinamento, entretanto 70% dos trabalhadores já sofreram acidente e apenas 55% usavam EPI, sendo assim, nota-se que parte dos acidentes ocorreram por negligencia dos trabalhadores em relação ao uso dos equipamentos de segurança no trabalho, ou seja, pela falta de cuidado, desleixo ou atenção que se deveria ter acerca do uso desses equipamentos.

Como parte final do questionário pediu-se ao colaborador uma sugestão de como melhorar a conscientização do uso do EPI, muitas preferiram não responder, mas alguns apontaram a necessidade

de um técnico ou engenheiro de segurança do trabalho na obra, informação essa muito importante e satisfatória, mostrando a já compreensão da importância da segurança do trabalho por parte destes trabalhadores.

## 5) CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os equipamentos de proteção individual como já apresentado neste estudo, podem neutralizar e/ou minimizar os riscos existentes no ambiente de trabalho, como também prevenir que acidentes tomem proporções mais agressivas, conforme essa pesquisa, isso já está claro e enraizado nos trabalhadores, ou seja, eles compreendem os riscos que estão expostos e que para evita-los, o uso do EPI é fundamental.

Entre as vários dados importantes coletados nesta pesquisa, alguns foram imprescindíveis para compreensão deste estudo, como por exemplo o alto índice de pessoas que se sentem mais seguros com o uso do EPI, em contra partida a alta porcentagem de trabalhadores que sofreram acidente de trabalho e não estavam usando EPI, isto é, mesmo os funcionários tendo o conhecimento preferiram arriscar a vida não utilizando o equipamento solicitado.

Muitos dos entrevistados informaram que receberam treinamento, mas que na obra não há controle e fiscalização do uso dos EPIs. Deste modo, nota-se que apenas o fornecimento e exigência do uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI), não evitam a ocorrência dos acidentes, as dificuldades estão na gestão da segurança do trabalho.

Além do fornecimento, é necessário a compreensão dos riscos, promovendo uma política de conscientização e coletividade, explicando o uso dos equipamentos, convencendo assim os trabalhadores. Também é essencial a explicação por parte do empregador sobre as sanções ou penalidades que os mesmos podem sofrer caso não utilizem. Outro ponto vultoso é a necessidade de um controle ativo e diário deste uso, através de uma severa fiscalização, até a total compreensão dos trabalhadores.

Outro fator muito curioso durante a entrevista foi a sugestão de alguns colaboradores quanto a necessidade de um técnico ou engenheiro de segurança do trabalho na obra. Portanto recomenda-se a esta empresa a organização de uma equipe de segurança do trabalho para fiscalizar, monitorar, reconhecer e corrigir as condições de risco e atos inseguros.

Conclui-se que esse estudo chegou ao seu objetivo em apresentar o motivo do trabalhador não utilizar os Equipamentos de Proteção Individual: falha na gestão da Segurança do Trabalho.

Considera-se que esta pesquisa constitui uma contribuição para os estudos da segurança no ambiente laboral, com uma compreensão e prevenção dos acidentes de trabalho.

## 6) REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho. NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Rev. 3. Brasília, DF: Ministério do Trabalho, 2011b

MARRAS, J. P. Administração de Recursos Humanos: do operacional ao estratégico. 8 ed. São Paulo: Futura, 2000.

BARSANO, P.R.; BARBOSA, R.P. Segurança do trabalho – Guia prático e didático. São Paulo: Érico Ltda, 2012.

CUNHA, Marco Aurélio Pereira da. Análise do uso de EPI's e EPC's em obras verticais. Tese (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2006.

LOPES NETO, André & BARRETO, Maria de Lourdes. A utilização do EPI neutraliza a Insalubridade. Revista CIPA - Caderno Informativo de Prevenção de Acidentes. São Paulo: CIPA Publicações, ano xvii, n. 187, 1996.

AYRES, D. O.; CORREA, J. A. P. Manual de prevenção de acidentes do trabalho: aspectos técnicos e legais. São Paulo: Atlas, 2001.

SALIBA, Tuffi Messias. Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional. 6. ed. São Paulo: LTr, 2015.

NASCIMENTO, Ana Maria A.; ROCHA, Cristiane G.; SILVA, Marcos E.; SILVA, Renata da; CARABETE, Roberto W. A Importância do Uso de Equipamentos de Proteção na Construção Civil. São Paulo, 2009.

\_\_\_\_\_. Portaria n.º 25, de 15 de outubro de 2001. Altera a Norma Regulamentadora que trata de Equipamento de Proteção Individual – NR6 e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível

em <[http://www.trabalhoseguro.com/Portarias/port\\_25\\_2001\\_altera\\_nr6.html](http://www.trabalhoseguro.com/Portarias/port_25_2001_altera_nr6.html)> Acesso em: Agosto de 2019.

BRASIL. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Artigo 19. Definição de Acidente de Trabalho.

Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm)> Acesso em: Agosto de 2019.

BRASIL. Lei nº 6.367 de 19 de outubro de 1976. Dispõe sobre o seguro de acidentes do trabalho a cargo do INPS e dá outras providências.

Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6367.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6367.htm)>.

Acesso em: Agosto 2019.

PELLOSO, Eliza Fioravante; ZANDONADI, Francianne Baroni. Causas da Resistência ao uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI). Artigo Disponível

em:< [http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/art\\_epi\\_cv.pdf](http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/art_epi_cv.pdf). Acesso em: Agosto 2019.

VENDRAME, Antônio Carlos. EPI: Não basta fornecer, tem de cumprir a legislação.

Disponível em: <<http://www.viaseg.com.br/artigos/epi.htm>> Acesso em: Agosto 2019

BRASIL (2003). INSS: Estatísticas. Disponível em: <http://www.inss.gov.br>. Acesso em: Agosto 2019

# Capítulo 11



10.37423/200802483

## A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS APLICADA EM PEQUENOS MUNICÍPIOS: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE TERRA RICA - PR

*Danilo de Oliveira*

*Unicesumar*

*Lucas Cesar Frediani Sant'ana*

*Unicesumar*



**Resumo:** Em uma sociedade de consumo como a nossa, a geração crescente de resíduos sólidos torna-se um dos grandes desafios aos gestores públicos e à população de forma geral. O descarte inadequado dos resíduos sólidos e a falta de políticas públicas eficientes no que tange à redução da geração deste resíduo bem como de sua possível reutilização e reciclagem têm colocado em risco os sistemas naturais. O objetivo do presente trabalho é levantar a viabilidade e a aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei nº 12.305/10, no município de Terra Rica, noroeste do Estado do Paraná a partir da análise de políticas públicas e verificações in loco da disposição dos resíduos sólidos urbanos deste município. Pretende-se assim, verificar se, mesmo depois de oito anos de instituída, esta política ainda está sendo descumprida pelos municípios bem como entender os motivos que levam a este descumprimento. Será utilizado como metodologia, além da leitura de livros e artigos para o embasamento teórico, o registro fotográfico que busque captar como está a situação do município pesquisado. Faz-se necessário, portanto, a partir deste trabalho, demonstrar a realidade do município para a população e que seja assim, um estímulo para uma tomada de consciência de como descartarem seus resíduos sólidos de maneira correta, logo, com essas atitudes espera-se a diminuição desses dejetos. Sabe-se que é urgente adquirir novas ações para se obter o resultado desejado para com o meio ambiente, uma forma de garantir o direito das gerações futuras a um planeta sadio e a um modelo de sociedade sustentável. Desta forma, espera-se compreender a importância da boa gestão dos resíduos sólidos e que este diagnóstico também sirva futuramente de instrumento para fomentar políticas públicas de gestão de resíduos sólidos urbanos.

**Palavras-Chave:** Resíduos Sólidos; Aterro Sanitário; Meio Ambiente.



## 1 INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos tem sido um dos maiores problemas enfrentados na atualidade pela gestão pública e privada. Com o desenvolvimento da urbanização, em decorrência principalmente do êxodo rural, se tem aumentado a geração e o acúmulo de lixo, aliados à falta de programas de conscientização e separação desses materiais. A grande questão que fica para a gestão pública é o que fazer com esses resíduos sólidos? Qual o destino final que devemos dar a esses materiais? A essas questões podemos nos deparar a contraditória lógica da sociedade produtora de mercadorias e de descartáveis, um estímulo ao consumo exagerado aumentando assim o volume desses resíduos impactando o meio ambiente. Nesse contexto, o reaproveitamento dos resíduos sólidos tem sido uma das possibilidades de redução de acúmulo e a princípio, uma possível solução para o problema ambiental.

Porém, sabemos que esse é somente o começo de uma longa jornada a ser enfrentada. Tendo em vista a problemática ambiental decorrente da geração e disposição inadequado dos resíduos sólidos urbanos, foi instituída no ano de 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos, nos termos da Lei nº 12.305/2010. Tal lei discorre sobre as estratégias da boa gestão dos resíduos sólidos, como a redução de sua geração e a sua disposição correta em aterros sanitários. Por outro lado, é evidente que mesmo após oito anos de sua promulgação, muitos municípios ainda não atendem a destinação correta de seus resíduos, como em aterros sanitários. Esta pesquisa destina-se a investigar o cumprimento desta política no município de Terra Rica, localizado no noroeste paranaense, bem como as implicações ambientais pelo cumprimento – ou não- desta lei. A compreensão do processo de urbanização pela qual o Brasil vem atravessando é importante, tanto para a percepção da dinâmica dos resíduos urbanos, quanto para a representação dos prováveis, ou possíveis quadros, com os quais as pessoas deverão no futuro avaliar relativos a essa questão. Foram apenas no decorrer dos últimos 20 anos que se iniciaram no Brasil os programas de reciclagem e coletas seletivas que visam à diminuição da quantidade de lixo nos municípios (FIGUEIREDO, 1994).

Os resíduos sólidos depositados em terrenos públicos formam o que comumente é chamado de “lixão”. Tal disposição é irregular, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos de 2010, pois acarretam em uma série de malefícios ao meio ambiente como a proliferação de vetores de doenças, a poluição atmosférica, a contaminação do solo, da água subterrânea, dos rios, etc. É importante ressaltar que existem alguns aspectos que asseguram a todos os humanos o direito e proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como bem coletivo, indicando ainda o dever de defesa deste

meio para as presentes e futuras gerações. Dessa forma, tenta-se incorporar essa questão, o que resultou na ideia de desenvolvimento sustentável que estabelece a relação entre aspectos econômicos, sociais e ambientais (CARVALHO FILHO, 1999).

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Nas últimas décadas, uma das principais discussões, especificamente no âmbito municipal, tem se direcionado para a questão do destino final a ser dado aos resíduos sólidos urbanos. Estes, na maioria das vezes, são despejados a céu aberto em forma de lixões, gerando doenças, mau cheiro, vetores de vários tipos, como insetos e roedores e poluindo o ar, o solo e os recursos hídricos. Partindo desse pressuposto, hoje existem algumas leis para que se coloquem em pratica na nossa sociedade atual ações para a eliminação dos lixões. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2017), os municípios são responsáveis pelos resíduos sólidos.

O prazo para encerramento de lixões, conforme a Lei nº 12.305/10, é 2 de agosto de 2014 e, a partir desta data, os rejeitos devem ter uma disposição final ambientalmente adequada. Esse prazo é parte das metas dos planos estaduais ou municipais de resíduos sólidos, que devem prever desde a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública, à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos, até a coleta seletiva. Além disso, o município deve estabelecer metas de redução da geração de resíduos sólidos. A lei não trata expressamente em encerramento de lixões, mas esta é uma consequência da disposição final ambientalmente dos rejeitos que deve estar refletida nas metas para a eliminação e recuperação destes lixões em seus respectivos planos de resíduos sólidos. A disposição de resíduos e sólidos em lixões é crime desde 1998, quando foi sancionada a lei de crimes ambientais (Lei nº 9.605/98). (BRASIL, 2017, p. 1).

Assim, há além da lei de crimes ambientais que visa punir agentes que dispões resíduos sólidos de forma inadequada, tem-se também a Política Nacional de Resíduos Sólidos que normatiza, entre outras coisas, a disposição de resíduos sólidos pela gestão municipal. Não apenas isso, mas visa também estabelecer outras práticas com o intuito de reduzir a quantidade de resíduos gerados e conscientizar a população sobre os problemas ambientais decorrentes dos resíduos, a partir da Educação Ambiental.

Sobre a Educação Ambiental, tal prática é respaldada também pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº9.795/99) que traz como fundamento

A inserção da Educação Ambiental, seja nas escolas, seguindo um currículo formal, ou por meio da educação informal, desenvolvida fora das instituições de ensino, pode beneficiar tanto a comunidade como o meio ambiente, sobretudo por meio do envolvimento, participação e conscientização de todos com relação à tomada de consciência e a busca por um ambiente mais sadio, que possa proporcionar maior qualidade de vida, além de garantir recursos também às futuras gerações (FERNANDES 2018, p. 107).

A partir dessa fomentação, o que se espera da grande parte da sociedade é um novo modo de se enxergar a necessidade da redução na criação de resíduos sólidos, notadamente, através dessas iniciativas espera-se a reutilização e reciclagem desses materiais, ou seja, salientar a influência que esses rejeitos se não cuidados de forma sanitária e ambiental correta podem ser negativas no lugar de despejo.

No tocante a Educação Ambiental, o artigo 2º da Lei 9.795/99 entende que ela “é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999, apud VARGAS, 2016, p. 168). Em consonância ao assunto discutido, a nossa carta magna a Constituição Federal de 1988, através do artigo 225 diz que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2018, p. 170). Diante das explicações expostas acima, cabe ressaltar ainda: a diferença entre os lixões e os aterros sanitários.

Lixão é uma forma inadequada de disposição de resíduos, pois o local não possui nenhum tipo de tratamento. O resíduo é disposto diretamente no solo, o que pode causar diversos tipos de contaminação, além da atração de vetores e odores, não possuindo nenhuma técnica de tratamento, bem como podendo se encontrar em locais inadequados. (ANDREOLI et al., 2014, p. 14).

No lixão (ou “vazadouro”), não existe nenhum controle quanto aos tipos de resíduos depositados e quanto ao local de disposição dos mesmos. Nesses casos, resíduos domiciliares e comerciais de baixa periculosidade são depositados juntamente com os industriais e hospitalares. Nos lixões pode haver outros problemas associados, como por exemplo, a presença de animais (inclusive a criação de porcos), a presença de catadores (que na maioria dos casos residem no local), riscos de incêndios causados pelos gases gerados pela decomposição dos resíduos e de escorregamentos, além da já citada, contaminação do ar, do solo e da água como visto in loco a partir de visitas a campo (Figura 1).

Para Santos (2000) apud GALBIATI (2012, p. 3) “a atividade dos catadores em depósitos de lixo envolve riscos, como doenças e acidentes, além de outros inconvenientes. No entanto, muitas pessoas vivem exclusivamente da catação, morando de maneira precária no entorno do lixão”.



**Figura 1:** Lixão onde deveria ser o Aterro Sanitário de Terra Rica, PR.

**Fonte:** Diretoria do Meio Ambiente do Município de Terra Rica.

O aterro sanitário, por sua vez, é uma solução que representa uma forma mais adequada de disposição dos resíduos sólidos urbanos, além de ser aquele em conformidade com a lei nº 12.305/10, a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Trata-se de um método mais complexo de disposição destes resíduos, estando de acordo com um projeto de engenharia que envolve a drenagem dos líquidos (principalmente o chorume) e dos gases (metano).

É possível também incinerar, ou seja, queimar o lixo, para diminuir seu volume. Esse novo espaço, é uma disposição de resíduos sólidos urbanos no solo que causa menos danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais (IPT, 1995).

Assim, o aterro sanitário precisa de princípios tecnológicos e científicos para que tenha um melhor resultado. O uso de técnicas de engenharia é indispensável nesse tipo de construção, visto que, os resíduos sólidos precisam de uma menor área possível e ser reduzidos ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de solo na conclusão de cada jornada de trabalho (OLIVEIRA, 2004 apud FERREIRA e ROSOLEN, 2011, p. 4).

Outro fato bastante grave é a geração do chorume, gerado pela decomposição do lixo. Trata-se de um líquido que contamina o solo e os recursos hídricos, tanto de superfície quanto subterrâneos.

“O chorume é um líquido escuro de composição físico-química e microbiológica variada. De forma geral, sabe-se que contém compostos orgânicos polares, apolares, além de metais pesados que podem contaminar o meio ambiente, principalmente se resíduos industriais fazem parte do lixo depositado em um aterro sanitário” (OLIVEIRA, 2004 apud FERREIRA e ROSOLEN, 2011, p. 3).

A complexidade e a dificuldade às quais nos referimos nos remete a assumir que no capitalismo o metabolismo societário, que materializa a relação entre o homem e a natureza, tem por princípio a destruição da natureza e da sociedade (LEAL; JÚNIOR; GONÇALVES, 2002, p. 184). Podemos citar alguns exemplos de modelos sustentáveis que já funcionam, é o caso da cidade de Curitiba, capital do Estado do Paraná (Figura 2).



**Figura 2:** Aterro Sanitário de Curitiba, PR.

**Fonte:** <http://www.curitiba.pr.gov.br>

Tal política de disposição de resíduos em acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, é somático a uma gestão preocupada com o meio ambiente, sendo a cidade de Curitiba, considerada a cidade mais “verde” da América Latina, de acordo com o Green City Index.

Segundo Fernandes (2018, p.32) “intensa globalização também fez com que a análise de fenômenos locais, muitas vezes, perdesse o sentido e, dessa forma, os instrumentos modernos, as técnicas e objetos como imagens de satélites, sensoriamento remoto, sistemas de informações geográficas, imageamento aéreo e a cartografia digital ganhassem cada vez mais importância para o estudo geográfico”. Sendo assim, a gestão municipal dos resíduos sólidos no Brasil é e será cada vez mais, objeto de estudo e análise de organismo internacionais.

Enquanto o município de Terra Rica (PR) não cumpre o que é estipulado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, há continuidade e expansão do modus operandi inadequado de descarte final do lixo urbano, promovendo a abertura de mais lixões (Figura 3)



**Figura 3:** Imagem Satélite com mosaico mostrando a evolução da área destinada ao descarte dos resíduos sólidos urbanos. Terra Rica, PR. **Fonte:** Google Earth. (2008/2018). Elaborado pelo autor.

“O uso inadequado que o homem faz dos recursos hídricos e do solo de suas bacias hidrográficas tem provocado alterações na qualidade da água, prejudicando as suas diversas utilidades” (ROCHA et al., 1997 apud BARBOSA et al., 2012, p. 27). Entrelaçando essa afirmação, “estas alterações afetam a qualidade da água, prejudicando seu uso direto e indireto pelos seres humanos, bem como a biota

que utiliza este recurso natural” (BARBOSA et al., 2012, p. 27). Todavia, cabe destacar, o quão grave é esta situação no que tange a preservação de nossos canais hídricos, essenciais para a sobrevivência não somente do ser humano como também de outros seres vivos do planeta.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse sentido, foi desenvolvida uma pesquisa no município de Terra Rica, noroeste do Estado do Paraná. Nela foram elencadas as formas de como se faz o descarte dos resíduos sólidos da cidade. Os órgãos responsáveis por tais ações, a Prefeitura Municipal de Terra Rica, através da Diretoria do Meio Ambiente, representada pela então Diretora do Meio Ambiente, Alana Alves do Nascimento, com vasta experiência em Gestão Ambiental, Especialização e Análise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. A partir dessa ideia, uma entrevista foi marcada com a responsável pelo projeto.

Algumas indagações de como estava sendo realizados os descartes do lixo no município foram abordadas, qual seria a real situação atualmente frente ao aterro sanitário de Terra Rica. Segundo as informações levantadas, não existe no momento um aterro adequado por lei funcionando na cidade, mas sim um lixão a céu aberto.

Segunda a própria Diretora do Meio Ambiente, Alana Alves do Nascimento: “a falta de verba para se custear os trabalhos desse aterro sanitário, ainda são inviáveis ao município, a implantação e manutenção do mesmo são de alto custo, a falta de mão de obra e técnicos adequados para se realizar também tem sido um empecilho para essa conclusão, além de ressaltar que como é o primeiro ano da gestão atual a Secretaria de Desenvolvimento Econômico e a Divisão do Meio Ambiente, tinham zero real previsto no orçamento”.

Enquanto há esse entrave financeiro, o lixo continua a ser disposto em área inadequada, conhecida como lixão, conforme verificado in loco (Figura 4).



**Figura 4:** Lixo espalhado por todo território, onde deveria ser o Aterro Sanitário de Terra Rica, PR.

**Fonte:** Diretoria do Meio Ambiente do Município de Terra Rica.

Dessa forma, mesmo com tantas adversidades enfrentadas por Terra Rica, um projeto nasceu para melhor orientar a população do descarte correto dos resíduos sólidos. Um pano de fundo, na tentativa da conscientização da sociedade, fomentando para a separação correta do lixo caseiro produzido por todos habitantes terra-riquenses (Figura 5).



**Figura 5:** Cartilhas de conscientização de como descartar os lixos caseiros. **Fonte:** Diretoria do Meio Ambiente do Município de Terra Rica.



Um dos elementos da Política Nacional de Resíduos sólidos, tem sido trabalhada, a Educação Ambiental, a partir de campanhas (em escolas e para a população em geral) de conscientização sobre a separação do lixo e a importância da reciclagem.

Nessa perspectiva, a aquisição de um caminhão para coleta desses materiais tem contribuído de forma incontestável (Figura 6). Nele existe um alto-falante, informando a toda comunidade, dos dias corretos para separar os resíduos sólidos que são recicláveis.



**Figura 6:** Caminhão da coleta do lixo reciclável do município de Terra Rica, PR. **Fonte:** Diretoria do Meio Ambiente do Município de Terra Rica.

Sabe-se que para a realização de um Desenvolvimento Sustentável realmente concreto e efetivo dentro de um espaço social, precisamos da colaboração de todos. Um grande passo que podemos perceber em âmbito internacional foi a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1987. Tendo como destaque o termo “Desenvolvimento Sustentável” utilizado pela primeira vez pela então ex-primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, ela destaca que

o Desenvolvimento Sustentável não é um estado permanente de harmonia, mas um processo de mudanças no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras (BRUNDTLAND 1991, p. 9-10 apud NORO et al., 2012).

É indiscutível que nos dias atuais precisamos criar novas atitudes para melhor descartarmos nossos lixos, mas antes de tudo, criarmos uma conscientização principalmente a partir de uma educação infantil da diminuição na fabricação desses rejeitos. A sustentabilidade parte da premissa que quanto menos lixo descartarmos no espaço terrestre menos será as preocupações junto a esse contexto.

Na medida em que tomarmos essa decisão, com toda certeza, tornaremos o mundo em que vivemos um lugar mais saudável e sustentável não somente para a população atual e sim também para as gerações futuras.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos realizados neste trabalho tiveram como objetivo principal levantar a viabilidade e a aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei nº 12.305/10, no município de Terra Rica, noroeste do Estado do Paraná a partir da análise de políticas públicas e verificações da disposição dos resíduos sólidos urbanos.

Diante do exposto, a Prefeitura Municipal de Terra Rica, tem se esforçado para cumprir todas as normativas bem como a lei estabelecida pelos órgãos competentes a fim de adequar-se no manejo e descarte correto dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Desta forma, o município através de uma solicitação conseguiu um recurso para implantação de seu Aterro Sanitário junto ao diretório do Instituto Ambiental do Paraná. Para que essas ações sejam efetuadas, um recurso financeiro foi liberado dando o pontapé inicial na continuidade do projeto sendo uma solução temporária no que tange ao descarte dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Por fim, o que se espera é a colaboração de todos na resolução deste grave problema que aflige diversos municípios pelo Brasil, o destino final dos materiais produzidos por nós humanos tem afetado nossos solo, mananciais hídricos e o ar que respiramos, assim sendo, é urgente a aplicação e conscientização de todos, sem qualquer extinção, para termos um planeta saudável que supra às necessidades humanas sem degradar a natureza que clama por respeito e consideração.

## REFERÊNCIAS:

ANDREOLI, Cleverson V et al. RESÍDUOS SÓLIDOS: ORIGEM, CLASSIFICAÇÃO E SOLUÇÕES PARA DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA. 2014. Disponível em: <[http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/32\\_Residuos-solidos.pdf](http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/32_Residuos-solidos.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2018.

BARBOSA, Bárbara Chaves et al. Avaliação da Qualidade da água de um trecho do Rio Coco sob possível influência do lixão desativado do Jangurussu Fortaleza/CE. Conexões Ciência e Tecnologia, Fortaleza, v. 6, n. 3, p. 26 – 40, nov. 2012. Disponível

em: <<http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/486/329>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

BRASIL. Constituição(1988). Constituição da República Federativa do Brasil: Atualizada até a EC n. 99/2017. Supremo Tribunal Federal. Brasília: 2018. 518 p. Disponível

em: <<http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/legislacaoConstituicao/anexo/CF.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política de Resíduos Sólidos apresenta resultados em 4 anos. Disponível

em:<<http://www.mma.gov.br/informma/item/10272-pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos-apresenta-resultados-em-4-anos>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

BRASIL. Portal da Prefeitura de Curitiba. Secretaria Municipal do Meio Ambiente: Limpeza Pública. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/aterro-sanitario-smma/454>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. Manual do direito administrativo, São Paulo, ed. Lumen Juris, 1999.

FERNANDES, Tassiana Justino. Gestão de Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais: os municípios de Itaipava/SP e Pirapozinho/SP. 2018. 176 f. Dissertação (Mestre em Geografia) - Universidade Estadual de Maringá Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Maringá, 2018.

FERREIRA, Daniele Araujo; ROSOLEN, Vania. DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA/MG. Disponível

em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/view/14758/9442>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

FIGUEIREDO, P. J. M. A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. 2ª Edição. UNIMEP: Piracicaba, 1994.

GALBIATI, Adriana Farina. O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e a Reciclagem . 2012. Disponível em: <<http://web-resol.org/textos/97.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2018.

Green City Index. Latin American Green City Index <<https://perspectives.eiu.com/economic-development/latin-american-green-city-index>>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE. 1995. 278p.

LEAL, Antônio Cezar; JÚNIOR, Antonio Thomaz; GONÇALVES, Marcelino Andrade. A REINSERÇÃO DO LIXO NA SOCIEDADE DO CAPITAL: UMA CONTRIBUIÇÃO AO ENTENDIMENTO DO TRABALHO NA CATAÇÃO E NA RECICLAGEM. 2002. Disponível

em:<<http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal9/Geografiasocioeconomica/Geografiaeconomica/03.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

NORO, Greice de Bem et al. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia: Análise de Práticas Sustentáveis na Produção de Biodiesel: um Estudo de Caso. Disponível

em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/981660.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

VARGAS, Karine Bueno. Recursos Naturais: Meio Ambiente e Desenvolvimento. Maringá-PR.: Unicesumar, 2016. 200 p.

# Capítulo 12



10.37423/200802507

## A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO ACADÊMICA DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NA FORMAÇÃO INTEGRAL DISCENTE

*Jeferson Falcão do Amaral*

*Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB*

*Maria Liliane Borges da Silva*

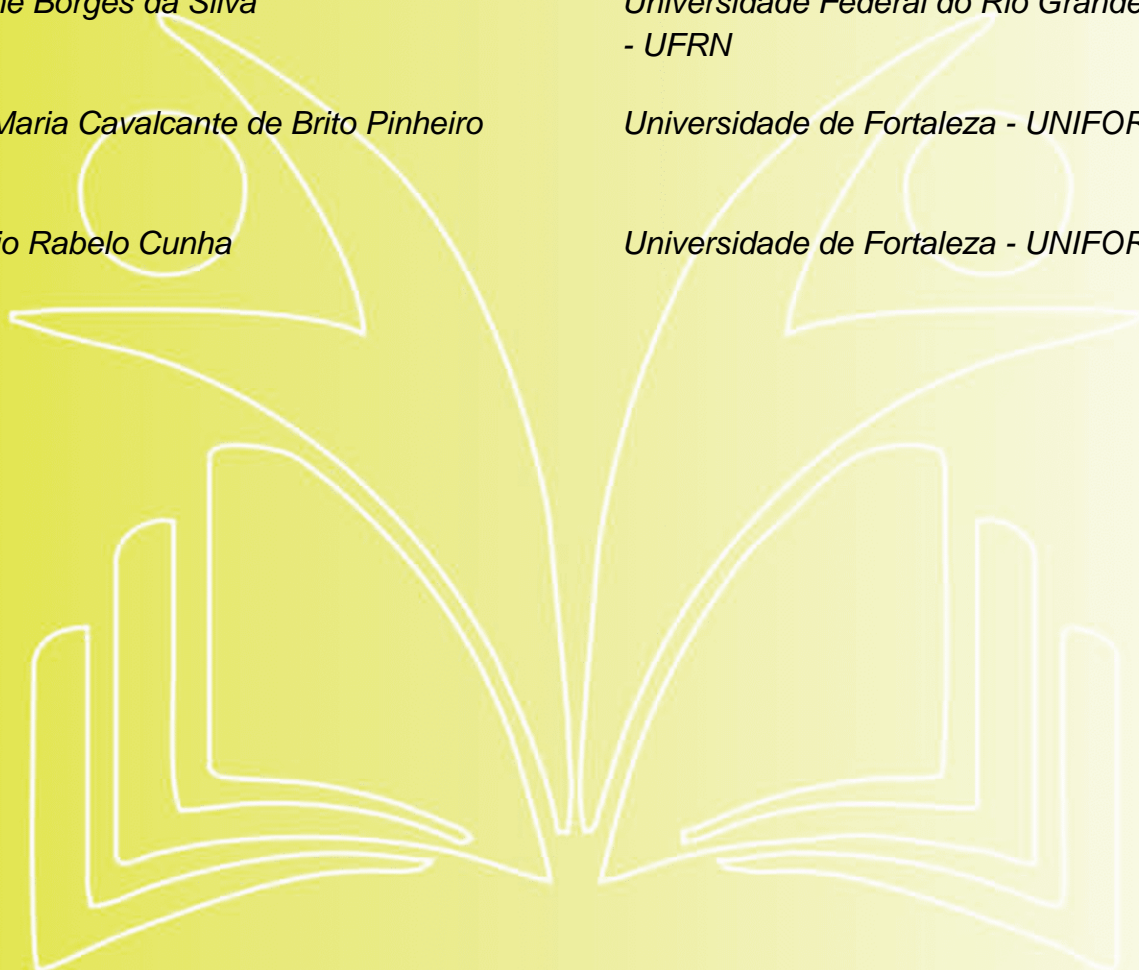
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN*

*Alcyvania Maria Cavalcante de Brito Pinheiro*

*Universidade de Fortaleza - UNIFOR*

*Luis Antônio Rabelo Cunha*

*Universidade de Fortaleza - UNIFOR*



**Resumo:** O ingresso no curso superior implica uma mudança substantiva na forma como professores e alunos devem conduzir os processos de ensino e de aprendizagem. Uma das garantias que se pode ter como recurso para evitar discrepâncias no processo ensino-aprendizagem e torná-lo eficaz para que o discente seja, enquanto profissional, capacitado de forma integral é uma eficiente e contínua Gestão do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Este artigo se propõe a apresentar a importância da Gestão Acadêmica do PPC, por parte do Coordenador de Curso, para a formação profissional e humana dos egressos de cursos de graduação. Espera-se contribuir com o trabalho de Coordenadores de Curso e integrantes de Instituições de Ensino Superior (corpo docente e administrativo) na Gestão Acadêmica de um PPC. O estudo foi realizado em PPCs impressos (em mãos) e os obtidos por pesquisa on-line nos sites de busca, nas diferentes áreas de conhecimento descrito como se segue: 03 Enfermagem, 03 Farmácia, 01 Biomedicina, 01 Educação Física, 02 Psicologia, 02 Nutrição, 02 Fisioterapia, 04 Administração, 03 Direito e 02 Agronomia; realizando um *check-list* nos PPCs e avaliando 07 dimensões curriculares importantes para uma boa gestão de PPCs, tais como: perfil do egresso, habilidades e competências gerais e específicas, eixos de formação, carga horária mínima do curso, estágio curricular supervisionado, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e proposição de atividades de extensão e pesquisa. Tais dimensões, avaliadas cuidadosamente em cada PPC, foram confrontadas conceitualmente com as respectivas Resoluções das Diretrizes Curriculares (DCNs) e Carga Horária Mínima (CHM) de cada área de conhecimento. Observou-se que nas dimensões 1, 2 e 3 o parâmetro “Atende” se sobressai percentualmente em relação ao “Não Atende”; no entanto, considerando que os percentuais “Não Atende” se aproximam do “Atende” em alguns PPCs, pode-se inferir que tais PPCs podem estar sendo mal geridos sob pena de se comprometer o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, os altos percentuais dos parâmetros “Não Atende”, encontrados nas dimensões 4 e 7, podem indicar que os PPCs estão trabalhando com carga horária abaixo do mínimo, podendo comprometer a formação integral do egresso pela condensação dos currículos mínimos. Dessa forma, podemos refletir que a Gestão adequada do PPC deve ser desenvolvida dentro de um contexto coletivo com a preocupação de formar profissionais qualificados e voltados para práticas de transformação da sociedade.

**Palavras-chave:** PPC. Gestão Acadêmica. Formação Discente. Graduação.

## INTRODUÇÃO

O ingresso no curso superior implica uma mudança substantiva na forma como professores e alunos devem conduzir os processos de ensino e de aprendizagem. Mudança muito mais de grau do que de natureza, pois todo ensino e toda aprendizagem, em qualquer nível e modalidade, dependem das mesmas condições. No entanto, embora sendo essas condições comuns a todo ato de ensino/aprendizagem, a sua implementação no ensino superior precisa ser intencionalmente assumida e efetivamente praticada (SEVERINO, 2007; MASETTO, 2010).

Uma das garantias que se pode ter como recurso para evitar discrepâncias no processo ensino-aprendizagem e torná-lo eficaz para que o discente seja, enquanto profissional, capacitado de forma integral é uma eficiente e contínua Gestão do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Isto pode garantir que o perfil do egresso de determinado Curso Superior seja respeitado, atendendo a Legislação do Ensino Superior vigente, tais como as Resoluções das Diretrizes Curriculares Nacionais específicas da área de formação (DCNs), Carga Horária Mínima para integralização do curso (CHM) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (CATANI, OLIVEIRA, DOURADO, 2001; MEYER, KRUSE, 2002).

O PPC é o documento que orienta as atividades inerentes à condução do curso; deve ser voltado para a construção do conhecimento e apresentar de modo claro a formação desejada para o profissional egresso (MEYER, KRUSE, 2002). Na elaboração desse documento, deve-se atentar para os aspectos legais levando em consideração as mudanças implantadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9.394/96; as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos superiores, aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação, através de pareceres e resoluções; e os instrumentos de avaliação instituídos pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES, criado pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, com o intuito de elevar a qualidade do ensino superior (SINAES, 2009).

No campo da legislação educacional, observa-se uma movimentação ocorrida no Brasil especialmente a partir de 1995, ano em que foi publicada a Lei 9.131/95, que cria o Conselho Nacional de Educação (CNE), e diz na alínea c, do § 2º do Art. 9º, que cabe à Câmara de Educação Superior do CNE "deliberar sobre as diretrizes curriculares propostas pelo Ministério da Educação e do Desporto, para os cursos de graduação" (BRASIL, 1995). Destaca-se, também, a Lei nº 9.394/96, que em seu art. 53, inciso II, estabelece para as Universidades, a necessidade de "fixar os currículos dos seus cursos e programas, observadas as diretrizes gerais pertinentes" (BRASIL, 1996).

As constantes mudanças na sociedade geram a necessidade de profissionais dinâmicos, com capacidade de adaptação às exigências do mercado de trabalho, tornando imprescindível que a educação superior seja esse espaço para a formação profissional e humana. Nessa perspectiva, o Projeto Político Pedagógico de um Curso de Graduação (PPC) deve adotar um pluralismo de estudos de cuidados e/ou processos que contribuem para o atendimento ao avanço qualitativo da formação profissional dos alunos correspondendo à complexidade de seus objetivos de intervenção e espaços de atuação profissional, garantindo a flexibilização como também um paradigma de qualidade da aprendizagem (MITRE, 2008; JUNIOR, FARIA, SUZUKI, 2011).

Este estudo se propõe a apresentar a importância da Gestão Acadêmica do PPC, por parte do Coordenador de Curso, para a formação profissional e humana dos egressos de cursos de graduação, destacando os aspectos que devem ser contemplados, com o fito de formar profissionais críticos, reflexivos e capazes de construir conhecimento. Assim, objetivou-se realizar uma avaliação da adequação de PPCs, de diferentes áreas do conhecimento, às suas respectivas Resoluções de DCNs e CHM.

Dessa forma, espera-se contribuir com o trabalho de Coordenadores de Curso e integrantes de Instituições de Ensino Superior (IES) na Gestão Acadêmica de um PPC para que possam refletir sobre sua prática enquanto gestores e para que possam perceber a necessidade de se formar profissionais com as habilidades e as competências exigidas pelas transformações ocorridas na sociedade e no mercado de trabalho.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo e documental de natureza quantitativa. Foi realizado em PPCs impressos (em mãos) e em PPCs (on-line) de diversos estados do país, e acordo com a acessibilidade. Os impressos foram cedidos por diferentes IES com autorização dos Coordenadores de Cursos. Os PPCs on-line foram obtidos a partir de sites de busca de forma ativa e aleatória. A seleção dos PPCs e a coleta de dados ocorreu no período de novembro de 2011 a novembro de 2015. Foram avaliados 23 PPCs, sendo 08 on-line e 15 impressos, de IES públicas e privadas nas diferentes áreas de conhecimento; descrito conforme quadro 01, abaixo:



**Quadro 01 – Descrição da seleção da amostra (PPC impresso e on-line x curso)**

<b>PPC/CURSO</b>	<b>IMPRESSO</b>	<b>ON-LINE</b>	<b>TOTAL-PPC/CURSO</b>
<i>Enfermagem</i>	3	0	3
<i>Farmácia</i>	3	0	3
<i>Biomedicina</i>	1	0	1
<i>Educação Física</i>	1	0	1
<i>Psicologia</i>	1	1	2
<i>Nutrição</i>	2	0	2
<i>Fisioterapia</i>	2	0	2
<i>Administração</i>	1	3	4
<i>Direito</i>	1	2	3
<i>Agronomia</i>	0	2	2
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>08</b>	<b>23</b>

Realizou-se um *check-list* nos PPCs avaliando-se cuidadosamente 07 dimensões curriculares importantes para uma boa gestão de PPCs, tais como: perfil do egresso, habilidades e competências gerais e específicas, eixos de formação, carga horária mínima do curso, estágio curricular supervisionado, trabalho de conclusão de curso (TCC) e proposição de atividades de extensão e pesquisa. Tais dimensões de cada PPC foram confrontadas conceitualmente com suas respectivas Resoluções de DCNs e CHM, verificando-se a existência de adequação conforme quadro 02, abaixo:

**Quadro 02 – Descrição das Resoluções de DCNs e CHM utilizadas para avaliar os PPCs**

<b>PPC/CURSO</b>	<b>RESOLUÇÃO DCN</b>	<b>RESOLUÇÃO CHM</b>
<i>Enfermagem</i>	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 3, DE 7 DE NOVEMBRO DE 2001.	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 4, DE 6 DE ABRIL DE 2009.
<i>Farmácia</i>	RESOLUÇÃO CNE/CES 2, DE 19 DE FEVEREIRO DE 2002.	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 4, DE 6 DE ABRIL DE 2009.
<i>Biomedicina</i>	RESOLUÇÃO CNE/CES 2, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2003.	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 4, DE 6 DE ABRIL DE 2009.
<i>Educação Física</i>	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 7, DE 31 DE MARÇO DE 2004.	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 4, DE 6 DE ABRIL DE 2009.
<i>Psicologia</i>	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 8, DE 7 DE MAIO DE 2004.	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007.
<i>Nutrição</i>	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 5, DE 7 DE NOVEMBRO DE 2001.	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 4, DE 6 DE ABRIL DE 2009.
<i>Fisioterapia</i>	RESOLUÇÃO CNE/CES 4, DE 19 DE FEVEREIRO DE 2002.	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 4, DE 6 DE ABRIL DE 2009.
<i>Administração</i>	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 4, DE 13 DE JULHO DE 2005.	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007.
<i>Direito</i>	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 9, DE 29 DE SETEMBRO DE 2004.	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007.
<i>Agronomia</i>	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 1, DE 2 DE FEVEREIRO DE 2006.	RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007.

Esta avaliação das dimensões curriculares dos PPCs frente às DCNs e CHM pode indicar uma boa gestão acadêmica do projeto pedagógico na formação de egressos; dessa forma, firmou-se por indicadores conceituais os parâmetros: “Atende” ou “Não Atende”. Foi realizada uma análise descritiva das variáveis do estudo, considerando as peculiaridades das mesmas, observando as distribuições de frequências absolutas e relativas. Em seguida, a análise estatística direta das frequências, com o seu respectivo percentual, foi realizada com distribuição em tabelas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação dos resultados foi realizada, através da observação direta, se em cada uma das 07 dimensões elencadas para este estudo, existia consonância do PPC com sua respectiva Resolução de DCN e CHM. A classificação pelos parâmetros “Atende” e “Não Atende” indicou se os PPCs estavam em consonância ou não no contexto de cada uma das dimensões estudadas.

Observou-se, conforme (**Tabela 1**) abaixo, que nas dimensões 1, 2 e 3 o parâmetro “Atende” se sobressai percentualmente em relação ao “Não Atende”; no entanto, considerando que os percentuais “Não Atende” se aproximam do “Atende” em alguns PPCs, pode-se inferir que tais PPCs podem estar sendo mal geridos, sob pena de se comprometer o processo de ensino-aprendizagem, podendo fazê-lo perder sua eficácia e consistência.

Somam-se a isso, os altos percentuais dos parâmetros “Não Atende” encontrados nas dimensões 4 e 7 podem indicar que os PPCs estão trabalhando com carga horária abaixo do mínimo, podendo comprometer a formação integral do egresso pela condensação dos currículos mínimos e/ou exclusão total de conteúdos essenciais e pertinentes à área de formação e atuação, conforme (**Tabela 1**), abaixo:

**Tabela 1** - Frequências e Percentuais dos parâmetros “Atende” e “Não Atende” referentes à consonância dos PPCs com suas respectivas Resoluções de DCN e CHM nas 07 dimensões avaliadas.

<b>1. PERFIL DO EGRESSO</b>		
<b>Parâmetro</b>	<b>Frequência ( f )</b>	<b>Percentual ( % )</b>
Atende	14	60,86
Não Atende	09	39,14
<b>Sub-total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

**2. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS GERAIS E ESPECÍFICAS**

Parâmetro	Frequência ( <i>f</i> )	Percentual ( % )
Atende	16	69,56
Não Atende	07	30,44
<b>Sub-total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

**3. EIXOS DE FORMAÇÃO**

Parâmetro	Frequência ( <i>f</i> )	Percentual ( % )
Atende	13	56,52
Não Atende	10	43,48
<b>Sub-total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

**4. CARGA HORÁRIA MÍNIMA DO CURSO**

Parâmetro	Frequência ( <i>f</i> )	Percentual ( % )
Atende	08	34,79
Não Atende	15	65,21
<b>Sub-total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

**5. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

Parâmetro	Frequência ( <i>f</i> )	Percentual ( % )
Atende	18	78,26
Não Atende	05	21,74
<b>Sub-total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

**6. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

Parâmetro	Frequência ( <i>f</i> )	Percentual ( % )
Atende	17	73,91
Não Atende	06	26,09
<b>Sub-total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

**7. PROPOSIÇÃO DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO E PESQUISA**

Parâmetro	Frequência ( <i>f</i> )	Percentual ( % )
Atende	04	17,40
Não Atende	19	82,60
<b>Sub-total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Além disso, a não obrigatoriedade das atividades de Pesquisa e Extensão, amparada pela Legislação do Ensino Superior, por parte de IES particulares, pode comprometer a formação integral do discente

dentro da perspectiva da formação de competências. Mesmo assim, é sabido o grande esforço que muitas IES particulares fazem para garantir a formação holística do corpo discente pela integração da tríade (Ensino x Pesquisa x Extensão) (SIECOLA, 2009).

No campo da legislação educacional, observa-se uma movimentação ocorrida no Brasil especialmente a partir de 1995, ano em que foi publicada a Lei 9.131/95, que cria o Conselho Nacional de Educação (CNE), e diz na alínea c, do § 2º do Art. 9º, que cabe à Câmara de Educação Superior do CNE "deliberar sobre as diretrizes curriculares propostas pelo Ministério da Educação e do Desporto, para os cursos de graduação" (BRASIL, 1995). Destaca-se, também, a Lei nº 9.394/96, que em; seu art. 53, inciso II, estabelece para as Universidades, a necessidade de "fixar os currículos dos seus cursos e programas, observadas as diretrizes gerais pertinentes" (BRASIL, 1996).

Isso constitui uma inovação, visto que introduz o conceito de Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação, eliminando a concepção de "currículos mínimos", contida na antiga Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Nº 4.024, de 20 de Dezembro de 1961). As diretrizes curriculares são levadas à prática a partir de resoluções e pareceres do Conselho Nacional de Educação. Além disso, essas diretrizes indicam os itens que devem compor o PPC tais como, o perfil desejado do formando, as competências e habilidades, as atividades complementares, os componentes curriculares, o estágio curricular supervisionado, as atividades complementares, a avaliação, trabalho de conclusão de curso e outros (CATANI, OLIVEIRA, DOURADO, 2001; JUNIOR, FARIA, SUZUKI, 2011).

Foi a partir da promulgação da Lei nº 9.131/95 e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9.394/96, que outros mecanismos de avaliação foram criados. Um destes dispositivos foi o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES, criado pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004.

Dessa forma, além de atentar para as diretrizes curriculares, o gestor acadêmico de cursos de graduação deve compreender as orientações do SINAES, uma vez que este tem introduzido nas instituições mecanismos de controle, regulação e fiscalização, no intuito de avaliar aspectos relacionados ao ensino, à pesquisa, à extensão, à responsabilidade social, ao desempenho dos alunos, à gestão da instituição, ao corpo docente, dentre outros.

Nesse aspecto, podemos observar que nas dimensões 5 e 6 (ver Tabela I), o parâmetro "Atende" se sobressai significativamente em relação ao parâmetro "Não Atende", o que pode demonstrar a importância da boa Gestão do PPC nessas dimensões, pois o Estágios Curriculares são de fundamental importância para formação do discente, especialmente no eixo da prática laboral e de

desenvolvimento de habilidades e atitudes próprias da atividade profissional específica daquela área. Observou-se a valorização dos TCCs, que têm sua importância no âmbito no desenvolvimento do raciocínio científico, de resolução de problemas e do pensamento crítico e reflexivo; esses aspectos são de extrema relevância, pois o discente tem a oportunidade de aplicar os conhecimentos construídos, durante a graduação, em situações práticas do cotidiano do mundo do trabalho (SIECOLA, 2009).

Outro aspecto a ser observado na gestão do PPC é a articulação deste com o Projeto de Desenvolvimento Institucional - PDI e com o Projeto Pedagógico Institucional - PPI (SINAES, 2009). São esses projetos institucionais que fundamentarão o PPC, contribuindo para uma adequada gestão acadêmica e pedagógica do curso, que vise à boa formação dos egressos capacitados nas competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) e prontos para atuar no mercado de trabalho (SIECOLA, 2009).

Assim, é importante compreender que as políticas educacionais do MEC preconizam a formação de profissionais críticos e reflexivos, com estrutura curricular e proposição de atividades de ensino, pesquisa e extensão voltados para uma formação integral dos alunos no seu respectivo âmbito profissional.

## CONCLUSÕES

Dessa forma, com base nos resultados encontrados, podemos refletir que a observação do currículo mínimo e da carga horária mínima a partir da Legislação do Ensino Superior é fundamental para que os PPCs possam estar em consonância com as DCNs, LDB, PDI e SINAES. Assim, a Gestão adequada do PPC deve ser desenvolvida dentro de um contexto coletivo e estar interligada aos problemas sociais, ambientais e ao modo de vida das pessoas; deve existir, ainda, toda uma preocupação em formar profissionais qualificados e voltados para o desenvolvimento de práticas de transformação da sociedade.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995. Altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.024, de 20 de Dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

CATANI, A.M., OLIVEIRA, J.F., DOURADO, L.F. Política Educacional, mudanças no mundo do trabalho e reforma curricular dos cursos de graduação no Brasil. Educação & Sociedade, ano XXII, n.75, Agosto, 2001.

JUNIOR, A.E., FARIA, A.F., SUZUKI, J.A. Projeto Pedagógico de Curso: um instrumento de gestão. INGEPRO, vol.03, n,04, 2011.

MASETTO, M.T. O professor na hora da verdade: a prática docente no Ensino Superior. São Paulo: Avercamp, 2010.

MEYER, D.E., KRUSE, M.H. Acerca das Diretrizes Curriculares e projetos pedagógicos: um início de reflexão. Discussões da Oficina de Trabalho no 6º Seminário Nacional Diretrizes Curriculares para Educação em Enfermagem. Teresina – PI, 2002.

MITRE, S.M. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. Ciência e Saúde Coletiva [on-line], vol.13, 2008.

SEVERINO, A.J. Metodologia do Trabalho Científico. 23. Ed. Rev. e atual Ed. Cortez, 2007.

SIÉCOLA, M. Apropriação do conhecimento científico na Universidade. Revista das Faculdades Santa Cruz, v.7, n.2, 2009.

SINAES - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior: da concepção à regulamentação. 5.ed. rev. e ampl. Brasília: INEP, 2009. Disponível

em: <http://www.publicacoes.inep.gov.br/detalhes.asp?pub=4389>. Acesso em: 19 março 2011.

# Capítulo 13



10.37423/200802521

## COMBATE A DISCRIMINAÇÃO E O RACISMO DENTRO DO ESTABELECIMENTO DE ENSINO

*Joaquim Florisvaldo Teófilo*

*Escola Estadual Padre Alberto Fuger*

*Hellen Santos Moreira*

*Escola Estadual Padre Alberto Fuger*

*Rafaela Rosso Pacheco*

*Escola Estadual Padre Alberto Fuger*



O reconhecimento do continente africano sob uma nova perspectiva histórica, cultural, social e econômica, bem como de sua importância na construção do nosso país, desde o descobrimento do Brasil até os dias atuais. Ao apresentar o enfoque da valorização dos negros e efeitos no ambiente educacional. O estudo da história e cultura afro-brasileira e africana, conforme as diretrizes curriculares vigentes. A proposta curricular da escola, em busca do reconhecimento da cultura afro-brasileira como constituinte e formadora da sociedade brasileira, na qual os negros são considerados como sujeitos históricos, valorizando-se, portanto, o pensamento e as ideias de importantes intelectuais negros brasileiros, a cultura (música, culinária, dança) e as religiões de matrizes africanas; garantir uma ressignificação e valorização cultural das matrizes africanas que formam a diversidade cultural brasileira. Desenvolver a desmistificação dos conceitos africanos, comumente encontrados em livros didáticos e nas mídias digitais, ampliando a concepção de território dos estudantes mostrando a realidade africana diferente do que é concebido pelo senso comum: um continente repleto de animais selvagens, pobre em riquezas e povoado por uma população estritamente carente. Esse estudo firma-se no detalhamento das ações e criação de grupos de estudo e pesquisa com enfoque na iniciação científica tendo como eixo temático cultura, religião, história, trajetórias político sociais dos africanos e descendentes. Combate ao racismo por meio da implantação do o estudo da cultura afro na escola e valorização do negro como sujeito ativo na sociedade.

**Palavra-chave:** Ambiente educacional. Cultura afro-brasileira. Racismo.



# Capítulo 14



10.37423/200802534

## COMPORTAMENTO DE ACASALAMENTO DE METHONA THEMISTO (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE) EM LABORATÓRIO

*Andressa Santoro*

*Universidade Estadual de Maringá – UEM*

*Gabriela Barone Volce da Silva*

*Universidade Estadual de Maringá – UEM*

*Satiko Nanya*

*Universidade Estadual de Maringá – UEM*



**Resumo:** *Methona themisto* é bastante conhecida na região sul e sudeste do Brasil, sendo que as lagartas se alimentam de folhas de *Brunfelsia sp.*, conhecidas como “manacá de cheiro” ou “jasmim manacá”, presente em praças e jardins. A maioria dos animais realiza o comportamento de cômte como uma das etapas que antecedem a reprodução. O macho corteja a fêmea a fim de se reproduzir. Ela, por sua vez, escolhe o macho que se mostra mais adaptado ao meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi realizar a criação e manutenção de *Methona themisto* em laboratório para avaliar o comportamento de acasalamento. A criação foi feita em caixas de polipropileno e manutenção diária no Laboratório de Controle Biológico, Morfologia e Citogenética de Insetos da Universidade Estadual de Maringá. O desenvolvimento completo da *Methona themisto* leva em torno de 43 dias. O acasalamento ocorre 10 a 15 dias após a emergência do adulto. O macho faz um ritual para assim obter a atenção da fêmea. Ele começa a ter um voo excitado, fazendo um tipo de "dança" para atrair a fêmea. Em torno de vinte e quatro horas após a cópula a fêmea está preparada para começar a fazer as primeiras posturas de ovos, que são entre quinze a vinte ovos. Um novo acasalamento pode ocorrer em torno de 6 a 8 dias. Devido o ciclo de vida ser curto se comparado com outras espécies de Lepidoptera, e o comportamento de corte e acasalamento ocorrendo no interior de cesto telado torna essa espécie viável para serem mantidas no interior de borboletário, visando à preservação da espécie e a Educação ambiental.

**Palavras-Chave:** Borboletário; Comportamento de cômte; Cópula; Pré-cópula; Reprodução.

## INTRODUÇÃO

Os insetos representam um grupo muito diverso e dominante dos animais no planeta Terra, compreendem cerca de 59% de todos os animais do planeta (751.000 espécies) e desempenham papel chave nos ecossistemas terrestres (Wilson 2003), sendo responsáveis pela dispersão de sementes de plantas, polinização, manutenção de vegetação, uma vez que se alimenta dela, fazem a reciclagem de nutrientes, degradam madeira, participam da decomposição dos cadáveres, servem de alimento para outros animais e também podem ser vetores de doenças e parasitas, controlando populações. (GULLAN; CRANSTON, 2007)

Eles possuem esqueleto externo e são em geral de tamanho pequeno se comparado a outros animais, permitindo assim viver em muitos lugares. A coloração varia desde pardas até cores vibrantes. São seres de sangue frio, sendo vulnerável a temperatura do meio externo para a realização dos processos fisiológicos. A reprodução do inseto no geral é eficaz e o ciclo de vida pode apresentar alterações no desenvolvimento, como por exemplo, as borboletas, ao eclodir o ovo, uma lagarta começa a crescer e após um período, se transforma em uma pupa e depois borboleta (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011).

A Ordem Lepidoptera inclui as borboletas juntamente com as mariposas, contendo mais de 11.500 espécies. Na região Neotropical, as borboletas são representadas entre 7.100 (BECCALONI; GASTON, 1995) e 7.900 espécies (HEPPNER 1991, LAMAS 2004), cujos adultos normalmente são coloridos e de hábito diurno. São reconhecidas por apresentarem escamas nas asas e no corpo e sofrerem metamorfose completa, sendo que na fase jovem as larvas são denominadas de lagartas (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011) e na fase adulta, as borboletas dividem-se em duas guildas em relação a alimentação, podendo ser frugívoras, que se alimentam principalmente de caldo de frutas fermentadas ou nectarívoras, que se alimentam de néctar de flores (DEVRIES, 1987). Além do mais, as borboletas também podem sugar seiva fermentada, sais minerais de poças de água, fezes, urina e carcaças de animais em decomposição (FRANCINI, 2010).

Dentre as várias famílias da Ordem Lepidoptera, a Nymphalidae apresenta aproximadamente 6.000 a 8.200 espécies descritas sendo o maior número de espécies, a mais diversa relação com plantas hospedeiras e a maior diversidade de formas larvais. Dentro dessa família encontram-se as borboletas frugívoras (SILVA, 2008). Uma de suas sub-família é o Ithomiinae onde encontra-se as borboletas da espécie *Methona themisto*. Essa espécie é bastante conhecida na região sul e sudeste do Brasil, sendo que as lagartas se alimentam de folhas de plantas de *Brunfelsia* sp. (Solanaceae), conhecida popularmente como "manacá de cheiro" ou "jasmim manacá", presente em praças e jardins

(RUSZCZYK; NASCIMENTO, 1999). As lagartas de *Methona themisto* tem coloração preta com listas amarelas a alaranjadas. E as borboletas adultas apresentam asas pretas com detalhes em amarelo e branco (RUSZCZYK; NASCIMENTO, 1999), voam lentamente, sendo facilmente observados. Além disso, os adultos realizam um fenômeno conhecido como tanatose, ou seja, quando são capturados, os adultos acabam ficando imóveis por alguns segundos. Essa espécie de borboleta, apresenta um valor significativo tanto no estético como no educativo para a população, apesar de não se ter grandes informações a respeito sobre a biologia, ecologia e a morfologia de *M. themisto* em áreas urbanas, sendo consideradas até mesmo pragas do manacá de cheiro.

Na natureza, a reprodução de muitos organismos, é realiza por algumas etapas antes de acontecer a própria reprodução, como o reconhecimento da espécie e/ou do grau de maturidade sexual, dentre elas o comportamento de cômte, nos quais, na maioria dos casos, os machos se exibem para as fêmeas. Assim, esses machos acabam demonstrando características que os façam parecer possuírem genes melhores que os dos outros indivíduos, convencendo a fêmea de que se ela optar por ele, a sua prole terá mais chance de sobreviver na natureza (REIS, 2003). O coito pode ser rápido (alguns minutos) como nas borboletas ou prolongar-se por várias horas. Na aproximação dos sexos, desempenha papel saliente o odor da secreção das glândulas de certas áreas do corpo, mais ou menos densamente revestidas de escamas especiais (plúmulas), situadas na extremidade do abdome das fêmeas, nas asas (androconia), na base do abdome e em outras regiões do corpo dos machos (COSTA LIMA, 1945). Pouco se sabe a respeito dos aspectos reprodutivos em muitas espécies de borboletas, inclusive em *Methona themisto*. Em lepidópteras esse comportamento se diferencia devido aos obstáculos ambientais presentes como a distância, além do pequeno ciclo de vida e curto período reprodutivo. Além disso, dependendo da espécie, uma borboleta fêmea adulta, pode tanta acasalar uma única vez (monandria) ou diversas vezes (poliandria), podendo também no caso da poliandria, variar em relação ao número médio de machos que as fêmeas acasalam. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar a criação e manutenção de *Methona themisto* em laboratório para avaliar o comportamento de acasalamento e posterior criação em borboletário visando a preservação da espécie e a Educação ambiental.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Ovos e lagartas de *Methona themisto* foram coletados em Março de 2018 no campus da Universidade Estadual de Maringá, no município de Maringá, Paraná, localizada a 551 metros de altitude, Latitude: 23° 25' 38" Sul Longitude: 51° 56' 15" Oeste, com média pluviométrica anual de 1.500 mililitros e

média anual de temperatura 21,95°C sendo criadas no Laboratório de Controle Biológico, Morfologia e Citogenética de Insetos da Universidade Estadual de Maringá no Bloco H-67, sala 7A, DBC/UEM, a temperatura ambiente em torno de 25°C e umidade relativa média de 70%. As posturas de ovos realizadas nos ramos de manacá em cestos telados de 35 centímetros (cm) de largura por 50 cm de altura, área de 61,25 centímetros cúbicos, foram separadas em potes de polipropileno retangulares de 2 litros e realizada a manutenção da criação. Os potes de criação de ovos e larvas continham ramos da planta hospedeira, *Brunfelsia sp.* A manutenção dos potes foi feita diariamente, observando-se as alterações ocorridas durante o desenvolvimento e fazendo anotações para caracterizar o período de cada uma das fases. As pupas foram mantidas também em potes contendo algodão úmido para manter a umidade necessária ao seu desenvolvimento. Ao atingirem a fase adulta foi feito a sexagem dos espécimes. Uma amostra de borboletas, fêmeas e machos foram transferidos para cestos telados, contendo 2 tipos de alimentos, um deles constituído de mel, levedura e água e o outro algodão com açúcar embebido em água, sendo trocado a cada 2 dias e também um ramo de manacá para postura de ovos, e observação diárias para verificar o comportamento de acasalamento e a presença de ovos nas folhas do ramo e anotar se houve alguma mortalidade. Os demais espécimes foram liberados no interior do borboletário sendo feito o monitoramento para analisar da viabilidade de *Methona themisto* em cativeiro. A manutenção do borboletário está sendo feito com a colocação de plantas com flores e pedaços de frutas maduras para alimentação das borboletas, e observação da planta hospedeira para verificar a postura de ovos. A documentação fotográfica foi feita utilizando-se câmera fotográfica digital, procedendo a descrição e discussão dos resultados obtidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de execução do trabalho, de março a dezembro de 2018 foram manuseados aproximadamente 60 potes que continham de um a cinco ovos de *Methona themisto* em cada pote, sendo possível observar o desenvolvimento desde a fase de ovo até a fase adulta.

O desenvolvimento de *Methona themisto* é holometábola como em outros lepidopteras, ou seja, possui quatro fases, que são ovo, larva ou lagarta, pupa ou crisálida ou casulo e imago ou adulto. Verificou-se que o ovo logo após a postura apresenta coloração esbranquiçada e no final escurece e leva aproximadamente 6 dias até a sua eclosão (Fig. 1A). Já a fase de lagarta é dividida em cinco instares, a cada mudança de instar ocorre a troca da epiderme e juntamente com esta a cápsula cefálica. Em cada instar a cápsula cefálica apresenta um tamanho diferente como pode se ver na Figura

2. Após a eclosão do ovo ocorre o nascimento da larva ou lagarta (Fig. 1B), com aproximadamente 4 milímetros (mm) de comprimento, vermiforme com coloração amarelo e ficando acinzentado à medida que vão crescendo, com aparelho bucal do tipo mastigador, esse primeiro instar tem duração em torno de 4 dias. O segundo instar e terceiro instar larval tem duração de quatro dias cada e caracteriza-se por apresentar 12 listras pretas e amarelas intercaladas ao longo do corpo. O quarto instar tem duração de 5 a 6 dias e a lagarta se alimenta muito. O quinto instar é mais longo e varia de 8 a 10 dias quando a lagarta atinge um tamanho em torno de 60 milímetros. A fase de lagarta leva em torno de 26 dias. A pupa que é o penúltimo estágio imaturo (Fig. 1C) é do tipo obtecta, apresenta coloração amarelo com algumas machas pretas que variam na forma, tamanho e quantidade, leva em média 10 dias. Durante o desenvolvimento da pupa sua coloração escurece gradualmente devido a formação das asas que são amareladas com contornos e faixas pretas. Da pupa emerge o inseto adulto ou imago (Fig. 1D). O ciclo de vida, de ovo até a fase adulta leva em média 43 dias. Nos primeiros 50 minutos em contato com o meio exterior, o inseto recém-emergido permanece em repouso sobre sua crisálida realizando a secagem das asas e preparando-se para o vôo.

**Figura 1-** Diferentes fases de *Methona themisto*. A.Ovo fértil; B. Lagarta de 3º instar; C. Pupa; D. Adulto. A=Aumento 16X.



Fonte: Próprio autor

**Figura 2-** Cápsulas cefálicas de lagartas de *Methona themisto*. A. 1º instar; B. 2º instar; C. 3º instar; D. 4º instar; E. 5º instar.



Fonte: Próprio autor

Como a maioria dos insetos adultos, os lepidópteros apresentam o corpo dividido em cabeça, tórax e abdôme. Em adultos de *Methona themisto*, na cabeça estão presentes os apêndices cefálicos e um par de olhos compostos e hemisféricos. Os apêndices cefálicos são representados por um par de antenas, labro, maxilas e lábio. As antenas são longas, clavadas e se encontram localizadas nas margens dorsolaterais do esclerito frontoclípeal. O labro, maxila e lábio constituem o aparelho bucal sugador maxilar exclusivo desses insetos. As maxilas dão origem a espirotromba, apêndice longo e espiralado que se alonga para retirar néctar ou outros fluidos açucarados do interior de plantas e se enrola quando em repouso. No tórax estão articulados os três pares de pernas ambulatórias que não apresentam nenhuma característica evolutiva, ou seja, esses apêndices são utilizados somente para equilíbrio, pois a locomoção principal é feita a partir do voo onde os 2 pares de asas membranosas providas de minúsculas escamas são utilizadas. O segmento final do corpo é o abdôme que se apresenta alongada, delgada, com coloração preta e manchas brancas e amarelas. Através da extremidade posterior do abdôme é possível fazer a sexagem dos indivíduos. A fêmea apresenta uma concavidade na porção final desse segmento e no macho é arredondado sem nenhuma protuberância. O inseto adulto sobrevive em média 47 dias e o tempo médio de vida é em torno de 90 dias a temperatura média no período de 25°C.

Souza-Junior (2017) analisando o desenvolvimento de *Methona themisto* verificou que o tempo médio da fase de ovo foi de 6,8 dias, de lagarta 19,8 dias e de pupa 10,9 dias, totalizando um ciclo de vida de aproximadamente 37,4 dias, sendo a média da temperatura durante a criação na fase de ovo foi de 21,8°C, na fase de lagarta foi de 28,3°C e na fase de pupa de 28,5°C. Já Marques, Camargo e Lacerda (2014) obtiveram uma média de 49 dias em seu estudo a temperatura ambiente de aproximadamente 22°C. Comparando os resultados obtidos de desenvolvimento de ovo até adulto de *Methona themisto* verificamos que os resultados de Souza-Junior (2017) têm uma duração menor e os de Marques, Camargo e Lacerda (2014) é maior. Essas diferenças provavelmente são decorrentes das variações climáticas anuais e dependentes de cada região.

Ao chegarem a fase adulta, machos e fêmeas de *Methona themisto* (Fig. 3), foram transferidas para um cesto telado para observar o comportamento de cortê para o acasalamento. O acasalamento ocorreu após 10 a 15 dias quando as borboletas se tornam sexualmente maduras. Algumas borboletas fêmeas realizaram postura de ovos nas folhas do ramo de manacá de cheiro presente no interior do cesto, por volta do sétimo dia, porém verificou-se que esses ovos eram inférteis (Fig. 4), ou seja, não ocorreu o desenvolvimento embrionário, e o ovo estava vazio, apresentando-se transparente, diferente dos ovos férteis que são de um aspecto branco leitoso.

**Figura 3-** *Methona themisto* adulto. A esquerda fêmea e a direita macho.



Fonte: Próprio autor



**Figura 4-** Ovos inférteis. Aumento de 16X.



Fonte: Próprio autor

Para que o acasalamento ocorra o macho realiza um ritual para obter a atenção da fêmea. Em geral, o macho realiza vôo tranquilo, mas para atrair a fêmea se torna rápido e excitado, fazendo um tipo de "dança" próximo a fêmea, esse ritual tem duração de algumas horas. Após esse ritual ocorre a aproximação entre o macho e a fêmea, cujas glândulas secretam feromônios que permite a fêmea aceitar a cópula. Para ocorrer a cópula, o macho encurva o seu abdôme para tocar na extremidade do abdôme da fêmea. Assim, com o acoplamento entre as genitálias, o macho gira o seu corpo para ficar no sentido contrário da fêmea (Fig. 5). Durante a cópula não ocorre muitos movimentos, eles ficam em repouso e as asas fechadas até o final da cópula, que normalmente dura mais de cinco horas (Fig. 5). Após a cópula, a união entre ambos é desfeita e verificou-se o inchaço do abdôme das fêmeas e após cerca de vinte e quatro horas começa a postura de ovos nas folhas da planta hospedeira. Em geral, a borboleta fêmea de *M. themisto*, encurva o seu abdôme na parte abaxial das folhas e realiza a postura dos ovos, de quinze a vinte ovos (Fig. 6). Entre as posturas há uma pausa de 5 a 10 minutos, não realizando de uma só vez. Nos cestos telados, observamos que as fêmeas realizam a postura de mais de um ovo por folha, sendo que na natureza geralmente é um ovo apenas. Um novo acasalamento pode ocorrer com as borboletas, após 6 a 8 dias onde se inicia um novo ciclo de reprodução. Foi possível observar que normalmente a cópula se dá com o mesmo macho, o que foi verificado quando havia mais de um macho no cesto de acasalamento.

**Figura 5-** Acasalamento entre borboletas *Methona themisto*. Observar a posição das asas durante a cópula



Fonte: Próprio autor

**Figura 6-** Postura dos ovos nas folhas da planta hospedeira. Variação do número de ovos por folha.



Fonte: Próprio autor

O comportamento de cômte em lepidópteros tem a mesma finalidade daquelas em outros animais. Segundo Reis (2003, p. 8) os lepidópteros machos procuram conquistar a fêmea para garantir sua reprodução, da mesma forma a fêmea escolhe o macho que se encontra melhor adaptado ao meio, a fim de que suas características passem para prole através de seus genes. Na mesma classe esse

comportamento difere de uma família para outra, de um gênero para outro e assim por diante (REIS, 2003, p. 11). De acordo com Lamy (1997) após o vôo, o macho é atraído por feromônio liberado pela fêmea, que o leva ao encontro de sua possível parceira e ao chegar próximo dela, esse macho libera outro feromônio que inibe a secreção do feromônio de atração da fêmea. Sbordoni e Forestieiro (1984) relata que a liberação de feromônio faz com que outros machos não se aproximem, bem como nenhum predador perceba o odor. Segundo Boggs e Gilbert (1979) durante a cópula o espermatóforo, estrutura produzida pelo macho e contém os espermatozoides, é transferida para fêmea e, de acordo com Silva (2009) apresenta em sua composição algumas substâncias que podem ser muito importantes para a fêmea. Quanto ao acasalamento, a espécie *Methona themisto* pode acasalar mais de uma vez, tratando-se de poliandria de acordo com Drummont (1984), Svard e Wiklund (1989), Wiklund et al. (1993) e Wedell, Wiklund e Cook (2002). Com relação a variação na quantidade de ovos nas folhas de manacá de cheiro do interior do cesto telado e da natureza deve ser em decorrência da pequena quantidade de ramos da planta hospedeira e do pouco espaço que as borboletas tem no interior do cesto telado, assim as fêmeas depositam um maior número de ovos por folha a fim de garantir a perpetuação da espécie, enquanto que na natureza a postura de um ovo por folha previne a predação ou parasitismo dos ovos que se encontram próximos uns dos outros e a quantidade de folhas é muito maior do que no cesto telado e assim propiciam a manutenção da população. Foi possível verificar que a reprodução em *Methona themisto* é muito mais ativa no verão e primavera do que inverno e outono em que diminui o número de acasalamentos e as lagartas não conseguem sobreviver a baixas temperaturas. Isso foi observado também em outras pesquisas, onde de acordo com Vasconcellos-Neto (1980) a tendência dispersiva dos Ithomiinae é mais acentuada no verão, principalmente em regiões com clima sazonal.

## CONCLUSÃO

Concluimos que o ciclo de vida da borboleta *Methona themisto* é relativamente rápido e é possível o acasalamento e a corte no interior do cesto telado com área de 61,25 centímetros cúbicos e postura de ovos nas folhas dos ramos de manacá-de-cheiro durante o ano todo, não sendo afetada pelas variações sazonais, portanto essa espécie apresenta viabilidade para criação em borboletário, visando a preservação da espécie e a Educação ambiental.

## REFERÊNCIAS

- BECCALONI, G.W.; GASTON, K.J. 1995. Predicting species richness of Neotropical Forest butterflies: Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae) as indicators. *Biol. Conserv.* 71(1):77-86
- BUZZI, José Zundir. *Entomologia didática*. 4. ed. Curitiba: UFPR, 2002.
- BOGGS, C. L.; GILBERT, L. E. 1979. Male contribution reproduction in butterflies: evidence for transfer of nutrients at mating. *Science*, New York, 206: 83-84
- LIMA, Ângelo Moreira da Costa. *Insetos do Brasil*. 5ºtomo, Capítulo XXVIII, Lepidopteros. Escola Nacional de Agronomia, Série Didática, Nº 7, 1945.
- DEVRIES, Philip James. 1987. *The butterflies of Costa Rica and their natural history*. Princeton University Press, New Jersey
- DRUMMOND, B. A. 1984. Multiple matings and sperm competition in the Lepidoptera. In Smith RL (editor). *Sperm competition and the evolution of animal mating systems*. London: Academic Press. p. 291-370
- FRANCINI, R.B. 2010. *História Natural das Borboletas do Vale do Rio Quilombo, Santos, SP*. Edição do autor, Santos
- GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. 2007. *Os insetos: um resumo de entomologia*. São Paulo, Roca, III+456p
- HEPPNER, J.B. 1991. Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. *Tropical Biology*. *Lep.* 2(1):1-85
- LAMY, Michel. *Os insetos e o Homem*. Instituto Piaget, Lisboa, Portugal, 1997, p. 144
- LAMAS, G. 2004. Checklist: Part 4A. Hesperioidea-Papilionoidea. In *Atlas of Neotropical Lepidoptera*. (J.B. Heppner, ed.). Association for Tropical Lepidoptera/Scientific Publishers, Gainesville, p.1-439
- MARQUES, Beatriz Ribeiro; CAMARGO, Flávio de Vasconcelos; LACERDA, Fábio Vieira. Estudo dos instares da borboleta *Methona themisto* (Família Nymphalidae, Subfamília Ithomiinae) No Município de Delfim Moreira-Mg. *Revista Científica da FEPI*, v. 6, 2014.
- REIS, Ana Carolina Ferreira. *Côrte em Lepidopteras e Fragmentação de Habitat*. Monografia de conclusão do curso de Biologia do Centro Universitário de Brasília, DF, 2003.
- RUSZCZYK, Alexandre; NASCIMENTO, E. S. Biologia dos adultos *Methona themisto* (Hübner, 1818) (Lepidoptera, Nymphalidae) em praças públicas de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*. v. 59, n. 4. p. 577 – 583. 1999.
- SBORDONI, V.; FORESTEIRO, S. *Butterflies of the World*. New Book, New York, USA, 1984, p. 166-173
- SILVA, Gabriela Corso da. *Diversidade de borboletas Nymphalidae na Mata Atlantica do Parque Municipal da Lagoa do Peri, Florianopolis, SC*. 2008. 34f.
- Trabalho de conclusão do Curso de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008 de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SOUZA-JUNIOR, Gilmar. Avaliação da viabilidade de *Methona themisto* (Lepidoptera: Nymphalidae) para criação em borboletário. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. 2017.

SVARD, L e WIKLUND, C. 1989. Mass and production rate of ejaculates in relation to monandry/polyandry in butterflies. *Behav Ecol Sociobiol* 24: 395-402

TRIPLEHORN, C. A.; JONNISON, N. F. Estudo dos insetos. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VASCONCELLOS-NETO, J., 1980, Dinâmica de Populações de Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae) em Sumaré, SP. Tese de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, p. 206

WEDELL, N.; WIKLUND, C.; COOK, P. A. 2002. Monandry and polyandry as alternative lifestyles in a butterfly. *Behaviora Ecology* 13: 450-455

WILSON, E.O. 2003. Biodiversity. National Academy Press, Washington.

WIKLUND, C., KAITALA, A., LINDSFORS, V. e ABENIUS, J. 1993. Polyandry and its effect on female reproduction in the green-veined White butterfly (*Pieris napi* L.). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 33: 25-33.

# Capítulo 15



10.37423/200802536

## MODOS DE INTERDIÇÃO AO DISCURSO DE ENFERMEIRAS OBSTÉTRICAS NO RIO GRANDE DO SUL

*JÚLIA SCHNEIDER DA SILVA*

*Grupo Hospitalar Conceição*

*MARIENE JAERGER RIFFEL*

*UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO  
GRANDE DO SUL*

*VIRGINIA LEISMANN MORETTO*

*UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO  
GRANDE DO SUL*



**Resumo: Introdução.** Reflexões teorizadas sobre dificuldades em pesquisar realizadas por enfermeiras obstétricas no Rio Grande do Sul. Diz respeito aos passos que antecedem a submissão à Comitê de Ética e busca aos Termos de Anuência das instituições selecionadas. **Objetivo.** Problematizar modos de interdição ao discurso de enfermeiras obstétricas no Rio Grande do Sul e refletir sobre obstáculos à realização de uma pesquisa. **Método.** Estudo teórico reflexivo com análise baseada no referencial teórico filosófico de Michel Foucault. **Discussão.** 78 instituições selecionadas conforme Programa de Regionalização do Parto e Nascimento. Retornaram 24 Termos de Anuência, configurando-se em 54 ações negadas. Questiona-se: quais as relações de luta e poder neste contexto? Como normatizar uma assistência à partos se não se conhecem as práticas realizadas? Que condições são dadas para que a enfermagem, como um corpo de práticas disciplinares, se manifeste nas instituições?; **Considerações finais.** A apropriação de práticas por profissionais não enfermeiros vai ao encontro do discurso de desqualificação do poder e do saber produzido e socializado por enfermeiras justificando o estudo. Realizar uma pesquisa requer muito mais do que uma vontade: requer atitudes como resistência a poderes estabelecidos para que modos de vida diferentes sejam possibilitados e articulados a diferentes saberes.

**Palavras-chaves.** Pesquisa em enfermagem. Discurso. Ética. Enfermagem obstétrica. Enfermeiras.

## INTRODUÇÃO - DO PROBLEMA E DAS PROBLEMATIZAÇÕES

Muito se ouve falar sobre as dificuldades em ser pesquisador. Experienciar algumas destas dificuldades nos remeteu à necessidade de refletir em como se dá uma pesquisa e o que faz de um indivíduo um pesquisador. Mas também, o que a sociedade quer ou espera que seja dito à respeito de um determinado assunto.

Estas reflexões se deram pela impossibilidade de prosseguir no projeto para realização da pesquisa intitulada Mapeamento da Enfermagem Obstétrica no Rio Grande do Sul, que foi submetida à Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Plataforma Brasil. O fato pelo qual pretende-se refletir diz respeito ao que antecede à submissão deste projeto a um Comitê de Ética e diz respeito mais diretamente à busca e concessão de Termos de Anuência fornecidos pelas instituições que seriam estudadas. Sem tais tais termos não é possível submeter um projeto desta natureza a uma comitê de ética em pesquisa. Mais de dois anos de esforço, com dispêndio de tempo e energia, foram utilizados para que se conseguisse 24 Termos de Anuência entre as 78 maternidades que faziam parte das instituições selecionadas conforme critérios de cofinanciamento para atenção ao parto e nascimento da Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul.

Termos de Anuência são autorizações concedidas pelas instituições que se dispõem a fornecer informações relevantes para a realização de uma pesquisa. Podem ser elaborados especificamente para uma dada pesquisa ou ter um caráter geral e próprio de cada instituição, respeitados os preceitos éticos conforme Resolução 466/12 que dita normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos (BRASIL, 2012).

Após quase um ano de novos contatos telefônicos, de junho de 2018 a maio de 2019, entre ligações telefônicas, trocas de mensagens via e-mail e esperas, obteve-se o retorno de 24 Termos de Anuência assinados. Diante desta insuficiência em relação ao número estipulado como adequado no projeto inicial foi necessário buscar alternativas: ampliar o prazo de término do projeto, desistir da pesquisa proposta inicialmente ou auxiliar os acadêmicos cadastrados como bolsistas a realizarem seus trabalhos de conclusão de curso.

Os motivos alegados para o envio das respostas ao formulário de pesquisa levaram a pensar se não estariam presentes outros motivos, potentes e pouco visíveis, a ponto de produzir respostas pouco



conclusivas ou silêncios que nos obrigaram a entendê-las como negativas das instituições para sua continuidade ou realização.

Contar uma história deste descaminho como possibilidade de contribuir para o desenvolvimento de pesquisas desta natureza foi decisão desafiadora. Era necessário refletir sobre como são construídos os caminhos da investigação científica; quais as trilhas implicadas na trajetória que antecede sua execução; quais as normas que direcionam as ações do pesquisador e seus enfrentamentos normativos e em relação aos pensamentos hegemônicos ou arraigados que circulam na sociedade.

Tudo isso nos remeteu à pergunta: de que vale “a obstinação do saber se ele assegurasse apenas a aquisição dos conhecimentos e não, de certa maneira, e tanto quanto possível, o descaminho daquele que conhece?” (FOUCAULT, 1984, p. 12). Foi em Foucault que se encontrou uma resposta: “existem momentos na vida onde a questão de saber se se pode pensar diferentemente do que se pensa, e perceber diferentemente do que se vê, é indispensável para continuar a olhar ou a refletir” (p. 12). Portanto, a intenção deste artigo é de responder perguntas, mas refletir sobre as dificuldades das instituições em anuir com sua participação em pesquisa. Para isso pretendeu-se utilizar as noções de verdade, ou melhor, de vontade de verdade, de saber, de poder e de norma descritas por Michel Foucault, sem a pretensão de encontrar respostas aos obstáculos percebidos, mas com a intenção de problematizá-los.

### OBJETIVO - EM BUSCA DO OLHAR

O objetivo desta reflexão foi problematizar sobre modos de interdição ao discurso de enfermeiras obstétricas no Rio Grande do Sul e refletir sobre obstáculos à realização de uma pesquisa a partir do projeto cujo objetivo foi identificar as boas práticas realizadas por enfermeiras obstétricas no Rio Grande do Sul.

Esta reflexão consiste de um breve histórico sobre o projeto de pesquisa aprovado no Comitê de pesquisa da Escola de Enfermagem da UFRGS e sua importância para a população, obstáculos à concessão de Termos de Anuência assinados pelas instituições e as interdições ao governo do parto e nascimento, o que colocou em evidência o quanto pesquisar é transgredir.

### MÉTODO - ENTRE CAMINHOS E DESVIOS

Estudo teórico reflexivo em base documental cujas fontes de consulta foram experiências das autoras relacionadas à troca de correspondência sobre disponibilidade de participação em pesquisa

pretendida. A análise dos materiais foi estruturada com base no referencial teórico filosófico de Michel Foucault escolhendo ferramentas como vontade de verdade, poder, saber e norma. Para a realização do trabalho precisou-se aprofundar estudos sobre análise qualitativa numa perspectiva pós estruturalista sobre interdição do discurso.

Esta reflexão consiste de um breve histórico sobre o projeto de pesquisa aprovado no Comitê de pesquisa da Escola de Enfermagem da UFRGS e sua importância para a população, obstáculos à concessão de Termos de Anuência assinados pelas instituições e as interdições ao governo do parto e nascimento, o que colocou em evidência o quanto pesquisar é transgredir.

## REFERENCIAL TEÓRICO – RESGATANDO FOUCAULT EM BREVE HISTÓRIA DE UM PROJETO DE PESQUISA

A pesquisa não descobre a verdade e a realidade, mas inventa verdades e realidades (SEVERIANO).

O Rio Grande do Sul tem intensificado o debate quanto à regionalização da atenção ao parto e nascimento visando a qualidade, a segurança e a destinação orçamentária para a atenção a esta população. Nesta direção, a Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul – SES - propõe critérios para uma qualificação da atenção ao nascimento às instituições que atendem pelo menos 365 nascimentos ao ano e as localizadas em regiões de difícil acesso ou em vazios assistenciais. Em 2015 ocorreram 142.496 nascimentos nas 497 cidades do Rio Grande do Sul, em 208 instituições (DATASUS, 2017). E foi a partir de 2015 que 78 destas 208 instituições foram habilitadas para serem cofinanciadas conforme critérios como condições de infraestrutura física, processos e procedimentos preconizados pela legislação dos órgãos de Vigilância Sanitária e do Ministério da Saúde – MS. Outros critérios exigidos foram: dispor de médico obstetra, médico pediatra, médico anestesista e enfermeira nas 24 horas do dia, assumindo o compromisso de inserção gradativa da enfermeira obstétrica no processo assistencial (ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2017). Esta estratégia mantém o repasse de verba já estabelecida pelo Sistema Único de Saúde – SUS - às instituições potencializando seus recursos financeiros.

O interesse dos governos pela vida das populações inicia-se por volta do século XVIII, tornando imprescindível instrumentalizar um saber sobre a vida de modo a possibilitar seu controle por meio das pessoas nos processos de produção. Desta maneira, fenômenos naturais como nascimento e morte, saúde e doença foram sendo transformados em estatísticas para melhor gerir a economia das populações: controlar fenômenos naturais para obtenção de corpos dóceis e úteis e uma gestão

calculada da vida traduzida por Foucault como biopolítica (FOUCAULT, 1987). Para o autor a biopolítica é significada como o discurso que “lida com a população, e a população como problema político, como problema a um só tempo científico e político, como problema biológico e como problema de poder” (FOUCAULT, 1999b, 292-93). A biopolítica não se apropria da vida para suprimi-la: ao distribuir o ser que vive em determinados espaços, sua vida é potencializada e este valor pode ser aproveitado pelo estado e instituições como elemento de poder; cuidando e maximizando a vida humana, ela se torna mais produtiva. Ao regionalizar a atenção ao parto e nascimento, o estado do RS pretende um modo de politização do corpo das mulheres em situação de gestação e parto, por meio da área da saúde que, por sua vez deveria produzir dados estatísticos por meio de sua força de trabalho. Daí a importância dos programas de ensino para a formação de profissionais aptos, normalizados, dóceis, úteis à produção de uma população mais saudável e de estatísticas confiáveis e direcionadas a gerência da saúde desta população, fazendo de seus profissionais uma espécie de administradores desta saúde (FOUCAULT, 1987).

A realização de pesquisas com a finalidade de influenciar políticas, programas ou práticas necessita de um misto de coragem e otimismo. Os sistemas educacionais e de saúde, e, portanto, muitos de seus profissionais e usuários, consideram, antes de tudo, o conhecimento científico produzido por meio de dados estatísticos (GASTALDO, 2012).

A busca e o uso de evidências científicas para a promoção de segurança do indivíduo têm como pressuposto o fomento e a utilização de estudos e seus resultados que, por sua vez, podem gerar práticas inovadoras sustentadas no conhecimento, nas relações do profissional com o sistema de saúde e no impacto de tais ações sobre o sistema (PEDREIRA, 2009). Pouco se tem publicado sobre a utilização de boas práticas realizadas pelas enfermeiras que atuam na cena do parto e nascimento, dificultando o conhecimento sobre o estado da arte no estado do Rio Grande do Sul e a produção de indicadores relacionados a estas práticas. Em virtude disso o projeto propôs-se à identificar e quantificar as categorias de profissionais de enfermagem que atuam no parto e nascimento no estado do Rio Grande do Sul; descrever as características de formação das enfermeiras das instituições de saúde que atendem partos e nascimentos no estado do Rio Grande do Sul; descrever as características de trabalho das enfermeiras das instituições de saúde que atendem partos e nascimentos no estado do Rio Grande do Sul e identificar as práticas obstétricas realizadas pelas enfermeiras nas instituições de saúde que atendem partos e nascimentos no Rio Grande do Sul. A importância desta pesquisa deve-se ao fato de não existirem dados específicos no Rio Grande do Sul sobre as práticas realizadas pela

enfermagem obstétrica no cenário do parto e nascimento nas instituições do RS. Portanto, se trata de tornar evidente as ações realizadas e não somente àquelas preconizadas pela ciência, caracterizando a vontade de expressar a verdade baseada em dados (FOUCAULT, 1996).

Assim, a realização desta pesquisa é uma vontade de verdade onde o objeto de pesquisa criado objetivou um Mapeamento da Enfermagem Obstétrica no Rio Grande do Sul a partir da regionalização do parto. A busca pelo mapeamento das práticas realizadas por enfermeiras obstétricas é a inquietação que se gostaria de ver descrita para evidenciar o discurso de uma realidade. As dificuldades para conhecer como se realizam ou quais são essas práticas revelam sua ligação com o poder e a relação entre àquilo que não é dito e feito sobre o trabalho da enfermagem obstétrica e o que não é permitido dizer ou fazer evidenciando a interdição a estes fazeres e aos poderes que encerram.

O discurso do parto e nascimento está circunscrito pelo discurso da sexualidade. A sexualidade seria como uma região da sociedade “onde a grade é mais cerrada, onde os buracos negros se multiplicam” (FOUCAULT 1996, p. 2); onde as práticas são mais difíceis de serem evidenciadas e as interdições são mais fortes. O discurso da sexualidade e da saúde reprodutiva das mulheres tem como desdobramentos importantes a gestação e o nascimento. Os cuidados aplicados sobre a mulher precisariam ser melhor conhecidos por elas e, também pelos profissionais que a assistem.

Na constituição do regime de verdade sobre o que fazem as enfermeiras nas instituições que assistem mulheres em situação de parto e nascimento no estado do Rio Grande do Sul, a sociedade sanciona algumas práticas como verdadeiras bem como valoriza determinadas técnicas e procedimentos para obtenção destas verdades conferindo a alguns o encargo de dizer o que funciona como verdadeiro (FOUCAULT, 1987). Alguns questionamentos são levantados na direção de pensar o que poderia motivar a atitude de profissionais na orientação, ou falta desta, às gestantes: quais seriam os fatores que inviabilizam a realização dessas ações?; a escassa formação de profissionais de saúde para promoção de ações de educação em saúde afetaria este baixo fornecimento e qualidade das orientações prestadas?; haveria necessidade de adequação do tempo x número de profissionais disponíveis durante a jornada de trabalho?; o número de atendimentos cobrado pela gestão impõe um padrão de qualidade reduzido? (TOMASI et al, 2017). Se estas gestantes são pouco informadas sobre o pré-natal, pode-se pensar que em grau menor ainda recebem orientações sobre o parto e o nascimento ou quem são os profissionais que podem assisti-las.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul de 1950 à 2020 formou 146 especialistas em enfermagem obstétrica (RIFFEL, MORETTO, SILVEIRA, 2020), ou seja, em 70 anos de existência a média de formação destas 146 profissionais foi de pouco mais de duas especialistas por ano. Neste período outras instituições formaram enfermeiras obstétricas no RS no entanto não há informações centralizadas disponíveis sobre o total destas especialistas formadas ou trabalhando no RS. Nota-se que a não atenção ao parto e nascimento conforme preconizado em instituições normativas e reguladoras não ocorre. Isto poderia indicar que a ausência e seja a inadequação do número de enfermeiras obstétricas disponíveis para assistência à gestação e ao parto à aproximadamente 140.000 mil mulheres/ano no Rio Grande do Sul (DATASUS, 2017). Daí a pergunta: a demora ou negativa das maternidades em divulgar as informações solicitadas auxiliam no aprimoramento da assistência obstétrica no estado?

Um profissional fortalecido e apropriado da arte de cuidar poderia, ao orientar e informar sobre procedimentos, impedir a exposição à práticas invasivas sobre o corpo da grávida e, conseqüentemente, promover segurança, acolhimento e proteção (MOURA, 2018).

Neste caminho encontramos a OMS em campanha internacional para a valorização do trabalho da enfermagem. Para esta instituição a enfermagem obstétrica representa possibilidades de mudança na forma de nascer no Brasil e no mundo. No propósito de implementar tais mudanças acredita que cinco áreas principais precisariam ser asseguradas às enfermeiras: obtenção de voz mais proeminente na formulação de políticas públicas; maior incentivo no investimento na força de trabalho; recrutamento de mais profissionais para cargos de liderança; realização de pesquisas que auxiliem a determinar onde as enfermeiras obstétricas poderiam ter maior impacto; compartilhamento das boas práticas de enfermagem. O fortalecimento de tais áreas além de melhorar a saúde mundialmente contribuiria para melhorar a igualdade de gênero e construir economias mais fortes (WHO, 2020).

O trabalho da enfermagem obstétrica está intimamente ligado à sexualidade das mulheres representado para além da atenção ao parto e nascimento em ações como planejamento sexual e reprodutivo. Por isso, carrega todas as possibilidades de interdição que o discurso da sexualidade abarca. Mas, abarca também verdades construídas por meio do campo de realidade delimitado pelo problema da reflexão proposto neste artigo. Não há uma verdade ou realidade escondida, mas regimes de verdade que são produzidos à medida que são descritos, e isto não implica em uma ausência de regras para delimitar o que vai se descrever como “verdade” ou “realidade”. Pode-se dizer que “cada sociedade tem seu regime de verdade, sua ‘política geral’ de verdade: isto é, os tipos de discurso que ela acolhe e faz funcionar como verdadeiros” (FOUCAULT, 1987). E é seguindo esta linha

de pensamento que se questiona: como são criados e quais os obstáculos identificados ao se buscar informações sobre as práticas realizadas por enfermeiras obstétricas nas instituições hospitalares do Rio Grande do Sul?

Nos passos de Foucault (2008) considera-se que o atraso na execução da pesquisa deveria ser pensado em sua positividade traduzida num espaço limitado de comunicação dentro de um discurso; uma possibilidade que se abre para conhecer as condições em que determinados acontecimentos podem interferir de modo a impedir ou atrasar as etapas da pesquisa pretendida e que significados isto poderia ter, articulando a linguagem entre alguém que fala e algo de que se fala. Para refletir é necessário aproximar as relações de poderes compreendidos entre o acontecimento e seus efeitos, ou seja, como não conseguir realizar a pesquisa e, conseqüentemente, não conhecer as práticas realizadas nas maternidades do RS, bem como as experiências das enfermeiras na atenção às mulheres, evidenciando interdições e obstáculos produzidos pela pesquisa na própria pesquisa. Portanto, esta reflexão é motivada pela ausência de material para análise sobre a atuação da enfermagem obstétrica nas instituições hospitalares.

### AÇÕES NEGADAS, PALAVRAS INTERDITAS!

Mas, o que há, enfim, de tão perigoso no fato de as pessoas falarem e de seus discursos proliferarem indefinidamente? Onde, afinal, está o perigo? (FOUCAULT, 1996, p. 8).

Esperava-se que as submissões do projeto de pesquisa nos Comitês de Pesquisa da EENFUFGRS e de Ética indicado pela Plataforma Brasil ocorressem em um período não superior a um semestre letivo. No entanto, após aproximadamente um ano e meio, o retorno das instituições por meio do envio dos Termos de Anuência, ou de suas negativas em resposta aos e-mails enviados, impediu que o projeto prosseguisse conforme cronograma inicial. O projeto identificou o universo de 78 instituições cadastradas na Secretaria Estadual da Saúde do Estado do Rio Grande do Sul no programa de regionalização do parto e, conforme cálculo amostral esperava-se que, pelo menos, 65 delas respondessem aos questionários elaborados especificamente para o estudo.

Até maio de 2019, após repetidos contatos telefônicos às instituições selecionadas, obteve-se o retorno de 24 Termos de Anuência assinados, mas também o retorno de duas instituições informando que não iriam participar, 12 instituições dariam suas respostas posteriormente e 40 instituições nada responderam. Percebeu-se que seria impossível a realização da pesquisa conforme previsto. Além da inclusão dos 24 Termos de Anuência das instituições que concordaram em participar do projeto

pensou-se que a inclusão das demais 52 instituições que não responderam aceitar ou não da pesquisa, junto a Plataforma Brasil seria mais uma oportunidade para que estas instituições se motivassem a apresentar seus termos de anuência, o que não ocorreu. O referendo à pesquisa pela Plataforma Brasil se deu sob o parecer nº 3.709.578.

A ciência moderna, criada entre os séculos XVI e XVII, faz-se do olhar, da observação, da verificação inseparável do surgimento de novas estruturas políticas e de uma nova forma de saber (FOUCAULT, 1996). A vontade de saber demanda esforços individualmente do pesquisador desde a elaboração de um projeto de pesquisa e precisa do aval de seus pares e especialistas para ser considerada em suas potencialidades.

Para melhor compreensão do esforço para obtenção do aval da Plataforma Brasil pode-se dizer que o primeiro passo é a inscrição dos pesquisadores no site próprio e a obtenção de um *login* de acesso ao sistema. Para este cadastro são solicitados documentos como identidade civil (frente e verso) em formato PDF; fotografia em formato JPG; Currículo Lattes resumido em formato PDF. Já, o cadastro do projeto envolve a produção de uma Folha de Rosto gerada pelo sistema que, após impressa e assinada pelos pesquisadores, deve ser, novamente, incluída no sistema. O passo seguinte se refere a inclusão do texto do projeto que se pretende submeter à apreciação ética e, se aplicável, a anexação de documentos como os instrumentos de coleta de dados, escalas e/ou questionários a serem utilizados no estudo e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No caso de pesquisas envolvendo mais de uma instituição, devem ser anexados os Termos de Anuência de cada instituição participante. A sequência dos passos é dada no sistema *on line* disponibilizado pela internet, ou *www*, e quando o projeto for considerado em condições de ser enviado para submissão poderá ser dado o comando “enviar projeto ao CEP”. Feito isso, o projeto poderá ser visualizado como um conjunto de documentos disponível para apreciação pelo conjunto de especialistas que avaliarão a viabilidade ética de sua realização em prazo de 30 dias.

No Brasil, a Plataforma Brasil é o local e instituição criado pelo Governo Federal para sistematizar o recebimento, distribuição e avaliação ética dos projetos de pesquisas que envolvam seres humanos ou não, num sistema eletrônico que atende a todo o país (UFG, 2016). Antes de chegar às mãos dos especialistas indicados na Plataforma Brasil, um projeto de pesquisa científica precisa atender a determinados critérios que demandam tempo e esforço dos pesquisadores envolvidos.

Todo este envolvimento remete ao pensamento de Foucault (1999c) quando diz que se quisermos saber o que é o conhecimento devemos nos aproximar e compreender quais são as relações de luta e

poder lembrando que o poder político não está ausente do saber: ele é tramado com o saber. Para saber ou refletir sobre as dificuldades em levar adiante o projeto de pesquisa inicial precisaria-se aproximar-se de formas de constituição das instituições e o que elas produzem.

Para Foucault (1999a) as instituições pedagógicas e de saúde, ligadas ao Estado ou não, assim como outras quaisquer, mantêm em seu interior o entrecruzamento de suas ações. Nada escapa ao Estado e suas ações têm, prioritariamente, a função de controlar o tempo dos indivíduos por meio de seus corpos disciplinados e examinados. A disciplina fabrica corpos dóceis e exercitados para, ora realizarem a submissão de trabalhos, ora para submetê-los à apreciação de outros, entre outras coisas. A disciplina torna os corpos aptos para criticar, receber críticas e empreender reformulações. A disciplina aumenta a força do corpo e o impele a novos desafios direcionados a uma docilidade economicamente conveniente. A disciplina não se encontra de um lado ou de outro do poder: ela é multifacetada assim como o poder e aumenta não apenas a aptidão dos corpos como a dominação a partir deles ou do que eles recebem. A disciplina se preocupa com detalhes que estão presentes em técnicas minuciosas e têm sua importância “porque definem um certo modo de investimento político e detalhado do corpo” (FOUCAULT, 1999d, p. 120) individual, social ou institucional a partir da distribuição de indivíduos ou das coisas a serem estudadas. E isto vale também para a Plataforma Brasil, ligada ao Ministério da Saúde. Se tomarmos como exemplo os passos necessários à submissão de estudos à comissão de especialistas indicados por esta instituição, Plataforma Brasil, perceberemos os métodos que permitem o controle minucioso de operações onde são aplicadas forças que sujeitam os indivíduos a processos disciplinares que visam o aperfeiçoamento de determinados saberes por meio deste poder disciplinar.

No entanto, a disciplina e o disciplinamento não se verificam ou atuam somente em espaços ou sistemas fechados. “O princípio de ‘clausura’ não é constante, nem indispensável, nem suficiente nos aparelhos disciplinares” (FOUCAULT, 1999d, p. 169). O espaço pode ser considerado algo mais flexível como o proporcionado pela *internet* pois, mesmo aí o indivíduo pode ser localizado com exatidão ou “enquadrado”. A individualização dos espaços ou dos corpos, torna menor a possibilidade de descontroles ou perigos. Desta maneira uma pesquisa submetida à Plataforma Brasil (plataforma de pesquisa a quem compete ditar normas), tem menor risco de pluralidade de informações em diferentes locais, sendo ela, considerada, então o espaço disciplinar mais adequado.

Uma norma institucional está intimamente ligada ao poder do estado sobre os indivíduos (FOUCAULT, 1999d). Assim, a Plataforma Brasil, dita normas e rege as ações dos indivíduos em nome



do governo do Estado de forma que um pesquisador só conseguirá prosseguir em sua vontade de dizer ou mostrar determinados acontecimentos se preencher os critérios estabelecidos e avaliados por um Comitê de especialistas indicados. Esse poder é reconhecido pelas instituições hospitalares como indica a resposta de uma das instituições contatadas: “segue em anexo os documentos enviados por vocês, já assinados e aprovados. Agora é proceder os encaminhamentos junto à Plataforma Brasil”.

Na trilha do pensamento de Foucault nota-se que a instituição demonstra conhecer as normas para submissão de um projeto de pesquisa e a conduta esperada dos pesquisadores. Não há questionamentos sobre este processo, visto que as regras são facilmente acessadas ou conhecidas, o que gera uma economia por parte dos pesquisadores em relação às orientações ou necessidade de esclarecimentos. Por outro lado as instituições selecionadas conhecem a garantia que a Plataforma concede em relação a aspectos éticos e de impunibilidade em caso de desistência à pesquisa.

Os contatos para obtenção dos Termos de Anuência foram realizados primeiramente por telefone e, na sequência, após informações gerais sobre a pesquisa e importância da participação da instituição, era emitido um e-mail com as mesmas informações, desta vez sucintas, que continha, em seus anexos um modelo de Termo de Anuência e uma cópia do projeto que seria desenvolvido, com termos de Consentimento Livre e Esclarecido, cronograma, formulários a serem preenchidos e o parecer emitido pela Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem da UFRGS. Durante estes contatos telefônicos iniciais surgiam questionamentos tais como: onde estes dados serão utilizados?; por que vocês querem saber disso? Ou comentários como: não sei se minha chefia concederá autorização. Isto nos remete à resolução nº 466 (BRASIL, 2012) que trata de pesquisa com seres humanos para salientar suas recomendações no que diz respeito à dignidade humana, especialmente no que se refere à proteção aos participantes de pesquisas científicas envolvendo seres humanos e ao progresso da ciência e da tecnologia, com reflexos não apenas na concepção e no prolongamento da vida humana, como nos hábitos, na cultura e no comportamento. Assim dizendo, a resolução busca assegurar que por ocasião da realização de uma pesquisa o participante deva ser respeitado em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida percebidos como aspectos possíveis e necessários para articulações promissoras entre ética e política no alinhamento proposto na elaboração deste texto.

Para Foucault (1996) em toda sociedade “a produção do discurso é ao mesmo tempo controlada, selecionada, organizada e redistribuída por certo número de procedimentos que têm por função

conjurar seus poderes e perigos, dominar seu acontecimento aleatório, esquivar sua pesada e temível materialidade” (p. 8-9). O não envio dos Termos de Anuência pela maioria das instituições contatadas levou a questionamentos quais sejam: as instituições hospitalares leram o material enviado?; houve alguma dúvida sobre como responder aos formulários?; em caso positivo, por quê não solicitaram esclarecimentos sobre as dúvidas decorrentes da leitura do material enviado?; que perigos a autorização para participação no estudo acarretaria à Instituição hospitalar abordada?; em que as respostas comprometeriam a participação das instituições no programa de cofinanciamento promovido pela Secretaria Estadual de Saúde?; quais as práticas que fazem parte do saber-fazer das enfermeiras legalmente constituídas e não realizadas?; que práticas normatizadoras poderiam influenciar na exclusão ou limitação do discurso das enfermeiras na atenção ao parto e nascimento? A possibilidade de elaboração destes questionamentos indicam, ao mesmo tempo, que há práticas das quais não se tem falado e que há dificuldades para que se dêem a conhecer.

#### GESTOS EDUCADOS; PODERES MULTIPLICADOS

No presente, muitas das regras de conduta e sentimentos [...] não têm outra função que a de reforçar as chances de obter poder e manter a superioridade de status (ELIAS, 2011).

Palavras gentis e educadas assumem poderes na economia do ato de dizer não. Para Elias (1993) a etiqueta é um dispositivo de autocontrole cada vez mais imposto por uma complexa rede de conexões sociais que se apoderou da vida dos indivíduos controlando determinados sentimentos, comportamentos e hábitos. E é dentro de um determinado segmento da população que estes hábitos se manifestam evidenciando diferentes posições sociais quando, por exemplo, recebe-se uma resposta dizendo: “participaremos com muito prazer desse grande estudo! Abraço!” Uma resposta dada desta maneira evidencia que seu autor leu o material enviado e avaliou o projeto como “grande estudo” além de manifestar sua vontade de participar do mesmo de maneira plural (participaremos). A forma como se despede demonstra proximidade com as autoras do projeto, visto serem elas que assinam a mensagem solicitando a participação das instituições: “abraço”. No entanto, a gentileza da manifestação e a vontade em participar não foram suficientes para que esta instituição enviasse o Termo de Anuência solicitado.

Outras manifestações corteses foram recebidas junto com a notícia de que os Termos de Anuência estavam sendo enviados como documento em anexo ao e-mail. Entre elas, pedidos de desculpas pela demora e o comunicando do envio dos termos de anuência bem como a disponibilização dos originais.

Percebe-se que regras de etiqueta sociais, ao criarem um refinamento de comportamento, culminam no controle e na racionalização dos atos, moldando atitudes sociais pacificadoras. São regras de comportamento que criam uma espécie de higiene dos espaços individuais ou institucionais onde a negativa ou a ausência de resposta tem como principal efeito a ausência de dados sobre o fazer da enfermagem obstétrica no Rio Grande do Sul e a constituição de uma situação ética legitimada.

Na Idade Média tudo que chegava ao rei ou partia dele antes de chegar aos súditos passava pela corte. Esta via, ou “cortesia” foi se firmando como centro formador e disseminador de estilo ao conter e regular anseios e promover um controle social que, em seus deslocamentos, contribuiu para a formação dos estados modernos. A criação das nações deslocou a ação direta de reis para um governo composto de dispositivos legais para geri-las (ELIAS, 1993). A Plataforma Brasil é uma instituição que regula a voz de quem pode falar, quando falar e de onde falar, representando o Ministério da Saúde na pessoa dos cientistas. No entanto, a possibilidade de realização ou não de uma pesquisa inicia-se antes desta etapa, quando as instituições selecionadas negam-se ou concordam em participar de um projeto. Os motivos alegados podem, muitas vezes não estar diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa como justificou determinada instituição ao negar sua participação devido a reformas em seu Centro Obstétrico.

Foucault (1996) nos ensina que “não se tem o direito de dizer tudo, que não se pode falar de tudo em qualquer circunstância, que qualquer um, enfim, não pode falar de qualquer coisa” (p. 9). Inicialmente se pensou que não se teria dificuldades para a busca das informações pretendidas. Mas, em seguida, entendeu-se que “por mais que o discurso seja aparentemente bem pouca coisa, as interdições que o atingem revelam logo, rapidamente, sua ligação com o desejo e com o poder” (p. 10). A ausência de respostas ao nosso apelo quanto ao fornecimento dos Termos de Anuência nos diz dessa interdição ao discurso daquilo que as instituições não querem revelar. E do poder que têm em não dar respostas em relação à pesquisa.

Assim, as interdições se cruzam, se reforçam ou se compensam. E o desconhecimento de determinadas práticas preconizadas na Política de Humanização do Parto e Nascimento, configuram-se num discurso que deixa de ser transparente ou neutro, desarmando uma política que se pretende pacífica e mostrando que algumas instituições hospitalares são lugares onde, possivelmente, ela exerce de modo privilegiado alguns de seus mais temíveis poderes. Para Foucault (1996) não deveria haver espanto nisto, visto que “o discurso não é simplesmente aquilo que traduz as lutas ou os

sistemas de dominação mas aquilo por que, pelo que se luta, o poder do qual nos queremos apoderar” (p. 10).

É importante lembrar que as informações das quais queríamos nos apoderar/analisar fazem parte das práticas de instituições onde ocorrem quase metade dos nascimentos ocorridos a cada ano no estado do Rio Grande do sul; ao trabalho das enfermeiras junto às mulheres em situação de parto e nascimento; a um trabalho que, eventualmente, se exerce sob determinadas condições, pressões ou violências. Como pesquisadoras, nos importava “estabelecer as presenças e as ausências, saber onde e como encontrar os indivíduos, instaurar as comunicações úteis, interromper outras [...] medir as qualidades ou os méritos” (FOUCAULT, 1999d, p. 123); importava conhecer, utilizar e organizar espaços e práticas; estabelecer uma visibilidade sobre o fazer de enfermeiras que prestam assistência ao parto e nascimento de modo a diferenciá-las de outros profissionais; evidenciar um saber que lhes confira certo brilho, retirando-as, mesmo que momentaneamente, da penumbra ou escuridão.

#### PESQUISAR OU TRANSGREDIR? FACES DE UM MESMO DISCURSO

A função do diagnóstico sobre a atualidade não consiste simplesmente em caracterizar o que somos mas, seguindo as linhas de vulnerabilidade da atualidade, conseguir apreender por onde e como isso que existe hoje poderia não ser mais o que é (FOUCAULT, 2008, p. 325).

*A transgressão não triunfa sobre limites que ela apaga; ela toma. no amago do limite, a medida desmesurada da distância que nela se abre e desenha o traço fulgurante que a faz ser.*

*Nada é negativo na transgressão. Ela afirma o ser limitado, afirma o ilimitado no qual ela se lança, abrindo-o pela primeira vez à existência.*

As políticas de assistência ao parto propagadas pelo governo brasileiro baseiam-se nas recomendações da OMS e, portanto, nas melhores evidências científicas. A pesquisa, por enquanto interdita, que se pretendeu empreender procurou seguir os passos normatizados para colocar em evidência as práticas recomendadas no país e que deveriam ou poderiam ser realizadas por enfermeiras na assistência ao parto. Portanto, tanto a pesquisa, quanto as práticas realizadas pelas enfermeiras seguem determinadas normas. O relatório de pesquisa relacionado às práticas a serem estudadas poderia criar critérios de atenção à população atendida por ocasião do parto e nascimento quantificando-as, medindo-as, calculando-as, adequando-as e verificando as inadequações, erros ou perigos que encerram. O resultado do material coletado para análise seria um arquivo detalhado e minucioso, uma vez que por meio de seus questionamentos poderiam ser obtidas respostas multiplicadas pelo número de instituições e de enfermeiras estudadas. O poder desta escrita poderia

tornar-se “uma peça essencial nas engrenagens da disciplina” (FOUCAULT, 1999d, p. 157) e, conseqüentemente, para elaboração de normas. A impossibilidade de realizar tal coleta de dados com a amplitude desejada nos faz questionar: como normatizar se não se conhecem os desvios? Os sistemas disciplinares são da ordem do exercício que, por sua vez decorrem do aprendizado intensificado, multiplicado, muitas vezes repetido (FOUCAULT, 1999d). Isso nos leva a outros questionamentos: se determinadas práticas obstétricas não são realizadas por enfermeiras, se não ocorrem repetidas vezes em diferentes corpos grávidos, como esta disciplina e conseqüente normatização se darão?; com o número de enfermeiras existentes e capacitadas para o exercício da profissão na área obstétrica é possível pensar na formação um corpo de enfermagem atuante nesta área no estado do Rio Grande do Sul?; que condições são dadas para que a enfermagem, como um corpo de práticas disciplinares, se manifeste nas instituições que seriam estudadas?; as enfermeiras que trabalham na área obstétrica percebem-se na como um corpo valorizado pela sociedade?

Para Foucault (1999d) a investigação minuciosa e muitas vezes íntima tem sua importância, pois define “um certo modo de investimento político e detalhado do corpo” (p. 119) que, conforme sua utilidade tende a cobrir o corpo social inteiro. Seguindo este pensamento, supõe-se que o que Foucault chamou de “pequenas astúcias, arranjos sutis, de aparência inocente, mas profundamente suspeitos, dispositivos que obedecem a economias inconfessáveis, ou que procuram coerções sem grandeza [...] dotadas de um grande poder de difusão” (p. 120) auxiliariam na formação ou fortalecimento deste corpo de práticas que as instituições temem revelar. Enquanto mínúcias a serem investigadas estão informações que se referem à formação das enfermeiras e o tempo em que atuam na área e nas instituições hospitalares quais sejam: ano de graduação, instituição formadora, especialização em enfermagem obstétrica / ano de conclusão, instituição formadora na enfermagem obstétrica, outras pós-graduações /ano de conclusão, data de admissão na instituição, vínculo empregatício: servidor público? outro?, número de horas semanais trabalhadas, turno de trabalho, horas diárias, setor / unidade de trabalho na instituição (acolhimento? Pré parto, parto e pós parto? Sala de parto? Centro obstétrico? Maternidade? Alojamento conjunto obstétrico? Outro? Qual?).

A prática decorre do exercício e do “aprendizado intensificado, multiplicado, muitas vezes repetido” (FOUCAULT, 1987, p. 204) que exige disciplina, que obedece a determinadas normas elaboradas para assegurar a ordenação detalhada de ações de modo a poderem ser descritas, estudadas e reescritas. Em relação ao poder que a disciplina exerce salienta-se sua economia, discricção política, invisibilidade relativa e baixa resistência. Algo parecido com o que se tem verificado no que se refere à atuação do

poder em relação à enfermagem obstétrica: escasso investimento na formação de enfermeiras obstétricas; discricção ou pouca vontade política para multiplicar esta formação que, em consequência, se reflete nas poucas vagas ou cursos oferecidos por instituições educacionais, sem que, necessariamente isto seja considerado um fracasso; maior carga horária e dispêndio de força de trabalho uma vez que preconiza a presença de enfermeira nas 24 horas do dia nas instituições.

A persistência de enfermeiras em propagar práticas menos invasivas, mais fisiológicas e baseadas em evidências científicas tem provocado deslocamentos no sentido de melhorar a assistência prestada à população (LEAL, 2014). Esta persistência de enfermeiras em seu trabalho tem, ainda, promovido cuidados de menor custo, maior satisfação e criação de novas possibilidades para o parir e nascer, acentuadas por uma ciência que instiga as mulheres a se conhecerem. Daí que ao conhecerem os mecanismos científicos envolvidos em seus partos, as mulheres sentem-se seguras para opinar e decidir sobre quais práticas escolher para serem operacionalizadas em seus corpos e nos de seus filhos.

Na pesquisa submetida ao comitê de ética solicitava-se informações sobre práticas relacionadas aos recém-nascidos que são de competência de enfermeiras e também inscritas no rol de boas práticas: clampeamento oportuno de cordão, contato pele a pele, aleitamento na primeira hora de vida, prevenção de oftalmia neonatal, adiamento do banho do recém-nascido, momento de administração de medicamentos e vacinas, promoção de realização de práticas com recém-nascido em presença de acompanhante entre outras.

No entanto, em determinados momentos, mais do que evidenciar a importância da presença de enfermeiras nesta mudança o que tem se notado é a apropriação destas práticas por profissionais não enfermeiros o que vai ao encontro do discurso de desqualificação do poder e do saber produzido e socializado por enfermeiras.

A realização de práticas inadequadas e de práticas desconhecidas às mulheres assusta e faz aflorar sentimentos de insegurança frente aos efeitos danosos que podem acarretar. Para Foucault (1999c) as práticas, e seus poderes, são distribuídas de modo onde os pontos ou focos de resistência distribuem-se com mais ou menos densidade no tempo e no espaço. Às vezes estas práticas provocam profissionais e população de maneira a destacar algumas em detrimento de outras, evidenciando-as ou escondendo-as e tornando certos momentos da vida inesquecíveis com ou sem comportamentos de luta e de resistência.

## CONSIDERAÇÕES - FINAL DE UM CAMINHO? CONTINUIDADE DA JORNADA

Refletir sobre um caminho interditado remeteu-nos a descoberta de alguns instrumentos para pensar, entre eles a força da sociedade ao constituir suas verdades, ou àquilo de acordar como verdadeiro. Neste discurso tornou-se visível que realizar uma pesquisa requer muito mais do que uma vontade: requer atitudes como resistência a poderes estabelecidos para que modos de vida diferentes sejam possibilitados e articulados a diferentes saberes. A impossibilidade de realizar uma pesquisa não nos impede de pensar. Pode-se perceber que quando um governo não possui informações objetivas à gerência de uma população pode ser levado a ações de manutenção das coisas como estão: sem deslocamentos que melhorem a assistência pretendida ou, ainda, criando condições para que piorem.

Nas reflexões pode-se descrever uma face da ciência e da pesquisa, como uma atividade do pensamento que não é neutro, é apenas uma lado obstinado com a verdade “e tem como compromisso a obstinação inquisidora que [...] descobre a violência das opiniões preconcebidas [...] com relação a tudo aquilo que há de perigoso na pesquisa e de inquietante na descoberta” (FOUCAULT, 1987).

Deseja-se dar continuidade ao projeto pretendido e aprovado na Plataforma Brasil. E a razão disso tudo? Poderia se dizer que está relacionada à “dedicação à verdade e ao rigor dos métodos científicos [que nasce] da paixão dos cientistas [...], de suas discussões fanáticas e sempre retomadas [...] ao longo das lutas pessoais” (FOUCAULT, 1987, p.\_18) que visam o direito de dizer esta verdade.

Caso não haja possibilidade para a continuidade da pesquisa considera-se respeitoso contatar as instituições que forneceram os Termos de Anuência para informar sobre a situação estabelecida e os possíveis andamentos. É preciso respeitar a dignidade e autonomia do participante, remetendo-nos não só a regras de etiqueta, mas à ética do cuidado com o outro.

Um exame da situação das práticas de enfermagem realizadas no estado do Rio Grande do Sul, no momento interditado, criaria dados sobre aspectos educacionais e, também indicaria a adequabilidade das práticas conforme cada região, instituição, profissional ou grávida, aumentando o conhecimento, criando indicadores, melhorando a gestão, controlando custos e satisfazendo a população ao assegurar cuidados de saúde mais efetivos para a população.

Realizar uma pesquisa requer muito mais do que uma vontade: requer atitudes como resistência a poderes estabelecidos para que modos de vida diferentes sejam possibilitados e articulados a

diferentes saberes. A interdição à pesquisa, pelo menos temporária, vai ao encontro do discurso de desqualificação do poder e do saber produzido e socializado por enfermeiras.



## REFERÊNCIAS

1. BRASIL, Ministério da Saúde. RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html). Acesso em: 14 jun. 2019.
2. DATASUS. Nascidos vivos - Rio Grande do Sul – 2017. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvrs.def>. Acesso em: 20 jun. 2019.
3. ELIAS, Norbert. O processo civilizador: formação do Estado e civilização. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993. Disponível em: [edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4410627/mod\\_resource/content/0/Norbert%20Elias-O%20Processo%20Civilizador%20-%20Vol.%2002%20-%20formação%20do%20Estado%20e%20Civilização-Zahar%20%282011%29.pdf](http://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4410627/mod_resource/content/0/Norbert%20Elias-O%20Processo%20Civilizador%20-%20Vol.%2002%20-%20formação%20do%20Estado%20e%20Civilização-Zahar%20%282011%29.pdf). acesso em: 20 jul. 2020.
4. ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Saúde. Resolução nº 206/17 – CIB / RS. Disponível em: <http://www.saude.rs.gov.br/upload/arquivos/201706/05110251-cibr206-17.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2018.
5. FOUCAULT, M. A verdade e as formas jurídicas. Rio de Janeiro: Nau 1999a.
6. FOUCAULT, Michel. A ordem do discurso. 13. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1996.
7. FOUCAULT, Michel. Arqueologia do saber. 7. ed. Rio de Janeiro: Universitária Forense, 2008.
8. FOUCAULT, Michel. Em defesa da sociedade. São Paulo: Martins Fontes, 1999b.
9. FOUCAULT, Michel. História da sexualidade I: a vontade de saber. São Paulo. 13. ed. Graal, 1999c.
10. FOUCAULT, Michel. História da sexualidade II: o uso dos prazeres. São Paulo. Graal, 1984.
11. FOUCAULT, Michel. Microfísica do Poder. 28. ed. São Paulo. Paz e Terra, 1987.
12. FOUCAULT, Michel. Vigiar e punir: nascimento da prisão. 27. ed. Rio de Janeiro. Vozes, 1999d.
13. FOUCAULT, Michel. Estruturalismo e Pós-estruturalismo 1983. Ditos e Escritos II, Arqueologia das Ciências e História dos Sistemas de Pensamento, Trad. Elisa Monteiro, Rio de Janeiro: Forense, 2008.
14. GASTALDO, Denise. Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação. Prefácio. In: MEYER, Dagmar Estermann; PARAISO, Marlucy Alves (orgs.). Belo Horizonte: Mazza, 2012. Disponível em: <http://www.ufjf.br/revistaedufoco/files/2014/06/10.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2019.
15. LEAL, Maria do Carmo et al. Intervenções obstétricas durante o trabalho de parto e parto em mulheres brasileiras de risco habitual. Cad. Saúde Pública [online]. 2014, vol.30, suppl.1, pp.S17- S32. Disponível

17. em:[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X2014001300005&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X2014001300005&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 25 jun. 2019.
18. MOURA, Rafaela Costa de Medeiros. Cuidados de enfermagem na prevenção da violência obstétrica. *Enfermagem em foco*, Rio Grande do Norte, n. 4, p. 60-65, ago. 2018. Disponível em: < <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/1333/480>>. Acesso em: 14 jun. 2019.
19. PEDREIRA, Mavilde Luz Gonçalves. Práticas de enfermagem baseadas em evidências para promover a segurança do paciente. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 1, n. 22, p.880-881, out. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v22nspe/07.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2019.
20. RIFFEL, M. J.; MORETTO, V. L.; SILVEIRA, R. Enfermagem Obstétrica: Trajetória e constituição em sete décadas da Escola de Enfermagem da UFRGS. *Rev Gaúcha Enferm.* 2020.;41(esp):e20190142. Doi:<https://doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190142>
21. SEVERIANO, Pablo. PESQUISAR COM MICHEL FOUCAULT. *Textura – Revista de Educação e Letras*, Canoas, v. 18, n. 36, p. 265-285, abr. 2016. Disponível
22. em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/txra/article/view/1613/1464>. Acesso em: 01 jun. 2019.
23. TOMASI, E. et al. Qualidade da atenção pré-natal na rede básica de saúde do Brasil: indicadores e desigualdades sociais. 2017. Disponível
24. em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X2017000305001&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X2017000305001&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 20 jun. 2019.
25. 21. UFG. Universidade Federal de Goiás. CEP. Submissão de projeto de pesquisa (passo a passo). 2016. Disponível em: <https://cep.prpi.ufg.br/p/960-submissao-de-projetos-de-pesquisa-passo-a-passo>. Acesso em: 22 jun. 2019.
26. 22. VIEIRA, Bianca Dargam Gomes. A prática dos enfermeiros obstetras egressos da especialização da Escola de Enfermagem Anna Nery. *Revista Enfermagem UERJ*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p. 579-584, nov. 2012. Disponível
27. em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/5802/4218>. Acesso em: 01 jun. 2019.
28. 23. WHO. World Health Organization. Campanha nursing now. 2020. Disponível em: [https://www.who.int/hrh/news/2018/nursing\\_now\\_campaign/en](https://www.who.int/hrh/news/2018/nursing_now_campaign/en)

# Capítulo 16



10.37423/200802545

## SELEÇÃO DE ATRIBUTOS PARA EXPERIMENTO SENSORIAL DE UM PRODUTO CARACTERÍSTICO DA REGIÃO SUL DO BRASIL

*Felipe Silva Moura*

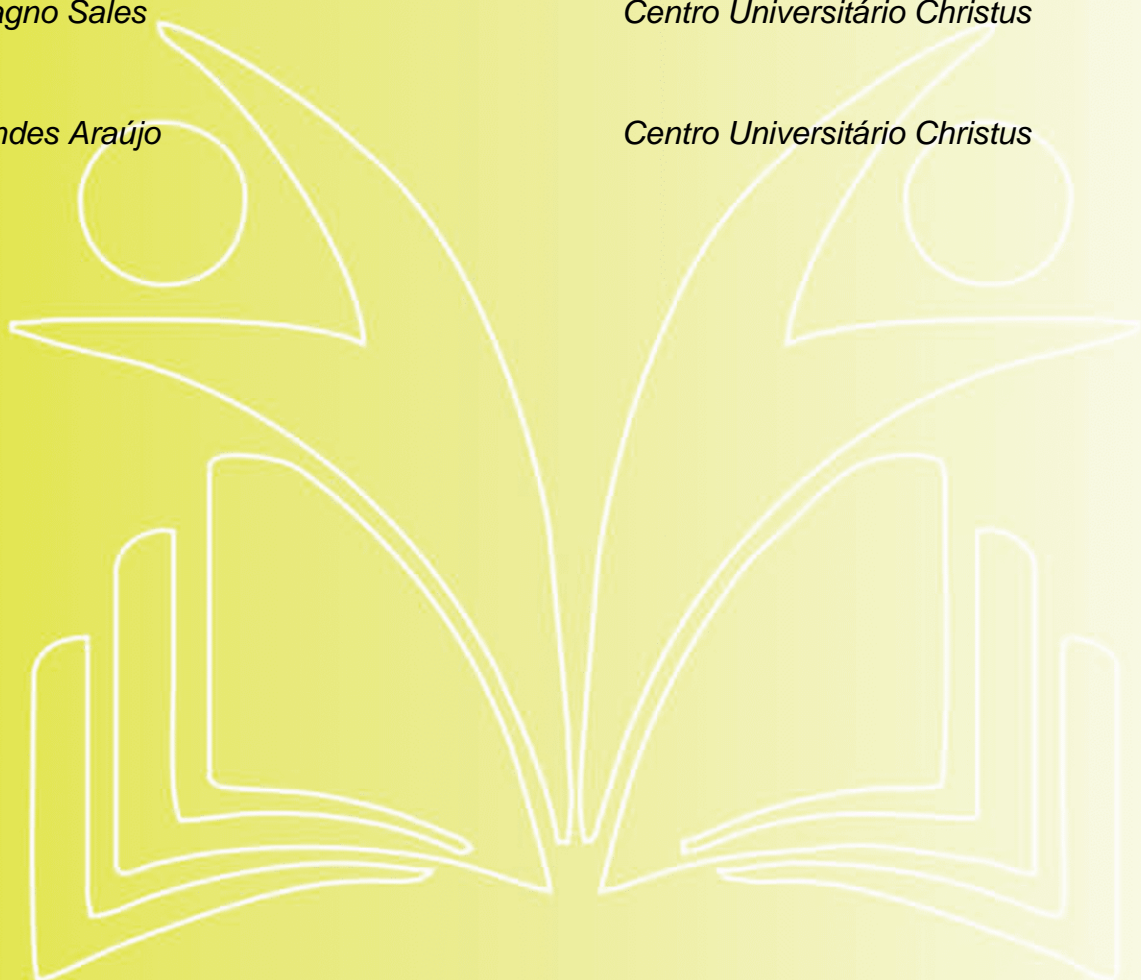
*Centro Universitário Christus*

*Antônio Magno Sales*

*Centro Universitário Christus*

*Milena Mendes Araújo*

*Centro Universitário Christus*



As tradições, costumes e hábitos dos sulistas carregam suas origens europeias. A gastronomia se baseia em receitas do Velho Mundo adaptadas aos trópicos. Como fonte para tal pesquisa, utilizou-se da região sul do Brasil, que originalmente teve colonização por inúmeros povos europeus, tais como alemães, italianos, portugueses e holandeses, onde se observa um enraizamento e aprimoramento de tais culturas.

Obteve-se como meta deste trabalho selecionar um produto característico da região Sul do país e seus atributos principais utilizando grupo focal. O grupo de foco fez uso das seguintes etapas: elaboração de roteiro de perguntas, recrutamento, condução do teste e análise dos resultados. No grupo de foco foi pré-determinado que seja levado em conta o custo e facilidade de se encontrar os insumos utilizados no produto na capital cearense. O grupo foi formado por oito (8) estudantes universitários de Análise Sensorial do curso de Gastronomia da UNICHRISTUS. Sendo composto por 63% de mulheres e 37% de homens, sob mediação de um (1) pesquisador moderador.

O arroz de carreteiro foi selecionado como produto alimentício para representar a região Sul com primazia, pois, em meados do século XVIII, Pinto Martins fez sua retirada da região Nordeste por conta da seca que fez o gado morrer. Com a chegada no sul do país, a cura da carne teve de ser mais incisiva, pelo frio e pela umidade, que culminou na descoberta de um novo produto. A carne seca juntamente com o arroz proporcionava uma alimentação completa, não perecível pela quantidade de sal utilizada e que perdurava pelas grandes distâncias que eram percorridas pelos carreteiros, mercadores e contadores de histórias. Os atributos sensoriais textura, sabor, aparência e aroma foram escolhidos como os mais representativos do arroz de carreteiro, pois a seleção de atributos na análise sensorial se faz base para toda a gama de testes. A utilização da técnica grupo de foco se mostrou atrativa na seleção de produto alimentício e seus atributos característicos a serem utilizados no controle de qualidade, elaboração de cardápios e otimização de novas formulações.

**Palavras-chave:** Arroz carreteiro, grupo focal, sabor, aroma, aparência.

# Capítulo 17



10.37423/200802565

## MACROINVERTEBRADOS COMO BIOINDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL: UMA VISÃO TEÓRICA E PRÁTICA PARA O BIOMONITORAMENTO PARTICIPATIVO

*Felipe Zavaski*

*Programa de Pós Graduação em Tecnologias Limpas, Universidade Cesumar*

*Raquel de Souza Cosin*

*Programa de Pós Graduação em Genética e Melhoramento, Universidade Estadual de Maringá  
Universidade Cesumar*

*Fabíola Makiyama de Azevedo*

*Gilsemara dos Santos Cagni*

*Programa de Pós Graduação em Tecnologias Limpas, Universidade Cesumar*

*Jose Eduardo Gonçalves*

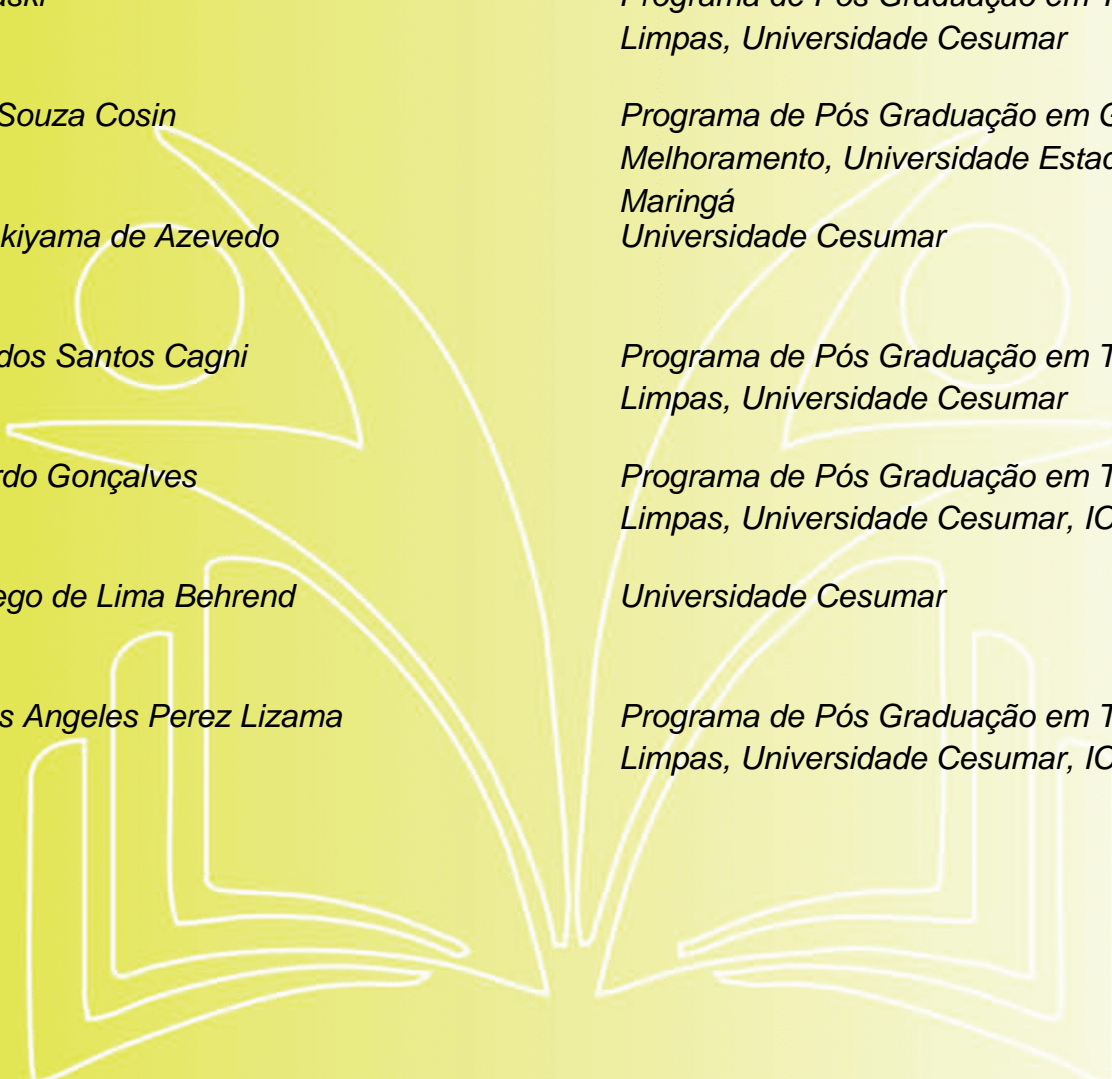
*Programa de Pós Graduação em Tecnologias Limpas, Universidade Cesumar, ICETI*

*Rômulo Diego de Lima Behrend*

*Universidade Cesumar*

*Maria de los Angeles Perez Lizama*

*Programa de Pós Graduação em Tecnologias Limpas, Universidade Cesumar, ICETI*



**Resumo:** Devido ao crescimento urbano desordenado, o excesso de materiais produzidos e descartados no ecossistema, causam danos irreversíveis ao ambiente. Levando em conta o volume de poluição presente nos sistemas aquáticos, a utilização de agentes bioindicadores é uma forma de monitorar e avaliar a qualidade dos corpos hídricos por refletirem a degradação do ambiente. Bioindicadores são definidos como organismos ou comunidades, que ao estarem presentes em determinados ambientes funcionam como indicadores de sua qualidade, proporcionando informações sobre o impacto sofrido em um ecossistema. Assim como é necessário destacar a influência dos comportamentos negativos da sociedade, se faz de fundamental importância responsabilizar a população pelas conquistas em prol ao meio ambiente. Esse é o objetivo de projetos que incentivam o biomonitoramento participativo. Este capítulo evidencia a importância dos macroinvertebrados como bioindicadores, as formas de estudo teórico e prático, bem como a importância da educação ambiental no processo de sensibilização da população e o biomonitoramento participativo como forma de preservação do meio ambiente para as gerações atuais e futuras

**Palavras-Chave:** Poluição ambiental, indicadores biológicos, estudos ambientais, recursos hídricos

## INTRODUÇÃO

A água é um importante recurso natural limitado e de bem comum, fundamental para a vida no planeta. Do total de água do planeta, somente 2,5% é água doce, sendo que a maior parte está concentrada nas geleiras, e nas águas subterrâneas (armazenadas em aquíferos), e apenas 1% encontra-se nos corpos de água superficiais como córregos, riachos e rios (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2018).

Apesar de a água ser amplamente utilizada para diversos fins (agropecuários, domésticos e industriais), estes usos acarretam também a redução de sua qualidade. Por este motivo, muitos rios e lagos encontram-se poluídos tanto com agroquímicos como também com dejetos e resíduos, de origem urbana e rural. Segundo Goulart e Callisto (2003) é possível observar processos degradadores em decorrência das atividades humanas em suas bacias de drenagem tais como o assoreamento e homogeneização, o que acarreta em uma diminuição na diversidade de habitats e micro-habitats juntamente com a eutrofização artificial, refletindo na diversidade biológica destes ambientes.

Estes processos degradadores devem ser avaliados e monitorados constantemente. Para realizar a avaliação da qualidade hídrica são empregadas diversas análises químicas, físicas e biológicas, sendo que estas últimas apresentam grande sensibilidade a estas alterações no ambiente, sendo conhecidas como bioindicadoras ambientais.

Segundo Buss, et al. (2002), o monitoramento biológico permite que os organismos vivos forneçam sistematicamente respostas em função de mudanças ambientais. Esse monitoramento ocorre por meio do uso de indicadores biológicos, que são espécies ou grupos de espécies. Sua presença, número e distribuição indicam o grau de impacto ambiental nos ecossistemas aquáticos e em suas bacias hidrográficas. A utilização destes indicadores biológicos permite uma completa avaliação acerca do impacto ambiental causado por inúmeras fontes de poluição (GOULART et al., 2003).

O uso de bioindicadores é uma alternativa eficiente e de baixo custo para realização de experimentos, uma vez que o mesmo organismo pode ser analisado de inúmeras formas diferentes. Os macroinvertebrados bentônicos podem ser utilizados como bioindicadores de qualidade de água, conforme suas vantagens em relação a outros métodos, destacando-se o monitoramento em longo prazo, devido a sua pouca mobilidade, elevada abundância, fácil amostragem, e acessibilidade aos equipamentos de coleta (BARBOSA et al., 2016).

Dentre as formas de estudo e monitoramento dos ambientes naturais, o biomonitoramento participativo, está se popularizando e exige que ocorra a transferência do conhecimento desenvolvido pela comunidade científica para a população leiga, o qual pode ser efetuado por meio de cursos, palestras, exposições, além de material de divulgação científica. As escolas e Instituições de Ensino Superior tem um papel relevante neste processo de divulgação.

Esse conhecimento a ser transmitido deve conter aspectos teóricos e práticos e, mesmo que a população não vá realizar análises mais profundas, torna-se necessário informar a população os conceitos básicos para o biomonitoramento, a importância da preservação do meio ambiente e da biota, além da relevância do seu papel como agente neste processo .

## ESTUDO TEÓRICO

As informações teóricas que são usadas em estudos sobre macroinvertebrados provém de artigos científicos e livros específicos da área. Ao que se refere a artigos e base de dados, existem diferenças em relação ao volume de estudos publicados em português e o volume produzido em inglês.

A exemplo pode-se destacar a busca por artigos com os descritores: “bioindicadores” e “recursos hídricos” na base de dados da plataforma CAPES, que reúne várias plataformas online como *Web of Science*, *SCIELO* e *ASFA*, foram obtidos apenas 67 artigos entre 2008 e 2018. Paralelamente usando apenas a base de dados *Science Direct*, filtrando os resultados entre 2008 e 2018, com os descritores em inglês: “bioindicators”, “aquatic contamination” e “environment pollution” resultou em 1355 artigos.

Essa diferença entre os resultados ocorre devido ao inglês ser a língua mais utilizada nas publicações científicas, mesmo em estudos realizados no Brasil. Isto pode dificultar o acesso à informação. Toda essa dificuldade de obtenção de informações teóricas indica que o conhecimento precisa ser traduzido em uma linguagem que seja acessível à população, para que seja difundida e utilizada no biomonitoramento participativo por todos, o que pode ser realizado por meio da educação ambiental.

## ESTUDO PRÁTICO E PROCESSO DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para a realização da parte pratica é necessário seguir uma ordem lógica que inicia na divisão do contexto a ser estudado com a definição da área de estudo, dos locais para coleta das amostras, dos organismos a serem coletados, dos experimentos que serão realizados bem como das variáveis que serão obtidas a partir desses experimentos, caso seja este o objetivo do estudo.



Para o estudo prático, em córregos e riachos, ambientes mais comuns em espaços urbanos, o período do ano mais propício para a coleta é o período de seca, já que os animais não podem realizar grandes deslocamentos no local, isto facilita a captura dos animais. Os equipamentos utilizados para a amostragem dos macroinvertebrados dependerão do volume do corpo de água e do tipo de fundo do leito do córrego ou riacho estudado, como o que se encontra na Figura 1.



**Figura 1.** Amostragem em córrego urbano, município de Maringá, Paraná, Brasil. Utilização de amostrador tipo “surber”.

No monitoramento com macroinvertebrados é possível realizar tanto análises de grande complexidade, como as genéticas por exemplo, onde a identificação taxonômica é fundamental. Porém, para se entender como as alterações ambientais podem influenciar nestas comunidades, as características biológicas dos grupos podem ser suficientes para expressar suas fragilidades e resistências à condição do habitat. O estudo com macroinvertebrados pode ser realizado por meio de uma perspectiva ecológica, a partir da observação na mudança gradativa da riqueza de espécies e a abundância de indivíduos presentes nos corpos de água. A análise da água e a caracterização do ambiente também auxiliam no diagnóstico dos impactos ambientais.

Dentre os macroinvertebrados, de forma geral, três ordens são encontradas com elevada frequência: Ephemeroptera, Trichoptera e Odonata. Além destas ordens, os macroinvertebrados incluem outras como os Mollusca, Plecoptera e Hirudinea. Em estudo sobre macroinvertebrados realizado em córrego

urbano no município de Maringá, PR, os organismos abundantes foram os efemerópteros, dípteros, quironomídeos e os moluscos gastrópodes (Figura 2).



**Figura 2.** Grupos de Macroinvertebrados amostrados em córrego urbano no município de Maringá, Paraná. A. Ephemeroptera; B. Larva de Diptera; C. Chironomidae; D. Mollusca gastropoda.

A seguir, serão apresentadas algumas informações importantes sobre os principais grupos de Macroinvertebrados normalmente encontrados nos estudos práticos de córregos e riachos urbanos.

Ephemeroptera: Essa ordem é encontrada em ecossistemas lóticos e lênticos, sendo bastante comuns nestes ambientes. As suas ninfas são aquáticas, enquanto os adultos são terrestres. Não apresentam pupa entre os estágios de desenvolvimento. Estes organismos servem de alimento para diversos invertebrados e vertebrados aquáticos, por isso são relevantes para a cadeia trófica tropical. São bastante sensíveis aos ambientes impactados e, desta forma, além de serem bioindicadores da qualidade ambiental, interferem na cadeia alimentar da biota local, havendo uma relação direta e indireta com o ambiente impactado, pois o desaparecimento deste grupo pela contaminação do ambiente, levará a depleção de outros grupos que dependem dele para servir de alimento (SILVA, 2007; CETESB, 2019).

Tricoptera: Seu desenvolvimento é holometábolo, vivem em ambientes lóticos, mas podem viver nas regiões litorâneas dos lagos, pois necessitam de muito oxigênio dissolvido, uma vez que suas larvas não apresentam nenhum aparelho respiratório. As fêmeas utilizam a água para realizar a oviposição. Os adultos são alados e com pelos, o que dá origem a seu nome *trichos* = pelos, e *ptera* = asas. Para auxiliar na identificação desta ordem são comparados os comprimentos das peças bucais, antenas, a forma da cabeça dentre outros tais como as articulações diferenciadas nas pernas e seu comprimento (CALOR, 2007). Algumas ordens apresentam casulos, mas outras não, sendo que estas conseguem sobreviver a ambientes com uma poluição leve (CETESB, 2019).

Odonata: conhecidas como libélulas ou donzelinhas. Na fase imatura (jovem) suas larvas são aquáticas ao contrário dos adultos que são terrestres. Quando adultas possuem hábitos diurnos e crepusculares. A fecundação ocorre no ar e logo em seguida as fêmeas realizam a oviposição de seus ovos. A eclosão destes animais ocorre a noite, e a fase larval pode durar de meses até anos. Tanto a fase adulta como a larva são altamente vorazes. Os adultos se alimentam de outros insetos, inclusive outros odonatas quando estão voando, já suas larvas capturam principalmente outros artrópodes, larvas de peixes e de anfíbios. (SOUZA et al, 2007). São muito abundantes e resistentes a alterações do ambiente, principalmente em relação ao desmatamento. Por isso, este grupo será encontrado em grande número quando córregos e riachos têm suas matas ciliares alteradas (CETESB, 2019).

Plecopteras: são organismos que vivem em ambientes de corredeiras (lóticos) que, quando jovens (ninfas) são aquáticos e os adultos são alados. São altamente exigentes em relação a oxigenação, por isso, ambientes onde há pouca oxigenação em decorrência do acúmulo de matéria orgânica não são observados. Portanto, estes organismos são indicadores de boa qualidade dos ecossistemas aquáticos (CETESB, 2019).

Dipteros: é um dos grupos de insetos mais diversos, tanto ecologicamente quanto em termos de riqueza de espécies. São conhecidos como moscas e os mosquitos, e suas larvas são aquáticas. Normalmente são bem tolerantes a poluição ambiental, principalmente em se tratando do gênero *Chironomus* o qual consegue sobreviver em ambientes bem antropizados, pois conseguem viver em locais com pouca oxigenação, e se alimentam de matéria orgânica porém, alguns representantes desta ordem podem sobreviver somente em ambientes intocados pela ação do homem (GOULART; CALISTO, 2003, PINHO, 2008;).

Moluscos bivalves e gastrópodes: esses animais vivem durante toda a sua vida no ambiente aquático. Esses animais são sensíveis aos processos de acidificação dos ambientes aquáticos. Algumas espécies são exóticas e podem competir com as espécies nativas, alterando ainda a biodiversidade local (CETESB, 2019).

Entre os macroinvertebrados os Ephemeropteras, Trichopteras e Plecopteras são os organismos mais sensíveis a poluição ambiental, porém, alguns contaminantes como os metais pesados quando estão presentes nos ambientes aquáticos de água doce, os Ephemeropteras não sobrevivem, pois são o grupo mais sensível a estes contaminantes. Em relação a ambientes eutrofizados (alta carga orgânica) alguns gêneros são mais sensíveis que outros (CETESB, 2019).

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para o desenvolvimento de uma população humana, a ligação afetiva em relação aos ambientes naturais é de fundamental importância uma vez que as ações antrópicas que afetam esses ambientes refletem diretamente no cotidiano dessas pessoas.

A hipótese conhecida como “A tragédia dos comuns” foi proposta por Garrett Hardin em 1968, na qual o autor explica que o livre acesso e a demanda irrestrita de um recurso natural finito, terminam por condená-lo à escassez em decorrência de sua superexploração (HARDIN, 1968). Entretanto, segundo Elinor Ostrom, a qual revisou a obra de Hardin em 1990, concluiu que esse fenômeno não é irreversível, uma vez que a comunidade local frequentemente cria soluções para problemas de ordem comum (OSTROM, 1990).

Historicamente, o desenvolvimento das primeiras civilizações ocorreu em torno de grandes quantidades de água, sendo elas rios, lagos ou mares. O sucesso do povo era reflexo da qualidade dos recursos disponíveis e essa qualidade está diretamente relacionada ao comportamento da própria população. A degradação dos ambientes naturais é atualmente foco de atenção e cuidados, porém,

apenas a ação de órgãos oficiais/governamentais não garante a efetividade das medidas de conservação e restauração necessárias.

Uma alternativa é a inclusão da sociedade no processo de conservação e monitoramento, porém é necessário transmitir o conhecimento de como realizar essas tarefas. A informação chega à população através das escolas e de programas de integração, que garante acesso a como identificar possíveis problemas, quais órgãos ambientais recorrer, como deve ser o comportamento afim de evitar a intensificação da degradação desses locais. Todo esse processo recebe o nome de biomonitoramento participativo pois as próprias pessoas afetadas recebem condições de identificar os problemas e ajudar na fiscalização.

Durante o aprendizado, o indivíduo passa a entender que a mudança de cultura e comportamento em função da preservação ambiental gera impactos positivos em sua qualidade de vida, o cuidado com o ambiente agora é sinônimo de autocuidado.

A responsabilização da sociedade em relação a comportamentos que afetam negativamente a natureza é essencial para criação de uma consciência ecológica. Porém, a conduta positiva também precisa ser valorizada. Pois quando ocorre a responsabilização em ambos os casos, a situação deixa de ser um problema dos comuns e passa a ser do indivíduo.

Por fim, os rastros deixados pela transmissão da cultura dentro desse ambiente de conscientização, responsabilização e valorização ambiental e social, denotam a criação de uma relação afetiva pelo meio que se está inserido. Uma vez criado esse tipo de sentimento, as iniciativas em função da manutenção e aplicação de modelos culturais que tenham por objetivo a integração do homem ao ambiente natural são mais eficazes.

Diante disso, a sensibilização por meio da percepção ambiental se faz pelo conhecimento e pelo pertencimento do ambiente. Desta forma, a população, torna-se parte do ambiente e o preserva como seu.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teórica e prática dos macroinvertebrados como bioindicadores de qualidade ambiental reforça a sua importância para a produção do conhecimento científico, além de serem ferramentas fundamentais para realizar ações de educação ambiental. Desta forma, a produção científica está intimamente relacionada com a prática e a educação ambiental torna-se a base para a preservação dos recursos naturais e da biodiversidade, e conseqüentemente, para a preservação do homem.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Situação da água no mundo. Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2018. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/agua-no-mundo>>. Acesso em: 21 jul. 2019.
- BARBOSA, A. H. S. et al. Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade da água em um trecho do rio apodi-mossoró. HOLOS, v. 7, p. 121-132, nov. 2016. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4183>>. Acesso em: 02. ago. 2020. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2016.4183>.
- BUSS, D. F.; BAPTISTA, D. F.; NESSIMIAN, J. L. Bases conceituais para a aplicação de biomonitoramento em programas de avaliação da qualidade da água de rios. Cadernos de Saúde Pública, v. 19, p. 465-473, 2003.
- CALOR, A. R. Trichoptera. In: Guia on-line de Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. 2007. Disponível em: <[http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/index\\_trico](http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/index_trico)>. Acesso em: 05 ago. 2020.
- CETESB, 2012. Protocolo para o biomonitoramento com as comunidades bentônicas de rios e reservatórios do estado de São Paulo. Disponível: <<http://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2015/01/protocolo-biomonitoramento-2012.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- GOULART, M. D.; CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. Revista da FAPAM, v. 2, n. 1, p. 156-164, 2003.
- HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. Science, [S. l.], v. 162, n. 3859, p. 1243 LP – 1248, 1968. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>
- KHULMANN, M. L.; SOUZA, N. F.; OLIVEIRA, T. F.; BUSS, D. F. Biomonitoramento participativo de córregos e ribeirões. São Paulo: CETESB. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/veicular/relatorios-e-publicacoes/>>. Acesso em: 20 jul. 2020.
- MARIANO, R.; FROELICH, C. G. Ephemeroptera. In: Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C.G. (org.). 2007. Disponível em: <<http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline>>. Acesso em: 10 jul. 2020.
- OSTROM, E. Governing the commons: The Evolution of Institutions for Collective Action (Political Economy of Institutions and Decisions, Cambridge: Cambridge University Press. 1990 Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/cbo9780511807763>>. Acesso em: 29 ago. 2020.
- PINHO, L. C. Diptera. In: Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C.G. (org.). 2008. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline>. Acesso em: 21 ago. 2020.
- SOUZA, L. O. I.; COSTA, J. M.; OLDRINI, B. B. 2007. Odonata. In: Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: <[http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/Guia\\_online](http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/Guia_online)>. Acesso em: 01 jul. 2020.

