

# Impactos das Tecnologias nas Ciências Biológicas e da Saúde

 Editora  
**Atena**

Ano 2018

**Atena Editora**

**Impactos das Tecnologias  
nas Ciências Biológicas e da Saúde**

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Edição de Arte e Capa:** Geraldo Alves

**Revisão:** Os autores

### Conselho Editorial

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

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

I34 Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde  
[recurso eletrônico] / Organização Atena Editora. – Ponta Grossa  
(PR): Atena Editora, 2018.  
251 p. ; 7.399 kbytes

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-93243-99-8  
DOI 10.22533/at.ed.998181406

1. Ciências biológicas. 2. Saúde. 3. Tecnologia. I. Atena Editora.  
CDD 620.8

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

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

2018

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

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1  </b> A MUDANÇA NO PRAZO DE INTEGRALIZAÇÃO DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IFS .....	1
<i>Claudia de Medeiros Lima.</i>	
<i>Vânia de Jesus</i>	
<i>Edgar Vieira da Silva</i>	
<b>CAPÍTULO 2  </b> A REDE DE ATENÇÃO À SAÚDE NO ÂMBITO REGIONAL E SEUS REFLEXOS NA MORTALIDADE INFANTIL EM PESQUEIRA-PE .....	11
<i>Maíla Bezerra Souza</i>	
<i>Stephane Marcelle Almeida Braga</i>	
<i>Robervam de Moura Pedroza</i>	
<b>CAPÍTULO 3  </b> ANÁLISES MORFOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DAS MICROPARTÍCULAS DA PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS .....	19
<i>Ilza Fernanda Barboza Duarte</i>	
<i>Valdemir da Costa Silva</i>	
<i>Abiane Maria Gomes de Souza Silva</i>	
<i>Jacqueline Antares Diniz Basílio</i>	
<i>Irinaldo Diniz Basílio Júnior</i>	
<b>CAPÍTULO 4  </b> AS HEPATITES VIRAIS E AS ENCHENTES EM UM MUNICÍPIO AMAZÔNICO.....	29
<i>Cleilton Sampaio de Farias</i>	
<i>Ricardo dos Santos Pereira</i>	
<i>Glenna Farias de Lima</i>	
<i>Josué Santos</i>	
<b>CAPÍTULO 5  </b> BAIRRO PEDRO SALES DE BARROS E OS AGENTES PRODUTORES DO ESPAÇO URBANO EM OLHO D'ÁGUA DAS FLORES-AL.....	43
<i>Matheus Freitas de Oliveira</i>	
<i>Izabely Melo Silva</i>	
<i>Joanna Beatriz Almeida Silva</i>	
<i>Maria Eduarda Melo da Paz</i>	
<b>CAPÍTULO 6  </b> CONHECIMENTOS DOS ADOLESCENTES SOBRE HIV/AIDS/IST NO INTERIOR DE PERNAMBUCO.....	49
<i>Silvana Cavalcanti dos Santos</i>	
<i>Ana Carla Silva Alexandre</i>	
<i>Ana Karine Laranjeira de Sá</i>	
<i>Valdirene Pereira da Silva Carvalho</i>	
<i>Kerllane Rafaella Freire do Nascimento Santos</i>	
<i>Halerrandro Gomes Borba</i>	
<i>Larissa Michele Tenório de Vasconcelos</i>	
<i>Lucielly Keilla Falcão Neri de Oliveira</i>	
<b>CAPÍTULO 7  </b> CONSTRUÇÃO DE CAMINHOS PARA A CONSOLIDAÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA JUNTO AOS RIBEIRINHOS DO MUNICÍPIO DE LÁBREA-AM .....	60
<i>Antonio Paulino dos Santos</i>	
<i>Josiane Faraco de Andrade Rocha</i>	
<i>Fábio Teixeira Lima</i>	
<i>Valdecir Santos Nogueira</i>	
<b>CAPÍTULO 8  </b> CONTEXTUALIZAÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DA DISCIPLINA DE QUÍMICA: ESTRATÉGIAS FACILITADORAS DE APRENDIZAGEM.....	67
<i>Claudio José dos Santos Júnior</i>	
<i>Raquel de Lima Chicuta</i>	

*Jackson Pinto Silva*  
*Vânia Nascimento Tenório Silva*

**CAPÍTULO 9 | CONTRIBUIÇÕES DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE..... 74**

*Shirley Antas de Lima*  
*Francisco das Chagas dos Santos*  
*João Pedro da Costa Soares de Azevedo*  
*Ivo José da Costa Júnior*  
*Lucas Cardoso dos Santos*  
*Victor Vieira de Melo Oliveira*

**CAPÍTULO 10 | DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE MICROENCAPSULADOS DA PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS ..... 81**

*Ilza Fernanda Barboza Duarte*  
*Valdemir da Costa Silva*  
*Abiane Maria Gomes de Souza Silva*  
*Jacqueline Antares Diniz Basílio*  
*Irinaldo Diniz Basílio Júnior*

**CAPÍTULO 11 | ENDEMIAS, UMA QUESTÃO SOCIAL: EDUCAÇÃO PARA PREVENÇÃO DA MALÁRIA, DENGUE, AMEBÍASE E GIARDÍASE NO MUNICÍPIO DO CANTÁ-RORAIMA..... 89**

*Elayne da Silva Melo*  
*Rayane Soares de Castro*  
*Udine Garcia Benedetti*

**CAPÍTULO 12 | ÉTICA E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL NO ADVENTO DA CIVILIZAÇÃO TECNOLÓGICA.....93**

*Jair José Maldaner*  
*Giulia Barbosa Goulart*  
*Jessé Rosa de Moraes*

**CAPÍTULO 13 | GINCANA AMBIENTAL: UMA PROPOSTA EDUCATIVA DE SENSIBILIZAÇÃO QUANTO AO DESCARTE CORRETO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS..... 99**

*Geissiane Neves Toledo*  
*Rosilaine Nogueira Coitinho*  
*Davi Mendonça*

**CAPÍTULO 14 | IMAGENS E REPORTAGENS COMO INSTRUMENTO PARA PRODUÇÃO TEXTUAL ..... 107**

*Márcia Mendes de Lima*  
*Mariane Freiesleben*  
*Mírian Nichida*

**CAPÍTULO 15 | INFLUÊNCIAS E CONSEQUÊNCIAS DE DIVULGAÇÃO DE FALSAS INFORMAÇÕES ONLINE OU O MAU USO DAS INFORMAÇÕES..... 114**

*Adalmária Dini Ferreira*  
*Cícero Jamele de Jesus Silva*  
*Jheyle Raquel de O. Xavier*  
*Rafaella Alves de Sousa*  
*Rodrigo Ábner Gonçalves Menezes*

**CAPÍTULO 16 | INTERVENÇÃO EDUCATIVA POR MEIO DE SALA TEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES PARA O COMBATE AO AEDES AEGYPTI..... 123**

*Adriele Santos da Silva*  
*Bruna de Souza Andrade*  
*Geissiane Neves Toledo*

*Jhones de Souza Andrade*  
*Renata Alves de Sousa*

**CAPÍTULO 17 | LECTINAS DE ORIGEM VEGETAL: EXTRAÇÃO, PURIFICAÇÃO E APLICAÇÕES BIOLÓGICAS DA LECTINA DE CRATYLIA MOLLIS.....130**

*Danielle dos Santos Tavares Pereira*  
*Maria Helena Madrugá Lima-Ribeiro*  
*Raiana Apolinário de Paula*  
*Angela Matilde da Silva Alves*  
*Ana Maria dos Anjos Carneiro-Leão*  
*Luana Cassandra Breitenbach Barroso Coelho*  
*Maria Tereza dos Santos Correia*

**CAPÍTULO 18 | O CURRÍCULO DESENVOLVIDO NO CAMPUS PORTO VELHO CALAMA: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS PPC'S DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS.....150**

*Thiago Pacife de Lima*  
*Xênia de Castro Barbosa*

**CAPÍTULO 19 | O JUDÔ COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO IFRR.....165**

*Carlos Alberto Sousa da Silva*  
*Dorivaldo Vicente Júnior*  
*Ana Cláudia de Oliveira Lopes*  
*Paulo Henrique de Lima Reinbold*

**CAPÍTULO 20 | PREVENÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO DE DOENÇAS PARASITÁRIAS EM ESCOLA PÚBLICA DA ZONA RURAL DE SÃO LUÍS- MA.....173**

*Leonardo de Oliveira Souza*  
*Mirian Lima Cavalcante*  
*Maria Cristina Moreira da Silva*  
*Nalyanne Santos de Melo*  
*Ednilda Mota Sousa*  
*Nichole Amanda Ferreira Ribeiro*

**CAPÍTULO 21 | PROCESSO SAÚDE-DOENÇA QUE ACOMETEM OS DOCENTES NA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES LABORAIS.....180**

*Shirley Antas de Lima*  
*Francisco das Chagas dos Santos*  
*João Pedro da Costa Soares de Azevedo*  
*Ivo José da Costa Júnior*  
*Lucas Cardoso dos Santos*  
*Mayara Kylma Vieira*

**CAPÍTULO 22 | PRODUÇÃO DE ARTESANATO COM RAÍZES MORTAS COMO ALTERNATIVA NO ENSINO DE BOTÂNICA.....188**

*Maria Francisca da Silva Melo*  
*Rosenilda do Nascimento Cardoso*  
*Janaina Costa e Silva*

**CAPÍTULO 23 | PROSPECÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SUPERFÍCIES EM AMBIENTE ESCOLAR DO IFMA CAMPUS ZÉ DOCA E SUAS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DOS ALUNOS.....194**

*Frank dos Santos da Silva*  
*Hiwanara Corrêa dos Santos*  
*Delma Silva Nascimento*  
*Osiel César da Trindade Junior*

**CAPÍTULO 24 | SITE EDUCACIONAL “MAISHISTÓRIA”: UMA NOVA FORMA DE APRENDIZADO EM HISTÓRIA.....202**

*Adeline de Nazaré Martins da Silva Ferreira*  
*Daiane Aparecida Tonaco*

**CAPÍTULO 25** | TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO: CONSEQUÊNCIAS PARA OS MORADORES DA VILA BARTOLOMEU, MUNICÍPIO DE CAJAZEIRAS-PB.....214

*Luiz Neldecilio Alves Vitor*

*Sarahbelle Leite Cartaxo*

*Ricardo Luiz Lange Ness*

*Hiarley Martins Lira*

**CAPÍTULO 26** | UTILIZAÇÃO DE ANÁLISE PROTEÔMICA PARA ESTUDO DA FLUOROSE ÓSSEA.....222

*Maria Soraya Pereira Franco Adriano*

*Bianca Golzio Navarro Cavalcante*

*Rafael Mafaldo Bezerra*

*Carmem Gabriela Gomes de Figueiredo*

*Rayanne Rilka Pereira da Silva*

*Consuelo Fernanda Macedo de Souza*

SOBRE OS AUTORES .....232

## A MUDANÇA NO PRAZO DE INTEGRALIZAÇÃO DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IFS

**Claudia de Medeiros Lima.**

Instituto Federal do Ceará  
Jaguaribe-CE

**Vânia de Jesus**

Instituto Federal de Sergipe  
Aracaju- SE

**Edgar Vieira da Silva**

Instituto Federal de Sergipe  
Aracaju- SE

**ABSTRACT:** This article proposes to carry out an analysis of the perception of teachers and students on the impacts caused by the change in average payment term of technical education at the Federal Institute of Sergipe, passing from four to three years. A descriptive and exploratory research is carried out in four stages which gives rise to three main angles: arrangement of school time ; school social role ; school as a democratic space. To collect empirical data was used for semi-structured questionnaires to twenty-four students and twelve teachers. The survey results show that the new organization of school time is generating dissatisfaction in the school community and interfering with the integral formation of young students, and indicates weaknesses in the political and democratic exercise of the institution. **KEYWORDS:** High school, federal institutes, school times.

**RESUMO:** Este artigo propõe realizar uma análise sobre a percepção de professores e alunos diante dos impactos causados pela mudança no prazo de integralização do ensino médio técnico no Instituto Federal de Sergipe, que passa de quatro para três anos. A pesquisa descritivo-exploratória é realizada em quatro etapas que dá origem a três eixos centrais de análise: Organização do tempo escolar; papel social da escola; escola como espaço democrático. Para coleta de dados se utilizou de questionários semiestruturados, aplicados para vinte e quatro estudantes e doze professores. Os resultados da pesquisa apontam que a nova organização dos tempos escolares vem gerando insatisfações na comunidade escolar e interferindo na formação integral dos jovens estudantes, além de indicar fragilidades no exercício político-democrático da Instituição. **PALAVRAS-CHAVE:** Ensino médio, Institutos federais, Tempos escolares.



## 1 | INTRODUÇÃO

A criação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, a partir da Lei 11.892/2008, requereu das instituições integrantes adaptações à nova proposta de reestruturação desta modalidade de ensino. No Instituto Federal de Sergipe foi visível a resistência dos servidores quanto à forma impositiva e verticalizada como ocorreu a transição.

Além disso, no ano de 2014 surge outra alteração na proposta pedagógica dos cursos, na qual é instituído novo prazo para integralização par os cursos do ensino médio integrado, reduzindo-se de quatro para três anos. Essa decisão interna do Instituto sergipano aconteceu sem nenhuma consulta à comunidade escolar, mas, provavelmente, impactou de alguma forma a vida Institucional.

É sobre essa reestruturação pedagógica nos cursos técnicos de nível médio, ofertados sob forma integrado que se debruça este artigo. O problema investigado: Como a comunidade escolar do IFS campus Aracaju tem percebido o impacto da mudança curricular do ensino médio integrado que tem o prazo para integralização alterado de quatro para três anos? Pode trazer elementos significativos para a compreensão dos impactos causados; permitir discussão sobre a temática e contribuir com o melhor desempenho de estudantes e professores.

A pesquisa adotou uma abordagem educacional para o problema, enfocando os aspectos sociais da educação e o papel da escola, especialmente, na questão de organização dos tempos escolares. A fundamentação teórica se alicerçou, principalmente, nas discussões tecidas por Zabala (1998) e Charlot (2013). E teve como objetivo central traçado, a análise dos impactos gerados pela mudança no prazo de integralização dos cursos de ensino médio integrado na comunidade escolar.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, campus Aracaju, cujo recorte abrangeu os seis cursos técnicos de nível médio integrado: Edificações, Eletrônica, Informática, Química, Alimentos e Eletrotécnica. Optou-se pela pesquisa de abordagem qualitativa do tipo descritivo-exploratória. Descritiva por abranger as etapas de observação, registro, análise, classificação e interpretação dos dados, e exploratória, por desenvolver-se com o objetivo de proporcionar uma visão adequada a realidade.

A pesquisa de natureza qualitativa foi desenvolvida em quatro fases, no primeiro momento realizou-se a revisão bibliográfica para melhor fundamentação dos instrumentos e técnicas a serem desenvolvidas. Na segunda fase utilizou-se o levantamento documental institucional e realizou-se entrevista com um representante do órgão responsável pela implementação da mudança, objeto de pesquisa deste trabalho.

Na terceira fase, desenvolveu-se uma amostra probabilística intencional, na qual

foram aplicados questionários semiestruturados para quatro estudantes de cada curso médio integrado (edificações, eletrônica, informática, química, alimentos e eletrotécnica). Na amostra adotou-se alguns critérios para que a escolha pudesse ser mais fiel à realidade: dois alunos calouros e dois alunos concludentes de cada curso; sexo masculino e feminino; alunos repetentes e não repetentes; alunos egressos da rede pública e egressos da rede particular. Também, aplicou-se questionários semiestruturados para professores que atuam nesse nível de ensino, escolhidos aleatoriamente, dois professores por curso, tanto da área técnica quanto da área propedêutica.

Na quarta e última fase da pesquisa se realizou o tratamento das informações coletadas, associados aos achados da pesquisa bibliográfica e documental. As análises realizadas deram origem às categorias que subsidiaram a escrita deste artigo científico.

Os questionários semiestruturados, aplicados com os vinte e quatro estudantes e doze professores, foram organizados em três categorias que se debruçam sobre os aspectos sociais da educação: Organização do tempo escolar; papel social da escola; escola como espaço democrático. Após análise dos dados obtidos nos questionários aplicados para estudantes e professores, destacam-se as discussões a seguir.

### 3 | RESULTADOS GERAIS:

De acordo com levantamento realizado nos sites dos institutos que integram a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFPECT), o Instituto Federal de Sergipe corresponde à minoria que tem adotado a duração de 3 anos para todos os cursos do ensino médio técnico integrado. Tomou-se como referência os institutos que estão situados nas capitais dos estados. Nota-se, inclusive, que existem instituições que adotam apenas alguns de seus cursos com a duração de 3 anos, enquanto os outros permanecem com o prazo de 4 anos para integralização. Apenas uma instituição adota o tempo intermediário, 3 anos e meio, para todos os cursos médio integrado. Mas qual seria a justificativa do IFS para alterar o prazo de integralização de todos os cursos de nível médio, ofertado sob forma integrado?

<b>INSTITUIÇÃO</b>	<b>QUANTIDADE DE CURSOS</b>
Instituto Federal de Sergipe	6
Instituto Federal de Minas Gerais	5
Instituto Federal Maranhão	6
Instituto Federal do Paraná	8
Instituto Federal de Brasília	1

Tabela 1: Institutos que adotam todos os cursos médio integrado com 3 anos de duração. IFS, 2015.

<b>INSTITUIÇÃO</b>	<b>QUANTIDADE DE CURSOS</b>	<b>CURSOS COM 3 ANOS DE DURAÇÃO</b>
Instituto Federal do Mato Grosso	7	1
Instituto Federal do Rio de Janeiro	6	1
Instituto Federal do Acre	6	2
Instituto Federal do Rio de Janeiro	6	1
OBS: Todos os outros cursos possuem 4 anos de duração		

Tabela 2: Institutos que adotam alguns cursos médio integrado com 3 anos de duração. IFS, 2015.

<b>INSTITUIÇÃO</b>	<b>QUANTIDADE DE CURSOS</b>	<b>CURSOS COM 3,5 ANOS DE DURAÇÃO</b>
Instituto Federal do Mato Grosso do Sul	3	3

Tabela 3: Institutos que adotam os cursos médio integrado com 3,5 anos de duração. IFS, 2015.

<b>INSTITUIÇÃO</b>	<b>QUANTIDADE DE CURSOS</b>
Instituto Federal da Bahia	8
Instituto Federal de Santa Catarina	5
Instituto Federal de São Paulo	4
Instituto Federal de Goiânia	6
Instituto Federal de Alagoas	6
Instituto Federal do Amapá	6
Instituto Federal do Amazonas	4
Instituto Federal do Ceará	4
Instituto Federal do Espírito Santo	4
Instituto Federal do Pará	7
Instituto Federal da Paraíba	7
Instituto Federal do Piauí	6
Instituto Federal de Pernambuco	7

Tabela 4: Institutos que adotam os cursos médio integrado com 4 anos de duração

Para compreender melhor a decisão de alterar o prazo de integralização dos cursos técnicos de nível médio integrado, realizou-se entrevista com um representante da pró-reitora de ensino (PROEN). Este declarou que o respaldo para tal decisão decorreu de uma reunião do Fórum de Pró-reitores de ensino da rede IF's/SETEC, no ano de 2012.

Após isso houve uma discussão e reformulação dos cursos e a deliberação do conselho superior; publicação de resolução do ato; oferta de vagas em novas turmas de 3 anos e finalização das turmas de 4 anos, respeitando o ciclo de matrícula de alunos. As pessoas que participaram da decisão, segundo o entrevistado, compreendem: Pró-reitoria de ensino, diretores, gerentes de ensino e coordenadores de área dos campi Aracaju e Lagarto. Em seguida se formaram as comissões para reformulação dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC's), publicação oficial e implementação.

Durante a entrevista evidenciou-se que não houve nenhuma consulta à comunidade escolar sobre a necessidade da alteração do prazo e sequer uma avaliação dos impactos a curto, médio e longo prazo dessa condensação do tempo escolar. O diálogo deixou transparecer que o objetivo maior da alteração seria uma possível medida de redução de evasão escolar, sobretudo, focada nos estudantes que pretendem realizar o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio).

### **3.1 Resultados dos questionários aplicados para os alunos:**

Vinte alunos participantes da pesquisa, avaliam o próprio desempenho escolar entre satisfatório e muito satisfatório. Dentre estes, apenas sete apontam sentir dificuldades no desempenho escolar e somente quatro afirmam realizar algum tipo de reforço escolar. Desses sete que sentem dificuldades no desempenho escolar, apenas dois fazem relação com o número excessivo de disciplinas do curso ou do horário escolar muito apertado.

Quando solicitados a dar alguma sugestão para melhoria do próprio desempenho escolar deles, onze dos vinte quatro estudantes, indicam algo relacionado à condensação dos tempos escolares decorrido da mudança para três anos. Dentre as sugestões estão: voltar o prazo para 4 anos; mudança de carga horária; diminuição da quantidade de matérias e matrizes mais flexíveis.

Quando perguntados diretamente sobre a opinião em relação ao número de disciplinas cursadas no ano letivo, apesar de catorze deles avaliarem entre muito satisfatório e satisfatório, há que se considerar que outros dez alunos avaliam que o número de disciplinas está entre pouco satisfatório e insatisfatório.

Um outro indicativo sobre o desempenho escolar dos alunos vem da quantidade de tempo que eles destinam para estudar fora da escola. Quando respondem sobre a rotina individual de estudos, quinze estudantes relatam estudarem até três dias da semana, enquanto nove deles afirmam estudar entre quatro e sete dias na semana.

As opiniões se dividem quando se questiona sobre a opinião deles quanto ao prazo de integralização do curso. Nove deles afirmam que está entre satisfatório e muito satisfatório, contudo, quinze estudantes avaliam como pouco satisfatório ou insatisfatório. Na justificativa para esse quesito, as opiniões negativas prevaleceram sobre o aspecto “greve” dos servidores.

Sendo assim, nove estudantes apontam a greve dos professores e demais servidores como principal ponto dificultador do prazo de conclusão. Já cinco alunos afirmam que o

maior impasse está na sobrecarga causada pela condensação do curso para conclusão em três anos. Esse dado pode estar indicando que, todo o sacrifício enfrentado com o alto número de disciplinas em um curso que muda de quatro para três anos está sendo invalidado pelo advento “greve”, que alonga ainda mais o tempo de permanência na escola.

As opiniões se dividem quanto a relação da vida social (lazer) com a vida escolar. Treze estudantes entendem que é possível conciliar ambos, mas onze deles afirmam que o lazer fica comprometido por conta da rotina escolar. Essa é uma evidência importante a ser considerada, dada a importância das outras atividades sociais na formação do jovem estudante.

Vinte estudantes entrevistados entendem que o prazo de conclusão do ensino médio pode interferir na vida pessoal, profissional ou acadêmica. É unânime entre os alunos a “pressa” em concluir o ensino médio. Quando solicitados a justificar sobre essa urgência na conclusão do curso, houve relatos que indicaram preocupação com: atraso na entrada da universidade; atraso na profissionalização; pouco aproveitamento dos cursos; perda de oportunidades de estágio. Mas, onze deles se reputam ao atraso na conclusão do curso sem associar a nenhuma outra questão.

### **3.2 Resultados Dos Questionários Aplicados Para Os Professores:**

Os doze professores entrevistados avaliam o desempenho escolar dos estudantes do IFS entre satisfatório e muito satisfatório. Oito desses profissionais compreendem desta forma, enquanto quatro docentes avaliam que o desempenho é pouco satisfatório. Destaca-se o fato de nenhum dos entrevistados avaliarem o desempenho estudantil como insatisfatório.

Quando solicitados para apontar as maiores dificuldades dos estudantes do ponto de vista escolar, três professores apontam a relação com o tempo escolar, seja o alto número de disciplinas cursadas ou a dificuldade de conciliar atividades de lazer com a escola. Outros três docentes indicam a deficiência de conhecimentos dos estudantes, sobretudo, conhecimentos matemáticos. Já para quatro docentes são os problemas institucionais de ordem pedagógica/administrativa que representam as maiores dificuldades dos alunos. Apenas um docente aponta a greve dos servidores e outro não consegue realizar nenhum destaque.

Foi solicitado aos professores que apontassem os maiores problemas identificados no ensino médio integrado do IFS. Para cinco docentes, os maiores problemas encontrados estão relacionados com a deficiência de conhecimentos rudimentares por parte dos estudantes. Outros quatro indicam problemas pedagógicos/administrativos. Já dois professores indicam que o número excessivo de disciplinas é o ponto de maior dificuldade do curso, enquanto outro docente registra o maior interesse dos alunos pelas disciplinas propedêuticas. Percebe-se que, apesar, da organização dos tempos escolares não surgir como ponto central das observações realizadas, surge como evidência de mais um problema que surge para se administrar no cotidiano da escola.

Em uma das questões, solicitou-se que os professores respondessem como percebiam as dificuldades enfrentadas pelos estudantes na rotina escolar. Segundo sete docentes, os alunos compreendem que suas maiores dificuldades estão ligadas às seguintes questões: falta de organização de rotina de estudos; falta de conhecimento básico; falta de interesse; falta de execução dos exercícios escolares. Para outros três professores, os problemas com materiais pedagógicos/administrativos são os que mais interferem na aprendizagem. Apenas um docente apontou o fator carga horária e outro apontou mau comportamento estudantil como maior dificuldade dos alunos.

Pode se inferir que a falta de organização da rotina de estudos, a falta de execução das atividades escolares e a falta de interesse podem estar diretamente associadas à uma rotina exaustiva de horas em sala de aula, sugerindo uma interferência negativa no desempenho e interesse dos estudantes.

Quando perguntado especificamente sobre o prazo de integralização do curso médio integrado apenas dois docentes avaliaram o período como satisfatório, enquanto os outros dez apontaram o período como pouco satisfatório (3 docentes) e insatisfatório (7 docentes). Solicitados a justificarem suas respostas, nove professores responde que o tempo ideal para concluir o ensino médio técnico profissional seria de quatro anos, pois resultaria em uma carga horária semanal menor, o que resultaria em maior tempo para estudar. Somente um professor entende que a carga horária reduzida não interfere no rendimento dos alunos.

#### **4 | DISCUSSÕES**

Quanto ao eixo organização dos tempos escolares no Instituto Federal de Sergipe (IFS), a mudança da integralização dos cursos de ensino médio integrado não apresenta justificativas claras. Documentalmente, a Instituição alterou as Propostas Pedagógicas de Cursos (PPC's) mas não apresentou soluções para os entraves e dificuldades que poderiam surgir. Nesse sentido, alunos e professores têm percebido a exaustiva rotina escolar como prejudicial ao andamento da escola.

Para Zabala (2010) a configuração do tempo e do espaço escolar está pautada em um ensino centrado nos conteúdos factuais e conceituais, cujos modelos de comportamento inspiram-se em disciplina rígida e uniformizadora, tendo o professorado como protagonista da educação. Sendo assim, o autor indica que a determinação de ordem, controle e eficácia podem definir o uso dos espaços, enquanto as organizações dos tempos escolares de forma rígida podem sinalizar modelos educacionais inflexíveis e de natureza fundamentalmente transmissora.

Já Cavaliere (2007) sinaliza que o tempo escolar é determinado por demandas que podem estar ligadas aos interesses dos alunos, familiares, sociedade ou mesmo do Estado, para a autora essas variantes impedem que se investigue o tema apenas uma ótica administrativa ou burocrática, admite, pois que a transformação seja resultado de

embates e negociações.

A perspectiva de Zabala (2010) fundamenta a análise realizada neste trabalho quando aponta para rigidez no uso do espaço e tempo escolar como um indicativo de uma proposta pedagógica tradicional. É válido ressaltar, que nesse tipo de proposta prevalece o modelo transmissão/recepção de conhecimentos e supervalorização cognitiva em detrimento de outros saberes indispensáveis para a vida em sociedade.

Assim, os resultados desta pesquisa revelam que apesar da proposta de mudança no prazo de integralização ter condensado o tempo escolar, não diminuiu o número de disciplinas e não propôs nenhuma alteração na dinâmica das aulas, o que acarretou em um excesso de carga horária desenvolvida exclusivamente em sala de aula. Existem casos de turmas que possuem vinte disciplinas na matriz curricular, além dos casos de alunos que fazem dependência de disciplinas de anos anteriores.

Como sugerido por Cavaliere (2007), a decisão tomada pelo IFS poderia estar atendendo aos anseios da sociedade e/ou dos alunos e familiares, no que se refere a diminuição da evasão escolar e facilitação para a realização do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). No entanto, não existem registros institucionais que revelem a ampla participação da comunidade escolar nessa decisão. O que sugere uma adequação à lógica do mercado de formar para o ENEM, sem de fato se ocupar com a formação integral do sujeito.

Nesse sentido, a instituição pesquisada pode estar desconsiderando que a proposta institucional é a formação em nível médio associada à formação profissional, portanto a exigência de conhecimentos e, conseqüentemente, o número de disciplinas na matriz curricular é superior à matriz do ensino médio convencional que se aplica às demais escolas. Ademais, o princípio politécnico proposto no currículo da rede federal é incoerente com a racionalidade técnica oculta na proposta de preparar alunos para fazer exames.

Sobre o segundo eixo papel social da escola, Charlot (2013) afirma que uma organização de tempos escolares que enclausura os alunos em sala durante período integral, assistindo às mesmas aulas convencionais, é empobrecer a proposta educacional, sobretudo, ao considerar-se a escola como espaço ideológico. Para o autor, a escola tem o papel de instaurar a mediação entre a criança e o mundo adulto. Enquanto a mediação técnica compreende a difusão dos saberes e conhecimentos necessários à convivência social, a mediação sociopolítica trabalha na perspectiva da compreensão dos ideais sociais para a transformação da sociedade em favor da tomada de consciência e da luta de classes.

Ao estabelecer uma organização de tempos escolares que “sufoca” os estudantes com pouco ou nenhum espaço/ tempo para atividades culturais ou de organização política estudantil não estaria a Instituição sucumbindo à proposta ideológica de alienação escolar? Para o autor, a escola só pode ser retirada da ideologia ao desenvolver uma mediação onde também se desenvolvem lutas de classes, portanto, não adianta modificar os conteúdos transmitidos. A organização do tempo/espaço escolar e o modo como a escola se relaciona com a sociedade revela a ideologia sob a qual está subordinada.

Quanto ao terceiro eixo: a escola como espaço democrático. O autor Dayrell (2007) realiza um estudo e chega à conclusão que a escola apesar de ter se tornado menos desigual, a partir do momento que ampliou o acesso às camadas populares, sobretudo ao ensino médio, ainda continua sendo injusta. Adotando um modelo pautado na modernidade, a escola ainda busca a homogeneização cultural dentro de tempos e espaços rígidos sob o comando de uma lógica disciplinadora, contrariando a busca por identidades e especificidades em diálogo com as diversidades contemporâneas.

Nota-se, então, que a fragilização das instituições sociais contemporâneas levou o indivíduo a buscar identificações em outras esferas, em outros espaços, em outros grupos. Em busca da sobrevivência e acesso à cultura, os jovens têm demandas que ultrapassam os muros escolares. A organização curricular representada pela organização do tempo/espaço escolar, portanto, necessita ser debatida entre todos os atores da instituição.

Nesse sentido, percebe-se uma desvinculação política das ações pedagógicas realizadas pela Instituição quando provoca mudança no prazo de integralização sem buscar participação de toda a comunidade escolar. Uma decisão que envolve a todos os atores, mas que foi realizada sob a percepção de poucos. Para Charlot (2013) uma mediação pedagógica é necessária para transformar ações pedagógicas em ações políticas e propiciar a participação da juventude na vida política, superando modelos sociopolíticos propagadores de ideologia de classe, camuflados de modelos éticos.

## 5 | CONCLUSÕES

A decisão verticalizada da Instituição pesquisada não priorizou a escuta dos atores escolares, especialmente, daqueles que estão mais diretamente envolvidos no cotidiano da escola, a saber, professores e alunos. Observa-se, inclusive, que não houve nenhum parecer técnico dos profissionais da área pedagógica e tampouco um documento oficial que justificasse a alteração do prazo de integralização dos cursos.

A organização do tempo/espaço escolar adotado tem dificultado ações políticas e culturais da juventude escolar e insatisfação por parte dos atores envolvidos. A ausência de atividades diversificadas pode estar contribuindo para o afastamento da realidade social dos estudantes e gerando desmotivação para os estudos.

Uma escola com horários rígidos, acaba por enclausurar seus estudantes em sala de aula em uma rotina diária extenuante. Uma escola onde as ações pedagógicas pouco dialogam com as ações políticas tem quase nenhuma possibilidade de exercício democrático. Uma escola que não absorve as demandas da juventude contemporânea pode comprometer a aprendizagem e o desenvolvimento integral do cidadão. Essa escola definida por um artigo indefinido não pode ser a escola fundamentada nos fundamentos estéticos, políticos e éticos.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Histórico da Educação Profissional**. MEC. Disponível em: <[http://www.oei.es/pdf2/historico\\_educacao\\_profissional.pdf](http://www.oei.es/pdf2/historico_educacao_profissional.pdf)> Acesso em 14 abr. 2016.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB Nº 39/2004**. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/rede/legisla\\_rede\\_parecer392004.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer392004.pdf), acesso em: 9 out. 2015.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)>, acesso em: 9 out. 2015.

BRASIL. **Lei 11.892/2008**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm)> Acesso em: 24 out. 2015.

CHARLOT, B. **A mistificação Pedagógica**: realidades sociais e processos ideológicos na teoria da educação. Trad. Maria José do Amaral Ferreira. Ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2013.

CAVALIERE, A. M. **Tempo de escola e qualidade na educação pública**. *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 28, n. 100 - Especial, p. 1015-1035, out. 2007. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>> Acesso em: 13 jun. 2016.

DAYRELL, J. **A escola faz juventudes?** Reflexões em torno da socialização juvenil. *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 28, n. 100 - Especial, p. 1105-1128, out. 2007. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>> Acesso em: 13 jun. 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

### A REDE DE ATENÇÃO À SAÚDE NO ÂMBITO REGIONAL E SEUS REFLEXOS NA MORTALIDADE INFANTIL EM PESQUEIRA-PE

**Maíla Bezerra Souza**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de Pernambuco - IFPE  
Pesqueira – Pernambuco

**Stephane Marcele Almeida Braga**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de Pernambuco - IFPE  
Pesqueira – Pernambuco

**Robervam de Moura Pedroza**

Departamento de Ensino e Coordenação de  
Enfermagem do Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE  
Pesqueira – Pernambuco

**RESUMO:** As redes de saúde são organizações poliárquicas que se relacionam com a Atenção Primária à Saúde, de modo a atender as demandas de saúde de uma população, ofertando atenção contínua e integral. Nesse cenário, a Mortalidade Infantil auxilia na elaboração de ações e políticas de atenção à saúde. Esse estudo poderá inferir fatores relacionados à rede de atenção à saúde, tanto no âmbito municipal quanto regional, tendo como objetivo identificar as possíveis fragilidades que impactam na mortalidade infantil, a partir da análise do perfil de óbitos neonatal e pós-neonatal e suas respectivas causas. A pesquisa é descritiva, transversal, de abordagem quantitativa. A coleta dos dados deu-se, a partir de dados secundários obtidos pelo acesso aos Sistemas de Informações na base municipal. Percebe-se

então que a mortalidade infantil no município apresenta um perfil semelhante ao que se observa nas demais regiões do país, evidenciando uma tendência de queda, sobretudo a partir do ano de 2009. O componente de mortalidade infantil é mais fortemente representado pelo neonatal, destacando-se a neonatal precoce, com 53% dos óbitos. De acordo com os resultados, sugere-se falhas na assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido, como também, é possível observar falha na Rede de atenção. Conclui-se que o município precisa fortalecer as ações na atenção primária, melhorando o acesso para a assistência obstétrica e neonatal, qualificando o serviço com políticas de educação permanente e a melhoria do sistema de referência e contrarreferência. O estudo teve limitações quanto a utilização dos dados, visto terem sido dados secundários. **PALAVRAS-CHAVE:** saúde da criança, sistema único de saúde, serviços de saúde, atenção integral

**ABSTRACT:** The health networks are polyarchic organizations that relate to the Primary Health Care in order to serve the demands of health of a population, offering continuous and integral care. In this scenario, the Infant Mortality assists in the development of actions and politics of health care. This study may infer factors related to the network of health care, both at the municipal and regional levels, aiming to identify possible weaknesses that impact on child mortality, from the neonatal

deaths profile analysis and post-neonatal and their causes. The research is descriptive, cross-sectional, quantitative approach. The collection of data occurred from secondary data obtained through access to information systems at the municipal base. Then, it is perceived that infant mortality in the municipality presents a similar profile to that is observed in other regions of the country, showing a downward trend, especially since 2009. The infant mortality component is more strongly represented by neonatal, highlighting early neonatal, with 53% of deaths. According to the results, it is suggested flaws in prenatal care, childbirth and newborn, as well as it is possible to observe failure in attention Network. It concludes that the municipality needs to strengthen efforts in primary care by improving the access to obstetric and neonatal care, qualifying the servisse with politics of permanent education and improvement of referral and counter-referral system. The study had limitations on the use of data, because they were secondary data.

**KEYWORDS:** children's health, health unic system, health services, integral care

## 1 | INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) representa grande parte do processo da consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS). Essa política constitui uma das prioridades na Rede de Atenção à Saúde (RAS), que se constituem organizações poliárquicas, relacionam-se horizontalmente e são coordenadas pela Atenção Primária à Saúde (APS) (BRASIL, 2012). Uma RAS organizada e estruturada oferece condições para atender as demandas de saúde de uma população no tempo, lugar e custo certo, de forma qualificada e humanizada, cujos serviços apresentam cooperação e interdependência visando ofertar uma atenção contínua e integral. (MENDES, 2011).

Numa perspectiva internacional, os sistemas de atenção à saúde são muito marcadas pela fragmentação da assistência, voltados para atenção às condições agudas. Frente a essa fragmentação surge o conceito das RAS, como uma tentativa de ofertar uma atenção contínua e integral a determinada população. As mulheres compõem 50,77% da população brasileira e são as principais usuárias do SUS. A RAS da mulher tem como principal objetivo minimizar as mortes materna e infantil evitáveis e são de interesse nacional e internacional no campo da saúde e dos direitos reprodutivos (ARAÚJO, LEÃO, PONTES, 2011).

Nesse cenário, a Mortalidade Infantil, definida como o número de mortes para cada mil nascidos vivos, é um importante indicador de saúde de uma população, que reflete tanto a organização da RAS quanto as condições de vida da população. Constitui-se como ferramenta valiosa na elaboração de ações e políticas de atenção à saúde, além de configurar-se enquanto indicador de subdesenvolvimento, conforme sugere Rouquayrol (2003), que crianças no primeiro ano de vida são mais sensíveis às variações de vida e do ambiente.

Consoante à faixa etária de ocorrência do óbito, o coeficiente em questão apresenta-se em dois componentes: neonatal e pós-neonatal. O coeficiente de mortalidade neonatal é subdividido em neonatal precoce e neonatal tardia, referindo-se aos óbitos de nascidos vivos com até menos de 7 dias vida e dos que possuíam até 28 dias de vida,

respectivamente. Já quanto ao coeficiente de mortalidade pós-neonatal, são referidos os óbitos que sucederam entre o período vital de 28 dias até menos de um ano (ALMEIDA FILHO; ROUQUAYROL, 2002). Patamares elevados nesses indicadores podem apontar más condições habitacionais de um município, estado, região e/ou país, expressas por: saneamento básico em péssimas condições, má nutrição, indisponibilidade de vacinas para recém-nascidos, dificuldade de acesso às ações e serviços básicos de saúde e consultas médicas (MARANHÃO et al. 2012).

Considerando-se a relevância desta pesquisa, a análise epidemiológica dos dados evidencia a tendência de mortalidade infantil, delineando sua trajetória ao longo dos anos, contribuindo para a gestão no sentido de orientar as políticas de saúde no âmbito municipal. Além disso, o presente estudo poderá inferir fatores relacionados à rede de atenção à saúde, tanto no âmbito municipal quanto regional, que podem impactar neste indicador e subsidiar o planejamento das ações de saúde. Além do exposto, o estudo possibilita ainda apontar sobretudo para o nível primário, a priorização de ações estratégicas, uma vez que esse indicador é bastante sensível às ações de saúde desenvolvidas, somados a fatores externos ao setor saúde, tais como: melhoria das condições de vida, saneamento básico, acesso a água, educação de qualidade, nutrição adequada, dentre outros.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo geral identificar as possíveis fragilidades na Rede de Atenção à Saúde que impactam na mortalidade infantil, a partir da análise do perfil de mortalidade neonatal e pós-neonatal, no município de Pesqueira-PE, e suas respectivas causas.

## **2 | MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo descritivo, transversal, de abordagem quantitativa. Segundo Marconi (2011), a pesquisa quantitativa consiste em um levantamento de dados, objetivando a comprovação das hipóteses levantadas, sendo este feito a partir de grandezas numéricas e estatísticas, instaurando-se então os padrões desejados.

O estudo foi realizado no município de Pesqueira-PE, distando 215 Km da capital, possuindo, de acordo com o IBGE (2010), um território de 980.874 km<sup>2</sup> e uma população de 62.931 habitantes. O critério de escolha do município do estudo deu-se por sediar o curso de Bacharelado em Enfermagem, bem como por possuir parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE.

De acordo com o Cadastro Nacional de estabelecimentos de Saúde (CNES), a rede de saúde do referido município é composta, na Atenção Primária, por uma academia da saúde, 16 (dezesesseis) equipes de Saúde da Família (ESF) e duas equipes do Núcleo de Apoio a Saúde da Família (NASF). A Atenção Secundária de Saúde dispõe de um Centro de Especialidades Odontológicas (CEO), um Centro de Atenção Psicossocial II (CAPS II), uma Unidade Básica do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e pelo Hospital Dr.

Lídio Paraíba.

A coleta dos dados deu-se, a partir de dados secundários obtidos pelo acesso aos Sistemas Sistema de Informações de Mortalidade - SIM e Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos - SINASC ao longo dos meses de maio e junho na base municipal desses sistemas, na sede da Secretaria Municipal de Saúde. A partir da coleta, foi realizado o cálculo dos coeficientes de mortalidade infantil através do método direto, a partir dos óbitos de crianças menores de 01 ano de idade em seu numerador, e número de nascidos vivos em seu denominador, sendo este quociente ao fim, multiplicado por mil (PEREIRA, 1995).

A população de estudo foi representada pelas crianças menores de 01 (um) ano que evoluíram para óbito no município de Pesqueira no período compreendido entre os anos de 2006 e 2014. Foram considerados, como critérios de inclusão no estudo, os óbitos cujo local de nascimento e endereço de residência da mãe foram o município de Pesqueira. Foram excluídos do estudo os óbitos em crianças maiores de 1 ano e os óbitos infantis dos não residentes em Pesqueira. Para definir o recorte temporal do estudo foi considerada a partir da implantação do Pacto pela Saúde (2006), no qual foi estabelecido como uma de suas prioridades a redução da mortalidade infantil em 5% a cada ano e a disponibilidade das informações nos Sistema de Informações já referidos neste trabalho.

Concluindo a etapa de coleta dos dados, os mesmos tabulados através da utilização do software Excel 2010 de acordo com o que foi levantado nos referidos sistemas de informação, os componentes neonatal e seus subcomponentes e pós neonatal. Posteriormente esses dados foram apresentados em tabelas com números absolutos dos óbitos neonatais e pós neonatais e segundo a causa presente no capítulo da Classificação Internacional de Doenças - CID-10. A análise desses dados foi obtida a partir da interpretação do perfil da mortalidade infantil e seus componentes no período pesquisado e posterior inferência de possíveis fragilidades da rede de atenção e sua relação com os mesmos.

No que tange aos aspectos éticos, foi apresentada carta de anuência à Secretária Municipal de Saúde de Pesqueira-PE, através da qual foi autorizado o levantamento das informações na mesma, por meio da utilização da base municipal do SIM e do SINASC. Em virtude de trabalhar com dados secundários através dos referidos sistemas, não foi feita a submissão ao comitê de ética em pesquisa, uma vez os sujeitos da pesquisa tiveram sua identidade preservada, conforme preconiza a Resolução N° 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde - CNS.

Este estudo trará contribuições a partir da divulgação de seus resultados, o que subsidia o fortalecimento da assistência à saúde na Estratégia Saúde da Família, no município de Pesqueira – PE.

### **3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os dados coletados através do SINASC e do SIM na Secretaria Municipal de Saúde do Município de Pesqueira, podem ser observados na Tabela 1, na qual são apresentados

os nascidos vivos registrados no município, os óbitos infantis no período do estudado e seus componentes, e período estudado e o valor dos coeficientes de mortalidade infantil, resultado da soma de todos os óbitos neonatais por ano.

Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nascidos Vivos	1165	1166	1132	1077	1125	1069	1033	981	1007
Nº de óbitos neonatais precoces	14	16	12	13	11	10	9	4	8
Nº de óbitos neonatais tardios	5	1	3	1	1	4	3	1	3
Nº de óbitos pós-neonatais	17	7	8	10	5	4	2	6	5
Total de óbitos	36	24	23	24	17	18	14	11	16
Coeficiente de mortalidade infantil	30,90	20,58	20,32	22,28	15,11	16,84	13,55	11,21	15,89

Tabela 1. Nascidos Vivos, óbitos de menores de 01 ano e CMI no município de Pesqueira - PE, no período de 2006 a 2014

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos/Sistema de Informações sobre Mortalidade

Percebe-se então, a partir do exposto na Tabela 1, que a mortalidade infantil no município de Pesqueira-PE apresenta um perfil semelhante ao que se observa nas demais regiões do país, evidenciando uma tendência de queda, sobretudo a partir do ano de 2009.

O componente de mortalidade infantil é mais fortemente representado pelo neonatal, destacando-se a neonatal precoce. Esses óbitos nos primeiros seis dias de vida totalizam 53% dos óbitos de menores de ano no período estudado, seguido de óbito pós-neonatal, 35%, e óbito neonatal tardia, 12%. Atualmente, a mortalidade neonatal representa até 70% dos óbitos infantis em todas as regiões do Brasil, corroborando com os resultados encontrados neste estudo, necessitando de ações para seu controle, demandando também mobilização e priorização na agenda dos gestores da saúde (BRASIL, 2012). Esses óbitos constituem reflexo tanto da assistência prestada na ESF quanto nos serviços que prestam assistência à mulher durante o parto e ao recém-nascido, já que constitui um componente bastante sensível aos aspectos referentes à assistência ao pré-natal, obstétrica e neonatal, bem como as condições socioeconômicas e de saúde da mãe (MENDES, 2011).

De acordo com os resultados obtidos, sugere-se falhas na assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido, como também na RAS, conforme aponta o estudo realizado por Mendes (2011), onde os municípios que tem uma APS de qualidade, como parte integrante das RAS, tendem a ter menores taxas de mortalidade por todas as causas, reduções nos efeitos adversos da desigualdade de renda na saúde e de custos dos serviços de atenção à saúde, melhor qualidade do cuidado e maior foco na promoção da saúde e na prevenção das doenças.

O presente estudo revelou ainda, que 61,2% dos 191 óbitos infantis nos anos de 2006

a 2015, no município, ocorreram por afecções originadas no período perinatal (Tabela 2), concordando com a pesquisa de Lourenço, Brunken e Luppi (2013), que atribuíram as infecções perinatais como causa principal de óbitos no período neonatal.

<b>Causa</b>	<b>Número de óbitos</b>
I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias	<b>15</b>
III-Doenças sangue órgãos hematológicos e transtornos imunitários	<b>3</b>
IV-Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	<b>5</b>
VI-Doenças do sistema nervoso	<b>4</b>
IX-Doenças do aparelho circulatório	<b>4</b>
X-Doenças do aparelho respiratório	<b>12</b>
XI-Doenças do aparelho digestivo	<b>1</b>
XII-Doenças da pele e do tecido subcutâneo	<b>1</b>
XVI-Algumas afecções originadas no período perinatal	<b>117</b>
XVII-Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	<b>19</b>
XVIII-Sintomas, sinais e achados anormais no exame clínico e laboratorial	<b>4</b>
XX-Causas externas de morbidade e mortalidade	<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>191</b>

Tabela 2. Óbitos segundo causa (Capítulo – CID 10) no município de Pesqueira – PE, no período de 2006 a 2014

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos/Sistema de Informações sobre Mortalidade .

O perfil dos óbitos infantis no município durante o período estudado é de óbitos neonatais precoce por afecções no período perinatal. A mortalidade perinatal compreende os óbitos fetais e neonatais precoces entre 22 semanas de gestação ao sétimo dia de vida, sendo considerado o indicador mais apropriado para avaliar a assistência obstétrica e neonatal e de uso e acesso dos serviços de saúde. Ela está vinculada a causas preveníveis como o desigual acesso e uso dos serviços de saúde, afetando desproporcionalmente diferentes classes socioeconômicas e regiões brasileiras, tendo o Nordeste onde se registram as condições sanitárias e de acesso aos serviços de saúde mais precários, ao que se atribuem elevadas taxas de mortalidade infantil. Estima-se que 60% das mortes infantis e 80% das mortes neonatais correspondem as afecções perinatais, sendo este o principal grupo de causas básicas (BRASIL, 2012).

De acordo com o Datasus e o Sistema de Informações de Atenção Básica - SIAB, o município conta com uma cobertura assistencial da Estratégia Saúde da Família - ESF de 86,9%, correspondendo a 16 (dezesesseis) equipes. As gestantes que apresentam baixo risco são acompanhadas nas Unidades de Saúde da Família - USF com o acompanhamento do pré-natal e seguem para o hospital municipal no momento do parto. No entanto, há a ausência de leitos neonatais e profissionais especializados, no qual são realizados predominantemente os partos habituais.

O município tem um papel primordial na manutenção do sistema da rede integrada, devendo prestar os serviços de primeiro contato, garantir a assistência a gestante e parto

de baixo risco, tendo essa assistência como condutora do usuário em todas as linhas de cuidados existente na rede. Assim sendo, com uma assistência qualificada e integral na APS os serviços de maior complexidade que necessitam de mais serviços especializados, teoricamente, devem absorver uma pequena demanda epidemiológica (SANTOS, CRUZ, SILVA, 2011).

No entanto, considerando que o perfil dos óbitos infantis no município durante o período estudado, prevalecem os óbitos neonatais precoce por afecções no período perinatal (61,2%), os quais são atribuídos a falhas na assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido, pressupondo a necessidade de fortalecer a atenção primária e o sistema de referência municipal (BRASIL, 2012). A atenção primária desestruturada prejudica de modo significativo o funcionamento da RAS, elevando a demanda dos serviços da alta complexidade e sobrecarregando os serviços de referência, o que denota os mesmos resultados do estudo realizado por Santos, Cruz e Silva (2011).

#### **4 | CONCLUSÕES**

Diante do exposto, é notável a necessidade de qualificação e melhoria do acesso para a assistência obstétrica e neonatal, somado à garantia de acesso das gestantes ao pré-natal, especialmente os de alto risco, incluindo exames de maior complexidade no tempo oportuno e possibilitando uma cobertura de pré-natal para todas as gestantes. No que tange a qualificação da assistência, faz-se necessária a adoção de políticas de educação permanente para todos os profissionais de saúde da atenção primária, sobretudo o enfermeiro, que acompanha a maioria das gestantes no pré-natal. Ademais, melhorar o sistema de referência e contrarreferência, contribuindo para uma atenção integral e resolutive.

Cabe destacar aqui que o presente estudo teve limitações quanto a utilização dos dados, visto terem sido dados secundários cujas inferências foram feitas a partir do que consta nas declarações de nascidos vivos e de óbitos, as quais carecem de um adequado preenchimento. A obtenção dos resultados foi feita a partir do que consta na literatura sobre a relação entre possíveis fragilidades na rede como fatores condicionantes para esses óbitos, de modo que não foi feita uma análise mais acurada desses óbitos pelos pesquisadores. Portanto é importante a realização de mais estudos que possam avaliar o impacto das ações de saúde, no caso em particular, daquelas voltadas à saúde da mulher e da criança com a finalidade de aprofundar os efeitos da rede nos indicadores de saúde.

O artigo deve ter no máximo 6 autores (exceção para trabalhos convidados, onde não há limite para número de autores). Em arquivo separado (em word) disponibilizar o resumo do currículo de todos os autores, conforme modelo disponibilizado no site (submissão -> livro digital -> modelo para currículo). O arquivo com os currículos será postado na plataforma junto com o artigo. A submissão do artigo deve ser feita preferencialmente pelo primeiro autor, assim como todos os contatos sobre a publicação do mesmo.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. **Indicadores epidemiológicos. Introdução à Epidemiologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2002. cap. 7, p. 127-165.

ARAÚJO, C. C. F.; LEÃO, J. P.; PONTES, T. L. **Potencialidades e fragilidades da rede de atenção à saúde da mulher no município de Surubim**. JMPHC. Recife, v. 2, n. 2, p. 24 – 29, 2011. Disponível em: <<http://www.jmphc.com.br/saudepublica/index.php/jmphc/article/view/105>>. Acesso em: 17 set. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas. Saúde da Criança e Aleitamento Materno. **Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do Comitê de prevenção do óbito infantil e fetal**. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 96 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Síntese de evidências para políticas de saúde: mortalidade perinatal**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 43 p.

\_\_\_\_\_. CNES – **Cadastro Nacional de Estabelecimentos em Saúde**. Disponível em:<[http://cnes2.datasus.gov.br/Lista\\_Es\\_Municipio.asp?VEstado=26&VCodMunicipio=261090&NomeEstado=PERNAMBUCO](http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Municipio.asp?VEstado=26&VCodMunicipio=261090&NomeEstado=PERNAMBUCO)>. Acesso em: 17 set. 2016

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Demográfico Brasileiro. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 15 mai 2016.

LOURENÇO, E. C.; BRUNKEN, G. S.; LUPPI, C.G. **Mortalidade infantil neonatal: estudo das causas evitáveis em Cuiabá, Mato Grosso, 2007**. Epidemiologia e Serviços de Saúde. v.22 n.4. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742013000400016>>. Acesso em: 15 de set. 2016.

MARANHÃO, A. G. K. et al. **Mortalidade infantil no Brasil: tendências, componentes e causas de morte no período de 2000 a 2010, 2012**. Disponível em:<[http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2013/Fev/21/saudebrasil2011\\_parte1\\_cap6.pdf](http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2013/Fev/21/saudebrasil2011_parte1_cap6.pdf)>. Acesso em: 10 mai. 2016.

MARCONI, M. A.; LEKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 314 p.

MENDES, E. V. **As Redes de Atenção à Saúde**. 2 ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2011. 549 p.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan (Grupo Gen), 1995. 596 p.

ROUQUAYROL, M. Z.; KERR-PONTES, L. R. **Medida da saúde coletiva**. In: ROUQUAYROL, M. Z. Epidemiologia & Saúde. 6. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003. cap. 3, p. 37-82.

SANTOS, M. A. S.; CRUZ, J. B.; SILVA, V. R. **Desafios da regionalização da assistência à gestante e ao parto na V GERES, Garanhuns, Pernambuco**. JMPHC. Recife, v. 2, n. 2, p. 11 – 14, 2011. Disponível em: <<http://www.jmphc.com.br/saudepublica/index.php/jmphc/article/view/102>>. Acesso em: 17 set. 2016.

## ANÁLISES MORFOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DAS MICROPARTÍCULAS DA PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS

### **Ilza Fernanda Barboza Duarte**

Universidade Federal de Alagoas, Escola de  
Enfermagem e Farmácia  
Maceió-AL

### **Valdemir da Costa Silva**

Universidade Federal de Alagoas, Escola de  
Enfermagem e Farmácia  
Maceió-AL

### **Abiane Maria Gomes de Souza Silva**

Universidade Federal de Alagoas, Escola de  
Enfermagem e Farmácia  
Maceió-AL

### **Jacqueline Antares Diniz Basílio**

Universidade Federal de Alagoas, Escola de  
Enfermagem e Farmácia  
Maceió-AL

### **Irinaldo Diniz Basílio Júnior**

Universidade Federal de Alagoas, Escola de  
Enfermagem e Farmácia  
Maceió-AL

**RESUMO:** A própolis vermelha vem demonstrando um grande poder terapêutico em substituição aos medicamentos sintéticos convencionais. Do ponto de vista econômico, os medicamentos de origem natural representam um grande benefício para a população brasileira. Assim, o objetivo do trabalho foi a obtenção de microencapsulados de própolis vermelha atomizados e liofilizados com diferentes substâncias encapsulantes, analisar a uniformidade, o perfil termoanalítico e avaliar a

qualidade das micropartículas. Foram elaboradas diferentes formulações de microencapsulados da própolis vermelha de Alagoas por Spray-dryer e liofilização. A caracterização da própolis foi avaliada pela comparação de técnicas de secagens, Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e tamanho da partícula. Também foram determinados estudos de Termogravimetria (TG), Calorimetria Exploratório Diferencial (DSC) e infravermelho (FTIR), indicando a incorporação da própolis nas matrizes e microencapsulação. Comparando as partículas atomizadas e as liofilizadas pelo MEV, as primeiras apresentam uma menor umidade em relação às liofilizadas, corroborando com os resultados presentes nas análises físico-químicas. Os métodos termogravimétricos apresentaram comportamento característico de substâncias amorfas e extratos vegetais. Na análise por FTIR pode-se comprovar a incorporação do produto tanto nas formulações atomizadas, quanto nas liofilizadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Spray-dryer. Liofilização. Microencapsulados. Partículas.

**ABSTRACT:** The propolis has shown great therapeutic power to replace conventional synthetic drugs. From an economic point of view, the natural source medicines represent a major benefit for the Brazilian population. The objective of this study was to obtain microencapsulated of red propolis, atomized and freeze-dried with

different encapsulating substances. Moreover, this study also analyzed the uniformity, thermoanalytical profile and assessed the quality of the microparticles. It was prepared different microencapsulated formulations of propolis of Alagoas by spray-dryer and lyophilization. The characterization of propolis was evaluated by comparing drying techniques, scanning electron microscopy (SEM) and particle size. It was also performed certain studies of Thermogravimetry (TG), differential calorimetry Exploratory (DSC) and infrared (FTIR), indicating the incorporation of propolis in the matrices and microencapsulation. Comparing the atomized particles to freeze dried by the SEM, the first one has less humidity than the lyophilized. This corroborates the results presented in the physical and chemical analysis. The thermo-gravimetric methods showed characteristic behavior of amorphous substances and plant extracts. By the FTIR analysis it was possible to prove the incorporation of the product in both, atomized and freeze-dried formulations.

KEYWORDS: Spray-dryer. Freeze drying. Microencapsulated. Particles.

## 1 | INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) a “Própolis Vermelha de Alagoas” (PVA) é um produto oriundo de substâncias resinosas, gomosas e balsâmicas, colhidas pelas abelhas da espécie *Apis mellifera*, de brotos, flores e exsudatos predominantemente da planta *Dalbergia ecastophyllum* (L) Taub. (Leguminosae, nome popular: Rabo de Bugio), de ocorrência na região litorânea e estuarino-lagunar do Estado de Alagoas, acrescidos das secreções salivares desses insetos, além de cera e polén, para elaboração final do produto cuja composição apresenta, entre outros compostos químicos, medicarpina, vestitol, isoliquiritigenina, formononetina e dadzeína (ALTEC, 2013).

A própolis tem sido objeto de estudos farmacológicos devido às suas propriedades, antimicrobiana, antiparasitária, antifúngica, antiviral, imunoestimulante, antioxidante, antitumoral, entre outras, (LUSTOSA *et al.*, 2008). Essas atividades atribuídas à própolis são relacionadas aos seus marcadores, no caso da própolis vermelha de Alagoas, essas atividades se atribuem principalmente aos isoflavonoides, ácidos fenólicos, gutíferonas e terpenos (LÓPEZ *et al.*, 2014). Alguns flavonoides e ácidos fenólicos da própolis vermelha de Alagoas já foram identificados, são eles: ácido gálico, ácido p-cumárico, ácido caféico, ácido ferúlico, ácido cinâmico, 16 formononetina, quercetina, catequina, liquiritigenina, dalbergina, crisina, pinocembrina, isoliquiritigenina, dentre outros, (ÁSSIMOS, 2014).

As técnicas de secagem por atomização e liofilização permitem a microencapsulação de fármacos, permitindo que estes não entrem em contato com o meio externo ao das partículas até o momento em que sua ação seja necessária, promove a liberação modificada e estabilidade de formulações, protege os produtos contra fatores ambientais, como a oxidação na presença de luz, ar, umidade e temperaturas elevadas. (GOUIN, 2004; FAVARO-TRINDADE; PINHO; ROCHA, 2008).

Portanto, baseado nas evidências preliminares das excelentes atividades terapêuticas da própolis vermelha de Alagoas, o trabalho tem como finalidade obter

microencapsulados por Spray-dryer e liofilização de diferentes substâncias encapsulantes, analisar a uniformidade desses microencapsulados através da distribuição do tamanho da partícula e morfologia por microscopia de varredura, traçar o perfil termoanalítico dos microencapsulados pela técnica de TG e DSC e avaliar a qualidade do produto obtido nos processos de secagem utilizando o infra-vermelho.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Preparo das Formulações

Os microencapsulados de própolis vermelha (30%) foram preparados em concentrações e formulações variadas de excipientes (EXP), de acordo com a tabela abaixo:

Excipientes	Formulações			
	F1 e F1 <sub>L</sub>	F2 e F2 <sub>L</sub>	F3 e F3 <sub>L</sub>	F4 e F4 <sub>L</sub>
<b>EXP A</b>	20%	40%	20%	40%
<b>EXP B</b>	5%	5%	---	---
<b>EXP C</b>	5%	5%	5%	5%
<b>EXP D</b>	5%	5%	5%	5%

Tabela 1. Percentual em massa dos excipientes nas formulações. UFAL,2016.

F= Formulações atomizadas, FL= Formulações liofilizadas, --- ausência do excipiente. EXP A=Polímero sacarídeo, EXP B= Proteína hidrossolúvel, EXP C= amilose + amilopectina, EXP D= fração submicroscópica vaporizada.

Os excipientes foram pesados e adicionados ao extrato etanólico de própolis (EEP). O EXP A, EXP C e EXP D, foram dissolvidos em água a 37 °C agitando-se por 5 minutos, em seguida adicionou-se o EEP, agitando-se por mais 5 minutos. O EXP B foi dissolvido em água a 70 °C, adicionado ao EEP com os excipientes contidos e agitados por 5 minutos.

### 2.2 Caracterização Morfológica e Tamanho da Partícula por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

Foi colocado pequena quantidade dos microencapsulados fixados em cilindro metálicos, de 1,0 cm de altura e 1,0 cm de diâmetro, com fita metálica adesiva de dupla face. Este material foi transferido para um evaporador para ser recoberto com uma camada de ouro. Foi aplicada uma corrente de 40 mA por 60 segundos. O material revestido por ouro foi armazenado a vácuo em um dessecador para posterior análise em um microscópio eletrônico de varredura.

As condições usadas na operação com o microscópio eletrônico foram as seguintes: Objetiva de 10 µm; distância da amostra na faixa de 18 a 23 nm; aceleração de voltagem igual a 15 KV; e ângulo de análise igual a 0°. As amostras foram examinadas com ampliações de 100 até 10.000x.

## 2.3 Determinação da Eficiência de Encapsulação

A eficiência de encapsulação foi determinada dividindo o teor observado dos flavonoides totais nos microencapsulados atomizados e liofilizados, pela quantidade teórica do mesmo, multiplicando o resultado por 100 (BRUSCHI, 2006).

### ANÁLISE TÉRMICA TG-DTA E DSC

As curvas termogravimétricas do extrato etanólico e dos microencapsulados foram obtidas, sob refluxo de ar sintético de 20mL/min e razão de aquecimento de 10°C.min<sup>-1</sup> até uma temperatura final de 900°C, utilizando cadinho de alumina e massa da amostra igual a  $10 \leq m \leq 20$  mg.

As curvas calorimétricas foram obtidas num calorímetro, calibrado com o padrão Índio (Ponto de Fusão = 156,6°C ± 0,3; ΔH = 28,59 v 0,30 J.g<sup>-1</sup>) sob as mesmas condições para as amostras. As curvas DSC foram obtidas numa razão de aquecimento de 10°C.min<sup>-1</sup> até uma temperatura de 500°C, em atmosfera de nitrogênio. A massa das amostras analisadas foi 2,0 mg.

## 2.4 Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR - Do Inglês: *Fourier Transform Spectroscopy*)

Os microencapsulados na forma sólida foram obtidos por atomização e liofilização sendo submetidos a análise de FTIR-ATR. Os espectros de infravermelho com transformada de Fourier foram obtidos no modo de transmissão em um espectrômetro FTIR. As análises foram realizadas através da técnica de espectroscopia ATR (Refletância Total Atenuada) na faixa de varredura de comprimento de onda de 4000 a 400 cm<sup>-1</sup> por transmitância em percentagem.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1 Caracterização Morfológica e Tamanho da Partícula por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

A morfologia das partículas por *Spray-dryer* (Figura 1), apresentou formato esférico e globoso, característico de secagem por atomização, tamanho similar, formatos regulares e algumas ligeiramente irregulares e com superfícies rugosas. O diâmetro das partículas atomizadas variou entre 28 e 31 μm.

Nota-se que houve a compactação e envolvimento dos agentes encapsulantes formando uma matriz sólida.

O formato irregular de algumas microesferas pode estar associado ao aumento da temperatura no final do processo (SCHMITT *et al.*, 2000).

A superfície rugosa das paredes de algumas certamente foi devida ao resfriamento após o entumescimento com a saída de vapor de água (MARTUCCI *et al.*, 1998).

Já a morfologia das partículas liofilizadas (Figura 1), apresentaram formatos irregulares, tamanhos variados, maiores que as partículas por *Spray-dryer*, o que é esperado, quebradas, com aglomeração, porém com superfícies rugosas e sólidas.

O diâmetro das partículas menores liofilizadas variou entre 30 e 35  $\mu\text{m}$ , enquanto que o das partículas maiores variou entre 125 e 180  $\mu\text{m}$ .

O aumento do tamanho das microsferas resulta numa redução da área de superfície conferindo uma melhora na retenção e estabilidades das mesmas (CHANG *et al.*, 1988).

A agregação das microsferas após a liofilização se deve ao maior contato destas durante o congelamento, e em alguns casos, elas podem se fundir. A quebra e modificações na morfologia das partículas podem ocorrer devido a baixas temperaturas empregadas para o congelamento das mesmas e também pela formação de cristais de gelo que podem provocar um estresse mecânico na partícula (ARAÚJO, 2009).

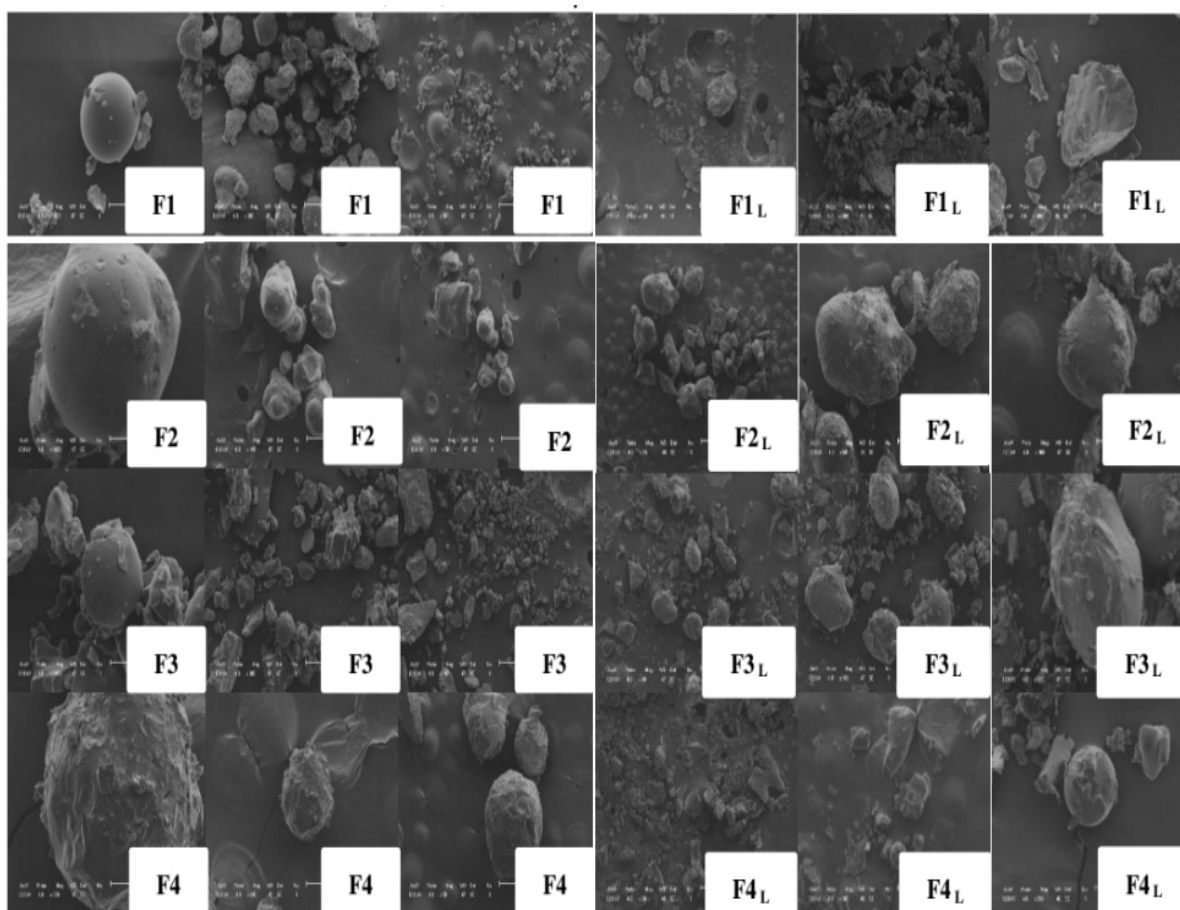


Figura 1. F1, F2, F3 e F4, MEV dos pós atomizados por *Spray-dryer* e F1<sub>L</sub>, F2<sub>L</sub>, F3<sub>L</sub>, F4<sub>L</sub>, MEV dos pós liofilizados.

Fonte: UFAL, 2016.

### 3.2 Determinação da Eficiência de Encapsulação

Os microencapsulados atomizados apresentaram uma eficiência de encapsulação de 95 a 114% (F1: 114%, F2: 103%, F3: 99% e F4: 95%), já os liofilizados de 86 a 125% (F1<sub>L</sub>:

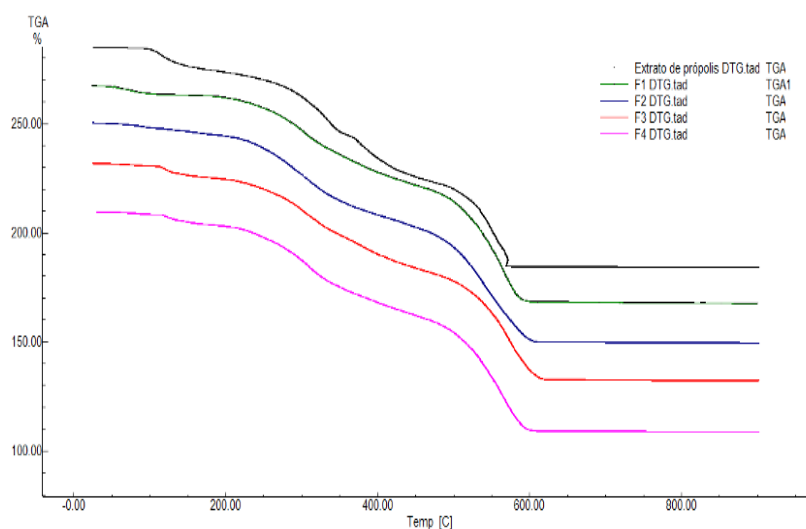
110%, F2<sub>L</sub>: 86%, F3<sub>L</sub>: 125% e F4<sub>L</sub>: 100%). Os valores de eficiência acima de 100% indicam que houve a perda de componentes e a concentração de flavonoides totais na formulação. Pode-se observar que as formulações F3<sub>L</sub> e F4<sub>L</sub> mostraram uma eficiência maior do que a F3 e F4. Isto também está de acordo com o resultado do teor de retenção de flavonoides nos microencapsulados. Este fato pode ser explicado pela ausência (F3<sub>L</sub> e F4<sub>L</sub>) e presença (F3 e F4) do EXP B.

### 3.3 Análise Térmica TG-DTA E DSC

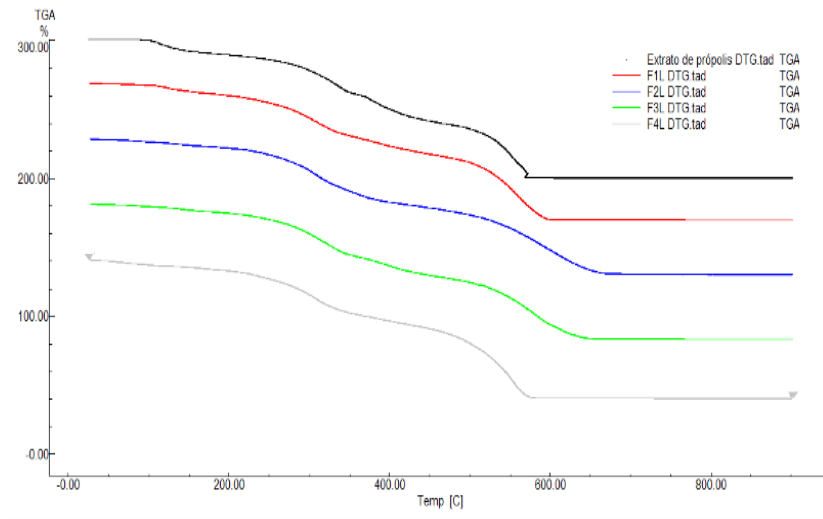
Na maior parte das análises termogravimétricas (TG) dos excipientes, extrato e formulações, apresentaram três e quatro etapas de perda de massa (Figura 2).

A formulação F1 e F2 (Figura 2 - A) e F1<sub>L</sub> e F2<sub>L</sub> (Figura 2 - B), apresentam a perda de massa em três etapas consecutivas. A primeira representa a liberação de água de hidratação e saída de voláteis; a segunda está relacionada à degradação oxidativa do composto e a terceira representa a decomposição térmica total do composto.

Em F3 e F4 (Figura 2 - A) e F3<sub>L</sub> e F4<sub>L</sub> (Figura 2 - B), a perda de massa da primeira etapa é relativa à liberação de água, a segunda e a terceira perda são referentes à degradação do composto e a quarta perda está relacionada à decomposição total.



(A)



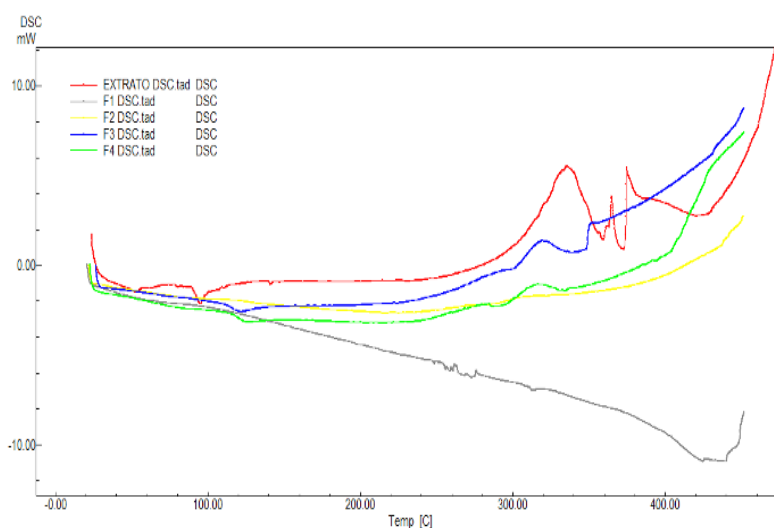
(B)

Figura 2. (A) termograma das formulações atomizadas (Spray Dryer), em preto: extrato de própolis; em verde: F1; em azul: F2; vermelho: F3 e em rosa: F4; (B) termograma das formulações liofilizadas, onde em preto: extrato de própolis; em vermelho: F1<sub>L</sub>; em azul: F2<sub>L</sub>; verde: F3<sub>L</sub> e em cinza: F4<sub>L</sub>.

Fonte: UFAL, 2016.

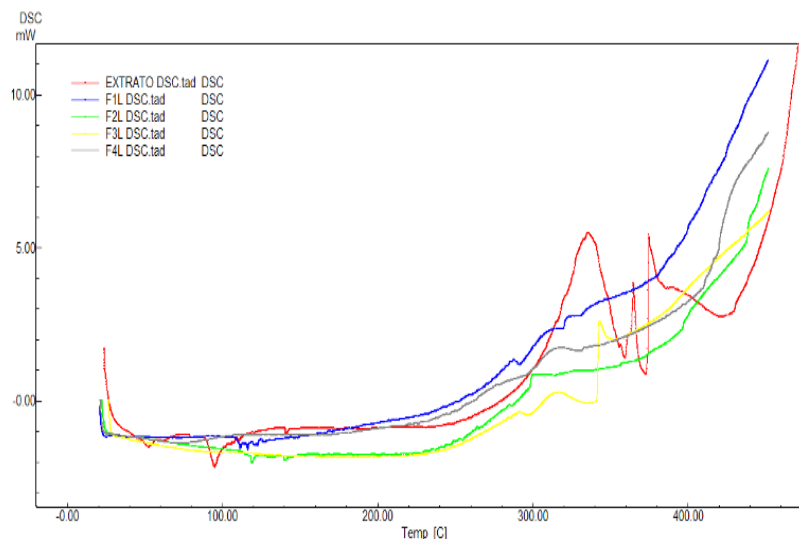
O DSC das formulações atomizadas (Figura 3 - A) apresenta duas curvas, F3 e F4, sendo F4 referente ao processo de transição de fase e F3, corresponde à umidade.

Já o DSC das formulações liofilizadas (Figura 3 - B), não foi observado processos característicos de fusão, o que pode levar a pensar que se trata de amostras amorfas, da mesma forma pode-se observar em F1 e F2 (Figura 3 - A).



(A)





(B)

Figura 3. (A) termograma das formulações atomizadas avaliadas por DSC. Em vermelho: extrato de própolis; em preto: F1; em amarelo: F2; azul: F3 e em verde: F4; (B) termograma das formulações liofilizadas avaliadas por DSC. Em preto: F1L; em vermelho: F2L; azul: F3L e em verde: F4L.

Fonte: UFAL, 2016.

### 3.4 Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR)

Todas as formulações atomizadas e liofilizadas, apresentaram uma banda larga na região  $3420-3355\text{ cm}^{-1}$  e  $3393-3351\text{ cm}^{-1}$ , respectivamente, relacionadas com vibração de estiramento do grupo -OH, hidroxila típica de fenóis, sendo a mesma banda presente no extrato de própolis.

Também apresentaram bandas de absorção em  $2937\text{ cm}^{-1}$ , referente à deformação axial de  $\text{CH}_3$  e em  $1618-1502\text{ cm}^{-1}$  decorrentes de  $\text{C}=\text{C}$  de anéis aromáticos, em ambas as formulações; em  $1160-1016\text{ cm}^{-1}$  e  $1161 - 1032\text{ cm}^{-1}$ , representa a banda de deformação axial de C-O nas formulações atomizadas e liofilizadas, respectivamente; a banda de absorção em  $836\text{ cm}^{-1}$  mostra a deformação angular C-H fora do plano, nas duas formulações, característica de compostos aromáticos polinucleares.

Estes resultados comprovam a incorporação dos produtos, tendo em vista que os microencapsulados atomizados e liofilizados absorvem o comportamento do extrato etanólico.

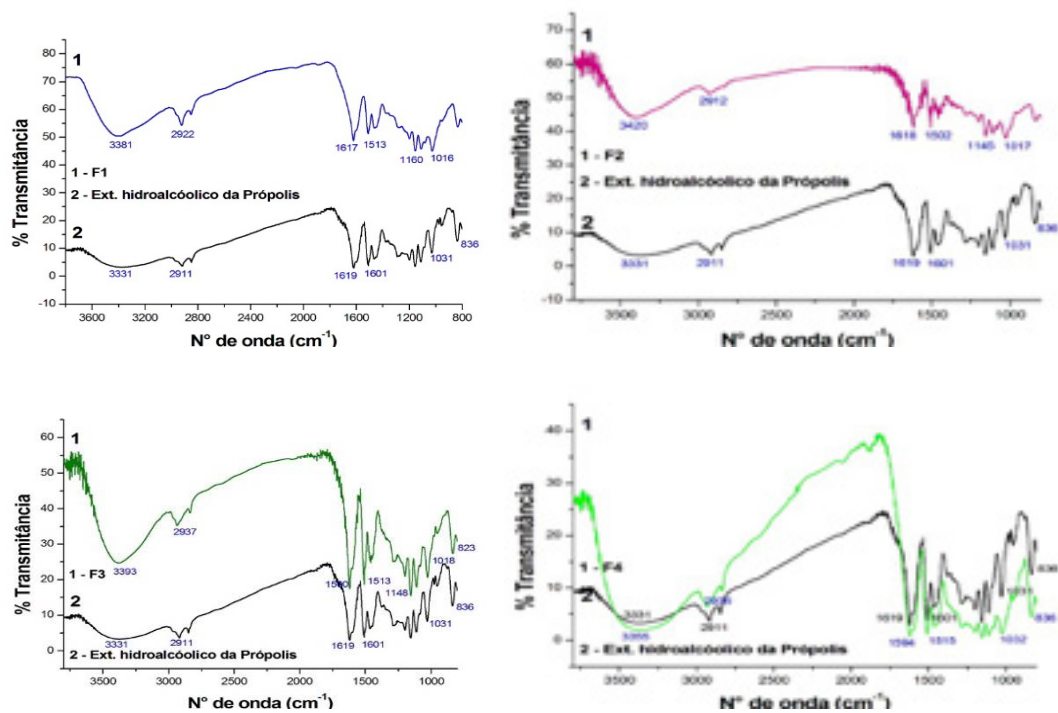


Figura 4. Avaliação dos espectros infravermelho do extrato de própolis vermelha e formulações atomizadas: F1, F2, F3 e F4.

Fonte: UFAL, 2016.

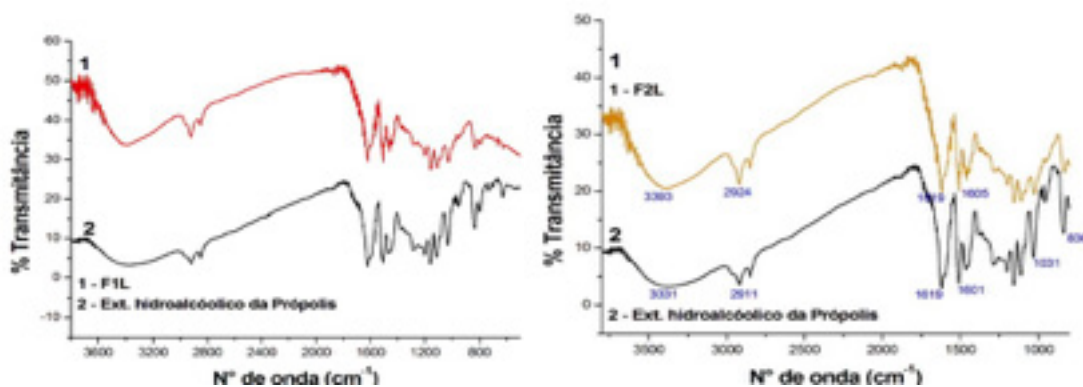


Figura 5. Avaliação dos espectros infravermelho do extrato de própolis vermelha e formulações liofilizadas: F1<sub>L</sub>, F2<sub>L</sub>, F3<sub>L</sub> e F4<sub>L</sub>.

Fonte: UFAL, 2016.

## 5 | CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos a análise morfológica, de um modo geral, as partículas atomizadas apresentaram formato esférico e globoso, já as partículas liofilizadas apresentaram formato não definido e tamanhos variados.

A eficiência de encapsulação demonstrou uma concentração satisfatória de flavonoides, pois tanto nos microencapsulados atomizados como liofilizados obteve-se um percentual acima de 100.

Os métodos termogravimétricos demonstraram comportamento característico de

substâncias amorfas e extratos vegetais e o FTIR indicou a incorporação do extrato de própolis nos microencapsulados.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, R. S. Desenvolvimento, caracterização e liofilização de nanopartículas e encapsulamento de antibiótico de uso veterinário. 2009. 131p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2009.
- ÁSSIMOS, A. A. **Avaliação da Concentração e dos Tipos de Flavonoides na Própolis Utilizando Métodos Quimiométricos de Classificação e Calibração.** 2014. 103 f. Tese (Mestrado em Química) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.
- BRUSCHI, M. L. **Desenvolvimento e caracterização de sistemas de liberação de própolis intrabolsa periodontal.** 2006. 320 f. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, 2006.
- CHANG Y. I., *et al.* Effect of particle size and microstructure properties on encapsulated orange oil. In: Reineccius, G.A.; Risch, S.J. **Flavor encapsulation.** ACS Symposium Series v. 370, cap. 10, p. 87-102. Washington DC: American Chemical Society, 1988.
- FAVARO-TRINDADE, C. S., PINHO S. C., ROCHA G. A. Microencapsulação de ingredientes alimentícios. **Braz J Food Technol**, v. 11, p. 103-112, 2008.
- GOUIN, S. Microencapsulation: industrial appraisal of existing technologies and trends. **Trends in Food Science and Technology**, v. 15, p. 330-347, 2004.
- LOPEZ, A. M. Q. **“Normas de produção da Própolis Vermelha de Alagoas”**, Mimeo, Documento enviado ao INPI para solicitação da Indicação Geográfica, modalidade Denominação de Origem - Mista, Maceió, 2011.
- LÓPEZ, B. G. C. *et al.* Phytochemical markers of different types of propolis. **Food Chemistry**. v. 146, p. 174-180, 2014.
- LUSTOSA, S. R. *et al.* Própolis: atualizações sobre a química e a farmacognosia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 3, p. 447-454, 2008.
- MARTUCCI E. T., ABURTO L.C., TAVARES D. Q. Microencapsulação de óleo essencial de laranja. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v.18 n. 1, Campinas, jan./apr. 1998.
- SCHMITT C., *et al.* Effect of protein aggregates on the complex coacervation between  $\beta$ -lactoglobulin and acacia gum at pH 4.2. **Food Hydrocolloids**, v. 14, p. 403–413, 2000.

## AS HEPATITES VIRAIS E AS ENCHENTES EM UM MUNICÍPIO AMAZÔNICO

**Cleilton Sampaio de Farias**

Instituto Federal do Acre, Rio Branco - Acre

**Ricardo dos Santos Pereira**

Instituto Federal do Acre, Rio Branco - Acre

**Glenna Farias de Lima**

Instituto Federal do Acre, Rio Branco - Acre

**Josué Santos**

Prefeitura Municipal de Rio Branco, Secretária de Planejamento, Rio Branco, AC, Brasil

**RESUMO:** Ainda que se considere que exista algumas semelhanças entre as hepatites B, C e D, sendo algumas delas relacionadas com as fontes de infecção e com os modos de transmissão, e que a hepatite A tenha sua fonte de infecção nas fezes e a transmissão pela ingestão oral, acredita-se que na região amazônica exista outro fator que pode influenciar na transmissão, as enchentes. Nesse sentido, este trabalho objetivou compreender o comportamento das notificações das hepatites virais A, B, C e D nos bairros de Rio Branco - AC, localizado na Amazônia brasileira, no período de 2010 a 2014, diante da influência de fatores relacionados com as enchentes. Para tanto, utilizou-se os casos confirmados dessas enfermidades obtidas da Secretária de Vigilância Epidemiológica de Rio Branco - SVERB e correlacionou-se com as informações sobre as enchentes coletadas da Prefeitura Municipal de Rio Branco - PMRB e do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, utilizando técnicas de

correlação linear de Pearson, apresentando o resultado em mapas coropléticos. Percebeu-se uma relação direta entre o aumento dos casos confirmados de hepatite A no ano em que ocorre enchente e relação indireta entre a hepatite A e as hepatites B, C e D no ano posterior a enchente. PALAVRAS-CHAVE: Hepatites virais; Amazônia; Rio Branco; Enchentes.

**ABSTRACT:** Although it is considered that there are some similarities between hepatitis B, C and D being, some of them related to the sources of infection and the modes of transmission, and that hepatitis A has its source of fecal infection and transmission by oral ingestion, It is believed that in the Amazon region there is another factor that can influence the transmission, the floods. The aim of this study was to understand the behavior of reports of viral hepatitis A, B, C and D in the districts of Rio Branco - AC, located in the Brazilian Amazon, from 2010 to 2014, due to the influence of factors related to floods. For that, used the confirmed cases of these diseases obtained from the Rio Branco Epidemiological Surveillance Department (RBESD) and correlated with the information about the floods collected from the City Hall of Rio Branco (CHRB) and the National Institute of Meteorology (NIMET) were used Pearson's linear correlation techniques, presenting the result on coropléticos maps. A direct relationship between the increase in confirmed cases of hepatitis A in

the year of flooding and the indirect relationship between hepatitis A and hepatitis B, C and D in the year after flooding was observed.

KEYWORDS: Viral hepatitis; Amazônia; Rio Branco; Floods.

## 1 | INTRODUÇÃO

Neste século XXI as hepatites virais constituem-se em importantes problemas de saúde pública no Brasil e, em especial, no estado do Acre, que apresentou alta incidência, sobretudo nos municípios de Rio Branco (3.428) e Cruzeiro do Sul (1.526), onde se verificou as maiores quantidades de casos notificados no período de 2002 a 2013 (FARIAS e SILVA, 2014).

Ainda que se considere que as hepatites virais são bastante diferentes, há algumas semelhanças entre as hepatites B, C e D e algumas delas estão relacionadas com as fontes de infecção sanguínea e a partir de derivados de fluídos corpóreos, assim como, os modos de transmissão sexual, percutâneo e parenteral, que se manifestam de diversas formas como com o compartilhamento de objetos para o consumo de drogas (injetáveis, inaláveis e pipadas) e compartilhamento de objetos para a higiene pessoal (FARIAS e SILVA, 2014).

A hepatite A é provocada pelo vírus da hepatite A - VHA, sua forma de contágio principal é a fecal-oral, mas, também, anal-oral observado em homossexuais do sexo masculino (SILVA, 1995) e, que, na atualidade está sendo apontada como a responsável pela epidemia que já causou 287 casos em 13 países da Europa no início do ano de 2017 (ECDC, 2017). Nota-se que essa hepatite, acomete geralmente as crianças, tendo em vista as condições de saneamento básico e a higiene pessoal (BRASIL, 2008; 2009).

A hepatite B é causada pelo - VHB e pode ter sua transmissão por via parental, como sangue ou derivados, assim como, através de líquidos orgânicos, saliva e secreções (SILVA, 1995).

A hepatite C, que é causada pelo vírus da hepatite C -VHC, pode ter sua transmissão por “transfusão sanguínea antes de 1992, o uso de drogas por via venosa, acidentes com agulhas, transplante de órgãos, hemodiálise e transmissão perinatal” (DANTAS, 2010; GONÇALVES e MAIA, 2016, p.122).

Pode-se considerar a hepatite Delta, causada pelo vírus D -VHD, como a mais grave, porém menos prevalentes que as outras hepatites. Apesar de não se ter um tratamento, em alguns casos ela evolui benignamente, retrocedendo. Já o vírus VHD, só é adquirido se o indivíduo tenha em algum momento da sua vida contraído o vírus do VHB (VIANA, 2003; 2005).

As infecções por hepatites virais, quando apresentam sintomas, são os seguintes: febre, fraqueza, mal-estar, dor abdominal, enjojo/náuseas, perda de apetite, urina escura (cor de Coca-Cola), icterícia (olhos e pele amarelados), fezes esbranquiçadas (como massa de vidraceiro) (BRASIL, 2009).

Diante dessas fontes de infecção e modos de transmissão há alguns comportamentos

de riscos que já são consensos entre a comunidade científica. No entanto, acreditamos que na região Amazônica exista outro fator que pode influenciar na transmissão das hepatites virais, que são as enchentes. A hipótese deste trabalho é que no ano em que ocorre enchente, as águas fluviais intersectam os esgotos com todo tipo de contaminação e os poços onde a população obtém água para o consumo, podendo transmitir a hepatite A. Além disso, quando é necessário o deslocamento da população para abrigos públicos por causa das enchentes, no qual a população fica alojada por um longo período, ocorrendo, em alguns casos, o descuido com a prática sexual com segurança, o compartilhamento de objetos para o consumo de drogas (injetáveis, inaláveis e pipadas) e o compartilhamento de objetos para a higiene pessoal, pode ocorrer a transmissão das hepatites B, C e D.

Nesse sentido, objetivamos compreender qual é o comportamento das notificações das hepatites virais A, B, C e D nos bairros de Rio Branco – AC, localizado na Amazônia brasileira, no período de 2010 a 2014, considerando os fatores nível do Rio Acre (m/ano), média pluviométrica (mm/ano) e temperatura máxima média (graus centígrados/ano).

## **2 | METODOLOGIA**

Utilizou-se os casos confirmados das hepatites virais A, B, C e D obtidos da Secretária de Vigilância Epidemiológica de Rio Branco - SVERB, do período de 2010 a 2014 (SVERB, 2017). Estes dados foram correlacionados com as informações sobre as enchentes, tomando como critério de mensuração o nível do rio Acre (m) (PMRB, 2015), a média pluviométrica (mm) e a temperatura máxima média (graus centígrados) (INMET, 2017).

Para tanto, aplicou-se técnicas de estatística exploratória de correlação linear de Pearson ( $r$ ), que é a medida do grau de relacionamento linear entre os valores emparelhados  $x$  e  $y$  em uma amostra que varia de 1,0 a  $-1,0$ , sendo que 0,0 significa correlação nula e 1,0 (positiva) ou  $-1,0$  (negativa) correlação perfeita entre as variáveis. Considerando que as letras  $x$  e  $y$ , referem-se às variáveis dependentes (nível do rio, pluviosidade e temperatura) e independentes (hepatites virais) respectivamente (OLIVEIRA, 2005).

Por fim, adotou-se a base de cartográfica da PMRB, Datum 32719 WGS 84 UTM zone 18S e elaborou-se mapas temáticos coropléticos com a utilização do software Quantum GIS - QGIS.

### **2.1 - O Município Amazônico de Rio Branco - ACRE**

O Acre localiza-se na região Norte do Brasil, na área de abrangência da Amazônia Legal. O estado é o 15º estado em extensão territorial, com uma superfície de 164.123,739 Km<sup>2</sup>, correspondente a 4,26% da Região Norte e a 1,92% do território nacional. Tendo os seus limites formados por fronteiras internacionais com Peru (O) e Bolívia (S) e por divisas estaduais com os estados do Amazonas (N) e Rondônia (L) (IBGE, 2017).

O estado do Acre possui 22 municípios, com a capital sediada em Rio Branco, e uma população de 816.687 habitantes, conduzindo a uma densidade demográfica de 4,47

habitantes por Km<sup>2</sup> (Figura 1). As suas cidades mais populosas são Rio Branco (377.057) e Cruzeiro do Sul (82.075), onde vive mais da metade da população (IBGE, 2017).

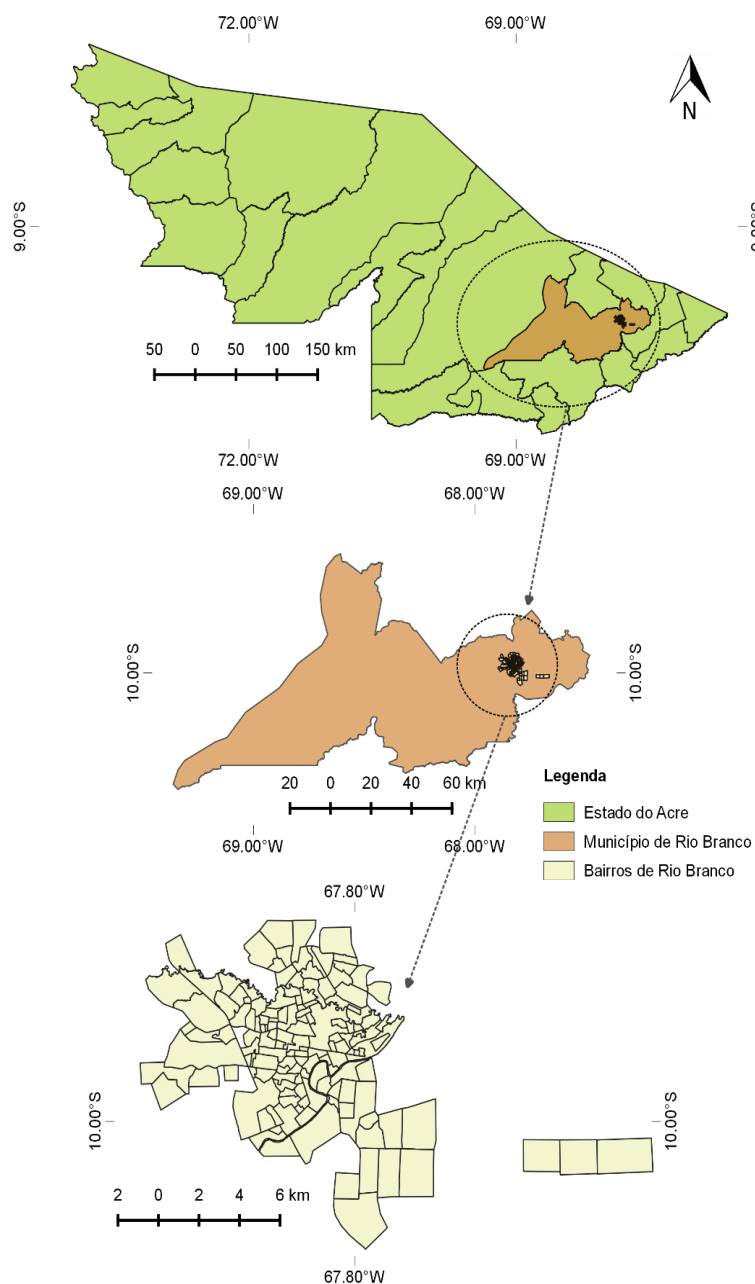


Figura 1. Mapa de localização da cidade de Rio Branco, no estado do Acre.

O estado apresenta baixos indicadores socioeconômicos e a maioria dos municípios é dotada de deficiente infraestrutura e saneamento básico (87,7% de água tratada, 22,2% rede de esgoto, 34% de fossa séptica e 67,1% de coleta de lixo), assim como, de população de baixa escolaridade (57,6% da população jovem não possuem instrução ou possuem o fundamental incompleto) e altas taxas de analfabetismo (PNUD, 2016).

O município de Rio Branco, por sua vez, tem uma área de 8.834,942 km<sup>2</sup> e uma população de 377.057 habitantes, conduzindo para a densidade demográfica de 38,03 hab./km<sup>2</sup> (Figura 1). Mesmo tendo uma mortalidade infantil de 15,41 (óbitos por 1.000 nascidos vivos) e o percentual baixo de esgotamento sanitário (56,7%) o município ainda tem um IDHM alto (0,727) (IBGE, 2017a).

Como todo o Estado do Acre, o clima de Rio Branco é do tipo equatorial quente e úmido, caracterizado por altas temperaturas (máxima de 32°C), elevados índices de precipitação pluviométrica e alta umidade relativa do ar. A unidade geotectônica da cidade é a Bacia do Acre, da formação de Solimões e de idade cenozoica, caracterizada principalmente por material sedimentar pouco consolidado. A depressão de Rio Branco (entre 140m e 270m de altitude) abrange a maioria das terras do município, juntamente com a unidade depressão do Iaco-Acre (entre 160m e 290m de altitude). Os solos da região são predominantemente da classe dos Argissolos, mas, há alguns fragmentos de Plintossolo e Luvisolo. A região fotoecológica é a Floresta Ombrófila que se apresenta em alguns casos aberta e em outros densa, como nas formações vegetais FAB+FAP (floresta aberta com bambu + floresta aberta com palmeiras), FAB+FAP+FD (floresta aberta com bambu + floresta aberta com palmeiras + floresta densa), FAB+FD (floresta aberta com bambu + floresta densa) e a FAP-Aluvial (floresta aberta aluvial com palmeiras), que são as que cobrem o município (ACRE, 2006).

O município é banhado pela rede hidrográfica da sub-microbacia do rio Acre, que é um afluente da microbacia do rio Purus, afluente do lado direito da bacia do rio Amazonas. A rede fluvial do rio Acre tem a montante na fronteira entre a Bolívia, o Brasil e o Peru e a jusante no rio Purus, na cidade de Boca do Acre - AM. A rede é formada pelo rio principal de nome homônimo e pelos seus principais afluentes da margem esquerda: Xapuri, Riozinho do Rola, Andirá e Antimari, além de afluentes menores como os igarapés São Francisco (margem esquerda) e Judia (margem direita) que banham a cidade de Rio Branco e que junto com o rio Acre são os responsáveis pelas enchentes na cidade (DUARTE, 2007).

### **3 | AS ENCHENTES E AS HEPATITES VIRAIS EM RIO BRANCO - ACRE**

Os impactos do clima (elementos e fatores) sobre a sociedade humana repercutem, sobretudo, na condição de saúde. “A variabilidade climática pode provocar aumento significativo na incidência de uma grande variedade de doenças, principalmente de veiculação hídrica e respiratórias” (ALEIXO e NETO, 2010, p. 119).

Estudos indicam que a sazonalidade relacionada ao aumento da temperatura pode influenciar no aumento de internações por doenças respiratórias (LELI et al, 2017), que variáveis climáticas (precipitação e temperatura) influenciam na epidemiologia da dengue, apresentando maiores incidências em períodos chuvosos e de maiores temperaturas (SILVA e MAGALHÃES, 2017) e que há correlação entre os contaminantes do ar e o incremento na incidência de morbidade e mortalidade dos residentes das áreas metropolitanas, e das grandes e médias cidades brasileiras (DANNI-OLIVEIRA, 2008). Além disso, componentes climáticos como as enchentes podem explicar os momentos de expansão e retração da leptospirose (DUTRA et al, 2015), pois é durante o período chuvoso (dezembro-março) que aumenta a ocorrência da doença na cidade. No entanto, as enchentes, apesar de frequentes, são a segunda principal forma de transmissão da doença, sendo a primeira o



contato com a água de córregos e lagos para atividades de lazer (ALEIXO e NETO, 2010).

Essa permanente interação entre o clima e a sociedade humana se dá de forma benéfica com condições favoráveis à consolidação sobre determinados espaços e de forma maléfica com momentos de penúria, tristeza, sofrimento e desespero de grupos humanos para os quais somente a adaptação às condições adversas ou a migração em massa se constituíram em soluções para enfrentar os desafios impostos pelas condições climáticas dos “natural hazards”, como os incêndios florestais, as nevascas, os tufões e as enchentes. Isso porque, as áreas do planeta onde esses fenômenos se manifestam periodicamente estão sujeitas a fortes impactos e riscos climáticos, sendo necessário o desenvolvimento de tecnologias para a prevenção dos efeitos, afim de minimizar a quantidade de vítimas (MENDONÇA, 2000).

As enchentes são eventos extremos caracterizados pelo aumento do nível do rio interceptando as moradias que ficam localizadas próximas ao seu leito e, além disso, possuem a sua área de influência ampliada na medida que aumenta a concretização e impermeabilização do solo com a urbanização (AB’SABER e MULLER-PLANTENBERG, 1998).

Na influência do clima equatorial, que garante altas temperaturas e pluviosidade, o estado do Acre passa, com periodicidade de 1 a 2 anos, por enchentes em alguns de seus municípios, acarretando problemas de diversos tipos e amplitudes (econômicos, sociais, ambientais e de saúde) para a população que historicamente se estabeleceu, nas margens dos rios, quando os mesmos eram, além de principais vias de transportes, os principais locais de moradia da população. Esses fenômenos ocorrem nos meses mais chuvosos, de dezembro a março, quando prevalece o verão ou o inverno amazônico, como é conhecido na região.

Os eventos extremos, como as enchentes, causam diversos problemas a saúde humana com mortalidade de forma direta, no momento da ocorrência, ou com morbidade e mortalidade de forma indireta, com o acometimento de alguma enfermidade durante a ocorrência. Isso porque, a ocorrência desse fenômeno pode modificar a ecologia de algumas doenças e romper o equilíbrio existente entre agente etiológico, ambiente e o homem suscetível. Com o deslocamento das águas por espaços distantes do leito do rio, ocorre a expansão de novos agentes etiológicos de veiculação hídrica até então restritos, aumentando a incidência de algumas doenças e provocando epidemias, sobretudo da zona tropical, tais como: a cólera, a dengue, a malária e a hepatite A.

No mundo, a cada ano, são registrados aproximadamente 1,4 milhões de novos casos de hepatite A (BASSO e RIGHI, 2015), que podem surgir em qualquer idade, sendo mais observada em crianças que moram em lugares sem condições higiênicas, precárias condições de saneamento básico e moradias inadequadas (com proximidade a água poluída ou esgoto à céu aberto) e que frequentam instituições fechadas como orfanatos, quartéis e etc. A mortalidade e a letalidade dessa enfermidade são baixas e tende a aumentar com a idade do paciente (SILVA, 1995). Atualmente, os eventos climáticos extremos, como as enchentes, estão sendo citados como novas fontes de infecção da hepatite A (BASSO e

RIGHI, 2015).

Na capital do estado do Acre, Rio Branco, que é banhada pelo rio de nome homônimo ao estado e por diversos igarapés como o São Francisco e o Judia, já ocorreram diversas enchentes. O fato é que esse rio possui a cota de transbordamento de 14,00 m e, ao chegar nesse nível, as residências construídas nas áreas de riscos começam a ser afetadas pelas águas. Considerando esse nível, as enchentes podem ser mensuradas considerando a seguinte escala: sem enchente (nível < 14,00 m), pequena enchente (nível entre 14,00 m e 15,00 m), média enchente (nível entre 15,00 m e 16,00 m), grande enchente (entre 16,00 m e 17,00 m e enchente extraordinária (nível > 17,00 m) (PMRB, 2015).

Já houveram algumas enchentes extraordinárias, como a que ocorreu no ano de 2012 quando o rio marcou 17,64 m (Figura 2). Para se ter ideia da amplitude dessa enchente, foram 47 dias que o rio passou na sua cota de transbordamento, atingindo 16.300 famílias no total de 65.000 pessoas e dessas 8.000 ficaram desabrigadas em vinte e oito bairros. Foram necessários o estabelecimento de seis abrigos para acolher essas pessoas (PMRB, 2015).



Figura 2. Fotografia aérea de parte da área abrangida pela enchente de 2012 na cidade de Rio Branco, no estado do Acre.

Fonte: Sergio Vale (G1, 2012).

No período de 2010 a 2014 o nível do rio Acre, na época de cheia, oscilou entre 15,33 m em 2013 (média enchente) e de 17,64 m em 2012 (enchente extraordinária), ano que ocorreu uma das principais enchentes na cidade. O principal fator que influenciou nessa variável foi a precipitação média (mm) ( $r = 0,78$ ) que também teve o seu ápice no ano de 2012 com 224,1 mm/ano (Figura 3). De forma inversa, a temperatura máxima média

(graus centígrados) correlacionou-se negativamente ( $r = - 87$ ), demonstrando que quanto mais alta é a temperatura máxima média menor será o nível rio. Isso pode ser notado nos anos de 2012 e 2014 nos quais o nível do rio apresentou os maiores níveis do período e os menores níveis da temperatura máxima média (Figura 4).

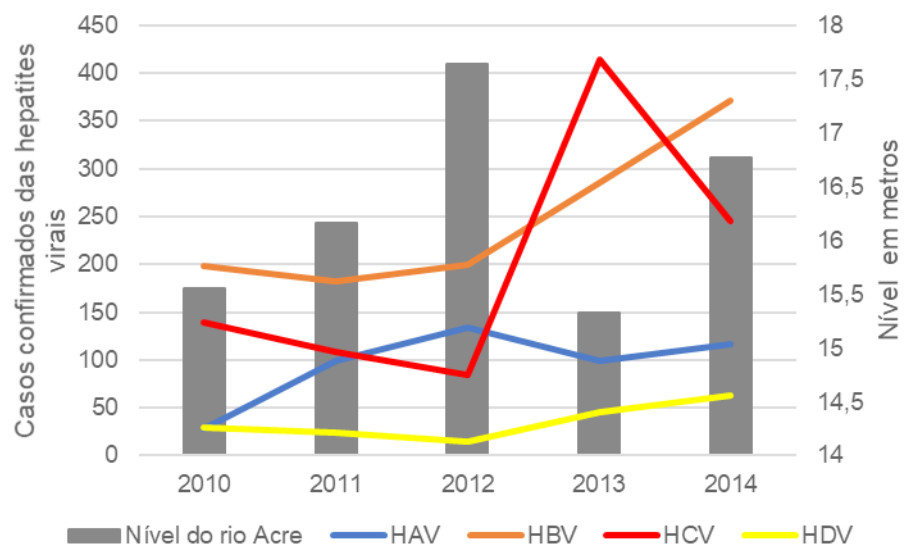
**Figura 3.** Comportamento da precipitação média (mm) e do nível do rio Acre (m) no período de 2010 a 2014.



**Figura 4.** Comportamento da precipitação média (mm) e da temperatura máxima média (graus centígrados) no período de 2010 a 2014.



No mesmo período foram confirmados 2.886 casos de hepatites virais, com um aumento de 201% do ano de 2010, quando foram confirmados 397 casos, para 2014, quando foram notificados 798 casos. Entre as etiologias, 16,52% dos casos confirmados foram de HAV, 42,93% de HBV, 34,40% de HCV e 6,13% de HDV (Figura 5).



**Figura 5.** As enchentes (nível do rio em metros) e as hepatites virais (casos confirmados) em Rio Branco-AC, no período de 2010 a 2014.

De forma direta, o fator nível do rio Acre obteve uma correlação moderada com o HAV ( $r = 0,71$ ), isso é observado no ano de 2012 quando o rio marcou o nível de 17,64 m e o número de casos confirmados de hepatite A foi o maior do período pesquisado (134). Além disso, dos 33 bairros que apresentaram casos confirmados, 19 foram bairros que são atingidos por enchentes, como o Belo Jardim I que apresentou a maior quantidade (nº 51,

com 8 casos) e o Taquari (nº 35, com 7 casos). Nota-se também que os bairros que não estão suscetíveis à enchentes apresentaram muitas notificações, como o Calafate (nº 142, com 7 casos) e a Vila Acre (nº 58, com 5 casos), onde outros fatores podem ter influenciado para isso (Figura 6).

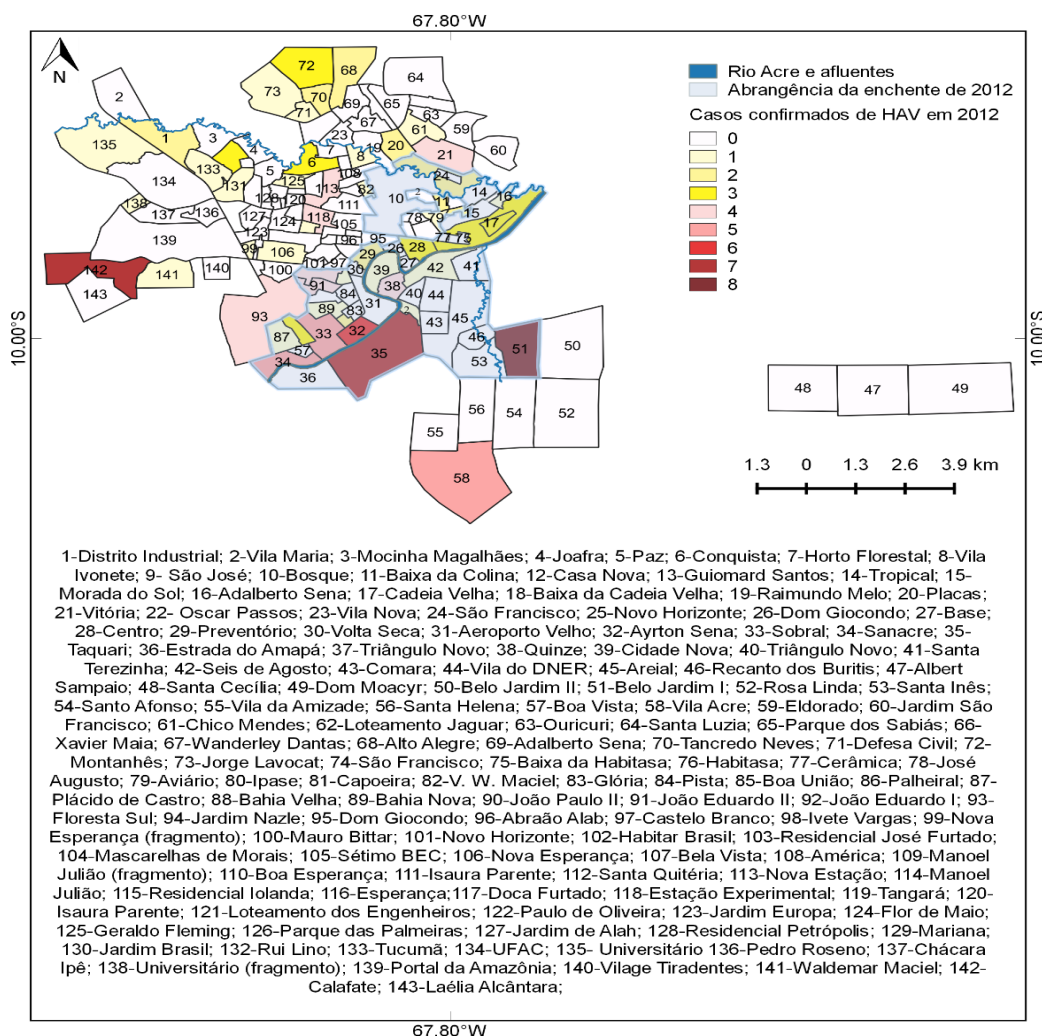


Figura 6. Mapa da distribuição dos casos confirmados de hepatite A nos bairros de Rio Branco-AC, no ano de 2012, considerando a área de abrangência da enchente.

Notou-se; também; que a Hepatite A se correlacionou com a Hepatite B ( $r = 0,30$ ), a Hepatite B correlacionou-se moderadamente com a Hepatite C ( $r = 0,65$ ) e também com a Hepatite D ( $r = 0,95$ ).

O ano de 2012, que ocorreu a maior enchente (17,64 m), foi também o ano que apresentou a maior quantidade de casos notificados de Hepatite A (134). Coincidentemente, em 2013, as notificações de Hepatite B, C e D subiram, o que nos leva a acreditar na hipótese que durante as enchentes aumentam-se as notificações de Hepatite A em virtude do contato com a água e os alimentos contaminados e, após as enchentes, aumentam-se as notificações das Hepatites B, C e D em virtude das relações sociais compartilhadas nos abrigos que são organizados para as pessoas desalojadas por causa da enchente.

A infecção pelas hepatites virais muitas vezes acontece de forma assintomática e devido ao período de incubação relativamente longo e variável (VHB de 30 a 180 dias, VHC

de 15 a 150 dias e o VHD de 40 a 180 dias) e o período de transmissibilidade (semanas antes do início dos sintomas, persistindo enquanto houver vírus circulante), é difícil de identificar a data exata do contato (BRASIL, 2009). Nesse caso, a hipótese é que a infecção ocorre no momento do abrigo em virtude da enchente e a notificação ocorre um tempo depois, mesmo já tendo saído do abrigo. Pesquisas sorológicas ou questionários aplicados nos abrigos durante as enchentes poderão obter resultados nessa direção.

De fato, os casos confirmados de Hepatite B aumentaram 143% de 2012 para 2013. Além disso, dos 38 bairros que apresentaram os casos confirmados, 22 são bairros que foram atingidos por enchentes, dentre eles a Sobral, que apresentou a segunda maior quantidade de casos (12 casos), e o São Francisco, que apresentou a terceira maior quantidade de casos (11 casos). Notou-se também que os bairros que não estão suscetíveis às enchentes apresentaram muitas notificações, como os bairros Calafate (14), Floresta Sul (13) e Vila Acre (11), onde outros fatores podem ter influenciado para isso (Figura 7).

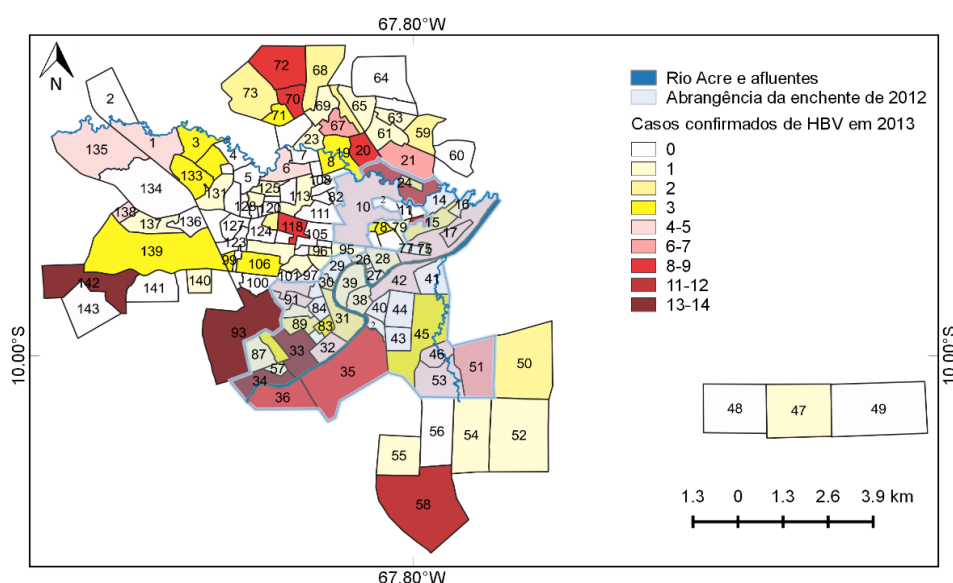


Figura 7: Mapa da distribuição dos casos confirmados de Hepatite B nos bairros de Rio Branco-AC, no ano de 2013, considerando a área de abrangência da enchente.

Já os casos confirmados de Hepatite C aumentaram 494% de 2012 para 2013 e dos 94 bairros que apresentaram as notificações, 43 foram bairros atingidos por enchentes. Dentre eles, o bairro do Bosque (nº 10, com 22 casos), o bairro Seis de Agosto (nº 42, com 11 casos) e o Aeroporto Velho (nº 31, com 10 casos). Chama-se a atenção novamente para os bairros que não estão suscetíveis de enchentes e que apresentaram muitas notificações, como Estação Experimental (nº 118, com 23 casos), e Calafate (nº 142, com 17 casos) e Floresta Sul (nº 93, com 16 casos), onde outros fatores podem ter influenciado para isso (Figura 8).

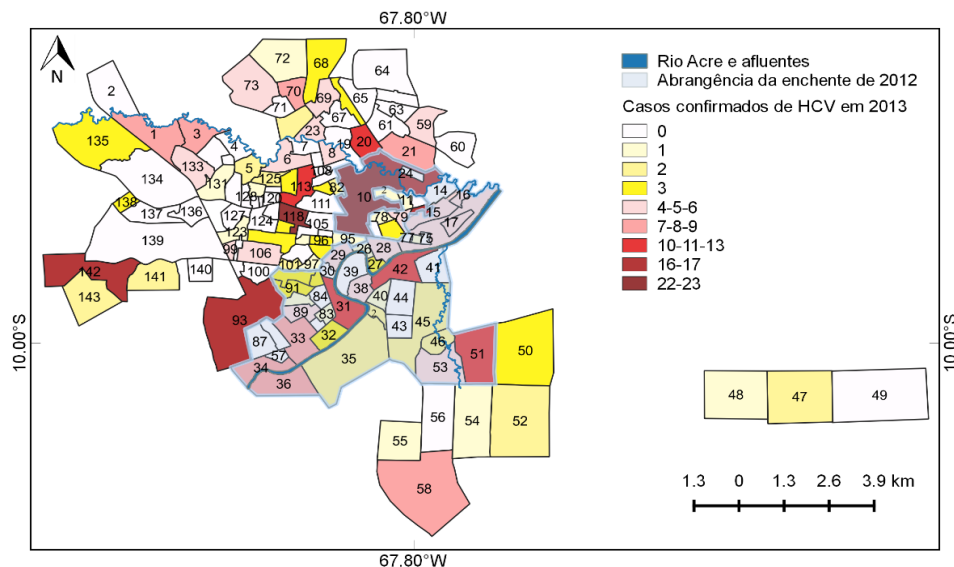


Figura 8: Mapa da distribuição dos casos confirmados de Hepatite C nos bairros de Rio Branco-AC, no ano de 2013, considerando a área de abrangência da enchente.

Por fim, os casos confirmados de Hepatite D aumentou 300% de 2012 para 2013 e dos 28 bairros que apresentaram as notificações, 11 são bairros que foram atingidos por enchentes. Destes, destacaram-se os bairros Estrada do Amapá (nº 36, com 4 notificações) e Cidade Nova (nº 35, com 3 casos). Mais uma vez foi observado que bairros que não estão suscetíveis às enchentes e que apresentaram muitas notificações, como o Calafate (nº 142, com 4 casos) e o bairro Vila Acre (nº 58, com 3 casos), onde outros fatores podem ter influenciado para isso (Figura 9).

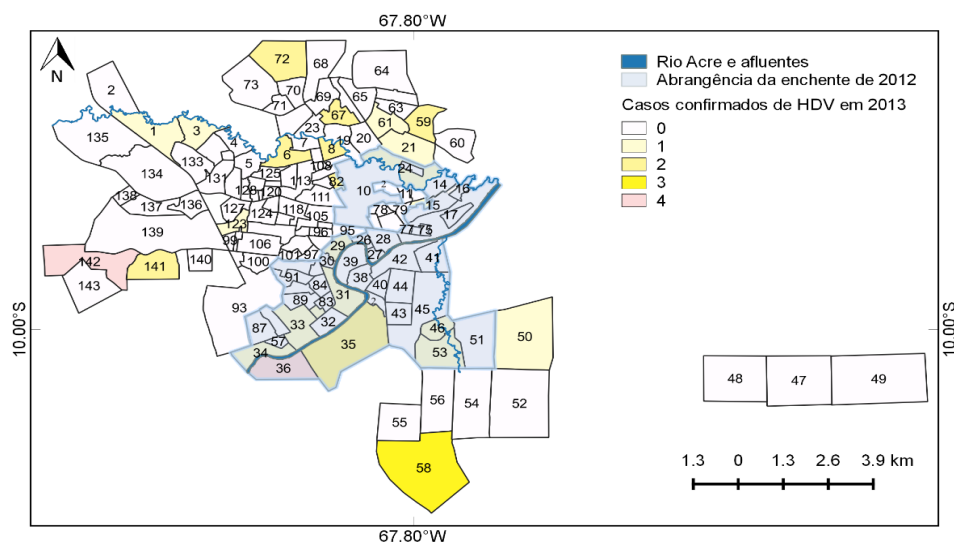


Figura 9. Mapa da distribuição dos casos confirmados de Hepatite D nos bairros de Rio Branco-AC, no ano de 2013, considerando a área de abrangência da enchente.

Como neste trabalho considera-se a relação indissociável entre saúde, ambiente e condições de vida, pressupondo que as hepatites virais são resultados de uma rede de relações ou causalidades, assim como, a “patobiocenose” (complexo agente ambiente) que Pavlovsky (1930) propôs na obra “Teoria dos Focos Naturais das Doenças Transmissíveis”, o “complexo patógeno” que Sorre (1933) descreveu em seu artigo “Complexes

Pathogènes et Géographie Médicale” e o “ambiente social” de May (1950) que introduziu os determinantes sociais e culturais nos processos saúde-doença formado pela relação entre os denominados “patogenes” (fatores causadores de doença) e os “geogenes” (fatores geográficos), acredita-se que a análise realizada contribui para a compreensão da rede de relações de causalidades para as hepatites virais, muito embora, por se tratar de apenas uma variável ambiental, não esgota todas as possibilidades. Recomenda-se para uma conclusão mais consolidada a realização de inquéritos sorológicos nas áreas de abrangência das enchentes e nos alojamentos com as pessoas desabrigadas.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram que a quantidade de pessoas com Hepatite A aumentaram no ano de grande enchente, como foi mostrado nos bairros Belo Jardim I e Taquari, muito embora, tenha ocorrido aumento em bairros distantes da área de enchente como o Calafate e a Vila Acre, nos quais a transmissão pode ter sido potencializada em virtude de outros fatores como o pouco ou nenhum saneamento básico, condições inadequadas de moradia e baixos índices de conhecimento.

Além disso, achou-se também um aumento nas notificações das Hepatites B, C e D no ano posterior ao da enchente, não só nos bairros que estão na área de influência desse fenômeno, como os bairros Sobral (Hepatite B), São Francisco (Hepatite B), Bosque (Hepatite C), Seis de Agosto (Hepatite C), Estrada do Amapá (Hepatite D) e Cidade Nova (Hepatite D), mas também em outros bairros como Calafate (Hepatite B, C e D), Vila Acre (Hepatite B, C e D) e Floresta Sul (Hepatite B e C), que mostraram situações graves ao apresentaram muitas notificações em várias etiologias.

Diante do que foi exposto, como um breve encaminhamento para prevenir e combater as hepatites virais, propõe-se a aplicação das ações que já são utilizadas comumente como a imunização da população de risco por meio da vacinação disponível na rede pública de saúde (para as Hepatites A e B), mas também o aumento do investimento em saneamento básico, o fortalecimento das práticas de educação sanitária e ambiental e a melhoria das condições de habitação da população que vive em locais de constantes enchentes.

#### REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N.; MULLER-PLANTENBERG, C. (Orgs.). **Previsão de impactos**. São Paulo: Edusp, 1998.

ACRE. Governo do Estado do Acre. **Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre**. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II: documento Síntese – Escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 354p.

ALEIXO, Natacha Cíntia Regina; NETO, João Lima Sant'Anna. Eventos pluviométricos extremos e saúde: perspectivas de interação pelos casos de leptospirose em ambiente urbano. **Hygeia**. 6(11):118 - 132, Dez/2010.

BASSO, Luís Alberto; RIGHI, Eléia. (2015). Casos de hepatite A e leptospirose no município de Porto Alegre – RS entre os anos de 2007 a 2011. **Hygeia**. 11 (20): 66 - 84, Junho, 2015.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Material instrucional para capacitação em vigilância epidemiológica das hepatites virais / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. **A B C D E das hepatites virais para agentes comunitários de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. Poluição do ar como causa de morbidade e mortalidade da população urbana. **RA'E GA**, Curitiba, n. 15, p. 113-126, 2008. Editora UFPR.

DANTAS, Thor Oliveira Maia. **Aspectos epidemiológicos da infecção pelo vírus da hepatite C e coinfeções com os vírus B e delta no estado do Acre, Amazônia Ocidental Brasileira**. Tese (doutorado) – Universidade de Brasília, Núcleo de Medicina Tropical, 2010.

DUARTE, Alejandro Fonseca. **Considerações sobre a bacia do rio Acre**. Relatório #1, Versão 2.3, para contribuições e discussão. 10/11/2007. Acesso em: 12/08/2017. Disponível em: [http://acreibioclimate.pro.br/Consideracoes\\_sobre\\_a\\_bacia\\_do\\_rio\\_Acre\\_Versao\\_2%20\(10Nov7\).pdf](http://acreibioclimate.pro.br/Consideracoes_sobre_a_bacia_do_rio_Acre_Versao_2%20(10Nov7).pdf)

DUTRA, Flávia Regina Lacerda Suassuna; VALADÃO, Roberto Célio; CONFALONIERI, Ulisses Eugênio; MULLER, Gabriela Viviana; QUADRO, Mário Francisco Leal de. A influência da variabilidade da precipitação no padrão de distribuição dos casos de leptospirose em Minas Gerais, no período de 1998 – 2012. **Hygeia**. 11 (20): 106 - 126, Jun/2015.

ECDC, European Centre for Disease Prevention and Control. **Hepatitis A outbreaks in the EU/EEA mostly affecting men who have sex with men**. 2017. Disponível em: [https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/RRA-19-May-2017\\_UPDATE\\_2-HepatitisA-in-mostly-MSM.pdf](https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/RRA-19-May-2017_UPDATE_2-HepatitisA-in-mostly-MSM.pdf). Acesso em: 12/09/2017 às 8 horas.

FARIAS, C. S. de; SILVA, Nayara Oliveira da. Sistema de informação geográfica - SIG aplicado no estudo da geografia das hepatites virais no Acre. **Revista Brasileira de Geografia Física**. V. 08 N. 03 (2015) 840-847.

G1, Globo Notícias. **Chega a 65 mil número de atingidos por cheia do rio Acre, diz Defesa Civil Rio Branco, em situação de emergência, tem prejuízo de mais de R\$ 12 mi: Mais de 6.840 pessoas estão desabrigadas; rio chega à marca de 17,44 m**. Disponível em: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2012/02/chega-65-mil-numero-de-atingidos-por-cheia-do-rio-acre-diz-defesa-civil.html>. Acesso em: 24/07/2017.

GONÇALVES, Monize Aparecida. MAIA, Carlos Eduardo. A hepatite C e a atividade profissional de manicure e pedicure em Fernandópolis-SP. **SINERGIA, Revista científica do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia De São Paulo**. ISSN: 2177-451X. v. 17, n. 2, p. 121-126, abr./jun. 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades: Rio Branco**. 2017a. Acesso em: 24/07/2017, disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/ac/rio-branco/panorama>

\_\_\_\_\_, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados: Acre**. 2017. Acesso em: 24/07/2017, disponível: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ac>

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. **Temperatura máxima média e precipitação média do município de Rio Branco, período de 2010 a 2014**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/>. Acesso em 24/07/2017.

LELI, Isabel Teresinha; STEVAUX, José Cândido; BUSTUS, Kelly Crystina; SANTOS, Debora Almeida.



Variação Sazonal e os Efeitos na Saúde Humana em Maringá, PR. **Revista Perspectiva Geográfica-Campus Marechal Cândido Rondon**, v. 12, no. 16, p. 14-21, 2017.

MENDONÇA, Francisco. Aspectos da interação clima-ambiente saúde humana: da relação sociedade-natureza à (in) sustentabilidade ambiental. **RA'EGA**, Curitiba, n. 4, p. 85-99. 2000. Editora da UFPR.

OLIVEIRA, J. C. **Biometeorologia: Efeitos dos elementos meteorológicos na qualidade e na saúde humana, estudo de casos em Maceió - AL**. Fundação Manuel de Lisboa. Maceió - AL, 2005, 140 p.

PMRB, Prefeitura municipal de Rio Branco. **Gestão de desastres naturais no município de Rio Branco – AC**. Rio Branco: 2015.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do desenvolvimento humano**. Taxa de analfabetismo, índice de Gini e IDH-M do ano de 2010. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/> Acesso em: 2016.

SILVA, Luiz Caetano da. Conceito, tipos de hepatites por vírus e evolução dos conhecimentos. In: SILVA, Luiz Caetano da. **Hepatites agudas e crônicas**. São Paulo: SARVIER, 1995.

SILVA, Francielle Gonçalves; MAGALHÃES, Sandra Célia Muniz. Correlação entre fatores climáticos, socioambientais e a dengue na microrregião Montes Claros/MG. **Caminhos de Geografia**. Uberlândia, v. 18, n. 61 Março/2017 p. 231–244.

SVERB, Secretaria de Vigilância Epidemiológica do Município de Rio Branco. **Casos notificados das hepatites causadas pelos vírus A, B, C e D de 2010 a 2014**. Rio Branco, 2017.

VIANA, Sebastião. **Estudo soropidemiológico das Hepatites B e Delta na população de doze municípios do estado do Acre, Brasil**. Tese (doutorado) – Universidade de Brasília. Faculdade de Medicina, 2003.

\_\_\_\_\_. Alta prevalência de hepatite B e D na Amazônia Ocidental. **Am. J. Trop. Med.**, 73(4), 2005, pp. 808–814.

## BAIRRO PEDRO SALES DE BARROS E OS AGENTES PRODUTORES DO ESPAÇO URBANO EM OLHO D'ÁGUA DAS FLORES-AL

**Matteus Freitas de Oliveira**

Instituto Federal de Alagoas – Campus Batalha  
Batalha- Alagoas

**Izabely Melo Silva**

Instituto Federal de Alagoas – Campus Batalha  
Batalha- Alagoas

**Joanna Beatriz Almeida Silva**

Instituto Federal de Alagoas – Campus Batalha  
Batalha- Alagoas

**Maria Eduarda Melo da Paz**

Instituto Federal de Alagoas – Campus Batalha  
Batalha- Alagoas

**RESUMO:** Apesar de estarem esquecidas na literatura do ensino médio, da educação básica, as cidades pequenas fazem parte e representam toda complexidade do mundo por reproduzirem o modo de produção capitalista. Esse modelo econômico está marcado pela exclusão social que se materializa na segregação residencial, marginalizando áreas em detrimento da especialização de outras. Nesse conflito socioespacial, foi analisado o contexto do bairro Pedro Sales de Barros, situado na cidade de Olho D'água das Flores do estado de Alagoas. Esse aglomerado urbano foi produzido, sobretudo, pela ação dos promotores imobiliários e o Estado. Como houve um direcionamento para o loteamento por classe de consumo, esse bairro está dotado de uma infra estrutura diferenciada para realidade

local, sendo luminosa perante a opacidade do restante desse urbano conforme Milton Santos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Segregação residencial, Luminosidade, Opacidade, Espaço urbano.

**ABSTRACT:** Despite being overlooked in high school literature, basic education, small towns are part and represent all the complexity of the world to reproduce the capitalist mode of production. This economic model is marked by social exclusion, which is embodied in the residential segregation, marginalizing areas at the expense of the expertise of others. In this socio conflict, the context was analyzed Pedro Sales Barros neighborhood, located in Olho D'água das Flores, Alagoas. This urban area was produced mainly by the action of real estate and state prosecutors. How was taken to the subdivision by type of consumption, this neighborhood is equipped with an infra structure for different local conditions, and light before the opacity of the rest of this city.

**KEYWORDS:** residential segregation, Brightness, Opacity, urban space

## 1 | INTRODUÇÃO

É comum nas ciências humanas o uso de observação para coleta de dados de pesquisa como recurso metodológico para construção do saber. Associado a essa forma de geração de dados primários, existem outras técnicas de coleta tais como a aplicação de questionários e entrevistas. Essas diferentes naturezas de sistematização de informações não são antagônicas e sim complementares, o que em boa parte de pesquisas de estudo de caso contribuem para a compreensão do fenômeno estudado.

Nesse sentido, foi possível por meio do uso desse recurso metodológico a geração do estudo sobre os agentes produtores do bairro Pedro Sales de Barros, na cidade de Olho d'água das Flores, guiado pela teoria proposta por Roberto Lobato Corrêa (2002) no livro "O espaço urbano". Notou-se que em livros didáticos o estudo da cidade estava restrita a conceitos apenas operacionais que compreendiam a cidade por seu viés infraestrutural. Nessa pesquisa, a cidade foi estudada pelo viés histórico crítico, o que foi possível desnaturalizar sua existência com a compreensão de seus agentes formadores.

Por meio das atividades de campo compreendeu-se a formação do bairro Pedro Sales de Barros na contraditória interação entre seus agentes formadores e seus processos até os dias atuais. O bairro, segundo o censo realizado pelo IBGE (2010), contém 1.332 habitantes sendo o segundo maior da cidade, cujos limites demarcam fronteira com a Avenida Dois de Dezembro, a rua Aureliano de Abreu e com a rodovia AL-130.

Em teoria os agentes produtores do espaço urbano, desenvolvida por Corrêa (2002) são divididos em grupos a partir do acúmulo dos meios de produção, tais como: os proprietários dos meios de produção e os grandes industriais; os proprietários fundiários; os promotores imobiliários; o Estado; os grupos sociais excluídos. Porém, em atividade de campo notou-se que os agentes Estado e os promotores imobiliários aparecem de maneira mais incisiva, determinando a ocupação e a forma espacial do conjunto.

Não diferente de outras realidades urbanas, mesmo numa escala de cidade pequena, a lógica da apropriação do solo urbano obedecem aos imperativos do capital especulativo. E o bairro Pedro Sales de Barros é reflexo e condicionante, mesmo sendo fragmento de uma cidade que se parcela entre espaços luminosos e opacos, ver Santos (2001), traduzindo a segregação habitacional discutida por Harvey (2005).

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Para compreender-se como se deu a realização desse estudo faz-se necessário analisar as três etapas metodológicas que deram-lhe base e rigor científico. A primeira etapa estava pautada na análise teórica e estudo da área do bairro escolhido, em seguida realizamos a elaboração de questionário e aplicação dos mesmos e por fim, entrevistas com os moradores mais antigos e análise dos dados obtidos.

Na primeira etapa, estudou-se a teoria dos agentes produtores do espaço urbano

de Corrêa (2002), também foram analisados os bairros que poderiam ser utilizados como campo de pesquisa para este trabalho, após a análise escolheu-se o bairro Pedro Sales de Barros, devido a sua situação econômica, seu processo histórico e sua localização obedecendo à teoria da segregação habitacional discutida por Harvey (2005).

Na segunda etapa, elaborou-se um questionário, com 10 perguntas, a fim de avaliar as condições econômicas das pessoas residentes daquele local. Esse questionário foi aplicado em 40 casas, escolhidas de maneira aleatória para contemplar a realidade da área de estudo.

Na terceira etapa, foram realizadas entrevistas com os dez moradores mais antigos do bairro, espalhados em ruas distintas, com o objetivo de entender como se deu a formação e o desenvolvimento do mesmo focando na compreensão dos processos. Em suma, uniram-se os dados coletados e foi gerado os resultados finais.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cidade é estudada por diversas áreas do saber, desde a história com o surgimento de aglomerações, como por exemplo, na era pré colombiana, ou na arquitetura com o estudo dos padrões estéticos artísticos. A Sociologia, Antropologia, Biologia dentre outras ciências também complementam os estudos urbanos, mas a Geografia de forma especial desvenda as relações entre a sociedade de classes e a produção de espaços diferenciados a luz do modo de produção do espaço capitalista.

Compreendendo as desigualdades postas pelo modo de produção, Harvey (2005) afirma que a especulação imobiliária, com a valorização de áreas, produz a separação, ou seja, a segregação entre o público-privado, com a desvalorização das áreas públicas. Segundo Harvey (2005, p.174)

“o novo empreendedorismo urbano se apoia na parceria público-privada, enfocando o investimento e o desenvolvimento econômico, por meio da construção especulativa do lugar em vez da melhoria das condições num território específico [...]”.

O Bairro Pedro Sales de Barros, numa escala de intensidade menor, reflete essas condições especificadas pelo autor o que corrobora com a perspectiva de Castells (1983).

Estudando a produção de espaços de pobreza Castells (1983) percebe a reclusão dos pobres para áreas sem amenidades, mas o contrário também se estabelece. Esse processo está relacionado com a dinâmica de cada cidade, conforme ela cresce e se expande consideravelmente, torna-se incapaz de agregar todos os moradores igualmente e isso causa a expulsão dos pobres do centro da cidade ou de áreas de interesse especulativo, segregando os moradores de alto padrão em regiões mais desenvolvidas, com forte homogeneidade social interna e com intensa disparidade social externa no caso da segregação residencial.

Aproveitando o ensejo o professor Milton Santos (2001) trabalhou com os conceitos de áreas luminosas e áreas opacas. Para Santos (2001) as áreas luminosas são aquelas

que possuem boa infraestrutura e concentram os fluxos mais importantes do modelo capitalista. Sendo assim, os bairros onde a classe social mais solvável de uma cidade se concentram, produzem no espaço a geração a luminosidade espacial.

Já Corrêa (2002) se debruça no entendimento dos agentes produtores do espaço urbano e detalha cada um deles. Os proprietários dos meios de produção e os grandes industriais são grandes consumidores de espaço. Necessitam de terrenos amplos e baratos, que satisfaçam os requisitos locacionais de suas empresas – em locais de ampla acessibilidade à população. Porém, as relações entre os proprietários dos meios de produção e a terra urbana são mais complexas, pois de um lado existe o desejo de terrenos baratos e do outro o aumento no preço, devido as atividades de trabalho.

Os proprietários fundiários atuam no sentido de obterem a maior renda fundiária de suas propriedades, interessando-se em que estas tenham especialmente uso comercial ou residencial de status. Estão interessados no valor de troca da terra e não no seu valor de uso. Alguns dos proprietários fundiários poderão até mesmo ter suas terras valorizadas através do investimento público em infraestrutura, especialmente viário. O aumento na venda das terras e das habitações depende das novas camadas sociais que ali habitam.

Os promotores imobiliários são um conjunto de agentes que realizam totalmente ou parcialmente as seguintes operações: incorporação; financiamento; estudo técnico; construção ou produção física do imóvel; e transformação do capital-mercadoria em capital-dinheiro. Os promotores imobiliários têm como estratégia produzir habitações novas com valor de uso superior as antigas, obtendo-se, um preço de venda cada vez maior, o que amplia a exclusão das camadas populares.

O Estado atua na organização espacial da cidade. Sua atuação tem sido complexa e variável tanto no tempo como no espaço, refletindo a dinâmica da sociedade da qual é parte constituinte.

Os grupos sociais excluídos: são aqueles que não possuem renda para pagar o aluguel de uma habitação e muito menos para comprar um imóvel. Isto é uma das coisas do conjunto de fatores que geram isso, como por exemplo: o desemprego. A estas pessoas restam como moradia: cortiços, sistemas de autoconstruções, conjuntos habitacionais e favelas. É na produção da favela, em terrenos públicos e privados que os grupos sociais excluídos tornam-se, efetivamente, agentes modeladores.

A criação das favelas nestes terrenos públicos é uma forma de resistência à segregação social e sobrevivência ante a absoluta falta de outros meios habitacionais. As favelas acrescentam uma lógica que inclui a proximidade a mercados de trabalho

Em atividade de campo, de acordo com os moradores mais antigos, alguns terrenos do bairro foram doados pela prefeitura aproximadamente no ano de 2003 para famílias de baixo padrão, porém poucas pessoas foram beneficiadas e algumas dessas ganharam mais de um terreno associando seu capital especulativo. Posteriormente esses moradores contemplados com o inventivo do agente Estado para o plano habitacional, começaram a vender os terrenos excedentes com a valorização das áreas .

Essas vendas seguiram um padrão muito homogêneo, priorizando uma classe

trabalhista bem distinta, atraindo funcionários públicos e importantes comerciantes da cidade, segregando e parcelando o espaço urbano de Olho D'água das Flores. Essas atividades atraíram a atenção de alguns promotores imobiliários, que eram pessoas que por si próprias começaram a vender ou trocar seus terrenos não pelo valor de uso e sim pelo valor de troca, ver Corrêa (2002).



Figura 01: Atividades comerciais do bairro Pedro Sales de Barros- IFAL/2016

Logo após a construção de algumas casas, foram implantadas redes de energia, água e pavimentação, evidenciando as principais intervenções do Estado neste local. Com a implantação da infraestrutura urbana, houve um grande aumento no número de moradores, os gráficos a seguir representam algum desses fatores.

A segurança dos moradores é um fator atrativo para a imigração de novos indivíduos e para permanência dos que já estão lá. Podemos concluir que grande parte da população considera o bairro seguro. Ver figura 02.

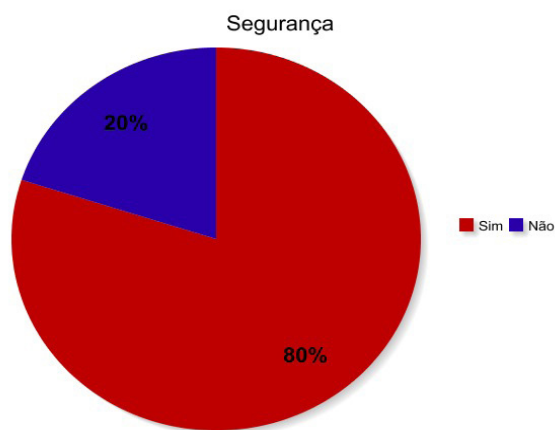


Figura 02: Segurança do bairro Pedro Sales de Barros -IFAL/2016

A maioria das casas são amplas e confortáveis, por isso o bairro é mais procurado por famílias, essas pessoas fazem parte da classe média. Ver figura 03 e 04.

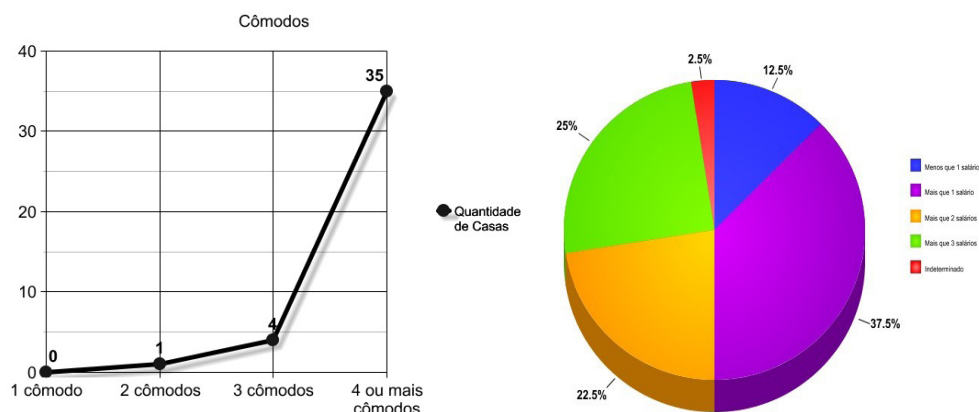


Figura 03 e 04: Cômodos da residência e Renda mensal dos moradores do bairro Pedro Sales de Barros - IFAL/2016

Ao analisarmos os dados percebemos a presença de um agente produtor que não faz parte da teoria de Corrêa, o produtor comercial privado. Podemos citar vários exemplos desse agente presente no bairro, como: faculdade, pousada, lojas e mercados. Esse agente é importantíssimo para gerar empregos e movimentar a economia do bairro. Ver figura 01.

## 4 | CONCLUSÃO

Ao término deste artigo podemos concluir que o Pedro Sales de Barros é um bairro residencial, devido a sua tranquilidade e segurança. O Estado pode ser visto como principal fundador deste local, porém o mesmo deveria adotar métodos de implantação de empresas próximas ou dentro do bairro, gerando grande número de empregos e reduzindo o processo de emigração, pois assim desenvolveria ainda mais a economia e o investimento neste local.

## REFERÊNCIAS

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: Hucitec, 2007.

CASTELLS, Manuel. A questão urbana. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1983.

CORRÊA, Roberto. **O Espaço Urbano**. 174.ed. Ática, 2002.

HARVEY, D. A Produção Capitalista do Espaço. São Paulo, Editora Annablume, 2005.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, p. 143-44, 2001.

SENE, Eustáquio de. **Geografia Geral do Brasil: Espaço geográfico e globalização: Ensino médio / volume 3**. São Paulo: Scipione, 2010.

## CONHECIMENTOS DOS ADOLESCENTES SOBRE HIV/AIDS/IST NO INTERIOR DE PERNAMBUCO

### **Silvana Cavalcanti dos Santos**

Professora Mestra do Curso de Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Campus Pesqueira - PE

### **Ana Carla Silva Alexandre**

Professora Doutora do Curso de Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Campus Pesqueira - PE

### **Ana Karine Laranjeira de Sá**

Professora Mestra do Curso de Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Campus Pesqueira - PE

### **Valdirene Pereira da Silva Carvalho**

Professora Mestra do curso de Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Campus Pesqueira - PE

### **Samara Maria de Jesus Veras**

Acadêmica de Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Campus Pesqueira - PE

### **Kerllane Rafaella Freire do Nascimento Santos**

Acadêmica de Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Campus Pesqueira - PE

### **Halerrandro Gomes Borba**

Acadêmico de Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Campus Pesqueira - PE

### **Larissa Michele Tenório de Vasconcelos**

Acadêmico de Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Campus Pesqueira - PE

### **Lucielly Keilla Falcão Neri de Oliveira**

Acadêmica de Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Campus Pesqueira - PE

RESUMO: A adolescência é a fase onde o indivíduo geralmente inicia a vida sexual. Assim, a incidência de notificação dos casos de infecção com Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) tem aumentado e percebe-se a vulnerabilidade dessa faixa etária e a necessidade do compartilhamento de informações e incentivo à prática da prevenção e controle dessa doença. Analisar o conhecimento de discentes adolescentes do interior de Pernambuco, acerca das maneiras de prevenção do HIV, Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) e Infecções sexualmente transmissíveis (IST). Estudo descritivo com abordagem quantitativa realizada em 2016 com 144 discentes adolescentes de escola pública. Aplicou-se um instrumento semiestruturado para obtenção de conhecimento prévio sobre a temática e posteriormente realizou-se intervenções educativas sobre a temática de maneira dinâmica, lúdica e dialogada. Observa-se que 87,5% demonstram conhecer que o preservativo é o principal método de prevenção. Entretanto, percebe-se que 58,5% são



sexualmente ativos, destes apenas 37,6% afirmam utilizar sempre o preservativo. Outro fato preocupante é a escassez de informação sobre o local para fazer o teste de HIV, pois 90,3% nunca realizou o exame e 70% não sabe onde este pode ser realizado. Percebe-se a necessidade de intervenção profissional articulada com a escola, na busca de informar e interagir com os adolescentes através da disseminação de informações por diferentes meios sociais em que eles estão inseridos. Essa prática estimula a atividade sexual baseada na prevenção e esclarecimento sobre tais doenças.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doenças sexualmente transmissíveis. Educação em Saúde. Prevenção e controle.

**ABSTRACT:** Adolescence is the phase where the individual usually initiates sex life. Thus, the incidence of reporting of cases of Human Immunodeficiency Virus (HIV) infection has increased and we can see the vulnerability of this age group and the need to share information and encourage the practice of prevention and control of this disease. To analyze the knowledge of adolescent students from the interior of Pernambuco about the ways of HIV prevention, Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) and Sexually Transmitted Infections (STIs). A descriptive study with a quantitative approach was carried out in 2016 with 144 public school adolescents. A semistructured instrument was applied to obtain prior knowledge about the subject, and educational interventions were subsequently carried out on the subject in a dynamic, playful and dialogical way. It is observed that 87.5% demonstrate that the condom is the main method of prevention. However, it can be seen that 58.5% are sexually active, of which only 37.6% say they always use condoms. Another worrying fact is the scarcity of information about the place to take the HIV test, since 90.3% never took the exam and 70% do not know where it can be done. The need for professional intervention articulated with the school is sought to inform and interact with adolescents through the dissemination of information through different social environments in which they are inserted. This practice encourages sexual activity based on prevention and clarification on such diseases.

**KEYWORDS:** Sexually transmitted diseases, health education, prevention and control

## 1 | INTRODUÇÃO

O período da adolescência consiste em uma fase de transição entre a infância e a vida adulta, a qual é diferenciada pelos impulsos do processo de desenvolvimento biológico, psicológico e social. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os limites cronológicos dessa fase são compreendidos entre 10 e 19 anos, a qual expressa-se como uma fase complexa do ciclo vital devido ao despertar da sexualidade, desenvolvimento da personalidade, além de esforços para se integrarem em grupos sociais (SANTOS e MOTTA, 2014; WHO, 2014).

Sob essa perspectiva, a sexualidade constitui-se como um aspecto importante do desenvolvimento humano caracterizada como uma construção histórica, cultural e social, que sofre mudanças a partir das relações sociais. Embora este aspecto envolva práticas e

desejos relacionados à satisfação, afetividade, prazer, sentimentos, exercício da liberdade e saúde, no contexto social a sua vivência é permeada por tabus, mitos, preconceitos, interdições e relações de poder (BECHARA et. al., 2013).

A compreensão do conceito de vulnerabilidade dos adolescentes se apresenta como o reconhecimento das diferentes suscetibilidades, resultado de condições individuais e coletivas, que aumentam ou diminuem o contato com a infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Adquirida (HIV) ou as chances de se defender dela (CARDOSO, 2013). Um estudo realizado com 37 países detectou que os adolescentes iniciam a vida sexual cada vez mais cedo. Estima-se que no Brasil essa média é de 13 anos, e isso se deve ao grande número de informações recebidas pelos adolescentes através de meios de comunicação como televisão, smartphones e internet, que por vezes estimulam a sexualidade (D'ELBOOX, 2015).

Atualmente, o HIV é considerado um problema de saúde pública na população em geral, com elevada taxa de incidência especialmente entre a população mais jovem (ANGELIN et al., 2015). Dados do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/AIDS (UNAIDS, 2017) apontam que em todo o mundo foram registrados em 2016, 1,8 milhões de novos infectados pelo HIV. Já são 36,7 milhões de pessoas vivendo com o HIV no mundo. Segundo dados divulgados no Statistical Update on Children and AIDS 2017, a cada hora, dezoito crianças e trinta adolescentes são infectados com HIV no mundo (UNICEF, 2017).

No Brasil, a epidemia de Aids tem se concentrado, principalmente, entre populações vulneráveis e usuários mais jovens, com mudança no perfil da epidemia nos últimos dez anos, com tendência de queda nos casos de Aids entre mulheres e aumento entre os homens (OLIVEIRA, 2018). Destaca-se o aumento entre jovens de 15 a 24 anos, e entre 2006 e 2015 a taxa de detecção de Aids entre aqueles de 15 a 19 anos mais que triplicou, passou de 2,4 para 6,9 casos a cada 100 mil habitantes. Entre os usuários de 20 a 24 anos a taxa passou de 15,9 para 33,1 casos a cada 100 mil habitantes (BRASIL, 2016).

Embora se tenha um programa contra a Aids considerado exitoso, em função da política de acesso universal ao diagnóstico precoce e a disponibilização dos medicamentos antirretrovirais, o Ministério da Saúde ainda busca por estratégias que visem a sensibilização dos jovens para práticas preventivas, preconizando por educação sexual de qualidade, dando maior visibilidade à sexualidade juvenil e suas condutas, resultando em uma redução satisfatória dos casos dessa infecção nesse público (RADIS, 2018; BRÊTAS, 2009).

A educação e a informação não pressupõem mudança de atitude sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis IST e HIV/Aids, no entanto são facilitadoras para as mudanças no comportamento sexual, tornando-se essenciais para reduzir a vulnerabilidade dos adolescentes a estas infecções (COSTA, 2013). Nesse sentido, o presente artigo foi realizado a partir do projeto de extensão intitulado: HIV/IST: uma abordagem preventiva, por acadêmicos do curso de Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Campus Pesqueira – PE e teve por objetivo identificar o conhecimento e atitudes de adolescentes que estudam na Escola Estadual, sobre a prevenção das Infecções sexualmente transmissíveis e HIV/AIDS.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caráter descritivo com abordagem quantitativa, realizada com os discentes adolescentes da Escola Estadual Cristo Rei da cidade de Pesqueira no interior de Pernambuco entre abril a maio de 2016. A amostra foi composta por 144 estudantes de 11 a 19 anos do ensino médio integrado. Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: a) Ser estudante da escola Cristo Rei; b) Ter apresentado o termo de assentimento assinado pelo responsável; c) aceitar participar da pesquisa e estar presente no dia da coleta de dados.

O procedimento de coleta de dados se deu mediante a aplicação de um instrumento semiestruturado com variáveis: sociodemográficas (idade, sexo, escolaridade, estado conjugal), comportamentais (vida sexualmente ativa, uso de preservativos e realização de testes para detectar HIV) conhecimento sobre as IST's (Sífilis, Aids, Gonorréia, Cancro Duro, Condiloma, Clamídias e Hepatite). Ressalta-se que foi realizado um estudo piloto com 04 adolescentes para validação do instrumento, e que estes estudantes não compuseram a amostra final.

Os dados foram analisados no Programa Microsoft Excel versão 2017 por meio de estatística descritiva e apresentados por meio de tabelas e figuras com discussão à luz da literatura.

O estudo atendeu a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012) e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira □ IMIP, sob o Parecer 1.374.488, 17 de dezembro de 2015.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, observa-se a caracterização dos estudantes quanto ao gênero e a idade, observa-se 51,4% são do gênero masculino e 68,8% entre 11 e 16 anos. A Universidade Estadual do Paraná em 2015 realizou um estudo com 105 estudantes apresenta 56% dos discentes eram do gênero masculino (HOECKELE, 2016). Quanto a idade 71,5% dos estudantes encontrava-se na faixa etária entre 11 a 16 anos.

VARIAVÉIS	N	%
<b>Gênero</b>		
Feminino	67	46,5
Masculino	74	51,4
Sem resposta	3	2,1
TOTAL	144	100,0
<b>Idade</b>		
11 a 16 anos	103	71,5
17 a 19 anos	41	28,5
TOTAL	144	100,0

Tabelas 1. Distribuição da amostra conforme gênero e idade em uma escola estadual na cidade de Pesqueira, Pernambuco (N=144).

Fonte: Os autores

Na figura 1, ao buscar conhecer as principais fontes de informação sobre IST/HIV/Aids utilizadas pelos discentes, verificou-se que 47,2% apontam a escola e 29,1% os amigos. O espaço escolar tem sido considerado como espaço ideal para análise crítica, a qual os indivíduos aprendem a identificar as ameaças e adquirem mudança de comportamento por meio de ações educativas que abordam questões do cotidiano dos adolescentes (MARTINS, 2011). O ambiente escolar é o espaço social propício para desenvolver práticas de prevenção sobre a sexualidade, transmissão do IST/HIV/Aids, desmistificando alguns conceitos e valores que existem em torno desses assuntos, para isso deve acontecer o envolvimento entre profissionais de saúde, educadores, familiares e comunidade (CHAVES, 2014). A verificação do conhecimento dos jovens sobre as IST/HIV/Aids é primordial. Apesar dos inúmeros estudos com adolescentes, ainda passamos pelo enfrentamento da epidemia da Aids no país (CAMPOS et al., 2014; MOTA, 2017; WHO, 2015).

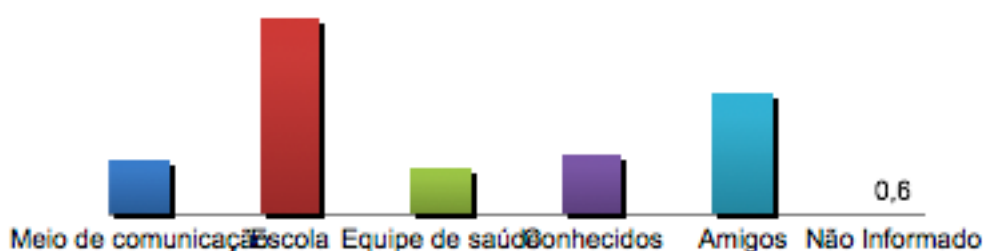


Figura 1. Principais locais onde os alunos buscam informação sobre IST em uma escola estadual na cidade de Pesqueira, Pernambuco (N=144).

Fonte: Os autores

Na Tabela 2, ao avaliar se os discentes já receberam alguma orientação sobre sexualidade, 91% relataram que sim, ao ser questionado se conhece/ouviu falar de quais IST, analisa-se pouco conhecimento acerca da temática, verificou-se que 83,4% recebeu informação sobre Aids; 72% recebeu para Hepatite; 44% para Gonorréia; 24,3 % para Condiloma; e 20,8 % para Sífilis. Sugere-se que o maior conhecimento sobre Aids/HIV deve-se aos veículos de comunicação (rádios e televisão) que tem ilimitado

as informações sobre ISTs (SANTOS e ALVES, 2016). No entanto, o aumento da incidência de Aids entre jovens, sugere que o nível de conhecimento sobre a HIV/aids, não é suficiente para que os adolescentes adotem um comportamento protetor (ONU, 2014). Os jovens precisam de uma educação em saúde efetiva sobre as IST/Aids para adquirir consciência e habilidades que alterem os comportamentos sexuais de riscos que possuem (CHAVES et al., 2014).

Sobre em caso de suspeita de IST, quando questionados que eles procurariam, 92,1% afirmaram que buscariam a Unidade de Saúde. Com relação a melhor forma de prevenção para as IST, observa-se que 87,5 % apontam o preservativo e 7% não sabem informar. O que mais surpreendeu foi um percentual significativo de resposta que apontou a pílula do dia seguinte, anticoncepcional e o coito interrompido como métodos de prevenção para as IST. Santos e Alves (2014) apontam resultados semelhantes ao presente estudo, no qual 94% dos discentes concordam que a camisinha seja a melhor forma de prevenção contra IST's.

VARIAVEIS	N	%
<b>Já recebeu orientação sobre sexualidade?</b>		
Sim	131	91,0
Não	13	9,0
TOTAL	144	100,0
<b>Você conhece/ouviu falar de quais IST?*</b>		
HIV/AIDS	120	83,4
Hepatites	104	72,0
Gonorréia	63	44,0
Condiloma	35	24,3
Sífilis	30	20,8
Outras	07	4,8
<b>Em caso de suspeita de IST quem você deve procurar?*</b>		
Equipe de Saúde	135	93,8
Amigo/Parceiro	07	4,9
Farmácia	02	1,4
Outros	0	0,0
TOTAL	144	100,0
<b>Melhor forma de Prevenção para IST?*</b>		
Pílula	7	4,9
Pílula do dia seguinte	8	5,5
Preservativo	126	87,5
Coito interrompido	5	3,5
Não sei	10	7,0

Tabela 2 – Distribuição da amostra conforme conhecimento e atitudes dos adolescentes relativas às IST em uma escola estadual na cidade de Pesqueira, Pernambuco (n=144).

Fonte: Os autores \*Os discentes poderiam responder mais que uma alternativa.

Na Figura 2, verifica-se o percentual de discentes que usam o preservativo, 37,6%

sempre e 25,6% às vezes. Reyna e Mills (2014) obteve dado semelhante, onde a grande maioria dos adolescentes estudados não fazia uso do preservativo durante as relações sexuais, mesmo já obtendo o conhecimento prévio a respeito do método.

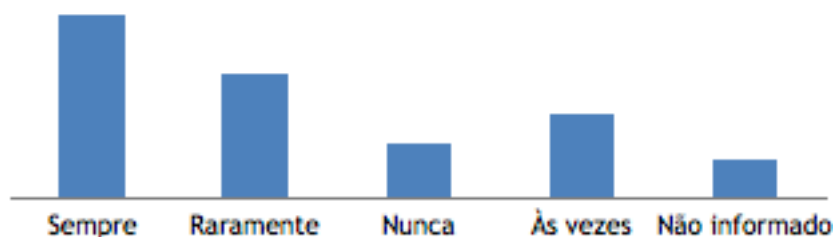


Figura 2. Frequência com a qual os alunos da escola Cristo Rei, do município de Pesqueira, Pernambuco, utilizam preservativo durante as relações sexuais.

Fonte: Os autores.

Na figura 3, ao questionar se já teve relação sexual, 58,5% dos discentes afirmaram já ter realizado o primeiro contato sexual. Essa iniciação sexual, expõe os jovens às IST e HIV/Aids, bem como à impactos emocionais que podem ser negativos para essa etapa de maturação psíquica (D□ELBOOX, 2015). Situação preocupante uma vez a iniciação sexual é um evento marcante e, ao mesmo tempo em que lhe permite adentrar em um mundo de novas descobertas, pode inseri-lo em um grupo de vulnerabilidade a IST's e a HIV/Aids (SILVA et al., 2015).

Reforça-se a necessidade de desenvolver ações de educação reprodutiva e sexual o quanto antes, a fim de preparar melhor o indivíduo para a sua iniciação, instruindo-o e emponderando-o a uma prática preventiva efetiva bem como as formas de detectar as IST's e a importância do tratamento (CAMPOS et al., 2014).

Quando questionado sobre a realização do teste de HIV 90,3 % dos alunos nunca realizaram. Ao inferir sobre onde fazer o teste para o HIV 70,1% não sabem onde podem realizá-lo. Existe uma fragilidade na execução de estratégias de prevenção do HIV/aids voltadas para adolescentes. Faz-se necessário a busca ativa desse público e a conscientização quanto a importância de sua participação em ações de prevenção e promoção a saúde (SANTOS et al.,2017).

O Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST's, do HIV/Aids e das Hepatites Virais, do Ministério da Saúde, lançou em 2014 a estratégia □Viva Melhor Sabendo□ (VMS), que objetiva a ampliação da testagem do HIV mediante a tecnologia da testagem rápida por fluído oral para populações-chave, em parceria com Organizações da Sociedade Civil (OSC) (BRASIL, 2018).Uma outra estratégia para dar maior força à campanha de comunicação no combate ao HIV lança #PartiuTeste nas grandes festas brasileiras. Com um apelo aos jovens que foi veiculada nos meios de comunicação (BRASIL, 2018). No entanto observamos que não estão chegando ao público alvo.

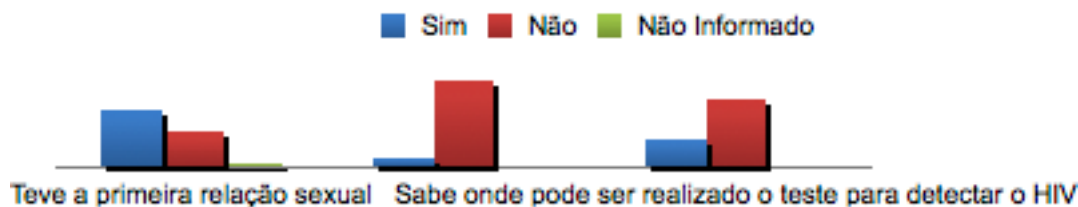


Figura 3. Comportamento sexual quanto a vida sexual, testagem e local de realização do exame de HIV dos alunos de uma escola estadual na cidade escola de Pesqueira, Pernambuco. (N=144)

Fonte: Os autores

Atualmente fala-se muito em saúde e promoção da saúde, apontando o ambiente escolar como elemento fundamental para a transformação da realidade. Estudos sobre intervenções de educação sexual e HIV realizadas em escolas de países de baixa renda tiveram impactos positivos e significativos na questão de prevenção das infecções sexualmente transmissíveis. Comprovando assim, que os processos educativos realizados no meio escolar promovem a conscientização dos adolescentes quanto ao adiamento da primeira relação sexual e aumento do uso de preservativos ou contraceptivos, e consequentemente uma redução na incidência da prática sexual desprotegida (UNAIDS, 2017).

#### 4 | CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados neste estudo, observou-se o ambiente escolar como fundamental meio de informação aos discentes, apresentam pouco conhecimento sobre formas de transmissão e sinais e sintomas das ISTs e a HIV/Aids, conhece o principal método de prevenção para as IST. Neste sentido deve-se desenvolver ações de prevenção, que priorize informações aos adolescentes visando o controle da epidemia HIV/Aids e as IST, onde o adolescente estando bem informado torne-se disseminador do seu aprendizado, repassando-o em seu meio social.

Considerando-se que os adolescentes estão se relacionando intimamente mais cedo, é possível analisar a necessidade de educação em saúde, a fim de que possam adquirir um maior entendimento sobre medidas preventivas e de tratamento, como também de mudanças comportamentais que são importantes para a redução dos casos de HIV e IST.

Dessa forma, sugerem-se novos estudos que abordem essa temática não só do ponto de vista dos discentes mas também dos docentes e profissionais da saúde quanto a dificuldades para a realização das ações de prevenção ao IST/HIV/Aids.

Faz-se necessário que haja maior divulgação sobre os serviços de atenção a Saúde aos estudantes, possibilitando assim uma assistência mais efetiva. Propõe-se a realização de intervenções no processo ensino-aprendizagem, inovando-o a partir de ideias como educação entre pares, a realização de oficinas inéditas e criativas sobre a temática e a capacitação dos professores. Assim, a integração efetiva entre os profissionais de saúde e

da educação são fundamentais para que ocorram transformações positivas e responsáveis no comportamento dos adolescentes.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE pelo financiamento do Programa Institucional para concessão de bolsas de extensão – PIBEX- IFPE, e aos gestores e alunos da Escola Estadual Cristo Rei, por aceitarem participar deste estudo.

## REFERÊNCIAS:

ANGELIM, R. C. M et al. Conhecimento de estudantes adolescentes acerca do HIV/AIDS. **Rev. Enferm. UFSM**, Santa Maria, v. 5, n. 1, p. 141-150, Jan, 2015.

BECHARA, A. M. D. et al. “Na brincadeira a gente foi aprendendo”: promoção de saúde sexual e reprodutiva com homens adolescentes. **Rev. Eletr. Enf**, v. 15, n. 1, p. 25-33, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v15i1.19046>. doi: 10.5216/ree.v15i1.19046. Acessado em: 19/ 09/2016.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico: AIDS/DST**. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância Epidemiológica, Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais. Brasília, 2015.

BRASIL. **Viva Melhor Sabendo**. O Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/Aids e das Hepatites Virais, do Ministério da Saúde. 2018. Disponível em:<http://www.aids.gov.br/pt-br/sociedade-civil-organizada/viva-melhor-sabendo>. Acessado em:25/02/2018.

BRASIL. Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Disponível em:<<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 19/02/ 2018.

BRASIL. Viva Melhor Sabendo. O Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/Aids e das Hepatites Virais, do Ministério da Saúde. 2018. Disponível em:<http://www.aids.gov.br/pt-br/sociedade-civil-organizada/viva-melhor-sabendo>. Acessado em:25/02/2018.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico de Hepatite Virais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRÊTAS, J. R. S. et al. Conhecimento sobre DST/AIDS por estudantes adolescentes. **Ver. Esc. Enferm. USP**. v. 43, n. 3, p. 551-557, 2009.

CAMARGO, E. A. I.; FERRARI, R. A. P. Adolescentes: conhecimentos sobre sexualidade antes e após a participação em oficinas de prevenção. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro. v. 14, n. 3, p.937-946, 2009.

CAMPOS, M. O. et al. Comportamento sexual em adolescentes brasileiros, Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE 2012). **Rev Bras Epidemiol**, São Paulo, v. 17, n. Supl 1, p. 116-30, 2014.

CARDOSO, P. C. et al. Vulnerabilidade à infecção pelo HIV no adolescer: educação em saúde mediada pela metodologia da problematização. **Adolesc. Saude**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 63-67, jan/mar 2013.



- CHAVES, A. C. P.; et al. Conhecimentos e atitudes de adolescentes de uma escola pública sobre a transmissão sexual do HIV. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 67, n. 1, p. 48- 53, 2014.
- COSTA, A. C. P. J. et al. Vulnerabilidade de adolescentes escolares às DST/HIV, em Imperatriz Maranhão. **Rev. Gaúcha Enferm.**, Rio Grande do Sul, v. 34, n. 3, p. 179-186, 2013.
- D'ELBOUX, Y. **Jovens começam vida sexual cada vez mais cedo**; veja como agir. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://estilo.uol.com.br/gravidez-e-filhos/noticias/redacao/2015/05/19/jovens-comecam-vida-sexual-cada-vez-mais-cedo-veja-como-agir.htm>. Acessado em: 23/02/2018.
- GARBIN, C. A. S. et al. Percepção de adolescentes em relação a doenças sexualmente transmissíveis e métodos contraceptivos. **DST - J bras Doenças Sex Transm**; v. 22, n. 2, p. 60-63, 2010. Disponível em: <http://www.dst.uff.br/revista22-2-2010/2%20-%20Percepcao%20de%20Adolescentes.pdf>. Acesso em: 18 set. 2016.
- HOECKELE, A. G.; et al. Sexualidade na adolescência, grau de conhecimento de alunos do ensino médio. **Anais do II Seminário sobre Gênero: Os 10 anos da Lei Maria da Penha e os Desafios das Políticas Transversais**. Universidade Estadual do Paraná, 2016.
- MARTINS, C. B. G. et al. Oficina sobre sexualidade na adolescência: uma experiência na equipe de saúde da família com adolescentes do ensino médio. **REME- Rev. Min. Enferm.** Minas Gerais, v. 15, n. 4, p. 573-578, out./dez., 2011.
- MOTA, E. M. A.; et al. "Eu quero saber: DST/HIV/AIDS": uma proposta de intervenção em uma instituição de ensino. **Revista UNINGÁ**, v. 29, n. 1, nov. 2017. ISSN 2318-0579. Disponível em: <<http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/959>>. Acessado em: 24 fev. 2018.
- REYNA, V.F; MILLS, B. A. Theoretically motivated interventions for reducing sexual risk taking in adolescence: a randomized controlled experiment applying fuzzy-trace theory. **Journal of Experimental Psychology: general**, Texas, v 143, n 4, p 1627-1629, 2014.
- SANTOS, W. A.; ALVES, F. Avaliação do conhecimento sobre o tema transversal "educação sexual". **Revista de formação @docente**. Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 26-43, 2016.
- OLIVEIRA, D. C. et al. Conhecimentos e práticas de adolescentes acerca das dst/hiv/ aids em duas escolas públicas municipais do Rio de Janeiro. Esc Anna Nery, **Rev. Enferm**, v. 13, n. 4, p. 833-841, out-dez, 2009.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU), 2014. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/18645-onu-reconhece-avancos-do-pais-no-controle-da-aids>. Acesso em: 18 set. 2016.
- RADIS. **Fora da caixa**: como padrões sociais podem transformar diferenças em doenças psiquiátricas. ENSP. FIOCRUZ. Janeiro, n. 128, p. 10-11, 2018.
- SANTOS, K. D, MOTTA, I. F. **O significado da maternidade na trajetória de três jovens mães: um estudo psicanalítico**. Estud psicol. [Internet]. 2014 [citado 2015 Jun 18]; 31(4):517-525. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-166X2014000400006&lng=en&nrm=i](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-166X2014000400006&lng=en&nrm=i) so.
- SANTOS et. al. A prevenção do Vírus da Imunodeficiência Humana pela equipe de atenção primária voltada aos adolescentes. **Rev. enferm UFPE on line**, Recife, v. 11, n. 8, p.3050-3056, ago. 2017.
- SILVA, A. S. N. et al. Início da vida sexual em adolescentes escolares: um estudo transversal sobre

comportamento sexual de risco em Abaetetuba, Estado do Pará, Brasil. **Rev. Pan-Amaz. Saúde**, Ananindeua, v. 6, n. 3, p. 27-34, set. 2015.

UNAIDS. **Programas Nacional de SIDA**. Estratégia ONUSIDA 2016-2021: Accion Acelerada Para Acabar Con El SIDA. 2017.

UNICEF. **Children and AIDS**: Statistical update. Dezembro, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Young People's Health** - a Challenge for Society. Report of a WHO Study Group on Young People and Health for All. Technical Report Series 731. Geneva: WHO, 2014.

WHO. **Global standards for quality health care services for adolescents**. 2015. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/959>. Acessado em: 12 out. 2015.

## CONSTRUÇÃO DE CAMINHOS PARA A CONSOLIDAÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA JUNTO AOS RIBEIRINHOS DO MUNICÍPIO DE LÁBREA-AM

### **Antonio Paulino dos Santos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Amazonas – IFAM *campus* Lábrea  
Lábrea – AM

### **Josiane Faraco de Andrade Rocha**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Amazonas – IFAM – Pró Reitoria  
de Administração e Planejamento  
Manaus – AM

### **Fábio Teixeira Lima**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Amazonas – IFAM *campus*  
Manacapuru  
Manacapuru - AM

### **Valdecir Santos Nogueira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Amazonas – IFAM *campus* Lábrea  
Lábrea - AM

**RESUMO:** Este trabalho tem o propósito de apresentar a construção de caminhos viáveis para a consolidação da Educação Profissional e Tecnológica junto aos ribeirinhos do município de Lábrea, Estado do Amazonas, que é problematizada com a grande extensão territorial do município e todas as dificuldades logísticas, o que amplia a necessidade da presença do campus Lábrea/IFAM na região para a inclusão desse público tão peculiar na EPT. O estudo possibilitou a realização de divulgação de processo seletivo nas comunidades rurais Praia da Gaivota, Santa

Fé e Sepatini, o que resultou na inscrição de 103 candidatos e aprovação de 38 inscritos, o que permitirá o acesso dos alunos no quadro discente do IFAM, através dos Cursos Técnicos de Secretariado, Vendas, Informática para Internet ou Recursos Pesqueiros, na modalidade Subsequente. Oportunizará a construção de uma Educação Profissional e Tecnológica mais humana, diversificada e inclusiva, o que culminará com a realização de novos estudos acerca dessa temática, tendo em vista as oportunidades geradas a partir da oferta desses cursos a alunos de comunidades ribeirinhas.

**PALAVRAS-CHAVE:** desafios, divulgação de processo seletivo. educação inclusiva. oportunidade.

**ABSTRACT:** This work aims to present the construction of viable ways for the consolidation of professional and technological education with the bordering the municipality of Lábrea, Amazonas State, which is problematized with the large territory of the municipality and all the logistical difficulties, which extends the need for the presence of campus Lábrea/IFAM in the region for the inclusion of this peculiar public on EPT. The study made possible the development of selective disclosure process in rural communities Praia da Gaivota, Santa Fé and Sepatini, which resulted in the registration of 103 candidates and approval of 38 entries, which will allow access for students in

the student framework of the IFAM through courses Secretariat of Technical, Sales, Internet Computing or Fishery Resources in Subsequent mode. Opportunity building a professional and technological education more humane, diverse and inclusive, which culminate in the new studies on this theme, in view of the opportunities generated from these courses offer the students of riverside communities.

KEYWORDS: challenges, inclusive education, opportunity, selection process disclosure

## 1 | INTRODUÇÃO

A instituição da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, através da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, contribuiu significativamente para a disseminação da oferta da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) em diversas regiões brasileiras.

Na Região Amazônica, mais especificamente no Norte, foram criados Institutos Federais em todos os Estados: no Amazonas, o IFAM; no Acre, o IFAC; em Rondônia, o IFRO; no Amapá, o IFAP; no Pará, o IFPA; em Roraima, o IFRR e em Tocantins, o IFTO.

No Estado do Amazonas foram, entre criados e federalizados, 15 (quinze) Institutos Federais – 3 em Manaus: Zona Leste, Manaus Centro e Distrito Industrial e 12 no interior do Estado: Lábrea, Maués, Presidente Figueiredo, Coari, Tabatinga, São Gabriel da Cachoeira, Parintins, Humaitá, Itacoatiara, Tefé, Eirunepé e Manacapuru.

Sendo constitucionalmente a Educação um direito de todos os brasileiros, as chamadas populações tradicionais (indígenas, negras e ribeirinhas) devem ter acesso a essa Educação Profissional e Tecnológica para seu significativo desenvolvimento.

Conceitualmente, Diegues (apud FRAXE, 2007) expõe que:

As populações tradicionais possuem um modo de vida específico, uma relação única e profunda com a natureza e seus ciclos, uma estrutura de produção fundamentada no trabalho da própria população, com utilização de técnicas baseadas na disponibilidade dos recursos naturais existentes dentro de fronteiras definidas, adequando-se ao que a natureza tem a oferecer, e também manejando quando necessário. Em tais populações, ocorre uma constante difusão de saberes através das gerações como forma de eternizar a identidade do grupo. (DIEGUES apud FRAXE, 2007, p. 48).

Nessa especificidade, faz-se mister compreender que as populações ribeirinhas possuem peculiaridades e são assim conceituadas por Neves (2008):

Os ribeirinhos da Amazônia são trabalhadores e trabalhadoras que residem nas proximidades dos rios e, que há muito caracterizam-se por ter como principal atividade de subsistência, a pesca. (...) São descendentes dos migrantes nordestinos que ocuparam a Amazônia na segunda metade do século XIX atraídos pela propaganda oficial para trabalharem na extração do látex. (NEVES, 2008, p. 1).

Conforme explica Morim (2014), essas comunidades são vitimadas pela exclusão social vigente do poder público,

As comunidades ribeirinhas convivem com o isolamento econômico e social, ficando à

margem de uma série de políticas públicas e mecanismos de controle da qualidade de vida. A situação geográfica de muitas dessas comunidades é um dos principais fatores limitantes de acesso aos serviços básicos de saúde e educação. (MORIM, 2014, p. 1).

Toda essa ampliação e reestruturação da Rede Federal de Educação Científica e Tecnológica no Brasil nos faz refletir sobre a relação ensino de tecnologia x profissionalização x desenvolvimento social, sendo imprescindível a oferta da Educação Profissional e Tecnológica mais humanizada para a melhoria da qualidade de vida desses ribeirinhos e contribuir diretamente para a mudança de paradigmas no meio rural.

Uma especificidade relacionada à criação desses Institutos Federais, conforme nos apresenta Silva (2009, p. 10) é “entender a educação como instrumento de transformação e de enriquecimento do conhecimento, capaz de modificar a vida social e atribuir maior sentido e alcance ao conjunto da experiência humana”.

Ao observarmos a extensa área territorial do município de Lábrea e as dificuldades logísticas para alcançar as mais de cem (100) comunidades localizadas entre os municípios de Lábrea e Pauini, que ações estratégicas utilizar para incluir esses ribeirinhos, disponibilizando acesso à Educação Profissional e Tecnológica?

A partir desse pressuposto, o *campus* Lábrea do Instituto Federal do Amazonas realizou uma ação estratégica para divulgar o Processo Seletivo para alunos, objeto do Edital nº 05/2015 – 2015/2, nas comunidades ribeirinhas a fim de incluir esse público diferenciado nos quadros da instituição, o que será devidamente explanado na seção seguinte.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A insuficiência dos recursos disponibilizados para a realização de divulgação do Processo Seletivo na sede dos municípios de Lábrea, Canutama, Tapauá, Pauini, Boca do Acre e ainda nas comunidades do Belo Monte (Canutama), Foz de Tapauá e nas comunidades rurais do município de Lábrea, a Direção Geral do *campus* Lábrea/IFAM em consonância com a Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE); com a Diretoria de Administração e Planejamento (DAP) e com a Subcomissão local de Processo Seletivo optou-se por firmar parceria com a Secretaria de Educação do município de Lábrea-AM para o fortalecimento da ação de divulgação do certame junto às comunidades ribeirinhas do município.

Formalizada a parceria IFAM x SEMED/Lábrea, foram mapeadas as principais comunidades e realizados os contatos com suas lideranças, através de serviços de radiofonia, cujo intuito era organizar previamente os encontros e programar as visitas em 15 das 114 comunidades ribeirinhas do Médio e Alto Rio Purus, no sentido Lábrea – Pauini.

A equipe de divulgação foi formada por Josiane Faraco de Andrade Rocha (Diretora Geral do Campus); Fábio Teixeira Lima (Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão); Valdecir Santos Nogueira (Diretor de Administração e Planejamento); José Gomes (da Secretaria Municipal de Educação) e Denis Paz Freitas (comandante da embarcação).

A viagem foi realizada no período de 28 a 31 de maio de 2015 e resultou com a divulgação do Processo Seletivo nas comunidades: Praia do Bacurau, Praia do Buraco, Recanto, Cacuriã, Marahã, Conceição, Sepatini, Praia Grande, Novo Brasil, Cacau, Bela Rosa, Hermida, Conceição, Santa Fé e Vila Dedé.



Figura 1 - Encontro com ribeirinhos na comunidade Santa Fé. Josiane Faraco de A. Rocha, 2015.

Os encontros com as famílias ribeirinhas foram realizados nas residências, nas escolas, nos espaços comunitários e até mesmo na beira do rio, a partir da embarcação (conforme Figura 1), oportunidade na qual foram apresentadas informações sobre a missão do IFAM, os cursos ofertados, as formas de ingressos, regras para ingresso no alojamento da instituição e aquisição de bolsas, além de outros benefícios.



Figura 2 - Inscrição avulsa de candidatas na Praia da Gaivota. Josiane Faraco de A. Rocha, 2015.

Para os candidatos que preenchem os requisitos para investidura no processo seletivo, de acordo com as regras do edital, as inscrições eram efetivadas de forma avulsa, em formulários próprios (de acordo com a Figura 2) para, na sede do Campus, serem devidamente registradas pela Coordenação de Registros Acadêmicos e homologadas pela Comissão Sistêmica de Processo Seletivo. Fato importante é que não foi cobrada taxa de

inscrição para esses candidatos e foram definidas como base para a realização das provas, por questões logísticas, as comunidades: Praia da Gaivota, Sepatini e Santa Fé.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho de divulgação deste Processo Seletivo mostrou-se amplamente satisfatório e mesmo diante dos problemas logísticos da viagem, a receptividade dos comunitários, a publicidade da missão do IFAM junto às comunidades ribeirinhas e a construção de caminhos para a consolidação da Educação Profissional e Tecnológica como contribuição ao desenvolvimento social e regional, confirmou o sucesso da ação.

A respectiva divulgação contabilizou 103 inscrições realizadas nas mais diversas comunidades ribeirinhas e em diversos cursos ofertados, conforme nos apresenta a Figura 3.

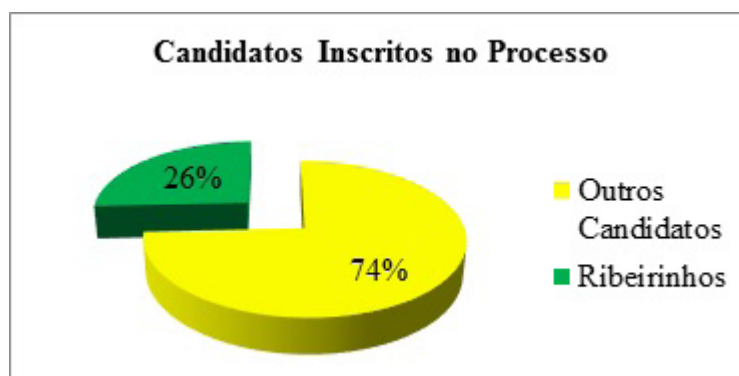


Gráfico 1 - Gráfico de Candidatos Inscritos no Processo Seletivo. Fábio Teixeira Lima, 2015.

Destes candidatos inscritos, 37% foram aprovados no certame, com prazo específico para a realização das matrículas em seus cursos de acordo com o respectivo edital. A Figura 4 nos mostra esse resultado.



Gráfico 2 – Gráfico de Aprovação dos ribeirinhos no Processo Seletivo. Fábio Teixeira Lima, 2015.

Devido a uma série de fatores nem todos os candidatos classificados realizaram a matrícula nos cursos (evasão), porém, essa discrepância; as experiências dos ribeirinhos devidamente matriculados; os índices de aprovação, reprovação e desistência; a importância desses cursos para estes e suas comunidades; bem como outros aspectos não tratados neste trabalho serão objetos de futuros estudos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste trabalho era a inclusão de alunos de comunidades ribeirinhas do município de Lábrea na Educação Profissional e Tecnológica, através dos cursos subsequentes disponibilizados pela Instituição, em conformidade com o Edital nº 05/2015, o que se configurou como satisfatória pela quantidade de inscrições realizadas.

Um fator a ser destacado foi a participação efetiva das famílias das comunidades e da motivação intrínseca que manifestaram durante a realização do projeto, tais como a formalização de parcerias entre a instituição e determinados agrupamentos de comunidades através de seus arranjos produtivos locais, o que também será objeto de futuras pesquisas.

Observou-se ainda que alguns alunos aprovados não realizaram sua matrículas, o que configura a necessidade de estudos posteriores para apontar essas motivações, bem como: abordar a aprovação nos cursos; suas experiências no decorrer de um curso na cidade e a importância dessa formação para a vida pessoal e comunitária.

Parafraseando Moura (2008), percebe-se que os desafios dessa modalidade de Educação são muitos, inclusive:

É por isso que existe mais um grande desafio, talvez o mais importante. Ele diz respeito à responsabilidade social do campo da educação profissional com os sujeitos formados em todas as suas ofertas educativas e com a sociedade em geral. Refere-se, assim, ao poder da EPT de contribuir com o aumento da capacidade de (re) inserção social, laboral e política dos seus formandos; com a extensão de ofertas que contribuam à formação integral dos coletivos [...] para que esses sujeitos possam atuar, de forma competente e ética, como agentes de mudanças orientadas à satisfação das necessidades coletivas, notadamente as das classes trabalhadoras. (MOURA, 2008, p. 28).

Diante das considerações apresentadas é possível confirmar que mesmo a pesquisa tendo sua relevância social confirmada, ainda há um longo caminho a percorrer para procedermos à consolidação da Educação Profissional e Tecnológica junto aos ribeirinhos do município de Lábrea, mas o caminho já fora iniciado (e de forma exitosa).

O que, na prática, colaborará imensamente para tornar verdadeiras a missão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM – que é a de “promover com excelência educação, ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável da Amazônia” (AMAZONAS, 2013, p. 15) e a visão do Campus Lábrea de “ser referência como instituição de educação profissional e tecnológica na região do Médio Purus” (ibidem, p. 18).



O intento é que outros Institutos Federais e/ou outras instituições de Educação Profissional e Tecnológica possam realizar essas e outras ações correlatas, visando a inclusão das populações tradicionais (indígenas, negros, quilombolas, ribeirinhos) nos quadros discentes, oportunizando Educação para todos, conforme preconiza a Carta Magna do nosso país.

## AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos à Reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas; à Secretaria Municipal de Educação de Lábrea-AM e aos líderes das comunidades ribeirinhas visitadas, sem os quais não seria possível a realização dessa divulgação tão necessária na zona rural do município de Lábrea-AM.

## REFERÊNCIAS

AMAZONAS, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFAM). **Planejamento Estratégico 2012-2017**. 1. ed. Manaus: Gráfica Moderna, 2013.

FRAXE, T. J. P.; PEREIRA, H. S.; WITKOSKI, A. C. **Comunidades Ribeirinhas Amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais**. Manaus: EDUA, 2007. p. 224.

MORIM, J. **Ribeirinhos**. Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Disponível em: <<http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/>>. Acesso em: 09 out. 2015.

MOURA, D. H. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. In: **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**. Brasília: MEC, SETEC, 2008. (p.28)

NEVES, J. G. **Ribeirinhos, desenvolvimento e sustentabilidade possível**. 2008. Disponível em: <<http://www.partes.com.br/socioambiental/ribeirinhos.asp>> Acesso em 07 out. 2015.

SANTANA, F. A. Comunidades ribeirinhas da Amazônia: Relato de experiência. 2014. In: **Revista Perspectiva Amazônica**. Ano 3. nº 6. p.49.

SANTOS, A. P. et al. Consolidação da Educação Profissional e Tecnológica junto aos ribeirinhos do município de Lábrea-AM (Relato de Experiência). In. SIMPÓSIO EM ENSINO TECNOLÓGICO DO AMAZONAS (SETA), 2, 2016, Manaus. **Anais...** Manaus: IFAM – campus Manaus Centro.

SEMED, Secretaria Municipal de Educação de Lábrea – Coordenação Municipal de Educação Rural. **Estimativas das Comunidades Rurais do município de Lábrea**. 2013.

SILVA, C. J. R. (org). **Institutos Federais – Lei 11.892, de 29/12/2008**: Comentários e reflexões. Natal: Editora IFRN, 2009.

## CONTEXTUALIZAÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DA DISCIPLINA DE QUÍMICA: ESTRATÉGIAS FACILITADORAS DE APRENDIZAGEM

### **Claudio José dos Santos Júnior**

Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Técnico em Química Tecnológica e Industrial. Bolsista de Pesquisa do PIBIC/CNPq. Departamento de Química e Tecnologia de Alimento do IFAL-Campus Maceió. E-mail: claudiosantos\_al@hotmail.com.

### **Raquel de Lima Chicuta**

Graduanda do Curso de Nutrição. Técnica em Química Tecnológica e Industrial. Bolsista-Voluntária de Pesquisa do PIBIC/CNPq. Departamento de Química e Tecnologia de Alimento do IFAL-Campus Maceió. E-mail: raquellc1811@gmail.com.

### **Jackson Pinto Silva**

Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Mestre em Análise de Sistemas Ambientais. Departamento de Formação Geral do IFAL-Campus Maceió. E-mail: jacksonpinto@bol.com.br

### **Vânia Nascimento Tenório Silva**

Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Doutoranda em Ciências da Educação. Departamento de Química e Tecnologia de Alimento do IFAL-Campus Maceió. IFAL-Campus Maceió. E-mail: vaniantsilva@gmail.com.

**RESUMO:** Este trabalho apresenta um relato de experiência do Projeto de Pesquisa “Os conhecimentos químicos e o cotidiano: reflexões e possibilidades de abordagens”, do IFAL. As atividades foram centradas na utilização de

métodos de ensino onde se predominava a contextualização da disciplina de química e a sua interdisciplinaridade com as demais ciências da natureza. Tais tiveram como objetivo servir de alternativa aos processos tradicionais de construção do conhecimento, visando despertar o interesse dos educandos pela matéria e conteúdos envolvidos. Percebeu-se que, muitas vezes, a utilização de estratégias tradicionais pode contribuir fortemente para a falta de interesse de alunos e professores. Assim, novas metodologias e estratégias de ensino são fundamentais no estabelecimento de uma nova perspectiva para o ensino e a aprendizagem. Nesse sentido, destaca-se a importância de o docente lançar mão de atividades diferentes daquelas utilizadas tradicionalmente, fazendo correlações com o dia a dia do aluno e com as demais áreas do conhecimento, de modo que o educando possa sentir-se estimulado e envolvido com o conteúdo que se deseja transmitir.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de química, contextualização, interdisciplinaridade.

**ABSTRACT:** This paper presents an experience report of the Research Project “The chemical knowledge and the daily: reflections and approaches of possibilities,” the IFAL. The activities were focused on the use of teaching methods where predominated the context of chemistry discipline and its interdisciplinary with the other

natural sciences. These were intended to serve as an alternative to traditional processes of construction of knowledge, aiming to arouse the interest of students in the subject and involved content. It was noticed that, often, the use of traditional strategies can greatly contribute to the lack of interest of students and teachers. Thus, new methodologies and teaching strategies are essential in establishing a new approach to teaching and learning. In this sense, it highlights the importance of the teacher to resort to activities other than those traditionally used, making correlations with the daily life of the student and with other areas of knowledge, so that the student can feel stimulated and involved with the content that you want to convey.

**KEYWORDS:** Chemical teaching, contextualisation, interdisciplinarity.

## 1 | INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios para os educadores, hoje, diz respeito à adoção de práticas pedagógicas que cativem e motivem os alunos, despertando nesses o interesse pelas aulas. Por isso, muito se discute sobre a necessidade de o docente inovar em suas práticas em sala de aula e de se promover mudanças no ensino e na transmissão dos conteúdos. Porém, por mais debatidas que sejam essas alterações, observa-se que a maior parte dos profissionais de educação ainda encara as novas estratégias de ensino como um verdadeiro paradigma, opondo, por vezes, resistência a essas novas metodologias, efetivando-se a manutenção das antigas e monótonas aulas puramente expositivas, nas quais o docente é o único a falar e a expor o conteúdo de aula.

Nesse cenário, não é raro que em muitas escolas a disciplina de química no ensino médio tenha dado relevância a abordagem de conceitos de maneira fragmentada e descontextualizada ou por meio do uso de métodos de ensino que se baseiam apenas em cálculos matemáticos e memorização de fórmulas.

Essa situação, por vezes, ocasiona o acúmulo de informação sem apresentar aos alunos uma aprendizagem significativa que implique na aplicação cotidiana do conteúdo. Essa fragmentação dos conteúdos químicos em relação aos demais conhecimentos disciplinares pode ser um dos responsáveis pela rejeição da disciplina pelos estudantes, dificultando, assim, o processo de ensino-aprendizagem (LIMA, 2000).

De acordo com Lessa (2013) o ensino de química nas escolas tem apresentado deficiências, como por exemplo, a falta de interesse dos discentes e dificuldades desses quanto ao entendimento dos conteúdos, fato que vem se comprovando com o baixo rendimento escolar na matéria. O autor defende que tais problemas são originados, em parte, devido à forma com que a abordagem dos conteúdos é feita na escola, ao excesso de conteúdos em pouco tempo, à dependência do livro didático, à falta de estrutura para realização de aulas práticas, entre outros fatores que afetam a educação, resultando no desinteresse pela disciplina de maneira geral; em sua pesquisa, ele destaca como consequência de tais fatores o desgosto pela Química e também a ausência de entendimento de como ela se aplica à vida.

Segundo Sá & Silva (2008) a abordagem da química relacionada à vivência dos alunos e a um estudo interdisciplinar são promotores de uma aprendizagem ativa e significativa, pois na prática pedagógica a contextualização e a interdisciplinaridade “alimentam-se” mutuamente.

Para se atingir essa relação, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 1999) sugerem a utilização de temas para contextualização do conhecimento químico e estabelecimento de inter-relações deste com os vários campos da ciência. Porém, o que se observa é que nem sempre essa orientação é seguida e os temas da química continuam a serem trabalhos de forma arcaica, sem a presença de inovações que levem o aluno a se sentir desmotivado a compreender a disciplina e os fenômenos que o cercam.

Assim, no presente trabalho, relata-se a experiência desenvolvida pelo Projeto de Pesquisa “Os conhecimentos químicos e o cotidiano: reflexões e possibilidades de abordagens”, do IFAL – Campus Maceió, que teve como objetivo compreender a importância destes de uma aprendizagem pautada numa abordagem contextualizada e multidisciplinar em sala de aula como estratégia de aprendizado.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se a pesquisa aplicada e exploratória *in loco*, com professores e alunos, através da aplicação de questionários abertos, atividades descritivas, entrevistas semiestruturadas, e observações gravadas em áudio e vídeo. Realizou-se ainda uma coleta de dados estruturada por meio de formulários fechados. Em ambas as etapas, objetivou-se obter um *feedback*, tanto dos estudantes como dos docentes, acerca da realidade do ensino da disciplina de química nas escolas públicas de ensino médio, além de identificar as principais metodologias adotadas pelos professores para transmissão dos conteúdos.

Como fonte de embasamento teórico foram enfatizados documentos oficiais e artigos científicos, além de dissertações que tratavam da importância da contextualização e da interdisciplinaridade no ensino.

Após levantamento das obras na literatura e da aplicação dos instrumentos de pesquisa, desenvolveu-se o procedimento seleção das informações mais relevantes para se atingir os objetivos previstos no Projeto.

O público-alvo das atividades foram os estudantes do Ensino Médio (1º, 2º e 3º ano) do IFAL – Campus Maceió.

As atividades *in loco* realizadas com os alunos foram divididas em duas etapas: a primeira, constituída da parte teórica, que visou revisar os conteúdos de química a serem abordados nas práticas contextualizando com o cotidiano do aluno e a segunda, onde foram desenvolvidas atividades experimentais que envolviam assuntos da disciplina de Química do ensino médio.

Na parte experimental, priorizou-se a adoção de procedimentos que, para serem desenvolvidos, utilizavam matérias de baixo custo, acessíveis aos estudantes. Dentre

os experimentos desenvolvidos e seus respectivos temas da química contextualizados, destacam-se: indicador ácido-base com repolho roxo (teoria ácido-base e escala de pH), teste de chama (modelos atômicos e tabela periódica), coluna de densidade (densidade e massa específica), construção de pilha elétrica simples (oxirredução), produção de biodiesel e de sabão (reações orgânicas).

## Ifal Maceió promove I Feira de Química com experiências práticas

por Gabriela Rodrigues - jornalista

Publicado: 03/06/2016 14h14

Última modificação: 16/06/2016 14h22

87

Curtir

Compartilhar



O Ifal Maceió promoveu no dia 15 de junho, no Ginásio de Esportes do campus a I Feira de Química de Alagoas, FequiAL, realizada pelo Curso Técnico de Química do Campus Maceió. A Feira foi um "festival" de experiências práticas, jogos com química e demonstrações de uso da química aplicada ao cotidiano

A feira será uma demonstração prática de química, aplicada a situações do dia-a-dia, e busca simplificar a teoria com exibições práticas.

Experiências como o "braço hidráulico", produzido pelos alunos da turma 311 A de Eletrônica e o protótipo de "motor stirling" dos alunos da turma 612 A, de Mecânica, foram algumas das demonstrações práticas envolvendo aplicação de química/física em máquinas que podem ser utilizadas em indústrias e usinas.

Figura 1. Registro online da "I Feira de Química e Suas Tecnologias do IFAL". Disponível em: <<http://migre.me/uSe2X>>. Acesso em 01 de set. 2016.

Propôs-se, ainda, aos alunos o desenvolvimento de jogos lúdicos, maquetes, recursos audiovisuais e de um seminário integrador como estratégia multidisciplinar, que culminou na realização do evento "I Feira de Química e Suas Tecnologias do IFAL – Campus Maceió" (Figura 1). Ao final dessas atividades foram aplicados questionários, a fim de se verificar a percepção dos estudantes em relação às atividades propostas.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando questionados sobre os aspectos negativos relacionados às aulas de Química, o *feedback* obtido por parte dos estudantes foi de que, geralmente, se prevalece a ausência de variação metodológica na abordagem dos conteúdos da disciplina por parte dos professores (Figura 2). Do total de alunos entrevistados (98), apenas 19% afirmou gostar da disciplina de química e os demais classificaram as aulas como "chatas", "monótonas", "entediantes" e "cansativas".

Quando questionados sobre as dinâmicas de ensino adotadas pelos professores,

observou-se a prevalência de aulas expositivas, seminários e trabalhos em grupo (Gráfico 1).

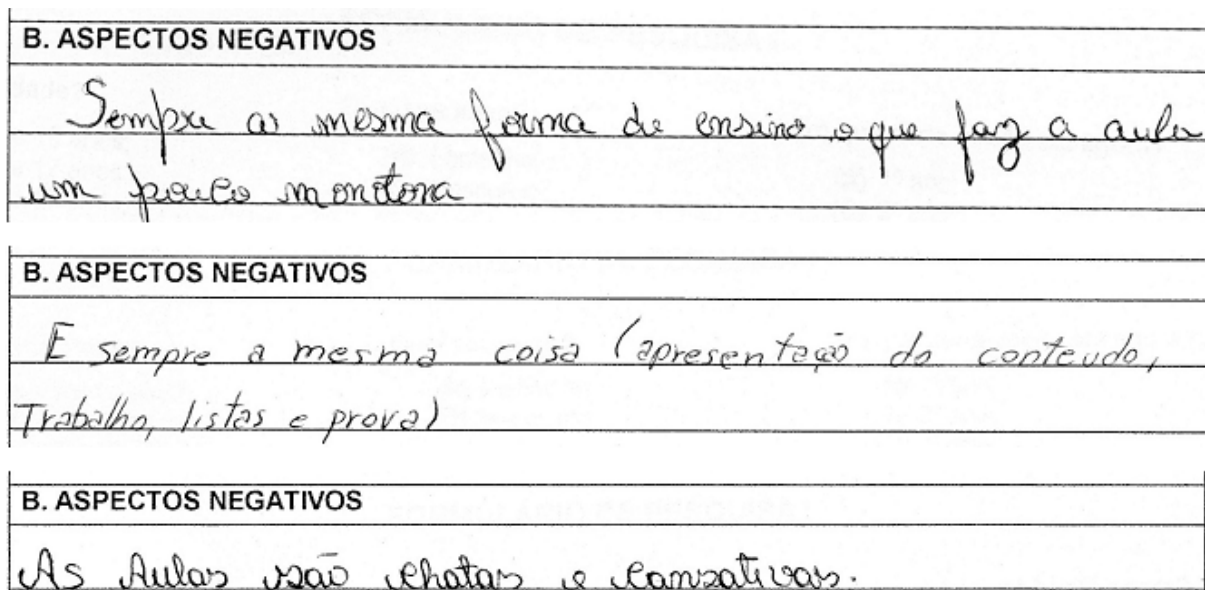


Figura 2. Avaliação dos estudantes das aulas de Química. Acervo do Projeto (2015).

Conforme se observa no Gráfico 2, quando questionados sobre a capacidade de, a partir das aulas ministradas pelos professores, ter condições de fazer relações com o cotidiano e com outras disciplinas, apenas 17% dos alunos afirmou conseguir correlacionar os conteúdos com o dia a dia e 12% disse que vislumbra relações entre a química e outras áreas do conhecimento.

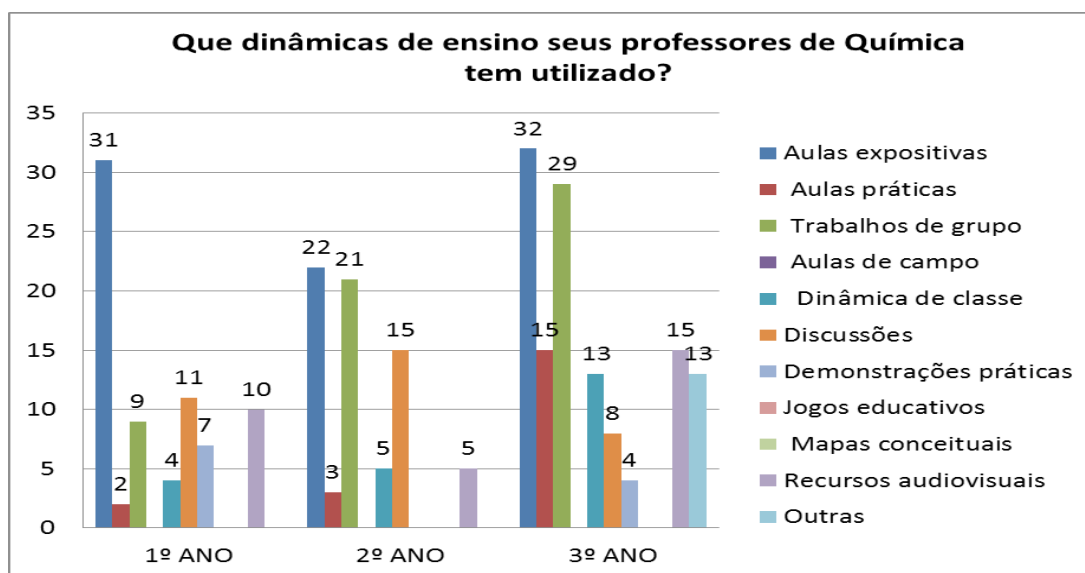


Gráfico 1. Dinâmicas de ensino adotadas pelos professores de Química.

Fonte: Acervo do Projeto (2015).

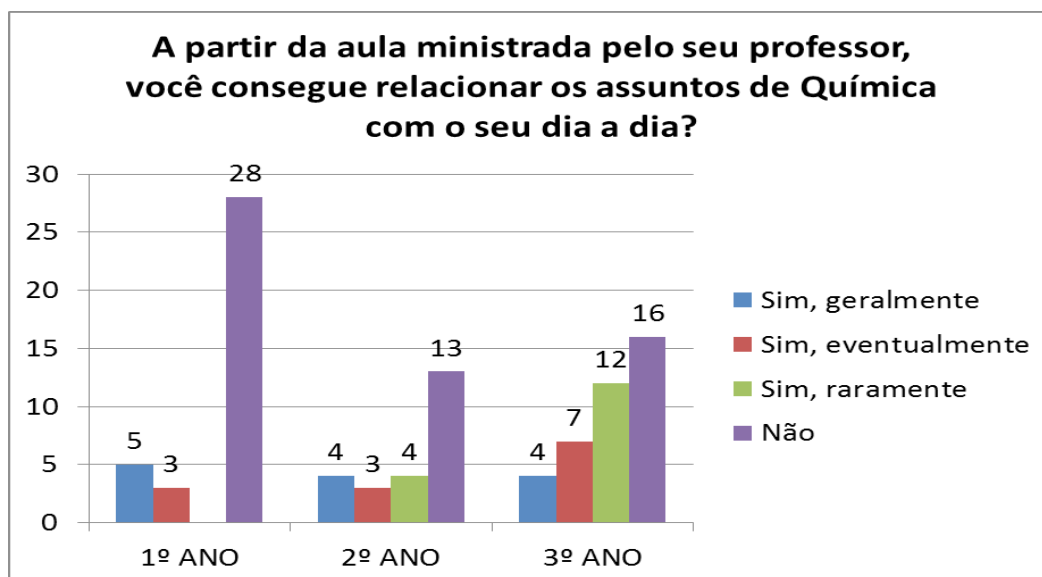


Gráfico 1. Percentual de alunos que conseguem correlacionar conteúdos com o cotidiano.

Fonte: Acervo do Projeto (2015).

Um total de, apenas, 18 dos 98 alunos disse sentir-se motivado a aprofundar os conhecimentos de Química a partir das aulas ministradas por seus professores.

Após o desenvolvimento das atividades que aproximavam os conteúdos da Química com o cotidiano do estudante e que relacionavam a disciplina com outras áreas do conhecimento, coletou-se, mais uma vez, a opinião dos estudantes, de modo a comparar os *feedbacks* obtidos antes e depois dessas ações, sendo possível, assim, observar até que ponto a contextualização e a interdisciplinaridade proposta nas atividades podem despertar o interesse dos mesmos pelos conhecimentos químicos.

Do total de respondentes do segundo formulário aplicado (82), 85% afirmou que as atividades desenvolvidas pelo projeto contribuíram para uma aprendizagem mais efetiva da disciplina de Química. 80% dos alunos afirmaram ter conseguido correlacionar a química com o cotidiano a partir das ações do projeto e 73% assinalou “ter conseguido identificar relações com as ciências da natureza” nas atividades desenvolvidas. Dos 82 estudantes, 48 afirmaram ter se sentido estimulados a saber mais sobre os conteúdos abordados e 65 classificaram as atividade como “muito interessantes”. 74 alunos assinalaram a opção “sim” quando questionados se gostariam que seus professores adotassem os mesmos métodos de ensino experimentados pelo projeto.

Esses resultados confirmam que a experimentação e a adoção de metodologias lúdicas, as quais aplicam os conceitos aprendidos em sala de aula no laboratório e aproxima os assuntos teóricos da prática do estudante, respectivamente, reforçam o aprendizado dos alunos de maneira eficaz. Essas metodologias, aliadas ao pilar da contextualização e da correlação com outras áreas do conhecimento possibilita aos discentes uma permanente construção do conhecimento. Assim, constata-se a necessidade de se estabelecer um plano de ação focado em aulas experimentais e visuais, onde se busque atribuir significados concretos e próximos do dia a dia do estudante aos conteúdos que estão sendo trabalhado em sala de aula, para que assim os alunos do ensino médio possam fixar melhor os

conteúdos vistos em sala de aula, de modo a proporcionar a esses um aprendizado mais significativo e duradouro.

A partir da análise dos dados, observa-se que, utilizando o lúdico, despertou-se o interesse dos educandos em relação às abordagens da disciplina, o que confirma, portanto, a eficácia da estratégia de adotar tais metodologias. Nesse sentido, destaca-se a importância de o docente lançar mão de atividades diferentes daquelas utilizadas tradicionalmente, de modo que o educando possa sentir-se estimulado e envolvido com o conteúdo que se deseja transmitir.

## 4 | CONCLUSÕES

Acredita-se que, muitas vezes, a utilização de estratégias tradicionais pode contribuir fortemente para a falta de interesse de alunos em relação às aulas e os conteúdos. Desse modo, com a introdução da contextualização e da interdisciplinaridade nas aulas de Química o professor pode facilitar o processo de aprendizagem e despertar o interesse do aluno pelo estudo da matéria. Assim, novas metodologias e estratégias de ensino são fundamentais no estabelecimento de uma nova perspectiva para o ensino e a aprendizagem. Através de uma abordagem diferenciada da disciplina, ele o professor pode resgatar o prazer de conhecer dos alunos e, ao mesmo tempo enriquecer os conteúdos, trabalhando-os em sala de aula de forma agradável, dinâmica, participativa e com significado. Experimentos demonstrativos, jogos lúdicos, maquetes com produtos recicláveis, recursos audiovisuais, mapas conceituais e seminários integradores são estratégias que podem ser empregadas para tanto.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

IFAL – *Campus Maceió*. **I Feira de Química e Suas Tecnologias do IFAL**. Disponível em: <<http://migre.me/uSe2X>>. Acesso em 01 de set. 2016.

LESSA, E. et al. **A importância da contextualização para a aprendizagem significativa do tema pH**. Anais do 33º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química. UNIJUÍ: Rio de Janeiro, 2013.

LIMA, J. F. L. et al. **A contextualização no Ensino de Cinética Química**. Química Nova na Escola, n. 1, maio de 2000. p.26 – 29.

SÁ, H. C. A & SILVA, R. R. **Contextualização e interdisciplinaridade: concepções de professores no ensino de gases**. Disponível em: <<http://migre.me/pTnPV>>. Acesso em: 17 mai. 2016.



## CONTRIBUIÇÕES DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

**Shirley Antas de Lima**

Faculdade Uninassau

João Pessoa - PB

**Francisco das Chagas dos Santos**

Universidade Federal da Paraíba

Rio Tinto - PB

**João Pedro da Costa Soares de Azevedo**

Universidade Federal da Paraíba

Rio Tinto - PB

**Ivo José da Costa Júnior**

Universidade Federal da Paraíba

Rio Tinto - PB

**Lucas Cardoso dos Santos**

Universidade Federal da Paraíba

Rio Tinto - PB

**Victor Vieira de Melo Oliveira**

Faculdade COESP – João Pessoa/PB

**RESUMO:** A Tecnologia na Informação e da Comunicação (TIC) é considerada uma ferramenta primordial da prestação da assistência da saúde, entre eles o uso da tecnologia wireless, softwares de gestão e expansão da telemedicina que têm de promover a troca segura e eficiente de informações entre instituições e profissionais. O objetivo desta pesquisa é buscar na literatura científica as contribuições da tecnologia da informação e comunicação na gestão dos serviços de saúde no desenvolvimento do processo de trabalho. Trata-se de um estudo bibliográfico realizado na

Biblioteca Virtual de Saúde, nas bases de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MEDLINE (Sistema online de busca e análise de literatura médica) Coleciona SUS, BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia). Foram utilizados os descritores: Tecnologia, Informação, Comunicação, Saúde e Gestão em Saúde, sendo composto por uma amostra de 15 artigos. A TIC trouxe mudanças sucessivas para a saúde, mostrando que a tecnologia tem um papel positivo para a oferta da saúde com qualidade, pois permitiu um progresso no desempenho do profissional devido aos avanços tecnológicos. Sendo assim a presença da tecnologia beneficia profissionais e usuários, trazendo agilidade ao atendimento devido às informações e cuidados estarem disponíveis através de uma rede On-line que constituem hoje os Serviços de Saúde. Devido a estes avanços incessantes da tecnologia assistencial, ocorre a necessidade de aperfeiçoamento contínuo dos profissionais, sendo assim a gestão em saúde proporcionando momentos de aperfeiçoamento contínuo para esta constante adaptação e mudança que a TIC traz.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia, Informação, Comunicação, Saúde, Gestão em Saúde.

**ABSTRACT:** Information and Communication Technology (ICT) is considered a key tool in relation to the delivery of health care, including the use of

wireless technology, telemedicine management and expansion software that promotes the safe and efficient exchange of information between institutions and professionals. The objective of this research is to search the scientific literature for the contributions of information technology and communication in the management of health services, in the development of the work process. This is a bibliographic study carried out by the Virtual Health Library, in the LILACS (Latin American and Caribbean in Health Sciences) databases, MEDLINE (Online system for searching and analyzing medical literature), Collects SUS, BBO (Brazilian Bibliography of Dentistry). The descriptors: Technology, Information, Communication, Health and Health Management were used, being composed by a sample of 15 articles. ICT has brought successive changes to health, showing that technology has a positive role for the health supply with quality, as it allows a progress in the professional performance due to technological advances. Therefore, the presence of the technology benefits professionals and users, brings agility to the service because information and care are available through an On-line network that now constitutes Health Services. Due to these ceaseless advances in healthcare technology, there is a need for continuous improvement of the professionals, thus being health management providing moments of continuous improvement for this constant adaptation and change that ICT brings.

KEYWORDS: Technology, Information, Communication, Health, Health Management.

## INTRODUÇÃO

Castells (2005, p.67) define tecnologia como “o uso de conhecimentos específicos para caracterizar as vias de se fazerem às coisas de forma reproduzível” e Tecnologia na Informação e da Comunicação (TIC) como “o conjunto emergente de tecnologias em microeletrônica, computação (software e hardware), telecomunicações/rádiodifusão e optoeletrônica”

Sendo assim a TIC é considerada uma ferramenta primordial para melhorar a performance das empresas, lhes dando agilidade, efetividade ou ainda na inteligência organizacional (REZENDE, 2007). Perante a influência da TIC, ocorreu-se mudanças e benefícios, entre eles o uso da tecnologia wireless, softwares de gestão e expansão da telemedicina que têm de a promover a troca segura e eficiente de informações entre instituições e profissionais e integrar as áreas clínica e administrativa propondo um avanço do atendimento e acolhimento ao paciente (SOUZA, 2006).

Diante desta intervenção progressiva da TIC em vários setores, entre eles o da saúde, Sabbatini (2007) afirmou que esta área não poderia deixar de estar inserida neste contexto sem integrar-se aos avanços e mudanças de paradigmas que têm caracterizado a Sociedade da Informação e a Nova Economia, uma vez que uma de suas particularidades é justamente a geração e utilização extremamente intensivas de dados e de informação em todas suas atividades.

Na área de saúde os avanços voltados a tecnologia são considerados primordiais para assim difundir o conhecimento médico e obter um aumento satisfatório voltado a

assistência ao paciente, reduzindo a margem de erro e proporcionando uma qualidade da informação referente à história clínica do cliente, deste modo, propõem-se benefícios no que diz respeito ao processo de trabalho em saúde, ou seja, a presença de registro eletrônico de saúde, trazendo uma visão multi-institucional, multiprofissional e de continuidade da assistência (MOURÃO; NEVES, 2007).

Para melhor utilizar a tecnologia e a comunicação em ambientes da saúde Barbosa, Dal Sasso (2007) e Souza (2006) mostram a importância dos sistemas de informação, enquanto instrumentos de trabalho na saúde, pontuando a relevância dos recursos computacionais de apoio às ações administrativo-burocráticas ancorados em conhecimentos técnico-científicos, sobretudo as que dependem de informações atualizadas. Portanto estes sistemas dão a possibilidade de estruturar, operacionalizar, supervisionar, controlar e avaliar o desempenho do departamento/serviço/unidade. Com o uso desta ferramenta que otimiza o processo de trabalho, os profissionais da saúde, tem a necessidade de se manterem atualizado diante desta nova forma de desempenhar suas atividades, sendo fundamental para aprimorar o fornecimento dos serviços, assegurando a qualidade dos atendimentos aos pacientes (SOUZA, 2006).

A referente pesquisa tem como objetivo buscar na literatura científica as contribuições da tecnologia da informação e comunicação na gestão dos serviços de saúde no desenvolvimento do processo de trabalho.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo bibliográfico realizado na Biblioteca Virtual de Saúde, nas bases de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MEDLINE (Sistema online de busca e análise de literatura médica) Coleciona SUS, BBO ((Bibliografia Brasileira de Odontologia). Foram utilizados os descritores: Tecnologia, Informação, Comunicação, Saúde e Gestão em Saúde. Adotou-se como critérios de inclusão: Artigos completos, em português, publicados no ano de 2013 a 2017. Foram encontrados 305 artigos, dos quais se excluíram 290, seguindo os critérios: Textos incompletos, publicações estrangeiras, artigos que não abordassem o tema proposto e que a publicação não ultrapassasse os 5 últimos anos. Sendo assim a amostra final foi constituída pôr 15 artigos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A ferramenta da tecnologia de informação e comunicação (TIC) trouxe muitos benefícios a saúde, onde na Atenção Primária a Saúde (APS) obteve-se resultados satisfatórios quando menciona-se o apoio na formação dos trabalhadores, na disseminação de dados, comunicação, qualificação e gestão da informação em APS. Esta ferramenta inovadora de comunicação em saúde, permitiu que as equipes registrassem semanal o processo de

trabalho em diários virtuais, como também houve a possibilidade de empregar o Ensino a Distância (EAD) para auxiliar nos processos de formação e de educação permanente dos profissionais das equipes de APS (PINTO; ROCHA, 2016). Os programas, do Ministério da Saúde (MS), fazem uso de modernas TIC para atividades a distância, para o fortalecimento da Atenção Primária à Saúde (APS) (CORREIA et al.; 2014). Através de políticas tecnológicas inovadoras possibilitou que a APS, realizar avaliações sistemáticas para que seus recursos sejam constantemente adaptados e bem direcionados (ALMEIDA et al.; 2014).

Além da TIC trazer uma interação com os diários virtuais para disseminar informações de processo de trabalho e EAD, os profissionais e usuários da APS viram positivamente o uso desta tecnologia, pois permitiu um progresso no desempenho do profissional, onde constatou-se um tempo maior nas consultas com o uso do computador, devido a presença de informações pertinentes ao paciente, que em consonância houve a emissão informatizada de receitas médicas, aumentou a prescrição de medicamentos genéricos, ocorrendo uma redução na solicitação exames complementares levando assim à uma diminuição de custos e de testes desnecessários (SANTOS et al.; 2016).

Consequentemente a presença deste aparato tecnológico ocasionou benefícios para os pacientes, que garantem um atendimento e o acesso mais rápido à sua história clínica, permitem que os registros de saúde do paciente sejam emitidos mais rapidamente e em um padrão mais elevado, chegando também a otimizar a assistência graças a sistemas de tecnologia da informação (SALIMON; MACEDO, 2016).

Logo para lidar com a TIC os profissionais devem possuir competências e habilidades para avaliar, sistematizar e decidir as condutas mais adequadas, baseadas em evidências científicas, sendo assim, percebe-se que com o uso desta ferramenta acarretou em uma expansão dos meios de comunicação de forma rápida, onde TIC propicia uma disseminação do conhecimento e das potencialidades no uso da tecnologia e comunicação, em que o processo de tomada de decisão se modificou, no qual inovações de conhecimentos, habilidades e atitudes passaram a compor a tomada de decisão no gerenciamento (JENSEN; GUEDES; LEITE, 2016).

Sendo assim a TIC em saúde é vista como uma política pública que tem por objetivo desenvolver e aplicar esta ferramenta para atender às necessidades de saúde da sociedade (FORNAZI; JOIA, 2015). Para isso, é importante apoiar e dar condições para a articulação de uma Rede de tecnologia, informação, comunicação e educação em saúde, integrando os processos informativos dos formativos (FURNIEL; SILVA, 2014).

Com o reconhecimento da importância da tecnológica nos serviços de saúde, que trouxe benefícios ligado ao incentivo e a inovação, que chegou a fortalecer a infraestrutura e sobretudo na qualidade da cobertura dos serviços de Saúde, proporcionando a população uma maior integração e acessibilidade, a toda infraestrutura da saúde, sendo assim a TIC é tido como veículo de prosperidade social (ROJAS-MENDIZABAL et al.; 2014).

Além disso, o surgimento e popularização de outros meios de comunicação, como telefones celulares mais avançados (“smartphones”) e dispositivos portáteis conectáveis à internet (como os “tablets”), associados à crescente disponibilidade e uso de aplicativos

voltados para esses aparelhos, podem e devem ser integrados às ferramentas de educação a distância, e de gestão de saúde (CURIONI; BRITO; BOCCOLINI, 2013).

Um grande advento que atualmente permeia os serviços de saúde e que traz benefícios para os profissionais, e que está presente em todas as redes de assistência considerado uma TIC excelente para obtenção de informações, é o prontuário eletrônico do paciente (PEP), que segundo Martins e Lima (2014) vem contribuindo significativamente com a assistência da equipe multidisciplinar, como também traz benefícios para o usuário, melhorando qualitativamente os resultados, que vão desde uma intervenção até um registro de toda sua história de saúde/doença.

À frente de tanta tecnologia coloca a Computação Ubíqua também está presente neste espaço de TIC, pois engloba um conjunto de tecnologias - como, smartphones, tablets, sensores - que exploram os avanços da conectividade sem fio para permitir que a informação se mova junto com o usuário (HANSMANN; NICKLOUS; STOBBER, 2001), tendo possibilitado o desenvolvimento de novos modelos de cuidado de saúde, tais como Cuidado de Saúde Distribuído e Cuidado de Saúde Móvel, sendo extremamente útil para a implementação do Cuidado de Saúde Pervasivo. Além disso, este modelo só será aceito em cenários realísticos se possibilitar a troca de informações de um modo eficiente e seguro entre os cuidadores de saúde e pacientes (MORAES et al.; 2013).

Com o uso da conectividade que a computação Ubíqua traz, a TIC está sendo utilizada de modo crescente na área da saúde com o intuito de auxiliar na tomada de decisões, onde o programa Telessaúde Brasil Redes, ferramenta lançada em 2009 o Ministério da Saúde (MS), com finalidade do uso de modernas tecnologias de informação e comunicação para atividades a distância, relacionadas à saúde em seus diversos níveis, possibilita a interação entre profissionais de saúde, bem como o acesso remoto a recursos de apoio diagnóstico ou até mesmo terapêutico, assim reúne diversas instituições formadoras de gestão e serviços de saúde responsáveis pela formulação e gestão de teleconsultorias, telediagnósticos, que através deste propiciando uma maior abrangência e acesso à saúde, educação e prevenção, mesmo de lugares mais distantes (CORREIA et al.; 2014; LOPES; HEIMAN, 2015). Essa proposta

traz a interdisciplinaridade como eixo constituinte dos projetos de Telessaúde que está intimamente atravessada pelos modelos estabelecidos nas práticas de saúde e a gestão do trabalho se configura como possibilidade de construir outros tipos de objetos e outras formas de cuidar no âmbito das práticas de saúde (GUEDES; SINDICO, 2014).

Todo esse aporte tecnologia movido a informação e comunicação necessita de monitoramento, para assim supervisionar as questões gerenciais e assistenciais, esta tecnologia é a Business Intelligence (BI), que através deste sistema confirma-se que as práticas podem ser aplicadas no setor de saúde, com valorização das ações gerenciais estratégicas (SALIMON; MACEDO, 2017).

Há de se reconhecer que a incorporação das TIC é uma das diretrizes para a formação para o SUS, que para isso, é importante apoiar e dar condições para a articulação de uma Rede de tecnologia, informação, comunicação e educação em saúde, integrando os

processos informativos dos formativos (FURNIEL; SILVA, 2014).

## CONCLUSÃO

O uso das TIC traz benefícios indiscutíveis para a Saúde, onde resulta na atualidade em modificação no que diz respeito a assistência, que se fazem presentes desde a APS e segue a grandes centros de saúde, sempre com a presença forte das tecnologias que vão desde da construção do conhecimento a uso de uma alta complexidade com equipamentos de alta precisão, que contribuem de forma efetiva no cuidado da saúde do paciente.

Sendo assim os profissionais necessitam de qualificação para lidar com toda essa mudança e a gestão em saúde segue acompanhando os avanços, fazendo parte deste crescimento tecnológico sucessivo e ainda proporciona momentos de aperfeiçoamento contínuo para adaptação dos profissionais de saúde diante das incessantes mudanças da TIC.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.M. et al. O uso de tecnologias da informação e comunicação em áreas rurais é suficiente para a educação continuada? **Jornal Brasileiro de TeleSaúde**, v. 3, n. 1, p. 12-20, 2014.

BARBOSA, S.F.F.; DAL SASSO, G.T.M. **Internet e saúde: um guia para os profissionais**. Blumenau: Nova Letra; 2007

CASTELLS, M. J. **A Sociedade em Rede**. 8ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CORREIA, A.D.M.S. et al. Teleodontologia no programa nacional telessaúde Brasil redes: relato da experiência em Mato Grosso Do Sul. **Revista da ABENO**, v. 14, n. 1, p. 17-29, 2014.

CURIONI, C.C.; BRITO, F.S.B.; BOCCOLINI, C.S. O uso de tecnologias de informação e comunicação na área da Nutrição. **Jornal Brasileiro de TeleSaúde**, v. 2, n. 3, p. 51-59, 2013.

FORNAZIN, M.; JOIA, L.A. **Articulando Perspectivas Teóricas Para Analisar a Informatização da Saúde Pública no Brasil**. 2013.

GUEDES, A.C.C.M.; SÍNDICO, S.R.F. Implantação de telessaúde em hospital de alta complexidade: O desafio de construir campo de interlocução entre o Desenvolvimento tecnológico e a qualificação em saúde. **Jornal Brasileiro de TeleSaúde**, v. 3, n. 2, p. 56-63, 2014.

MATTA FURNIEL, Ana Cristina; DA SILVA, Rosane Mendes. Campus virtual de saúde pública: ampliando o acesso ao conhecimento e formação em saúde pública. **Jornal Brasileiro de TeleSaúde**, v. 3, n. 2, p. 64-66, 2014.

JENSEN, R.; SOUZA, G.E.; LEITE, M.M.J. Competências em informática essenciais à tomada de decisão no gerenciamento em enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 1, p. 109-117, 2016.

HANSMANN, U.; NICKLOUS, M.S.; STOBER, T. **Pervasive Computing Handbook**: Springer- Verlag New York, Inc.; 2001. 409 p.

LOPES, J.E.; HEIMANN, C. Uso das tecnologias da informação e comunicação nas ações médicas a

distância: um caminho promissor a ser investido na saúde pública. **Journal of Health Informatics**, v. 8, n. 1, 2016.

MARTINS, C.; LIMA, S.M. Vantagens e desvantagens do prontuário eletrônico para instituição de saúde. **Rev. adm. saúde**, v. 16, n. 63, p. 61-66, 2014.

MORAES, J.L.C. et al. Uma arquitetura para troca de mensagens no cuidado de saúde pervasivo baseada no uso de agentes inteligentes. **Jornal Brasileiro de TeleSaúde**, v. 2, n. 4, p. 93-104, 2013.

MOURÃO, A.D.; NEVES, J.T.R. Impactos da implantação do prontuário eletrônico do paciente sobre o trabalho dos profissionais de saúde da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia SEGET**, v. 2007, 2007.

PINTO, L.F.; ROCHA, C.M.F. Inovações na Atenção Primária em Saúde: o uso de ferramentas de tecnologia de comunicação e informação para apoio à gestão local. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 1433-1448, 2016.

REZENDE, D. A. **Sistemas de informações organizacionais**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ROJAS-MENDIZABAL, V. et al. E-saúde e complexidade: uma proposta para o desenho de políticas públicas. **Jornal Brasileiro de TeleSaúde**, v. 3, n. 2, p. 33-44, 2014.

SABBATINI, R. ME. e-Saúde. **Knight, Peter T. et al**, 2007.

SANTOS, M.S. **Informatização de atividades administrativo burocráticas de enfermagem relacionadas ao gerenciamento da assistência** [tese]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 2003.

SALOMI, M.J.A; MACIEL, Rafael Fabio. Gestão de documentos e automação de processos em uma instituição de saúde sem papel. **Journal of Health Informatics**, v. 8, n. 1, 2016.

SALIMON, C.C.; MACEDO, M.C.S. Aplicações de Business Intelligence na Saúde: Revisão de Literatura. **Journal of Health Informatics**, v. 9, n. 1, 2017.

SANTOS, A.F. et al. Incorporação de Tecnologias de Informação e Comunicação e qualidade na atenção básica em saúde no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 33, n. 5, p. e00172815, 2017.

SOUZA, C. **Integração em Bits**. In: Saúde Business - suplemento especial fornecedores hospitalares. Ano 14, pp. 08 - 16. São Paulo: Itmidia, 2006.

## DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE MICROENCAPSULADOS DA PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS

### **Ilza Fernanda Barboza Duarte**

Universidade Federal de Alagoas, Escola de Enfermagem e Farmácia  
Maceió-AL

### **Valdemir da Costa Silva**

Universidade Federal de Alagoas, Escola de Enfermagem e Farmácia  
Maceió-AL

### **Abiane Maria Gomes de Souza Silva**

Universidade Federal de Alagoas, Escola de Enfermagem e Farmácia  
Maceió-AL

### **Jacqueline Antares Diniz Basílio**

Universidade Federal de Alagoas, Escola de Enfermagem e Farmácia  
Maceió-AL

### **Irinaldo Diniz Basílio Júnior**

Universidade Federal de Alagoas, Escola de Enfermagem e Farmácia  
Maceió-AL

**RESUMO:** A própolis é um produto natural, de características físicas resinosas e composição variável, influenciada pelas alterações ambientais, na qual apresenta diversas atividades biológicas. O objetivo do presente trabalho foi o desenvolvimento e caracterização de microencapsulados à base de própolis vermelha, permitindo a aplicação de terapias interativas e complementares que possam reduzir custo de produtividade e distribuição de

medicamentos e, portanto, aumentar o acesso da população ao tratamento de doenças. Foram realizados o desenvolvimento e a caracterização dos microencapsulados da própolis vermelha de Alagoas por meio de técnicas de secagem como Spray-dryer e liofilização. Os métodos de caracterização da própolis foram avaliados pelas propriedades físico-químicas. As análises físico-químicas demonstraram que a própolis se encontra dentro dos parâmetros estabelecidos do controle de qualidade, no entanto o processo de secagem por Spray-dryer apresentou diversas vantagens em relação a liofilização, resultando em pós mais secos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Extrato etanólico. Spray-dryer. Liofilização. Atomização. Compostos fenólicos.

**ABSTRACT:** Propolis is a natural product with resinous feature and a variable composition that is influenced by changes on the environment, in which presents a diversity of biological activities. The objective of this work was the development and characterization of microencapsulated to propolis base, allowing the application of an interactive and complementary therapy that can reduce production cost and distribution of drugs and thus increase the population's access for the treatment of diseases. It was performed the development and characterization of microencapsulated red propolis of Alagoas using drying techniques: Spray-dryer and freeze drying.



The propolis characterization methods were evaluated by physicochemical properties. The physicochemical analysis showed that the propolis is within the established quality control parameters; however, the drying process using Spray-dryer showed several advantages over the lyophilisation, resulting in a much more dry powder.

KEYWORDS: Ethanol extract. Spray-dryer. Freeze drying. Atomization. Phenolic compounds.

## 1 | INTRODUÇÃO

A palavra própolis é derivada do grego pro-, em defesa, e polis-, cidade ou comunidade, isto é, em defesa da comunidade (PEREIRA *et al.*, 2002). A própolis é uma resina de coloração e consistência variada coletada por abelhas da espécie *Apis mellifera* de diversas partes das plantas como brotos, botões florais e exsudatos resinosos (FRANCO *et al.*, 2000; PEREIRA *et al.*, 2002).

As abelhas usam a própolis para proteger a colméia contra insetos e microrganismos, no reparo de frestas ou danos, no preparo de locais assépticos para postura da abelha rainha e na mumificação de insetos invasores (MARCUCCI, 1996), sendo composta basicamente de 47% resinas (vitaminas, sais minerais, compostos fenólicos como: flavonoides, ácidos graxos, álcoois aromáticos, e ésteres), 30% ceras, 4-15% substâncias voláteis, 13% sujidade e compostos desconhecidos e 5% pólen, além de microelementos como alumínio, cálcio, estrôncio, ferro, cobre, manganês e pequenas quantidades de vitaminas B1, B2, B6, C e E (PARK *et al.*, 2002; FUNARI E FERRO, 2006; MENEZES, 2005).

O potencial biológico da própolis se deve a um sinergismo que ocorre entre os muitos constituintes (MARCUCCI *et al.*, 2001), principalmente aos isoflavonoides, ácidos fenólicos, gutíferonas e terpenos (LÓPEZ *et al.*, 2014).

Para o uso da própolis como medicamento necessita-se de uma matéria-prima que apresente atividade terapêutica adequada e metodologias de controle de qualidade químico, microbiológico, farmacológico e toxicológico validadas.

A microencapsulação com técnicas de secagem por atomização e liofilização é uma alternativa bem estabelecida no desenvolvimento de novas formas farmacêuticas (GOUIN, 2004; FAVARO-TRINDADE; PINHO; ROCHA, 2008). Assim, o presente trabalho tem como meta principal o desenvolvimento e caracterização de microencapsulados à base de própolis vermelha, permitindo a aplicação de terapias interativas e complementares que possam reduzir custo de produtividade e distribuição de medicamentos e, portanto, aumentar o acesso da população ao tratamento de doenças.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

A própolis vermelha foi obtida dos apiários localizados na região de mangue do

município de Marechal Deodoro/AL. A amostra foi coletada no período de fevereiro a março do ano 2012 e foi acondicionada em sacos plásticos opaco, hermeticamente fechado e conservado sob refrigeração por 24 horas (entre -10 e -5 °C), visando evitar perdas dos constituintes.

## 2.1 Obtenção do Extrato Etanólico de Própolis

A própolis bruta foi limpa, retirando qualquer impureza, cortada em pequenos pedaços e pesada em balança analítica à quantidade correspondente de 300g do material.

A amostra (300g) foi submetida ao processo de maceração com álcool etílico comercial 99° GL (5L) a temperatura ambiente, com troca do solvente de 24 em 24 horas. O material foi filtrado, obtendo o extrato etanólico de própolis (EEP). Após a filtração o EEP foi acondicionado em recipientes de vidro protegido da luz e devidamente identificados para conservação.

## 2.2 Preparo das Formulações

Os excipientes foram pesados em balança analítica e adicionados ao extrato etanólico de própolis (EEP). O excipiente A (EXPA) e o excipiente C (EXP C) foram dissolvidos em água a 37 °C com o auxílio de um agitador mecânico modelo RW 20 Digital IKA® durante 5 minutos, em seguida adicionou-se o EEP, agitando-se por mais 5 minutos. O excipiente B (EXP B) foi dissolvido em água a 70 °C, adicionado ao EEP com os excipientes contidos e agitados por 5 minutos. Por último dissolveu-se o excipiente D (EXP D) em água a 37 °C sendo adicionado aos demais excipientes da formulação, agitando-se por mais 5 minutos.

Excipientes	Formulações			
	F1 e F1 <sub>L</sub>	F2 e F2 <sub>L</sub>	F3 e F3 <sub>L</sub>	F4 e F4 <sub>L</sub>
<b>EXP A</b>	20%	40%	20%	40%
<b>EXP B</b>	5%	5%	---	---
<b>EXP C</b>	5%	5%	5%	5%
<b>EXP D</b>	5%	5%	5%	5%

Tabela 1. Percentual em massa dos excipientes nas formulações. UFAL,2016.

F= Formulações atomizadas, FL= Formulações liofilizadas, --- ausência do excipiente. EXP A=Polímero sacarídeo, EXP B= Proteína hidrossolúvel, EXP C= amilose + amilopectina, EXP D= fração submicroscópica vaporizada.

## 2.3 Atomização das Formulações – *Spray-Dryer*

Para obtenção dos microencapsulados, as formulações preparadas acima foram atomizadas e secas em um mini *Spray-Dryer* B-290 fabricado pela Büchi®, Suíça. As condições utilizadas para obtenção dos microencapsulados foram obtidas de acordo com os dados fornecidos pelo fabricante do equipamento e através de relatos na literatura sobre secagem do EEP em *Spray-dryer* sendo, portanto, selecionada as condições de 180 °C para temperatura de entrada, 91 °C de temperatura de saída (não controlável), a

aspiração ficou em 85% a 75% e a alimentação em 5 mL/min.

## 2.4 Liofilização das Formulações

As formulações também foram secas pelo método de liofilização em liofilizador modelo LD 1500 (Terroni® equipments), o qual compreende três prateleiras dentro de uma câmara, um condensador a  $-43 \pm 5^\circ\text{C}$  e uma bomba de vácuo. A pressão do sistema ficou abaixo de 300  $\mu\text{Hg}$ . O equipamento utilizado na liofilização apresentou estabilidade de temperatura no condensador e pressão baixa adequadas, sendo requisitos importantes durante o processo (HATLEY e FRANKS, 1991). As amostras foram acondicionadas em frascos protegidos da luz e o volume das dispersões de 100 mL foram congeladas por 72 horas sob temperatura de  $-20^\circ\text{C}$ .

## 2.5 Determinação da Umidade do Extrato Etanólico e dos Microencapsulados

A quantificação do teor de umidade do extrato etanólico e microencapsulados foi determinada utilizando o método gravimétrico, por meio de balança eletrônica de umidade Shimadzu MOC-120H®, com precisão de 1 mL para o EEP e 1 mg para os microencapsulados, ajustada com secador de infravermelho. O teor foi calculado pela relação do volume de água obtido em função da massa de amostragem. Os resultados foram obtidos a partir dos valores médios de três determinações.

## 2.6 Determinação do Teor de Sólidos do Extrato Etanólico e dos Microencapsulados

A determinação do teor de sólidos do extrato etanólico e dos microencapsulados foi realizada após a análise de umidade pela seguinte fórmula:

$$\text{TS\%} = 100 \times (\text{B/A})$$

Onde, A= amostra seca e B= peso da amostra in natura.

## 2.7 Teor de Cinzas

O teor de cinzas do extrato etanólico e microencapsulados foi determinado por análise térmica TGA.

## 2.8 Teor de Ceras

Foi pesado 1,0 grama de Própolis, colocada em frasco de vidro com tampa e em seguida submeteu à extração com três frações de 10 mL de etanol 96° GL à cada 24 h. A fração etérea foi desprezada e as própolis remanescentes foram secas em banho-maria fervente (b.m.f.), resfriadas e submetidas à nova pesagem. Os resultados são expressos em porcentagem (% p/p) e representam a média de três determinações (FRANCO *et al.*, 2000).

## 2.9 Teor de Flavonoides Totais

A análise do teor de flavonoides totais do padrão quercetina, extrato bruto e microencapsulados de própolis foram realizados através do método de espectrofotometria. As soluções estoques do padrão foram preparadas em balões volumétricos de 10 mL na concentração 5 mg/mL, do extrato bruto em 10 mg/mL, dos microencapsulados em 10 mg/mL e seus volumes finais completados com metanol.

Para a curva analítica foram preparadas soluções do padrão, de própolis bruta e de própolis microencapsulada, em concentrações de 30 µg/mL, 50 µg/mL, 70 µg/mL, 80 µg/mL e 100 µg/mL, em balão volumétrico de 10 mL misturando 250 µL de uma solução 5% de AlCl<sub>3</sub> e completando com metanol, deixando as soluções em repouso, em ambiente escuro, por 30 min e realizando as medidas de absorvância em 425 nm.

Para a solução do branco utilizou-se 250 µL de AlCl<sub>3</sub> (5%) em balão de 10 mL e completou com metanol, sendo realizados todos os passos do processo aplicado.

Os resultados obtidos foram multiplicados pelo fator de diluição. O conteúdo de flavonoides totais foi expresso em mg de equivalentes de quercetina por 5 mg de própolis, para o extrato bruto e em mg de equivalentes de quercetina por 10 mg de pó, para as formulações.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1 Determinação da Umidade do Extrato Etanólico e dos Microencapsulados

O percentual médio da umidade para o extrato etanólico foi de 6,68%. Para as formulações atomizadas F1= 8,79%, F2= 8,79%, F3= 10,26%, e F4= 7,69%, e para as formulações liofilizadas F1<sub>L</sub>= 6,56%, F2<sub>L</sub>= 6,32%, F3<sub>L</sub>= 8,51% e F4<sub>L</sub>= 8,60%. Pode-se dizer que a variação da umidade das amostras de própolis microencapsuladas por atomização (7,79 - 10,26 %), foi influenciada pelas características hidrofílica e hidrofóbica do material de parede.

Já para os microencapsulados liofilizados (6,32 - 8,60 %) mostrou valores um pouco abaixo da umidade em relação aos atomizados. Com exceção da formulação F4, pode-se considerar o parâmetro umidade para os microencapsulados atomizados e liofilizados de acordo com o exigido pela legislação, no máximo de 8%.

### 3.2 Determinação do Teor de Sólidos do Extrato Etanólico e dos Microencapsulados

Segundo o Ministério da Agricultura – MAPA (2001) são aceitáveis valores no mínimo 35% para o teor de sólidos. Para esta análise observou um valor médio de 93,31% para EEP, apresentando um teor dentro dos aceitáveis. As formulações atomizadas, os valores encontrados foram F1= 91,21%, F2= 91,21%, F3= 89,74% e F4= 92,31%, e para as formulações liofilizadas, F1<sub>L</sub>= 93,44%, F2<sub>L</sub>= 93,68%, F3<sub>L</sub>= 91,49% e F4<sub>L</sub>= 91,40%. Os teores de sólidos apresentados tanto nas formulações atomizadas quanto liofilizadas não

diferem muito, sendo as liofilizadas com um teor de sólido ligeiramente maior.

### 3.3 Teor de Cinzas

Através da análise térmica pelo método termogavimétrico (TG), o valor encontrado de 0 (zero) para o extrato etanólico de própolis, significa que houve queima total não havendo resíduo. Este valor está de acordo com a Legislação Vigente (BRASIL, 2002) o que preconiza uma variação em torno de 1% para cinzas.

Os valores de cinzas encontrados nas formulações atomizadas (F1= 0,14%, F2= 0%, F3= 0,43%, e F4= 0%) e liofilizadas (F1<sub>L</sub>= 0,89%, F2<sub>L</sub>= 1,91%, F3<sub>L</sub>= 1,75% e F4<sub>L</sub>= 0%), mostram variações que poderiam ser permitidas para própolis, diferindo das amostras F2, F4 e F4<sub>L</sub> que apresentaram queima total de materiais. Os valores acima de 1% nas amostras F2<sub>L</sub> e F3<sub>L</sub>, deve-se provavelmente as impurezas naturais por contaminação do ambiente, já que as colméias são colocadas ao ar livre e expostas á partículas de poeira, folhas e insetos (FRANCO *et al.*, 2000).

### 3.4 Teor de Ceras

O teor de ceras na própolis é necessário como controle de qualidade obrigatório, em função da possibilidade da diminuição do teor de substâncias ativas (BRUSCHI, 2006). O resultado obtido para a própolis mostrou que ela apresenta valor de 26,36%, um pouco acima do permitido pela Legislação Vigente (máximo de 25%), (GARCIA *et al.*, 2001).

De acordo com Silva *et al.* (2006), uma maior quantidade de cera pode ser encontrada à medida que as abelhas encontraram escassez de resina no campo, assim começaram a aumentar a proporção de cera na própolis produzida durante aquele período, fato este que acontece com colheitas no final e no começo do inverno.

### 3.5 Teor de Flavonoides Totais

Para o extrato etanólico de própolis, o resultado obtido foi de 3,13%, demonstrando teores dentro dos limites normalmente encontrados de 1 a 8,5% (BURDOCK, 1998; FRANCO, 2001; FRANCO *et al.*, 2000; KOSALEK *et al.*, 2004; VANHAELEN E VANHAELEN-FASTRÉ, 1979).

Os flavonoides totais nos microencapsulados atomizados apresentaram os teores de F1= 3,59%, F2= 3,24%, F3= 3,12 e F4= 2,98% e nos liofilizados de F1<sub>L</sub>= 3,45%, F2<sub>L</sub>= 2,71%, F3<sub>L</sub>= 3,94% e F4<sub>L</sub>= 3,13%.

Quando se compara as formulações secas por Spray-dryer ou por liofilização, observa-se que a formulação F1 apresenta uma maior concentração/retenção do que a formulação F1<sub>L</sub>, este fato também é observado em F2 quanto à F2<sub>L</sub>. Este resultado se inverte quando comparamos as formulações F3 e F4 em relação à F3<sub>L</sub> e F4<sub>L</sub>, onde as liofilizadas apresentam uma maior concentração de flavonoides do que as por Spray-dryer. Isso se deve a presença e ausência do EXP B nas formulações atomizadas e liofilizadas, respectivamente.

Esse excipiente se apresenta como um material elástico e essa característica permite ao processo de atomização uma maior retenção, sendo ele, um dos materiais mais utilizados na secagem de alimentos e medicamentos na elaboração de microencapsulados para farmácia e alimentos.

A ausência do EXP B em F3 e F4, levou a uma diminuição da eficiência na secagem por Spray-dryer, fato que não é observado nas formulações liofilizadas F3<sub>L</sub> e F4<sub>L</sub> que apresentou uma maior retenção, incorporação quanto à ausência do EXP B.

## 4 | CONCLUSÃO

As análises realizadas neste trabalho para a caracterização físico-química tanto do extrato etanólico, quanto dos pós atomizados e liofilizados, demonstraram que os que os procedimentos adotados desde a coleta, identificação, secagem e obtenção do produto intermediário, estão dentro das especificações da farmacopéia e de acordo com os parâmetros estabelecidos para produção de produtos à base de extratos vegetais.

Quanto aos parâmetros tecnológicos, a secagem por Spray-dryer apresentou diversas vantagens em relação à liofilização, principalmente na temperatura, que resultou em pós mais secos com maior estabilidade físico-química, sendo assim, conseqüentemente fácil a sua derivação em outras formas farmacêuticas.

Entre os excipientes empregados nesse processo, os mesmos com as devidas concentrações são bastante utilizados na secagem de extratos vegetais para produção de produtos intermediários, finais e no Brasil com uma predominância para produção de medicamentos fitoterápicos.

## REFERÊNCIAS

BRUSCHI, M. L. **Desenvolvimento e caracterização de sistemas de liberação de própolis intrabolsa periodontal**. 2006. 320 f. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, 2006.

BURDOCK, G.A., 1998. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis. **Food Chem. Toxicol**, v. 36, p. 347-363.

FAVARO-TRINDADE, C. S., PINHO S. C., ROCHA G. A., 2008. Microencapsulação de ingredientes alimentícios. **Braz J Food Technol**, v. 11, p. 103-112.

FRANCO, S. L. *et al.*, 2000. Avaliação Farmacognóstica da própolis da região de Maringá. **Rev Bras Farmacogn**, v. 9, p. 1-10.

FUNARI, C. S., FERRO V. O., 2006. Análise de Própolis. **Ciênc Tecnol Aliment**, v. 26, p. 171-178.

GARCIA, J. *et al.* 2001. **Produção de própolis em colônias de Apis mellifera africanizadas pelas técnicas convencional de raspagem e coletor de própolis inteligente**. Anuário do Centro de Ciências Agrárias UEM, Maringá, PR. 2000, v. 3, p. 1-4.

- GOUIN, S., 2004. Microencapsulation: industrial appraisal of existing technologies and trends. **Trends in Food Science and Technology**, v. 15, p. 330-347.
- HATLEY, R. H. M., FRANKS F., 1991. Applications of DSC in the development of improved freeze-drying processes for labile biologicals. **J. Thermal Anal**, v. 37, p. 1905-1914.
- LÓPEZ, B. G. C. *et al*, 2014. Phytochemical markers of different types of propolis. **Food Chemistry**. v. 146, p. 174-180.
- MARCUCCI, M. C., 1996. Propriedades biológicas e terapêuticas dos constituintes químicos da própolis. **Química Nova**, v. 19, p. 529-535.
- MARCUCCI, M.C., *et al*, 2001. Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological activities. **J Ethnopharmacol**, v. 74, p. 105-112.
- MENEZES, H., 2005. Própolis: Uma revisão dos recentes estudos de suas propriedades farmacológicas. **Arq Inst Biol**, v. 72, p. 405-411.
- PARK, Y. K. *et al*, 2002. Própolis produzida no sul do Brasil, Argentina e Uruguai: Evidências fitoquímicas de sua origem vegetal. **Ciência Rural**, v. 2, p. 997-1003.
- PEREIRA, A. S., SEIXAS F. R. M. S., AQUINO NETO F. R. 2002. Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras. **Quim Nova**, v. 25, p. 321-326.
- SILVA, R. A. *et al*, 2006. Características físico-químicas e atividade antimicrobiana de extratos de própolis da Paraíba, Brasil. **Cienc. Rural**, v. 36, p. 1842-1848.
- VANHAELEN, M. & VANHAELEN-FASTRÉ, R. 1979. Própolis - I. Origine, micrographie, composition chimique et activité thérapeutique. **Journal de Pharmacie de Belgique**, v. 34, p. 252-259.

## ENDEMIAS, UMA QUESTÃO SOCIAL: EDUCAÇÃO PARA PREVENÇÃO DA MALÁRIA, DENGUE, AMEBÍASE E GIARDÍASE NO MUNICÍPIO DO CANTÁ-RORAIMA.

### **Elayne da Silva Melo**

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Roraima.

Boa Vista – RR.

### **Rayane Soares de Castro**

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Roraima.

Boa Vista – RR.

### **Udine Garcia Benedetti**

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Roraima.

Boa Vista – RR.

**RESUMO:** As parasitoses acometem um alto percentual da população humana, principalmente a comunidade de baixa renda, que geralmente residem em regiões com condições climáticas favoráveis à evolução e propagação de certas endemias que afetam o desenvolvimento normal, principalmente das crianças. Fatores como a falta de higiene pessoal e a infestação de vetores também contribuem para a proliferação de certas endemias. Este trabalho teve como objetivo a conscientização de crianças na faixa etária de 11 a 12 anos sobre as formas de profilaxia da malária, dengue, amebíase e giardíase. Para tanto, foram realizadas palestras lúdicas, com distribuição de folders e uso de projetor de imagem além da aplicação de questionários para estudantes e professores da escola José Aureliano da Costa, no município do Cantá em

Roraima, no mês de julho de 2015. As palestras realizadas, envolveram 80 estudantes das quatro turmas de 6º ano, quatro professores e a gestora da referida escola. Com a realização deste trabalho, percebemos que os discentes são pouco informados sobre essas doenças. O município do Cantá apresenta um índice significativo das endemias em questão, por este motivo, pela participação dos alunos e pela solicitação da escola de novas atividades para os demais discentes do ensino médio, consideramos muito oportuna e positiva a realização das palestras. Esperamos que os estudantes e docentes sejam multiplicadores dessas ações, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida das pessoas. **PALAVRAS-CHAVE:** conscientização, endemias, parasitoses, prevenção, saúde básica

**ABSTRACT:** Parasitic infections affect a high percentage of the human population, especially the low-income community that usually reside in regions with climatic conditions favorable to the development and spread of certain endemic diseases that affect the normal development of children especially. Several factors such as lack of personal hygiene and vectors infestation also contribute to the spread of endemic diseases, we feel the need to develop a project focused on awareness and prevention of malaria, dengue, amebiasis and giardiasis. This study aimed to raise awareness of children aged 11 to 12



years on ways of prophylaxis of the above endemics. Therefore, playful talks were held with distribution of folders and use projector image besides the use of questionnaires to students and Aureliano José school teachers \ coast, the city of Cornwall in Roraima, in July 2015. The talks were held with 80 students from four 6th grade classes, four teachers and the school management of that participation. With this work, we realize that population is poorly informed about these diseases. The municipality of Cornwall presents a significant index of endemic diseases in question, therefore the participation of students and the school request new activities to other high school students, we consider very timely the campaign. We hope that students and teachers are multipliers of these actions, thus contributing to improving the quality of life.

KEYWORD: awareness, endemic, parasites, prevention, basic health

## 1 | INTRODUÇÃO

As endemias representam doenças cuja ocorrência, em determinada região, afeta rotineiramente grande número de pessoas. Por isso, já são encaradas com certa naturalidade pela população. Toda via, merece especial atenção dos órgãos públicos e de entidades civis organizadas, voltadas a saúde pública, já que representam um grave problema social capaz de, lentamente se propagar para outras regiões, ampliando sua área de incidência. (SOARES,1999).

De acordo com Neves (1997), a epidemiologia estuda a distribuição de doenças, bem como, seus agravantes e seus determinantes na população humana. Estes determinantes são conhecidos como fatores de risco. As endemias que iremos abordar são parasitoses muito comuns e de considerável importância epidemiológica para a área do estudo. Elas acometem um alto percentual na população do município do Cantá, estado de Roraima, e são as seguintes: malária, dengue, amebíase e giardíase.

Essas parasitoses provocadas por falta de higiene pessoal e/ou, pela carência ou ineficiência de saneamento básico, assolam não só o referido Município, mas todo o estado roraimense. Por este motivo sentimos a necessidade de sensibilizar e conscientizar estudantes e professores da Escola Estadual José Aureliano da Costa, sobre os riscos e consequências do contágio dessas endemias eminentes, esperando que eles possam se tornar multiplicadores dessa ação. Para tanto, foram realizadas várias atividades e ações para conscientização e prevenção da população.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O município de Cantá está localizado no centro leste do estado de Roraima. A sede do município, a cidade de Cantá, está a 33 km de Boa Vista, Capital roraimense e seu principal acesso é pela BR 432.

A escola José Aureliano da Costa foi escolhida pelo fato de ser a principal escola

da cidade e por desenvolver o ensino fundamental II (6º ao 9º ano) nosso público alvo. A cidade a qual ela está inserida, apresenta um índice considerável das endemias em questão. O primeiro contato foi com a gestora da escola para apresentação da proposta e posteriormente autorização para realização das atividades. Foram realizados estudos bibliográficos para auxiliar na elaboração das palestras a serem ministradas. Em seguida, foram preparadas as apresentações em forma de slides e confecção de folders para serem distribuídos à estudantes e professores.

As endemias apresentadas no desenvolvimento do projeto foram: malária, dengue, amebíase e giardíase. A escolha das mesmas se deu por se tratarem de um problema de saúde na região. Durante as apresentações das palestras por meio de projetor de imagens e utilização de cartilhas, foram distribuídos os folders e, ao final, aplicados questionários para verificar o grau de assimilação dos alunos sobre as endemias apresentadas. Após análise rápida dos dados feitas através da correção dos questionários em sala, foram apresentadas medidas profiláticas das parasitoses em questão, baseando nas formas de transmissão.

### **3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Devido à satisfação dos professores e da gestão da escola com o nível das palestras, fomos convidados a retornar ao município para realização de novas atividades sobre as mesmas endemias na referida escola, no entanto, para os estudantes do 7º ao 9º ano. Com base nos resultados obtidos por meio da aplicação dos questionários aos 80 estudantes das quatro turmas de 6º ano da escola Estadual José Aureliano no município do Cantá, constatamos que, 68% dos alunos conseguiram absorver o conteúdo ministrado. Entendemos que este é um resultado positivo e que poderá contribuir na profilaxia (prevenção) das endemias anteriormente citadas, e de outras doenças que tenham formas de transmissão e/ou vetores semelhantes. Esperamos que as crianças, docentes a gestora da escola que participaram das palestras, se tornem multiplicadores desta proposta que tem como objetivo proporcionar a melhoria da saúde básica das pessoas, através da prevenção de certas parasitosis.

### **4 | CONCLUSÃO**

Com esta proposta que teve como objetivo a profilaxia das doenças endêmicas parasitárias trabalhadas, alcançamos um retorno significativo, pois, obtivemos respostas satisfatórias no processo de aprendizagem. Com esse trabalho esperamos que os alunos, professores a gestão da escola, sejam multiplicadores dessas ações e, transmitam as informações para outras crianças, amigos e familiares, contribuindo assim para melhoria da saúde básica e conseqüentemente de suas vidas.

## REFERÊNCIAS

Cruz, C.; Ribeiro, U. **Metodologia Científica: Teoria e prática**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora Axcel Books do Brasil, 2004. v. único, 324 p.126.

Marconi, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. Ed. São Paulo. Editora Atlas,2010. v. único, 297 p.129.

Neves, D. P. **Parasitologia Humana**, Rio de Janeiro-Brasil. 9. Ed. Editora Atheneu, 1997. v. único, 524 p.133.

Soares, J.L. **Programas de Saúde**, São Paulo. 2. Ed. Editora Scipione,1999. v. único, 312 p. 136.

Rey, L. **Parasitologia**, Rio de Janeiro. 4. Ed. Editora Guanabara Koogan, 2011. v. único, 883 p.140.

## ÉTICA E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL NO ADVENTO DA CIVILIZAÇÃO TECNOLÓGICA

**Jair José Maldaner**

Instituto Federal do Tocantins - Campus Palmas.  
Departamento de Ciências Humanas. Palmas-TO

**Giulia Barbosa Goulart**

Universidade Católica do Tocantins.  
Departamento de Medicina Veterinária. Palmas-  
TO

**Jessé Rosa de Morais**

Universidade do Tocantins.  
Departamento de Administração. Palmas-TO

**RESUMO:** Este artigo visa mostrar, a partir de revisão bibliográfica, os princípios da ética e responsabilidade ambiental, sua ligação com a civilização tecnológica e sua importância para o futuro da humanidade. A partir de textos relacionados à ética ambiental e da visão do filósofo Hans Jonas em relação à nova sociedade tecnológica procuramos demonstrar que a sobrevivência das gerações atual e futuras dependerá da nossa capacidade de agir com equilíbrio diante das tecnologias. Este equilíbrio se traduz também a partir da necessidade de se garantir e assegurar uma convivência harmônica entre homem e natureza.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ética; Responsabilidade ambiental; Civilização tecnológica; Hans Jonas.

**ABSTRACT:** This article aims to show, from literature review, the principles of ethics and environmental responsibility, its link to technological civilization

and its importance for the future of humanity. From texts related to environmental ethics and the philosopher Hans Jonas vision for the new technological society we seek to demonstrate that the survival of present and future generations depend on our ability to act with balance on technology. This balance is also reflected from the need to guarantee and ensure a harmonious coexistence between man and nature.

**KEYWORDS:** Ethic; Environmental responsibility; technological civilization; Hans Jonas.

### 1 | INTRODUÇÃO

Nesse artigo serão abordados princípios da ética e responsabilidade ambiental, sua ligação com a civilização tecnológica e sua importância para o futuro da sociedade. Para o desenvolvimento do trabalho utilizamos o método de revisão bibliográfica.

Na nova civilização abordada por Hans Jonas é preciso uma modificação na ética “As novas capacidades de ação exigem uma nova ética, e isso está explicitamente anunciado em sua obra mais importante O Princípio Responsabilidade, de 1979.” (FONSECA, 2009, p.154). A capacidade de ação mencionada se refere ao novo poder tecnológico que avança juntamente com a violação da natureza (ZOLET, 2016, p.234).

A ética e responsabilidade ambiental logo vêm para tentar controlar essa violação, essa degradação no ambiente. Resultado não unicamente dos avanços tecnológicos mas da junção disso com uma ética tradicional. Essa que tinha como característica ações imediatas, sem qualquer consideração em relação às consequências dos atos a médio ou longo prazo.

Dessa forma a discussão sobre como nosso habitat vem sendo modificado abrange também a capacidade de ser deixado um lugar propício para a sobrevivência e o direito de uma vida digna à humanidade futura. Um dos imperativos de Hans Jonas é “Age de tal maneira que as consequências de tuas ações não sejam destrutivas da natureza, da vida e da Terra”, que deixa bem claro essa ideia dita anteriormente. Assim, a ética ambiental não é só algo para preservar e cuidar algo externo ao ser humano, pois a humanidade faz parte do próprio meio em que vive, da natureza, e somos afetados diretamente por ela e vice-versa.

## 2 | PRINCÍPIOS DA ÉTICA E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Ética é uma área da filosofia que se dedica a análise das razões que ocasionam, alteram ou orientam a maneira de agir do ser humano. É uma reflexão sobre o corpo de valores que compõem determinada sociedade.

A ética ambiental surge como uma ética, acima de tudo política e social. Alguns dos seus princípios seriam o de se relacionar melhor com o meio ambiente, o de entender que a natureza tem uma relação com os seres que nela habitam e o de adotarmos uma produção e um consumo mais sustentável, tendo em vista a conservação e a preservação do mesmo.

O tema da responsabilidade ambiental, que nos últimos anos vem ganhando um grande espaço nas discussões éticas, se impõe para exigir uma nova postura e visão em relação às gerações atual e futura.

Com o avanço do capitalismo e a revolução industrial vieram o aumento dos meios de produção e dos padrões de consumo, sem se importar com o aumento da emissão de gases e da criação de lixo. Com o crescimento da população surge com ela um aumento na procura de alimentos, que gera uma preocupação: como suprir essa alta demanda? Os avanços tecnológicos vieram para isso, para nos indicar em que é possível produzir mais em menos espaço, com o uso de maquinários específicos, com o uso de plantas transgênicas e de produtos químicos que nos possibilitam um maior controle quando se fala de pragas.

Essas mesmas tecnologias nos mostraram os riscos que esse tipo de produção traz ao nosso futuro. Como por exemplo, o constante uso de produtos químicos nas lavouras, que muitas das vezes é feito de forma errada, sendo aplicado em excesso ou sem a proteção e os equipamentos adequados para essa aplicação. Que trazem riscos para a saúde do ser humano e também graves danos ao nosso ecossistema, pois o uso do mesmo

está contaminando o solo, os rios, as nascentes e o lençol freático. Já a produção de transgênico é uma incógnita, pois não se sabe os seus danos à saúde e nem ao meio ambiente em médio e longo prazo. O que nos gera uma grande preocupação em relação a sua fabricação e difusão.

Essas questões nos levam a pensar e desenvolver técnicas e leis que visam garantir um consumo e um processo de fabricação mais sustentável, que venham garantir uma melhora na nossa qualidade de vida e também assegurar a vida das gerações futuras.

### 3 | ÉTICA AMBIENTAL LIGADA A CIVILIZAÇÃO TECNOLÓGICA

Para discutir as questões éticas relacionadas à civilização tecnológica nos fundamentaremos no filósofo alemão Hans Jonas (1903-1993), nascido em Möchengladbach. Inicialmente ele recebeu influências de seus professores, Martin Heidegger e de Rudolf Bultmann (Teologia), no entanto com o avanço de seus estudos, Hans se afastou de suas bases teóricas originais. Em 1933, Hans Jonas fugiu para a Inglaterra, por conta do avanço do Partido Nazista, e alguns anos depois, em 1948, viveu em Israel onde chegou a ministrar aulas na Universidade Hebraica de Jerusalém. Outra universidade na qual exerceu sua docência foi a Universidade de Carleton em 1950 no Canadá, e, por fim, se estabilizou em Nova Iorque no ano de 1955, onde veio a falecer no dia 05 de fevereiro de 1993.

Entre seus trabalhos podemos citar *O Princípio Responsabilidade* de 1979, cuja principal afirmação é que o homem mudou sua maneira de agir em relação aos seus semelhantes e ao ambiente no qual está inserido. Ou seja, as novas tecnologias alteraram o modo como observamos o mundo e trouxe novos desafios a sociedade, no qual o homem teve que se adequar e começar a questionar novos e velhos hábitos, pensamentos e teorias. Dessa forma um dos pontos mais questionados e debatidos é o esgotamento dos recursos, utilizados para se produzir cada vez mais bens de consumo.

Sobre a criação de uma nova ética, diz Jonas:

A presença do homem no mundo era um dado primário e indiscutível de onde partir toda ideia de dever referente à conduta humana: agora, ela própria tornou-se um objeto de dever – isto é, o dever de proteger a premissa básica de todo o dever, ou seja, precisamente a presença de meros candidatos a um universo moral no mundo físico do futuro; isso significa, entre outras coisas, conservar este mundo físico de modo que as condições para uma tal presença permaneçam intactas; e isso significa proteger a sua vulnerabilidade diante de uma ameaça dessas condições. (JONAS, 2006, p. 45).

Dessa forma a conservação do mundo físico seria o cuidado com o ambiente, e as atuais ameaças sofridas são causadas pela própria humanidade que vem realizando avanços nem sempre tão sustentáveis. É um dever não só para a preservação das próximas gerações humanas, mas de todos os seres vivos inclusos em nosso ambiente.

De acordo com Zolet (2016, p.234), os novos paradigmas trazidos por Jonas serviram para fazer um intermédio entre a força de previsão e o poder de agir, sendo que dessa forma

haveria um maior autocontrole, causado pelo conhecimento das limitações humanas, o que é um ponto essencial para a proteção da natureza. Sobre essa questão das ações humanas e a proteção ambiental podemos concluir com Baratela que:

Em razão de a ética estar diretamente relacionada à ação humana, quando uma se altera, a outra também evolui. Assim surgiu a discussão ecológica, a resposta ética à mentalidade predatória da natureza. A ética ambiental tem como uma das principais premissas a extensão da compreensão de dignidade, de forma a abranger o respeito por todas as espécies de vida, isto é, a busca por uma dignidade da natureza, uma dignidade da vida ou até mesmo por uma dimensão ecológica da dignidade humana, como preferem Fensterseifer e Sarlet. (SARLET; FENTERSEIFER, 2013 citado por BARATELA, 2014, p. 76).

#### 4 | O FUTURO DA HUMANIDADE

Como já citado anteriormente, o futuro da humanidade vem sendo ameaçado pelas formas de agir atuais que em sua maioria não são sustentáveis, logo, em longo prazo é possível termos consequências severas, como por exemplo, a extinção de espécies de animais, plantas e tornar o planeta hostil para a sobrevivência das gerações futuras. O desenvolvimento de novas reflexões tendo por base a ameaça às gerações futuras é citado por Barreto e Garção (2010, p.100) “pois o medo de não mais existir a espécie humana no futuro pode nos levar a pensar e refletir uma nova relação homem-natureza técnica.”. Assim essa nova forma de pensar colocaria em xeque o modo antropocêntrico que a sociedade tem vivido, que de acordo com Baratela (2014, p.76), é uma forma tão antiga que pode ser vista com clareza em discursos de Aristóteles, que põem o ser humano como o topo de uma cadeia hierárquica em relação aos outros seres vivos em razão da capacidade humana de reflexão e discussão.

Em umas das citações de Jonas podemos ver que é um dever moral a nossa responsabilidade para com as gerações futuras:

Portanto, para nós, contemporâneos, em decorrência do direito daqueles que virão e cuja existência podemos desde já antecipar, existe um dever como agentes causais, graças ao qual nós assumimos para com eles a responsabilidade por nossos atos cujas dimensões impliquem repercussões de longo prazo (JONAS, 2006, p. 91-92).

E a forma para que isso seja assegurado seria com o uso de uma ética ambiental, que passaria a questionar o modo de agir com o ambiente, e a forma de pensar que “as demais formas de vida apresentam um valor intrínseco e um significado próprio já que a natureza precede o homem” (ROLLA, 2010, p.12)”. Portanto, “a primeira regra é a que aos descendentes futuros da espécie humana não sejam permitidos nenhum modo de ser que contrarie a razão que faz com que a existência de uma humanidade como tal seja erigida” (JONAS, 2006, p. 94).

Por fim, podemos concluir que a valorização e preservação do meio ambiente são imprescindíveis para o futuro da humanidade. Uma nova reflexão e discussão sobre esse assunto de desenvolvimento de forma sustentável é cada vez mais abordado, até mesmo

internacionalmente com tratados, como o de Kyoto e de Annapolis, e acordos feitos na ECO-92. Todos com um mesmo propósito, que é tornar digna e possível a vida para a humanidade em longo prazo.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer desse artigo abordamos temas relacionados ao princípio da ética ambiental, sua relação com a atual civilização tecnológica, os conflitos e soluções que esses avanços nos proporcionam e também a importância que esse tema carrega para o futuro da sociedade como um todo.

Hans Jonas afirmou que as novas capacidades de ação exigem uma nova ética, que posteriormente seria chamada de ética ambiental. Essa que por sua vez impõe uma política social, que vem para nos mostrar que é preciso melhorar a nossa convivência com o meio ambiente, entender que a natureza exerce uma relação direta com os seres que nela habitam e que devemos adotar meios mais sustentáveis de sobrevivência, se ainda quisermos sobreviver agora e no futuro.

Um dos imperativos de Hans Jonas, “Age de tal maneira que as consequências de tuas ações não sejam destrutivas da natureza, da vida e da Terra”, retrata um dos fundamentos da ética ambiental, que é o de que ela não veio unicamente para cuidar do ser humano, mas também do meio no qual este está inserido, tendo por finalidade a autopreservação da atual e das gerações futuras.

## REFERÊNCIAS

ALENCASTRO, Mário; HEEMANN, Ademar. Uma Ética Para a Civilização Tecnológica. Disponível em [http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT09/mario\\_alencastro.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT09/mario_alencastro.pdf) acesso em 25 set. 2016.

BARATELA, Daiane. Ética ambiental e proteção do direito dos animais *In* Revista Brasileira de direito animal. Vol. 9 nr 16, 2014.

BARRETO, Sônia; GARÇÃO, Elvira Suzi. Homem e natureza: o lugar paradigmático do princípio ético de Hans Jonas na Educação Ambiental . **Pesquisa em Educação Ambiental**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 97-113 , jan. 2010. ISSN 2177-580X. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/pea/article/view/30087>>. Acesso em: 30 sep. 2016.

FONSECA, Flaviano. **Hans Jonas: ética para a civilização tecnológica** *In* Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas; Vitória da Conquista-BA, n. 5/6 p. 151-168. 2009. Disponível em <http://periodicos.uesb.br/index.php/cadernosdeciencias/article/viewFile/852/859> Acesso em 26 set. 2016.

JONAS, Hans. **O Princípio Responsabilidade: ensaio de uma ética para uma civilização tecnológica**. Rio de Janeiro: PUC Rio, 2006.

ROLLA, Fagner. Ética Ambiental: Principais Perspectivas Teóricas e a Relação Homem-Natureza, 2010. Disponível em [http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/direito/graduacao/tcc/tcc2/trabalhos2010\\_1/fagner\\_rolla.pdf](http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/direito/graduacao/tcc/tcc2/trabalhos2010_1/fagner_rolla.pdf) Acesso em 27 set. 2016.

ZOLET, Lucas A. da S. **O Princípio Responsabilidade: Ensaio de uma ética para a civilização**



**tecnológica** In Revista Jurídica Cesumar - Mestrado, v. 16, n. 1, p. 233-239, jan./abr. 2016. Disponível em [periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revjuridica/article/download/4623/2743](http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revjuridica/article/download/4623/2743) de LA da Silva Zolet - 2016. Acesso em 27 set. 2016.

## GINCANA AMBIENTAL: UMA PROPOSTA EDUCATIVA DE SENSIBILIZAÇÃO QUANTO AO DESCARTE CORRETO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### **Geissiane Neves Toledo**

Instituto Federal de Rondônia, Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas, Ariquemes – RO.

### **Rosilaine Nogueira Coitinho**

Instituto Federal de Rondônia, Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas, Ariquemes – RO.

### **Davi Mendonça**

Instituto Federal de Rondônia, Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas, Ariquemes – RO.

### **Márcia Mendes de Lima**

Instituto Federal de Rondônia, Docente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Ariquemes – RO.

**RESUMO:** Atualmente as questões ambientais estão sendo discutidas em virtude da necessidade de mudanças em relação à degradação do ambiente. Nesse sentido a Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino, como previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, os quais servem como subsídios para a prática pedagógica. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo voltar a atenção dos alunos para temáticas relacionadas à preservação ambiental, reciclagem e cidadania, em forma de gincana, realizada com

a comunidade escolar da E. E. E. F. M. Heitor Villa Lobos, localizada no município Ariquemes, no Estado de Rondônia. A gincana foi dividida em 4 etapas, a primeira contou com o planejamento e divulgação dentro da comunidade, na segunda foi feito a arrecadação de garrafas PETs e latinhas, na terceira realizou-se a confecção de objetos a partir de material reciclável e por último, a quarta etapa, com diversas atividades para interação dos alunos, como: Quiz ecológico, desfile e corrida ecológica. A utilização da gincana com a aplicação da atividade didática, mostra-se uma ferramenta de grande importância no ensino da educação ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Ambiental, Interdisciplinaridade, Reciclagem

**ABSTRACT:** Currently environmental issues are being discussed because of the need for changes in relation to environmental degradation. In this sense the Environmental Education must be worked in an integrated, continuous and permanent way in all levels and modalities of teaching, as provided in the National Curriculum Parameters and the National Policy of Environmental Education (PNEA), which serve as subsidies for pedagogical practice. In this context, the present work aims to return students' attention to issues related to environmental preservation, recycling, and citizenship, in the form of a gymkhana, held with EEEFM school community Heitor Villa Lobos,

located in the municipality of Ariquemes, in the State of Rondônia. It was divided in 4 stages, the first one counted on planning and dissemination within the community, the second was the collection of PET bottles and cans, the third was the making of objects from recyclable material and finally the fourth step with several activities for the interaction of the students, is counted on: Ecological quiz, parade and ecological race. The use of gymnastics with the application of didactic activity, is a tool of great importance in the teaching of environmental education.

KEYWORDS: Environmental Education, Interdisciplinariedade, Recycling

## 1 | INTRODUÇÃO

Na Era Moderna, com o surgimento do processo de industrialização, o desenvolvimento da sociedade capitalista e a explosão do crescimento populacional mudaram a configuração da presença humana no planeta e de sua apropriação de recursos naturais (EL-DEIR *et al.*, 2009). Assim, a forma e as proporções da relação do homem moderno com o ambiente passaram a gerar problemas ambientais específicos (CARVALHO, 2012).

As questões ambientais ganharam forte importância no fim dos anos 80, quando as pessoas começaram a perceber, com mais criticidade, o quanto os recursos naturais são impactados devido à ação antrópica (MARODIN, 2004). De acordo Fonseca *et al.* (2014), é de extrema necessidade que, para o ser humano coexistir com a natureza, ocorram mudanças diretas e indiretas de filosofia de vida, de práticas no cotidiano mais sustentáveis, buscando preservar os recursos naturais ainda existentes para os presentes e futuras gerações.

A devastação acelerada dos recursos naturais do Planeta Terra compromete a sustentabilidade da relação homem-natureza. Neste contexto, no que tange a resíduos sólidos, adota-se o conceito dos 3R: Reduzir; Reutilizar; Reciclar, que servem para produzir mudanças impeditivas da degradação ambiental. São alternativas, formas dinâmicas de despertar a consciência quanto ao sentimento de pertencimento à nossa terra e preservação ambiental (SILVA *et al.*, 2016). Uma maneira de promover essa mudança de filosofia de vida é a adoção de práticas educativas (EL-DEIR *et al.*, 2009), as quais objetivam despertar a atenção das civilizações para a degradação potencial do meio ambiente e demais questões ambientais, como a problemática da destinação inadequada dos resíduos sólidos.

Para trabalhar as questões ambientais é preciso mudar a forma de explorar o ambiente, sendo necessário o desenvolvimento de uma nova concepção do papel do homem em sua relação com o entorno. Esse processo demanda um investimento em educação ambiental (CARVALHO, 2012; EL-DEIR, 2012). A Política Nacional de Educação Ambiental, estabelecida pela Lei 9795/99, define como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”, sendo compreendida como parte integrante do processo educacional (BRASIL, 1999). “O papel da educação ambiental vem no esforço

de desenvolver nos cidadãos uma nova mentalidade ambiental, clareando hábitos que implicam em desperdícios de recursos naturais e a contínua degradação da qualidade do meio ambiente, não basta levar à população informação, mas é preciso o fortalecimento de vínculos afetivos e de valores” (CURRY, 2003 apud CARVALHO, 2012).

Fonseca *et al.* (2014), afirma que para ajudar na sensibilização ambiental, é possível associar os sentidos dos processos de 3R à ideia de contos folclóricos e datas culturais, levar à meditação e início de nova fase da vida, dar novas formas de utilidade e empregar, de outras maneiras, os materiais, considerando-se sempre a cultura local e seus costumes.

Nesse seguimento, o presente artigo tem como objetivo voltar a atenção dos alunos para temáticas relacionadas à preservação ambiental, reciclagem e cidadania através de uma gincana intitulada “III Gincana Ambiental da PIBID: Reciclar para não degradar”, realizada com a comunidade escolar da E. E. E. F. M. Heitor Villa Lobos - HVL, localizada no município Ariquemes, no Estado de Rondônia, promovida pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

A gincana proposta foi desenvolvida em três etapas e envolveu toda a comunidade escolar do período matutino e vespertino, as atividades desenvolvidas foram premiadas, com pontuação previamente estabelecida de acordo com o grau de dificuldade da mesma, totalizando 2 pontos de média ao final da gincana, para cada turma que cumpriu com todas as atividades propostas. A pontuação adquirida foi aplicada nas disciplinas dos professores que colaboram com o desenvolvimento da gincana, com isso os alunos que não participaram da gincana ficaram com média de no máximo 08 pontos, nas referidas disciplinas.

Em um primeiro momento realizou-se o planejamento das atividades e divulgação das mesmas, para isso os bolsistas passaram em todas as salas com vinte dias de antecedência informando as atividades proposta, para que os alunos tivessem conhecimentos destas bem como inteirá-los sobre quais atividades deviam realizar individualmente e em grupo, quanto tempo teriam para desenvolvê-las e também para que pudessem sanar suas dúvidas.

A segunda etapa foi realizada no dia 04 de Maio de 2016. Onde cada aluno teve a responsabilidade de trazer 10 garrafas PETs e 15 latinhas, que seriam vendidas e o dinheiro arrecadado seria utilizado para a compra de materiais necessários para a realização da gincana, e custeio da premiação das turmas vencedoras.

Cada turma confeccionou com antecedência um objeto (conforme a sua escolha) produzido a partir de materiais recicláveis, e realizaram a entrega para a comissão organizadora da gincana no dia 25 de maio de 2016, caso a atividade não fosse cumprida no prazo estimado a turma ficaria automaticamente sem a nota estipulada, cumprindo assim com a terceira etapa da gincana.

Para a quarta etapa que foi realizada no dia 08 de junho de 2016, foram desenvolvidas três atividades:

**Quiz ecológico:** No qual os pibidianos prepararam anteriormente 30 perguntas, no dia da atividade cada serie competia entre si e cada sala possuía um representante, a cada pergunta o aluno que tocasse primeiro o sino tinha o direito de responder a questão, o aluno que acertasse ganhava os pontos destinados à atividade, visando uma atividade mais dinâmica e divertida. Enquanto que o aluno que errasse a questão que lhe era perguntada levaria uma torta na cara.

**Desfile:** Para este, cada turma teve que confeccionar duas roupas para serem usadas por dois alunos (a) da turma, estas confeccionadas com material reciclado.

**Corrida ecológica:** Foi selecionado um aluno de cada turma como representante de sua equipe para participar do jogo. A dinâmica consistiu em uma separação de materiais recicláveis que estavam expostos na quadra da escola, cada turma possuía um representante que deveria separar o máximo de resíduos sólidos possíveis, de acordo com as cores da coleta seletiva em 01 minuto, para cada material separado corretamente o aluno recebia um ponto, e cada um que ele errasse descontava um ponto dos que já tinha obtido, assim ao final da atividade o aluno que possuísse mais pontos ganhava a disputa, caso houvesse mais de um vencedor, seria acumulado à pontuação para o final da gincana.

A organização da torcida e animação da mesma, juntamente com a limpeza do local após o término da gincana acarretaram em pontos extras para a turma.

### **3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A educação ambiental é fundamental para a sensibilização das pessoas em relação a preservação do mundo em que vivem, no intuito de criar uma nova mentalidade a respeito de como usufruir dos recursos oferecidos pela natureza, criando assim um novo modelo de comportamento, buscando um equilíbrio entre o homem e o ambiente. (MEDEIROS *et al.*, 2011).

Para a etapa de arrecadação de materiais recicláveis, foram arrecadados 288kg de pets, e 122kg de alumínio, montante que posteriormente foi vendido para uma empresa de reciclagem da mesma cidade, e o dinheiro arrecadado utilizado para comprar os materiais necessários para a realização da quarta etapa da gincana.



Figura 1: Coleta dos materiais recicláveis.

Durante a coleta do objeto produzido pelas turmas, ficou perceptível a criatividade e as infinitas possibilidades de transformação de materiais considerados lixo, em objetos que podem ser utilizados em diversos locais como decoração, utensílios domésticos, acessórios, entre outros, voltando o olhar dos alunos para a reciclagem, e mostrando a estes possibilidades de se obter lucro financeiro, utilizando a reciclagem e assim contribuindo com a preservação ambiental. Todos os objetos foram expostos durante a realização da quarta etapa da gincana e ao fim da atividade foram devolvidos aos alunos.



Figura 2: Objetos produzidos a partir de materiais recicláveis

Na quarta etapa da gincana percebeu-se a promoção de um espírito de trabalho em equipe nos alunos e a diversão. Proporcionando aos alunos um momento de descontração no qual puderam expor suas roupas que ficaram bonitas, criativas e totalmente produzidas a partir de materiais recicláveis.



Figura 3: Atividade do desfile com roupas produzidas a partir de materiais recicláveis.

Campos *et al.*(2003), a apropriação e aprendizagem significativa de conhecimentos são facilitadas quando tomam a forma aparente de atividade lúdica, pois os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida, resultando em um aprendizado significativo. No Quiz ecológico, obteve-se uma resposta positiva, por ser uma atividade divertida e interativa, conseguiu-se prender a atenção dos alunos de forma satisfatória proporcionando aos mesmos maior conhecimento sobre as temáticas ambientais, como reciclagem, preservação ambiental, desmatamento, coleta seletiva, entre outras.



Figura 4: Atividade do Quiz ecológico

A coleta seletiva é uma temática muito discutida atualmente, pois a luta pela conservação do meio ambiente e a própria sobrevivência do ser humano no planeta, está diretamente relacionada com a questão do lixo urbano, problemática esta que se agrava, entre outros fatores, pelo acentuado crescimento demográfico, especialmente nos centros urbanos, resultantes do êxodo rural e da falta de um planejamento familiar (VIDAL *et al.*, 2016). No entanto se esta é realizada corretamente contribui com o processo de reciclagem afetando diretamente a quantidade de resíduos sólidos que deixam de serem descartados no meio ambiente, com isso a corrida ecológica, foi uma atividade que promoveu a memorização das cores com o tipo de material que deve ser descartado nesta, fazendo assim com que os alunos aprendessem como descartar corretamente os resíduos sólidos produzidos em casa e qual a importância deste ato para o meio ambiente.

A gincana contou com a participação de toda a comunidade escolar do período matutino e vespertino, os alunos se envolveram plenamente, algumas turmas não participaram de todas as atividades, todavia essa ausência foi de baixa expressão, pois contamos com a participação de 90% dos alunos em todas as atividades realizadas, os professores foram essenciais no processo de divulgação e incentivo a participação da atividade, também no dia da realização da gincana os professores executaram os papéis de júris das atividades, estipulando assim ao final os ganhadores que foram premiados com mais um ponto extra nas disciplinas e com uma tarde de sorvete, numa forma de retribuir o esforço e empenho realizado por estes no desenvolver das atividades. Com a gincana foi possível demonstrar aos alunos a importância das práticas de preservação ambiental, e como é possível transformar o que antes era considerado lixo, em objetos de decoração utilidade doméstica entre outros, além de como obter lucro com esses materiais.

## 4 | CONCLUSÕES

Percebendo que a transmissão de conhecimento não está somente vinculada à sala de aula, atividades e jogos lúdicos são de suma importância para o desenvolvimento e aprimoramento do saber e suas práticas, nas quais estão inseridas práticas metodológicas e suas interdisciplinaridades que vêm a somar com a sociedade e seus conceitos.

Diante disso, o sucesso alcançado com a realização da atividade, só foi possível com a participação de toda a comunidade escolar, onde enfatizou-se que a educação ambiental é um processo de sensibilização contínuo, e não deve ficar restrito apenas a atividades extraclasse, expandindo essa prática além dos portões do ambiente escolar, tornando possível uma maior preservação e mobilização em torno do meio social em que estamos inseridos.

## AGRADECIMENTOS

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, por fomentar o projeto; Ao



IFRO (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia); a Escola Heitor Villalobos, que recebeu e apoia o desenvolvimento de projeto; as coordenadoras e supervisoras do PIBID, a toda comunidade escolar pela contribuição para a realização deste projeto, em especial aos alunos pelo comprometimento na realização das atividades.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 9795, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 25 abr. 1999.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, p.35-48, 2003.

CARVALHO, E. **Representações sociais e práticas cotidianas de trabalhadores e Trabalhadoras do lixo – a experiência do centro comunitário Santa Terezinha**. In: CURY, 2003. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará – UFC, 2004. 14 p.

EL-DEIR, S. G. **Por que mesclar Educação Ambiental com Extensão Rural?** In: ELDEIR, S. G. **Educação ambiental no semiárido: propostas metodológicas de extensão rural**. Recife: Edurfpe, 6 – 8p. 2012.

EL-DEIR, S. G.; NEUMANN-LEITÃO, S.; MARANHÃO, A. C. da F. de A. **A questão ambiental como tema transdisciplinar**. IN: NEUMANN-LEITÃO, S.; EL-DEIR, S. G. **Educação ambiental: teoria e práticas**. Recife: Instituto Brasileiro Pro-Cidadania, p. 10–57, 2009.

FONSECA, J.G. et al. **Educação ambiental: Prática educativa na escola Tertuliano Ayres**. **Revista Extendere**. Rio Grande do Norte, RN, v.2, n.1, p. 27-37, jan./jun. 2014.

MARODIN, V. S. et al. Educação Ambiental com os Temas Geradores Lixo e Água e a Confecção de Papel Reciclável Artesanal. **Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte**, 2004.

MEDEIROS, Monalisa Cristina Silva; RIBEIRO, Maria da Conceição Marcolino; FERREIRA, Catyelle Maria de Arruda. **Meio ambiente e educação ambiental nas escolas públicas**. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIV, n. 92, setembro 2011.

SILVA, J. I. S. et al. Reduzir, Reutilizar e Reciclar – Proposta de Educação Ambiental para o Brejo Paraibano. II Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. **Anais do II Congresso Brasileiro de Extensão Universitária**. 2004.

VIDAL, L. P.; MAIA, J. S.S. **A IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA PARA O MEIO AMBIENTE**, 2016.

## IMAGENS E REPORTAGENS COMO INSTRUMENTO PARA PRODUÇÃO TEXTUAL

### **Mariane Freiesleben**

IFTO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Paraíso do Tocantins.  
Paraíso do Tocantins – TO - Docente de Geografia.

### **Mírian Nichida**

IFTO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Paraíso do Tocantins.  
Paraíso do Tocantins – TO - Docente de Língua Portuguesa e Inglesa

**RESUMO:** Através deste projeto pretendeu-se instigar nos discentes o prazer pela escrita, por meio da produção textual iniciando com os estudantes no primeiro ano, continuando as etapas da atividade no segundo ano do ensino médio, acredita-se que por meio desta atividade alunos e alunas poderão aperfeiçoar suas produções escritas e criticidade. Objetivou-se que os discentes por meio de imagens sintetizassem o tema proposto durante as aulas, e posteriormente vocábulos que também se relacionassem com tema, em seguida foi solicitado que produzissem um texto de relação do tema, imagem e palavras adotadas, evidenciando as escolhas feitas até o momento na produção textual. Para aprofundar a prática no segundo semestre produziram uma dossiteca onde além dos passos relatados anteriormente buscaram notícias sobre os temas,

realizando pesquisas bibliográficas sobre questões das notícias, fortalecendo assim o conhecimento, e em seguida produziram textos de opiniões sobre os temas trabalhados. Concomitantemente nos segundos anos foi trabalhado a hemeroteca, onde buscaram notícias sobre os temas propostos nas aulas, porém uma notícia em cada um dos continentes do globo que são povoados, realizando somente a etapa final da dossiteca, mas nesse momento com uma visão mundializada. Constatando ao final um desenvolvimento positivo no tocante a criticidade e produção textual dos discentes.

**PALAVRAS-CHAVES:** dossiê, dossiteca, hemeroteca

**ABSTRACT:** Through this project it was intended to instigate students to get pleasure on writing, through written production starting with students in the first year of high school, and continuing the steps of the activity in the second year of high school, it is believed that through this activity students could improve their written productions and develop their critical senses. The aim was to make students synthesize through images the theme proposed during the classes, and then words that also were related with theme, and then it was asked to them a written paper on the theme related to the text, image and adopted words, showing the choices made until the textual production. For further practice, in the second year of high school, they produced the dossiteca, where

in addition to the previously reported steps, they would seek for news on the issues, conduct literature researches on questions about the news, thus strengthening the knowledge, and then produced texts opinions on the subjects seen in class. Concomitantly, in the second year of high school, it was worked the hemeroteca where they sought for news on the proposed topics in class, but news on every continent of the globe that are populated, only performing the final stage of the dossiteca, but now with a globalized vision. In the end, we noticed a positive development regarding the critical sense and the written production of the students.

KEYWORDS: ile, dossiteca, hemeroteca

## 1 | INTRODUÇÃO

É recorrente a dificuldade dos alunos em associar o conteúdo ministrado com a realidade que os noticiários abordam. Devido essa incompreensão, fatos de suma importância são relegados a serem ignorados ou despercebidos.

Diante do exposto, é necessário salientar que a dificuldade de associar a teoria com a prática pode acabar interferindo na compreensão das aulas de geografia e ainda em aulas de outras disciplinas.

Outro fator que educação brasileira apresenta é estar em 39º lugar dentre os 40 países pesquisados pela empresa de consultoria britânica Economist Intelligence Unit (EIU), pela Pearson (2014), empresa que fabrica sistemas de aprendizado. Dentre os países da América Latina o Brasil ficou atrás da Argentina e do México (PEARSON, 2014).

De acordo com os Parâmetros Curriculares (1997, p.93) o ensino das Ciências Humanas e Sociais deverá desenvolver a compreensão do significado de identidade, da sociedade e da cultura, logo passamos a entender que os espaços de atuação destas relações interpõem-se ao meio ambiente, relacionando-se de forma conjunta e interdependente.

No Art. 21 das Leis de Diretrizes e Bases (LDB), relata que o Ensino Médio faz parte da Educação Básica, e complementa:

O Ensino Médio passa a ter a característica da terminalidade, o que significa assegurar a todos os cidadãos a oportunidade de consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental; aprimorar o educando como pessoa humana; possibilitar o prosseguimento de estudos; garantir a preparação básica para o trabalho e a cidadania; dotar o educando dos instrumentos que o permitam “continuar aprendendo”, tendo em vista o desenvolvimento da compreensão dos “fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos” (Art.35, incisos I a IV).

Segundo Pérez Álvarez *et al.*(2004, p. 11, tradução própria), o nível do ensino médio “é onde se modela o currículo institucional, baseado nas ideias e tomada de decisões para gerar os caminhos necessários que conduzam ao nível superior”., representando a ponte de ligação entre conceitos e aplicações.

Considerando que é na escola onde os saberes populares, termo desenvolvido e utilizado por Chassot em seu livro como *saberes primevos*, na acepção daqueles saberes dos primeiros tempos, ou saber inicial ou primeiro (CHASSOT, 2011, p. 208), terão uma transformação epistemológica e que esta atividade será desenvolvida em aulas práticas e teóricas que consistem na análise multilateral do território, despertando assim o interesse cognitivo dos estudantes em relação aos objetos, fenômenos, processos geográficos e ambientais, e que o mundo hoje pode ser lido e escrito através de recursos da multimídia, passamos a considerar também textos jornalísticos, revistas, artigos científicos, entre outros, ferramentas para o desenvolvimento do processo de aprendizagem.

Para Minayo (2010, p. 440) toda realidade local, por mais simples que pareça, está integrada ao mundo. Desta forma o estudo local precisa ser fundamentado em teoria e conceitos, constituindo um tesouro referendado no conhecimento coletivo e acumulado. Desta forma pretende-se efetivar os conteúdos anuais, com as turmas dos primeiros e segundos anos por meio de atividades *outdoor* (toda atividade realizada fora da sala de aula, mas não obrigatoriamente em ambiente natural). Este tipo de atividade exige trabalho da sala de aula nas fases pré e pós-atividades (SALVADOR, 2002, p.14), tendo como eixo a produção textual.

Em consonância com Gil-Pérez e Vilches-Penã (2006), sustentam a importância da leitura e escrita para exercer a cidadania. Para tanto, é crucial que se aplique a prática da interação verbal/social, na forma oral ou escrita, pressupondo a articulação de vários elementos de maneira consciente ou não. Além disso, Bakhtin (1997) alerta para a questão da incoerência de pressupor que os discentes, se comuniquem de maneira eficaz nas situações informais, e que são capazes de desenvolver em um ensino sistematizado, e ainda; de dominar os gêneros mais complexos do discurso.

Além disso, segundo Galvão e Batista (2006, p. 409) “[...] as culturas orais e as culturas letradas se diferenciam fundamentalmente na medida em que seus modos de transmissão e apropriação da linguagem são distintos”. A leitura e a escrita formal não são padrões natos do comportamento humano, eles necessitam ser desenvolvidos, são processos cumulativos que perduram por toda uma vida e o sucesso escolar depende muito desta habilidade, ainda mais que a escrita é sequencial ao passo que a oralidade é descontínua.

Tanto o discurso escrito como o falado são carregados de intencionalidade, porém a palavra escrita “exige dupla abstração: do aspecto sonoro da linguagem, requerendo uma simbolização dos símbolos sonoros, e do interlocutor, que é imaginário ou idealizado” (BENITE; BENITE, 2008, p.14).

Pensou-se que através da coleta de imagens, aquelas notícias que envolvam o conteúdo ministrado, somada a uma pesquisa bibliográfica e depois alia-las a execução da produção textual, para resultar no caderno de estilo biblioteca temática, composto por dossiês, Pequeno arquivo que contém informações importantes sobre um determinado assunto (INFOESCOLA, 2016), em nosso projeto utilizamos um caderno brochura como arquivo.

Por meio do dossiê pretende-se introduzir o discente no universo da escrita interpretativa com imagens, e uso de dicionário, para posteriormente aprofundar este estudo onde os discentes além desta produção com imagens e pesquisa, também utilizassem jornais e pesquisas bibliográficas, para só em seguida finalizar com a produção de uma Hemeroteca, coleção ou conjunto organizado de periódicos (jornais e/ou revistas) (INFOESCOLA, 2016), que em nosso projeto foi adaptado visando estimular a produção textual e criticidade dos estudantes.

Através da hemeroteca pretende-se aprimorar o gosto pela leitura, o hábito em ler e assistir noticiários, aguçar a curiosidade pela pesquisa bibliográfica e principalmente formar cidadãos dotados de opinião própria, já que envolve noticiários, atualidades e principalmente o dia-a-dia. Ressaltando que envolveu os alunos do 1º e 2º Anos do Ensino Médio.

Na hemeroteca os alunos irão escolher notícias que envolvam o conteúdo ministrado em sala, buscarão ferramentas bibliográficas para justificar ou contrapor a opinião dos mesmos. Desta forma pretende-se desenvolver a produção textual como meio para atingir uma aprendizagem associando a teoria e a prática.

## **2 | MATERIAL E MÉTODOS**

Há diversas formas de se construir o conhecimento e o professor deve estar atento para os significados atribuídos a determinadas palavras e noções. Este estudo foi realizado de forma direta onde os dados foram obtidos de várias formas a saber. Por meio de pesquisa bibliográfica pretende-se que os discentes participantes das atividades possam aprofundar os conhecimentos sobre os temas propostos. O método proposto para o desenvolvimento deste trabalho incluirá, consultas bibliográficas e webliográficas, de documentários selecionados pelos estudantes.

Depois de executarem as fases anteriormente listadas, experimentou-se o apreendido nos discentes por meio da produção textual onde os discentes apresentaram as relações e suas opiniões sobre o assunto nas sequências didáticas, conjunto de aulas e atividades desenvolvidas até o momento. Os estudos práticos foram iniciados em fevereiro de 2015 finalizando em março de 2016.

Foi trabalhado as intenções e o conteúdo do ensino por meio de diferentes intervenções pedagógicas compreendendo uma abordagem dialógica (em que se contrapõem posições diferentes acerca do conteúdo) e interativa (professor e alunos interagem na discussão) buscando que os discentes relacionem todas as viáveis ao cotidiano escolar, além de atividades de aprofundamento dos conteúdos ministrados.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante o primeiro bimestre o projeto foi desenvolvido junto às turmas de primeiros

anos: Agroindústria, Informática e Meio Ambiente I, trabalhando com 125 estudantes no total, resultando em:

PORCENTAGEM DE ACERTOS	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	50%	40%	35%	30%	25%	0%
PERCENTUAL DE ACERTOS DAS TURMAS	4,80%	1,60%	4%	7,20%	7,20%	8%	12%	2,40%	2,40%	22,40%	4,80%	2,40%	2,40%	3,20%	15,20%

Tabela 01. Resultado do trabalho desenvolvido com as turmas dos Primeiros anos no primeiro bimestre. Autores, 2016.

Por meio da análise da tabela é possível perceber que 15,20% dos estudantes não participaram do projeto e 22,4% dos discentes envolvidos atingiram 50% de aproveitamento da proposta. Importante expor que é o primeiro contato dos estudantes com esta atividade.

No quarto bimestre foi retomado as observações delas, dando sequencia ao projeto iniciado no ano de 2014 com as turmas de primeiros anos de Agroindústria, Informática e Meio Ambiente I, desta vez com a atividade dossiteca, atividade criada pelos autores que consiste na produção de um dossiê e uma hemeroteca, porém com um universo de temas menores. Veja o quadro de resultados abaixo:

PORCENTAGEM DE ACERTOS	100%	95%	90%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	40%	35%	25%	0%
PERCENTUAL DE ACERTOS DAS TURMAS	18,60%	5,81%	3%	3,48%	10,46%	13%	2%	5,81%	7,45%	4,51%	3,48%	4,51%	4,51%	12,79%

Tabela 02. Resultado do trabalho desenvolvido com as turmas dos Primeiros Anos no quarto bimestre. Autores, 2016.

Percebe-se um aumento na porcentagem de acertos dos estudantes que executaram as atividades propostas durante o primeiro bimestre e que também participaram deste quarto bimestre, porém um número de 12% de discentes que não realizam a atividade solicitada. Dessa forma, o desenvolvimento do projeto não seguiu uma sequencia ascendente desejada, ficando prejudicado.

Em outro momento nas turmas que estavam no Segundo Ano, também foi dada sequencia as etapas do projeto, importante salientar que estas turmas já passaram pela primeira etapa do projeto no ano de 2014 quando estavam no Primeiro Ano, onde produziram o dossiê e a dossiteca, no ano de 2015 eles produziram uma hemeroteca que foi trabalhada no segundo bimestre, com um total de 25 estudantes, veja o quadro abaixo:

PORCENTAGEM DE ACERTOS	75%	65%	50%	40%	30%	0%
ALUNOS QUE ATINGIRAM A PORCENTAGEM	4%	24%	12%	36%	12%	12%

Tabela 03. Resultado do trabalho desenvolvido com as turmas dos Segundos Anos no segundo bimestre. Autores, 2016.

Nesta tabela percebe-se que 36% da turma atingiram 40% de aproveitamento da atividade e 12% não participaram da atividade, porém 40% da turma toda atingiu mais de 50% dos resultados esperados, demonstrando que a produção textual e a criticidade foi aperfeiçoada.

Compreendemos que o conhecimento teórico é de fundamental importância para desenvolver no discente a descoberta científica, quando utilizado em conjunto com aulas práticas, através do estudo da localidade oportuniza ao aluno e aluna produzir um conhecimento teórico partindo do eu, do lugar, do bairro, município, Estado, país, continente, entre outros. Assim, a partir da premissa de desenvolver o conhecimento com origem em algo que já está apropriado. Proporcionando a noção de pertencimento para depois justificar o não pertencimento.

Sendo assim, nesta atividade executada desde 2014 e dada a sequência em 2015 percebemos que o estudante aproximou-se da efetivação da alfabetização científica considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida e aliada ao que propõe os Parâmetros Curriculares, (1997); para o ensino das Ciências Humanas e Sociais.

De um modo geral, por meio destas atividades trabalhamos a importância da leitura, escrita e sua interpretação na relação de autonomia propiciada pelo conhecimento, além das relações que desenvolvem essa competência, como aulas práticas e teóricas, e com a análise das tabelas é possível verificar o desenvolvimento obtido pelos discentes.

## REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. 5ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2011. 512 p.

BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M. **O Computador no Ensino de Química: Impressões versus Realidade**. Em Foco as Escolas Públicas da Baixada Fluminense. Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte: UFMG, v. 10, n. 2, p. 1-20, 2008.

BRANDÃO, C. A. L. **AS CIDADES DA CIDADE**. Carlos Antonio Leite Brandão (organizador). – Belo Horizonte, UFMG, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente; Saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais – História/Geografia**. Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação e do Desporto, vol. 5. Brasília, 1997.

BUENO, L. M. de M. **PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS: novos conceitos de planejamento territorial.** Org. Laura Machado de Mello Bueno e Renato Cymbalista. São Paulo: Annablume, 2007.

CAVALCANTI, L. de S. **GEOGRAFIA ESCOLAR E A CIDADE: Ensaios sobre o ensino de geografia e a vida urbana cotidiana.** Campinas – SP. Papyrus, 2008.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica:** uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 23, n.22, p. 89-100, 2003.

\_\_\_\_\_. **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA:** questões e desafios para a educação. 5. ed. Ijuí: Unijuí, 2011. 368p.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

GALVÃO, A. M. O.; BATISTA, A. A. G. **Oralidade e escrita:** uma revisão. Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas. Impresso), v. 36, p. 403-432, 2006.

GIL-PÉREZ, D. E VILCHES-PEÑA, A., “Una Alfabetización Científica para el Siglo XXI: Obstáculos y Propuestas de Actuación”, **Investigación en la Escuela**, v.43, n.1, 27-37, 2001.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010, In: <<http://www.ibge.gov.br>> . Acesso em Outubro/2014.

INFOESCOLA, **Navegando e Aprendendo.** Disponível em:<<http://www.infoescola.com/curiosidades/hemeroteca/>>Acessado em: 12/09/16.

MINAYO, M. C. de S.; **Disciplinaridade, interdisciplinaridade e complexidade.** Revista Emanipação, Ponta Grossa, 10(2): 435-442, 2010.

PÉREZ ÁLVAREZ, C.E.et al. **APUNTES PARA UMA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES.** Cuba: Pueblo y Educación, 2004. p. 144.

SALVADOR, P.M.P.D. **AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE ACTIVIDADES OUTDOOR. Contributo dos clubes de Ciências para a Alfabetização Científica.** 196f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto, 2002.

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008, p.11

SILVA, J. B. da. **PANORAMA DA GEOGRAFIA BRASILEIRA I.** In: Org. por Jose Borzacchiello da Silva, Luis Cruz Lima e Denise Elias. – São Paulo, Annablume, 2006.

THE ECONOMIS INTELLIGENCE UNIT PEARSON: **Índice de Habilidades Cognitivas e Nível Educacional.** Disponível em: < <http://thelearningcurve.pearson.com/index/index-ranking>> Acessado em 26/10/2015.



## INFLUÊNCIAS E CONSEQUÊNCIAS DE DIVULGAÇÃO DE FALSAS INFORMAÇÕES ONLINE OU O MAU USO DAS INFORMAÇÕES

### **Adalmária Dini Ferreira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, Bacharelada em Sistemas de Informação. Cedro, CE.

### **Cícero Jamele de Jesus Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, Bacharelado em Sistemas de Informação. Cedro, CE.

### **Jheyle Raquel de O. Xavier**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, Bacharelada em Sistemas de Informação. Cedro, CE.

### **Rafaella Alves de Sousa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, Bacharelada em Sistemas de Informação. Cedro, CE.

### **Rodrigo Ábner Gonçalves Menezes**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, Docente no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Mestre em Administração. Cedro, CE.

**RESUMO:** Redes sociais são um dos principais meios divulgação de informação. Sabendo disso, muitos políticos e pessoas relacionadas a eles fazem uso dessas ferramentas, não só para autopromover-se, mas também para manipular informações contra seus adversários. A informação pode não ser totalmente falsa, entretanto, cortando dados essenciais e retirando o contexto geral, pode-se polarizar uma mesma informação

para alcançar um objetivo. Este trabalho visa identificar e analisar estratégias de influência nos hipertextos sobre o cenário político, além de estimular o desenvolvimento de uma análise crítica de conteúdos de hipertextos, não só para âmbito acadêmico, como também para a compreensão pessoal. À medida que eram apresentados os impactos sobre a sociedade moderna, foram realizadas discussões sobre a velocidade de disseminação de boatos em sites e redes sociais e métodos de verificação da veracidade a fim de mostrar a importância da checagem de fontes mesmo em notícias cotidianas.

**PALAVRAS-CHAVE:** boatos, hipertexto, mídias sociais, política

**ABSTRACT:** Social networking websites are one of the main means of dissemination of information. Being aware of that, many politicians and people related to them use these tools not only to promote themselves, but also to manipulate information against their opponents. The information may not completely false, however, editing essential data and removing the general context can polarize the same information to reach a specific purpose. This work aims to identify and analyze influence strategies in hypertext on the political scenario, and stimulate the development of a critical analysis of hypertext content not only in the academic field, but also for personal understanding. As the impacts on modern society were presented,

discussions were held about the speed of rumors being spread on websites and social networking websites. We also discussed accuracy verification methods in order to show the importance of checking sources even in everyday news.

KEYWORDS: hypertext, policy, rumor, social network.

## 1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, há facilidade em se encontrar informações sobre os mais variados assuntos em veículos de hipertextos e mídias sociais. No entanto, nem sempre as informações divulgadas parecem de veracidade ou se apresentam de forma imparcial. Então, como correlacionar conteúdos de notícias falsas, parciais ou manipuladas e seus efeitos na política?

Esta pesquisa aborda as estratégias de influência na divulgação de informações falsas, parciais, ou manipuladas, no contexto político brasileiro, e como suas consequências podem afetar a população.

As hipóteses a serem comprovadas nesse estudo são: (1) há um grande compartilhamento de notícias falsas nas mídias sociais; (2) conteúdos de notícias falsas, parciais ou manipuladas tem afetado a política nacional; (3) e as redes sociais são lócus de estratégias de influência sobre o cenário político brasileiro.

Esse trabalho possui como objetivo identificar e analisar estratégias de influência nos hipertextos sobre o cenário político nacional, e indicar e correlacionar conteúdos de notícias falsas, parciais ou manipuladas e seus efeitos na política.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa qualitativa utilizou-se de análise de conteúdo de hipertextos que abordam a disseminação de falsas notícias e suas influências na política nacional.

Foram realizadas pesquisas bibliográficas e levantamentos de dados em sites relevantes ao tema em questão. Após análise das informações encontradas, foram debatidas a importância do conteúdo e a veracidade delas, buscando a confiabilidade das fontes e dos autores antes de serem inseridas no corpo da pesquisa. Buscou-se também manter a imparcialidade da pesquisa na análise das polêmicas da política nacional, analisando-se os diversos pontos de vista envolvidos.

Grande parte dos dados sobre notícias políticas vieram do monitor de debate político nomeio digital que é um projeto desenvolvido pelo GPOPAI (grupo de pesquisa em políticas públicas para acesso a informação) da USP.

O “Monitor do debate político no meio digital” é um projeto que busca mapear, mensurar e analisar o ecossistema de debate político no meio digital. A primeira ferramenta que desenvolvemos recolhe todas as matérias de política brasileira de 118 fontes de 82 veículos de comunicação. Atualmente, podemos analisar o número de matérias produzidas e o número de compartilhamentos e comentários de cada matéria, por

veículo e por categoria agregada; podemos também fazer análises quantitativas das palavras utilizadas nas manchetes e na descrição (MONITOR DO DEBATE POLÍTICO NO MEIO DIGITAL, 2016).

Esta ferramenta tem sido utilizada na construção de matérias em sites de alta credibilidade como o da BBC Brasil. Motivo pelo qual foi amplamente aprovado como referência.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O boato surge da necessidade de comunicação interpessoal que geralmente se inicia buscando um assunto de interesse comum entre os indivíduos. Este nem sempre corresponde à realidade pois a prioridade nas relações interpessoais é manter o interesse de quem está ouvindo, sendo assim quem está falando transmitirá seu ponto de vista sobre um assunto de forma a prender o interesse do outro, mesmo sem ter certeza da veracidade a informação.

Boato seria, enfim, o processo de comunicação oral caracterizado pela repetição de uma notícia que carrega um relato narrativo formal e um comentário pessoal e tendencioso e que será reproduzido de boca em boca, conforme a vontade e escolha do narrador. (CARIBE, 2007)

Pode ser também descrito como rumor:

[...] rumores são ondas noticiosas disformes que circulam ao gosto das contribuições coletivas, segundo uma ética bem definida e uma estética muito desenhada, capaz de conter uma variada gama de produtores/fruidores. (LASBECK, 2000)

Para Martins (2008) socialmente isso pode ser considerado uma patologia no sentido de desvio ou interrupção de uma comunicação adequada. Por ser quase sempre uma notícia de grande interesse, muitas vezes de difícil comprovação ou que exija um conhecimento prévio dos interlocutores sobre o assunto em questão para que se perceba criticamente a veracidade ou não do fato, o boato acaba difundindo-se de forma ampla e algumas vezes de forma prejudicial. Portanto sendo caracterizado como um fenômeno social que ocorre em todo o mundo e em qualquer época da história da humanidade.

De fato, os imperadores da Roma antiga reconheciam tanto a importância dos boatos a ponto de nomear delatores. A função destes, era a de misturar-se a população em geral e levar ao palácio a opinião do povo sobre os fatos. Era assim que se mediam dia a dia a intensidade dos sentimentos populares e poderiam se antecipar a revoltas. Em momentos oportunos os delatores poderiam também lançar uma contraofensiva de boatos para atender aos objetivos dos imperadores segundo (MARTINS, 2008). Daí pode-se observar a relevância dos rumores em guerras psicológicas e que elas não são uma prática recente dos governantes.

A população em geral não vê os boatos como nocivos ou danosos, até que eles mesmo

sejam prejudicados. Devido à grande dispersão de informação das mídias atuais ficou muito mais fácil de se espalhar um rumor de forma que ele fuja ao controle. E ironicamente os boatos bem elaborados são mais “atraentes” por assim dizer do que a informação real, fazendo com que atinjam um amplo espectro social, diferente de uma informação científica por exemplo que exige que o cidadão tenha um conhecimento mínimo para a compreensão do que está sendo passado.

Atualmente, a veiculação de falsas informações tornou-se bastante presente no dia a dia brasileiro, pois notícias sobre a atual situação política do Brasil foi alvo de um bombardeio de divulgações não verídicas na internet, pode-se citar vários exemplos sobre esses casos, um dos principais é o caso do impeachment da presidente Dilma Rouseff. Segundo Ricardo Senra, enviado especial da BBC Brasil a Brasília:

Na semana do impeachment, 3 das 5 notícias mais compartilhadas no Facebook são falsas”. Esse dado um é tanto preocupante, visto que tais informações podem ser responsáveis por atitudes um pouco precipitadas seja no quesito individual, como também em algo que prejudique a sociedade em todo seu nível (SENRA, 2016).

Redes sociais são um dos principais meios divulgação de informação. Sabendo disso, muitos políticos e pessoas relacionadas a eles fazem uso dessas ferramentas, não só para auto promover-se, mas também para manipular informações contra seus adversários. A informação pode não ser totalmente falsa, entretanto, cortando dados essenciais e retirando o contexto geral, pode-se polarizar uma mesma informação para alcançar um objetivo.

Devido à falta de leis efetivas que regulamentem a divulgação e uso das informações disponíveis online, essa prática tem se tornado uma estratégica política recorrente. Chegando a lembrar os delatores romanos do antigo império. Hoje em dia são os seguidores que fazem esse trabalho. Inclusive a circulação da contraofensiva de boatos através do compartilhamento de informações tendenciosas nas redes sociais. A manipulação das massas ficou mais acessível.

Esse tipo de prática leva as vezes a tentativas de autopromoção nas redes sociais em busca de atrair novos seguidores, futuros eleitores e massas populacionais para divulgarem suas ideias. Chegando estes políticos inclusive a terem consultores de marketing pessoal e profissionais de relações públicas para orientá-los a como ser mais simpáticos e fazer com que as pessoas tenham empatia por aquela falsa imagem divulgada.

Essa estratégia de marketing político nas mídias sociais se baseia em ter uma presença digital séria e estruturada complementando outras ações de presença digital como sites e blogs sobre o candidato. Segundo Valle (2016), o marketing político nas mídias sociais parte de dois posicionamentos em relação à audiência nas redes sociais:

Interação com o eleitor – A troca de informações e opiniões entre candidato e eleitores sobre as questões do dia a dia. A construção colaborativa e em tempo real de propostas de governo através da participação dos eleitores através dos diversos canais digitais. Engajamento da audiência – O engajamento se reflete através da participação dos participantes da mídia social como repassadores das mensagens de campanha. A criação

e consolidação de uma militância digital capaz de multiplicar o público impactado pelas mensagens enviadas e defender os elementos da proposta de governo. (VALLE, 2016)

Basicamente é um marketing de relacionamento. A escolha desse tipo de vertente vem da facilidade e rapidez em se criar contas em redes sociais, como também do baixo custo desse empreendimento.

Esse canal com o eleitorado é útil de diversas formas, como construção e refinamento de propostas de campanha e orientação para posicionamento em propostas ou assuntos polêmicos. Tudo isso graças ao rápido feedback das postagens online que permite levantamento de dados rapidamente para serem analisados.

Utilizando o Monitor do Debate Político no Meio Digital (2016) como base de dados mais outras referências em hipertextos de fontes confiáveis obteve-se a informação de que a população em geral não só compartilha notícias falsas como também dá preferência a compartilhar mais opiniões do que fatos. Podemos verificar na Figura 1 um resultado do monitoramento digital onde é possível observar a primeira afirmativa.



Figura 1 – Matéria política em primeiro no número de compartilhamentos foi desmentida pelo verdadeiro presidente do PDT.

Fonte: Monitor do Debate Político no Meio Digital - USP, 2016.

Na Figura 2 observamos os resultados do volume de compartilhamentos das mais variadas fontes e que confirma a segunda afirmativa.

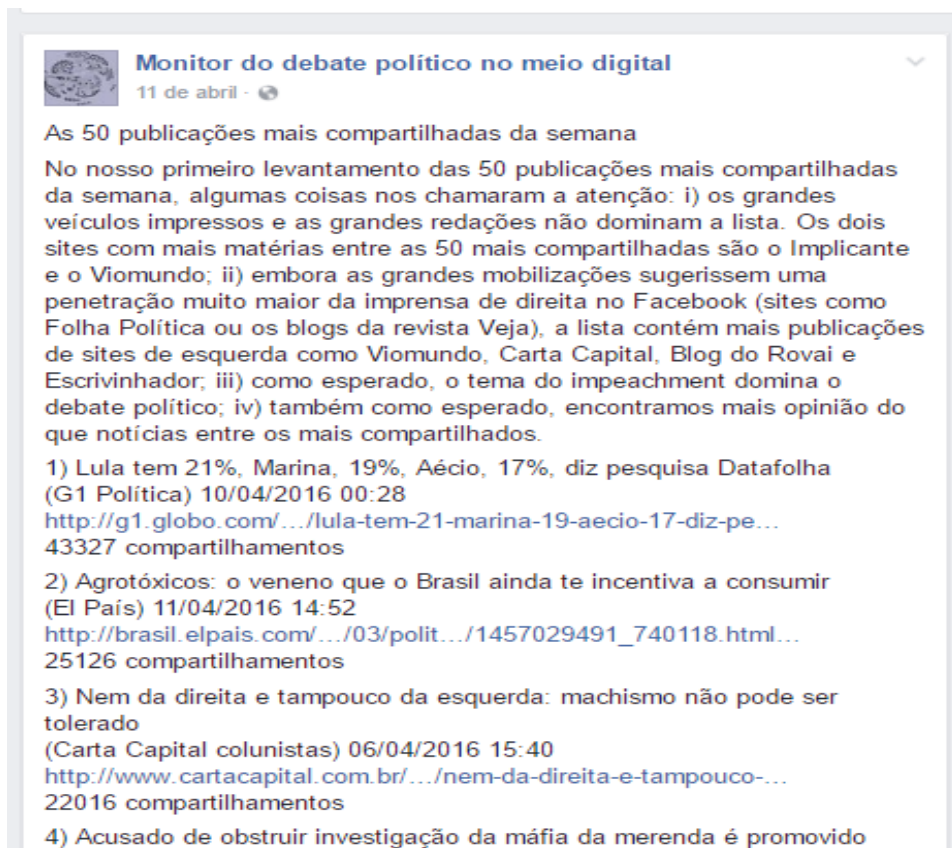


Figura 2 – Levantamento de dados do Monitor do debate político no meio digital.

Fonte: Monitor do Debate Político no Meio Digital - USP, 2016.

Outra informação relevante obtida foi a utilização das mídias sociais como estratégia para levante de militância política. O fato de o público ter a tendência de seguir e compartilhar opiniões semelhantes as suas se tornou o ponto chave para grupos políticos usarem isto a seu favor. Partidos de direita e de esquerda têm utilizado desse recurso frequentemente para conseguirem seguidores com o objetivo de difundir seus pontos de vistas e também provar sua popularidade entre os eleitores.

O site de humor “Sensacionalista” alegou que as notícias sobre a operação Lava Jato haviam desaparecido da cobertura da grande imprensa após o Impeachment da presidente Dilma Roussef. Apesar de a imprensa gerar a maior parte das matérias sobre o assunto, os meios alternativos de esquerda e de direita são os líderes em compartilhamento, por isso que mesmo ela continuando a publicar matérias sobre o assunto em questão elas diminuíram o volume de compartilhamento. Como é demonstrado na Figura 3 onde pode-se observar um gráfico com o número de matérias sobre a operação Lava Jato, a coluna em vermelho indica o dia do Impeachment. E na Figura 4, onde observa-se um gráfico com o volume de compartilhamentos sobre a operação citada acima.

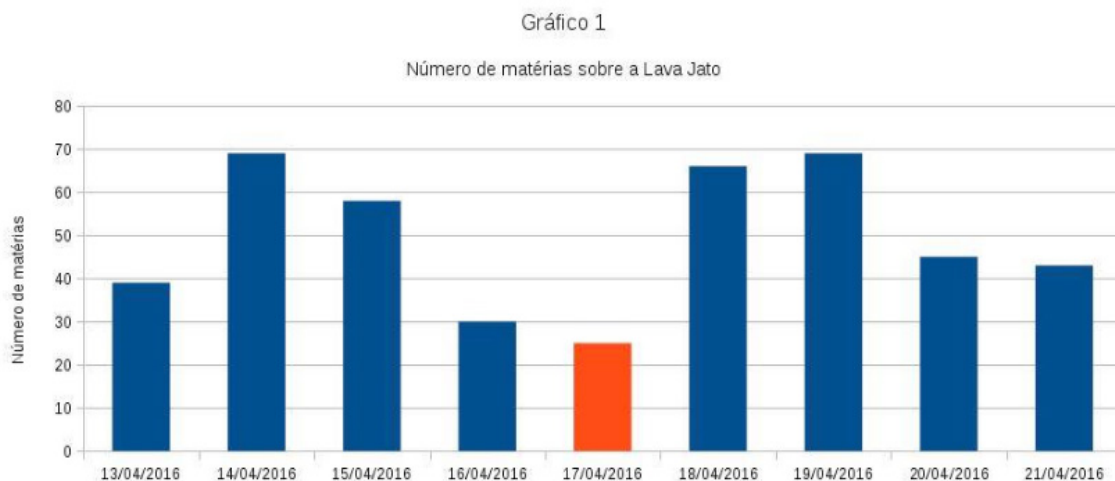


Figura 3 – Levantamento de dados sobre o número de matérias sobre a lava jato.

Fonte: Monitor do Debate Político no Meio Digital - USP, 2016.



Figura 4 – Levantamento de dados sobre o número de compartilhamentos de matérias sobre a operação Lava Jato.

Fonte: Monitor do Debate Político no Meio Digital - USP, 2016.

Esses dados mostram a relevância das militâncias políticas de esquerda e direita nas mídias sociais e como isso pode influenciar as massas. O processo de comunicação pode ser alvo de ruídos capazes de distorcer o conteúdo das mensagens, provocando mudanças de comportamento dos indivíduos (ENGEL et al., 2000; SOLOMON, 1996).

Essas influências sofridas pelos consumidores podem contribuir para a falta de êxito, ou resultados mais tímidos, de algumas campanhas promocionais. As organizações, e mais especificamente, as de serviço, enfrentam desafios mais peculiares, inerentes às suas atividades, tais como as dificuldades de avaliação com as quais se deparam os consumidores. (LOVELOCK; WRIGHT, 2001; BATESON, 2001).

Ou seja, uma campanha baseada nessa estratégia de promoção em mídias sociais pode atingir amplo espectro tanto de forma positiva ou negativa e ter influência em diversos aspectos da estrutura política nacional.

## 4 | CONCLUSÕES

Nesta pesquisa os dados obtidos comprovam a problemática da divulgação de informações falsas, como também que as redes sociais são lócus de estratégias de influência sobre o cenário político nacional. Um estudo complementar sobre formas de debater o tema academicamente nas escolas visando conscientizar e amadurecer as futuras gerações quanto a relevância do tema tornou-se um novo objetivo a se obter como também novas técnicas de filtragem de dados.

A escassez de fontes e referências para a estruturação da pesquisa demonstrou ser um dos principais empecilhos encontrados para a conclusão deste trabalho, pois, como esse campo de estudo ainda se encontra em fase de desenvolvimento, faz com que seja necessária uma procura mais atenciosa não só de informações, mas também da confiabilidade das mesmas.

Talvez com a educação correta a respeito dessa mídia, as futuras gerações sejam mais conscientes do impacto desse meio de comunicação nas vidas das pessoas e nas decisões políticas. Levando a um uso correto desse novo tipo de interação social.

Espera-se que este trabalho possa ajudar os leitores a desenvolver uma análise crítica de conteúdo de hipertextos, não só para âmbito acadêmico, como também para compreensão pessoal. Pesquisas complementares serão desenvolvidas em busca dos novos objetivos traçados.

## REFERÊNCIAS

ABE, M. **Manual de análise técnica: essência e estratégias avançadas**. São Paulo : Novatec Editora, 2009.

BATESON, J. Marketing de Serviços. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CARIBE, Y J A. **COMUNICAÇÃO BOCA A BOCA: PROCESSOS DE TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO**. PUC: São Paulo, 2007. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/4857/1/Yuri%20Jivago%20Amorim%20Caribe.pdf>>. Acesso em 25 de mai. 2016

ENGEL, J F; BLACKWELL, R D; MINIARD, PW. **Comportamento do Consumidor**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2000.

FACEBOOK. **MONITOR DO DEBATE POLÍTICO NO MEIO DIGITAL**. 2016. Disponível em: <<https://www.facebook.com/monitorododebatepolitico/posts/108549102484569>>. Acesso em 25 de Mai. 2016.

LASBECK, L C A. **OS BOATOS - ALÉM E AQUÉM DA NOTÍCIA: Versões Não-Autorizadas da Realidade**. Lumina - Facom/UFJF - v.3, n.2, p.11-26, jul./dez. 2000. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/facom/files/2013/03/R5-lasbeck-HP.pdf>>. Acesso em 24 de Mai. 2016.

LOVELOCK, C., WRIGHT, L. Serviços: Marketing e Gestão. São Paulo: Saraiva, 2001.



MARTINS, Valdir. **O boato como simulacro: uma investigação sobre a comunicação no mercado financeiro**. PUC: São Paulo, 2008. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/5070/1/Valdir%20Martins.pdf>>. Acesso em 20 de Mai. 2016.

SENRA, Ricardo. **Na semana do impeachment, 3 das 5 notícias mais compartilhadas no Facebook são falsas. 2016**. Disponível em: <<http://noticias.r7.com/brasil/na-semana-do-impeachment-3-das-5-noticias-mais-compartilhadas-no-facebook-sao-falsas-17042016>> Acesso em 16 de Mai. 2016.

SOLOMON, Michael R. Consumer Behavior: buying, having and being. ed.5. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

VALLE, Alberto. **Marketing político em mídias sociais**. 2016. Disponível em: <<http://www.academiadomarketing.com.br/marketing-politico-nas-midias-sociais/>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

## INTERVENÇÃO EDUCATIVA POR MEIO DE SALA TEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES PARA O COMBATE AO *Aedes aegypti*

### **Adriele Santos da Silva**

graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas – IFRO, Ariquemes – Rondônia

### **Bruna de Souza Andrade**

graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas – IFRO, Ariquemes – Rondônia

### **Geissiane Neves Toledo**

graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas – IFRO, Ariquemes – Rondônia

### **Jhones de Souza Andrade**

graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas – IFRO, Ariquemes – Rondônia

### **Renata Alves de Sousa**

graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas – IFRO, Ariquemes – Rondônia

**RESUMO:** A alta capacidade de reprodução, e adaptação ao ambiente urbano do mosquito *Aedes aegypti*, vetor das doenças: Dengue, Febre Chikungunya, e Zika Vírus, preocupa a saúde pública em países principalmente tropicais. Ações de combate e controle dos mosquitos são imprescindíveis por meio de educação sanitária acerca de práticas informativas, e educativas. Objetivou-se desenvolver uma difusão lúdica de conhecimentos referentes ao *Aedes aegypti*, sensibilizando o público sobre a importância de combatê-lo. O trabalho foi realizado na IV Semana da Biologia, no Instituto Federal de Rondônia- Campus Ariquemes, fundamentando-se na elaboração da sala temática: *Aedes*

*aegypti*: “não tá tranquilo, nem favorável!”. Para o espaço educativo e atrativo, foram produzidos e empregados vídeos, cartazes ilustrados; jogos; faixas; placas; cenário de simulação e questionários que ofereceram informações sobre a origem, distribuição geográfica e ciclo biológico do inseto, principais doenças, transmissão, tratamento e profilaxia. Como resultado o público fez a avaliação da sala temática, em que 65% avaliaram como excelente, 29% como ótima, e 6% como boa, e nenhum percentual para ruim/péssima. Sobre os conhecimentos obtidos pelo público através das informações oferecidas na sala, 99% afirmaram terem obtidos novos conhecimentos, enquanto 1% afirmou não ter obtido tais conhecimentos. A mesma porcentagem aplica-se às respostas acerca da relevância destes conhecimentos adquiridos. A ação educativa sobre combate ao *Aedes aegypti*, com implementação da sala temática obteve significativa aceitação do público, tal assertiva foi constatada a partir do envolvimento e participação dos visitantes e os resultados obtidos quanto ao conhecimento por eles adquiridos com esta atividade.

**PALAVRAS-CHAVE:** dengue, zika vírus, febre chikungunya, sensibilização

**ABSTRACT:** The high capacity of reproduction and adaptation to the urban environment of the mosquito *Aedes aegypti* vector of the diseases Dengue, fever Chikungunya and Zika virus,

worries the public health especially in tropical countries. Action of combat and control of the mosquitos are essential through the of sanitary education about information practices and educational. The objective of this study was to develop an diffusion playful of knowledge about the *Aedes aegypti* to sensitize the public of the importance of combat the mosquito. The work was realized in the IV Biology Week in the Federal Institute of Rondônia - Campus Ariquemes basing in the elaboration in the thematic class “*Aedes aegypti*: it is not tranquil, it is not favorable”. For the educational space and interactive was produced and used videos, posters illustrated, games, tracks and plates, simulation scenarios, questionnaires that offered information about the origin, geographic distribution and biological cycle, main diseases, transmission, treatment and prophylaxis. As a results the public evaluated the thematic class, 65% rated as excellent, 29% as great, 6% as good and no percentage for bad/very bad. About the knowledge obtained by public through in the informations offered in the thematic class, 99% said have obtained new knowledge while 1% said not have obtained new knowledge. This percentage applies the answers about the relevance these knowledge obtained. The educational action about combat the *Aedes aegypti* with implementation of the thematic class achieved significant acceptance of the public verified through of the involvement and participation of the visitors and with the results of the knowledge acquired by public with the activity.

KEYWORDS: dengue, zika virus, chikungunya fever, sensibilization

## 1 | INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos as doenças causadas pelo *Aedes aegypti* se tornaram um grande problema de saúde pública nos países tropicais. Este fator é agravado principalmente pelos problemas de saneamento e o acúmulo de recipientes (SILVA, MARIANO & SCOPEL, 2008).

O *Aedes aegypti* é adaptado ao ambiente urbano, sendo encontrado em domicílios com condições necessárias para seu desenvolvimento (TEIXEIRA, BARRETO & GUERRA, 1999). Seu ciclo de vida passa pela fase de ovos, larvas, pupas e adultos, sendo que o período de eclosão dos ovos é de 2-3 dias (COSTA, 2001).

Devido ao seu rápido desenvolvimento é tamanha a preocupação quanto ao combate das doenças causadas pelo vetor, além disso por apresentar hábito urbano o mosquito é facultado de predador. Levando em consideração os aspectos ditos anteriormente, os focos dos trabalhos do Ministério da Saúde concentram-se em controlar as doenças e não erradicá-las. (SILVA, MARIANO & SCOPEL, 2008).

O Brasil enfrenta uma grande dificuldade em controlar as doenças causadas pelo *A. aegypti*, no entanto, uma forma importante de auxiliar no controle das doenças são as ações educativas promovidas nos espaços formais e informais de ensino.

Partindo desta perspectiva o presente trabalho teve como objetivo transmitir os conhecimentos sobre o *Aedes aegypti* e as principais doenças causadas por ele e assim sensibilizar o público sobre a importância de combater o mosquito.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado durante a IV Semana da Biologia no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia, *Campus Ariquemes*.

O trabalho consistiu na elaboração de uma sala temática intitulada: *Aedes aegypti*: “não tá tranquilo, nem favorável!”. Trabalhou-se conteúdos, tais como: origem do mosquito, introdução da espécie no Brasil, distribuição geográfica do vetor, ciclo biológico do inseto, principais doenças (Dengue, Zika Vírus e Febre Chikungunya), mecanismo de transmissão, tratamento e profilaxia.

Os materiais elaborados para a implantação da sala temática foram: cartazes com ilustrações (colagens, desenhos e textos), jogos sobre os conteúdos relacionados a temática proposta, placas informativas, faixas, lembrancinhas e questionários direcionado aos estudantes do IFRO e de outras instituições que visitaram a sala temática. A obtenção de material educativo para distribuição aos visitantes e caracterização da sala foram cedidos pela Secretaria municipal de Saúde do município de Ariquemes-RO.

Além dos materiais citados, também foram elaboradas *playlist* com vídeos obtidos do YouTube e do portal do Ministério da Saúde. Os vídeos eram ilustrativos e educativos a respeito dos métodos de combate ao mosquito *A. aegypti*, sintomas das doenças por ele transmitidas, formas de tratamento e medidas profiláticas.

Para a decoração e caracterização da mesma utilizaram-se balões, tecido não tecido (TNT), cartazes, além de placas e textos informativos que foram distribuídas pelo espaço da sala.

Realizou-se a montagem de um cenário apresentando um terreno com falta de cuidados sanitários, cujo objetivo era mostrar a fácil predisposição de proliferação dos mosquitos em ambientes com incidência de lixos, materiais que acumulam água e a importância de eliminar local/resíduos onde possam promover e haver focos do mosquito.

Os conteúdos foram expostos oralmente aos participantes da sala temática, os cartazes elaborados empregaram-se como ferramentas informativas, que por vez ficaram dispostos em forma de uma linha do tempo abordando todo o conteúdo sobre o *A. aegypti*. Foram utilizadas também, animações em vídeos e sons. Perfazendo ainda o intuito de promover uma sala educativa com atratividade, foram elaborados os jogos que se constituíram de instrumentos de aprendizagem para fixar a temática de forma lúdica e divertida. Foram utilizados dois jogos: jogo da memória e jogo de dominó, respectivamente.

O primeiro jogo foi constituído de imagens sobre o *A. aegypti* retratando os mecanismos de transmissão, tratamento e profilaxia, no qual os participantes deveriam encontrar os pares relacionados. O segundo jogo era composto de 28 peças com curiosidades sobre o conteúdo abordado no qual o público deveria encaixar todas as peças do jogo.

Foi aplicado um questionário estruturado composto de 5 questões, onde os participantes poderiam avaliar e opinar a respeito da sala e da predisposição dos conteúdos

sobre o tema em questão, bem como demonstrar se houve sucesso na assimilação do tema abordado com as situações do cotidiano.

Por fim, foram distribuídos panfletos e lembrancinhas ao público, como uma forma de divulgação e informação do assunto. Ainda os participantes puderam tirar fotos com um personagem do *A. aegypti*.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da intervenção educativa foram constatados por meio da aplicação do questionário no qual o público visitante pode avaliar o potencial educativo da sala temática. Participaram das atividades propostas um quantitativo de 86 pessoas, este número foi verificado por meio das assinaturas na lista de presença. Dos participantes da sala temática 75 eram estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, 2 professores, 4 alunos de outros cursos ofertados pelo Instituto Federal de Rondônia e 4 visitantes de outra instituição, sendo que deste total, 84 responderam o questionário.

Questionou-se aos visitantes sobre a opinião dos mesmos em relação a sala temática e os resultados mostraram-se positivos para tal questão, no qual 55 pessoas disseram ser excelente, 24 pessoas avaliaram como ótima, 05 pessoas classificaram como bom e nenhum participante disse ser ruim ou péssimo.

A dengue é uma doença tropical de referência no mundo (COSTA, 2001) e as outras doenças causadas pelo *Aedes aegypti* ganharam uma repercussão maior atualmente (CHAVES, et. al. 2016). Diante disso, foi perguntado aos participantes se eles possuíam algum conhecimento sobre a temática *Aedes aegypti*, os resultados foram 78 respostas positivas e 6 negativas.

Os autores Brassolati e Andrade (2002), desenvolveram um trabalho de avaliação da intervenção educativa sobre a prevenção da dengue nas escolas, aplicando um mini-curso concernente ao tema, e foi observado o aumento de conhecimento sobre o assunto.

Sobre esta importância da mediação nas escolas, sustenta Gouw e Bizzo (2009) que os projetos de sensibilização desenvolvidos no espaço escolar têm um grande potencial multiplicador do conhecimento sobre a comunidade onde estão inseridos os alunos.

Você já possuía algum conhecimento sobre a temática *Aedes aegypti*?

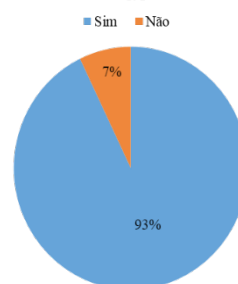


Figura 01. Gráfico representando a porcentagem de pessoas que disseram ter conhecimento ou não sobre a temática questionada.

Perguntou-se aos participantes se novos conhecimentos foram adquiridos ao visitar a sala temática. Das respostas obtidas apenas 01 pessoa disse não adquirir conhecimentos novos. Segundo Viera, Santos e Oliveira (2015) a construção do conhecimento sobre a dengue se dá no conjunto de informações sobre o controle e prevenção dessa doença por meio da utilização de recursos, valores e experiências vividas. Discussão similar foi verificado no trabalho de Donalizio *et al.* (2001), os autores salientam que as intervenções educativas são fontes geradoras de conhecimentos.



Figura 02. Gráfico demonstrando a porcentagem de pessoas que avaliaram a sala.

Quando questionado aos participantes quanto a relevância dos conhecimentos adquiridos para o seu cotidiano, os resultados demonstraram que 82 pessoas consideram que os conteúdos trabalhados na sala temática serão relevantes, enquanto que 01 participante disse não ser relevante e um outro não respondeu ao questionário. Considerando que o vetor possui facilidade de adaptação em diferentes ambientes, a problemática dengue está presente no cotidiano dos alunos (NUNES & MEIRELLES, 2011) e Regis *et al.* (1996) apontam a escola como espaço privilegiado no envolvimento da população no controle do mosquito.

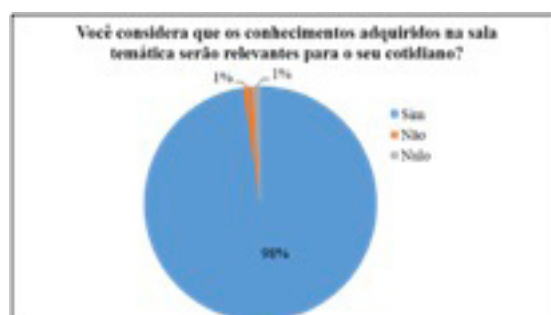


Figura 03. Gráfico representando a porcentagem de pessoas que considera relevantes os conhecimentos adquiridos com a sala para o cotidiano.



Figura 04. Gráfico representando a porcentagem de pessoas que disseram utilizar os conhecimentos adquiridos com a sala para mudanças de atitudes na comunidade.

Questionou-se aos participantes se os conhecimentos adquiridos por meio das atividades da sala temática seriam utilizados para mudanças de atitudes na comunidade. Como resultados, obteve-se 82 respostas positivas e 02 respostas negativas. Gouw e Bizzo (2009) sustentam a ideia de que as intervenções educativas são relevantes e que ainda há necessidade de explorar outras iniciativas que envolva a comunidade em atividades práticas que visam mudanças de atitudes.

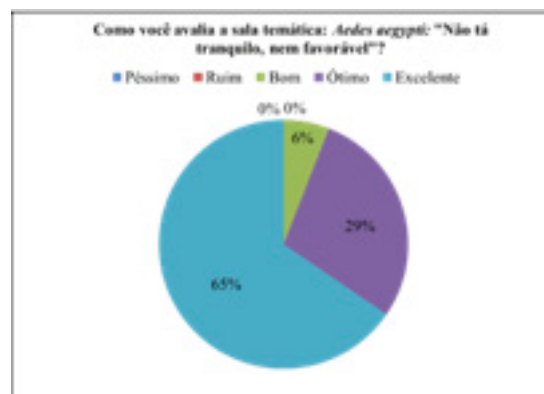


Figura 05. Gráfico demonstrando a porcentagem de participantes que disseram adquirir novos conhecimentos ao visitar a sala.

Quanto a avaliação da sala temática pelos visitantes 55 pessoas disseram ser excelente, 24 participantes classificaram como ótima, 5 avaliaram como bom e nenhum visitante disse ser ruim ou péssimo.

Os trabalhos de Teixeira, Barreto e Guerra (1999); Regis et. al. (1996); Costa (2001); Donalísio, Alvez e Visockas (2001); Brassolati e Andrade (2002); Silva, Mariano e Scopel, (2008); Gouw e Bizzo (2009); Viera, Santos e Oliveira (2015) obtiveram resultados positivos em relação as intervenções educativas sobre o *Aedes aegypti*, os mesmos resultados foram verificados no presente trabalho.

## 4 | CONCLUSÕES

A intervenção educativa desenvolvida por meio da sala temática obteve uma ótima

aceitação do público, este fato foi constatado a partir do envolvimento e participação dos visitantes ao interagir com o ambiente apresentado. Desta forma, foi possível ganhar atenção e participação dos visitantes, que por vez, avaliaram positivamente o potencial educativo da sala, entre outros aspectos.

## REFERÊNCIAS

- BRASSOLATTI, R.C; ANDRADE, C.F.S. Avaliação de uma intervenção educativa na prevenção da dengue. **Ciência saúde coletiva**, v. 7, n. 2, p. 243-251, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v7n2/10244.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2016.
- CHAVES, M. R. O. et al. Dengue, Chikungunya and Zika: new brazilian reality. **Bioeграфия**, mar; 2016. Disponível em: <<https://bioeграфия.files.wordpress.com/2016/03/dengue-zika-chikungunia.pdf>>. Acesso em 08 set. 2016.
- DONALISIO, M. R; ALVES, M. J. C. P; VISOCKAS, A. Inquérito sobre conhecimentos e atitudes da população sobre a transmissão do dengue - região de campinas são paulo, brasil – 1998. **Revista da sociedade brasileira de medicina tropical**, v. 34, p. 197-201, mar-abr, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v34n2/a08v34n2.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2016.
- GOUW, A. M. S; BIZZO, N. **Dengue fever in school: contributions for heath education in the implementation of a science education project**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, ISSN: 21766940, 2000, Florianópolis.
- SILVA, J. S; MARIANO, Z. F.; SCOPEL; I. A DENGUE NO BRASIL E AS POLÍTICAS DE COMBATE AO AEDES AEGYPTI: da tentativa de erradicação às políticas de controle. **Hygeia** V. 4, n. 6, p. 163-175, Jun, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/16906>>. Acesso em: 06 set. 2016.
- TEIXEIRA, M. G; BARRETO, M. L; GUERRA, Z. Epidemiology and Preventive Measures of Dengue. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 8, n. 4, p. 5-33, dez, 1999. Disponível em: <[http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-16731999000400002](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16731999000400002)>. Acesso em: 07 set. 2016.
- VIEIRA, B. R; SANTOS, B. V. N; OLIVEIRA, W. M. **Mobilização social na escola: ações de prevenção e combate a dengue**. In: VI ENCONTRO MINEIRO SOBRE INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA, II SEMINÁRIO INTITUCIONAL PIBID: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência. 2015, Uberaba.



## LECTINAS DE ORIGEM VEGETAL: EXTRAÇÃO, PURIFICAÇÃO E APLICAÇÕES BIOLÓGICAS DA LECTINA DE *CRATYLIA MOLLIS*

### **Danielle dos Santos Tavares Pereira**

Instituto Federal de Alagoas, Campus Murici Cj  
Prefeito Pedro Tenório Raposo, s/n, BR 104, Km  
57, 57000-000; Murici/AL, Brasil

### **Maria Helena Madruga Lima-Ribeiro**

Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami,  
Universidade Federal de Pernambuco, 50670-  
901, Recife/PE, Brasil

### **Raiana Apolinário de Paula**

Departamento de Bioquímica, Centro de  
Ciências Biológicas, Universidade Federal de  
Pernambuco, 50670-901, Recife/PE, Brasil.

### **Angela Matilde da Silva Alves**

Instituto Federal de Alagoas, Campus Murici Cj  
Prefeito Pedro Tenório Raposo, s/n, BR 104, Km  
57, 57000-000; Murici/AL, Brasil

### **Ana Maria dos Anjos Carneiro-Leão**

Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
52171-900, Recife/PE, Brasil

### **Luana Cassandra Breitenbach Barroso Coelho**

Departamento de Bioquímica, Centro de  
Ciências Biológicas, Universidade Federal de  
Pernambuco, 50670-901, Recife/PE, Brasil.

### **Maria Tereza dos Santos Correia**

Departamento de Bioquímica, Centro de  
Ciências Biológicas, Universidade Federal de  
Pernambuco, 50670-901, Recife/PE, Brasil.

RESUMO: A busca de novas alternativas, visando à aplicação biotecnológica é, hoje, uma preocupação mundial. Moléculas com atividade farmacológicas

e de baixo custo têm sido alvo de pesquisas revelando resultados promissores na utilização em seres humanos. Dentre as biomoléculas que vêm sendo investigadas com esse propósito, estão as lectinas, proteínas ou glicoproteínas, de distribuição ubíqua na natureza. Embora sejam descritas principalmente por possuírem atividade hemaglutinante, as lectinas destacam-se como moléculas promotoras de comunicação entre células do sistema imunológico, como reguladoras da migração celular, na captação e apresentação de antígeno e na adesão celular. Este artigo apresenta uma revisão sobre as origens, extração, purificação, estrutura, propriedades e utilizações das lectinas, em particular a lectina de *Cratylia mollis* avaliada quanto à ação cicatrizante em modelos experimentais desenvolvidos no Estado de Pernambuco/Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Lectinas, *Cratylia mollis*, Aplicações

ABSTRACT: The search for new alternatives, aimed at the biotechnological application is, today, a worldwide concern. Molecules with pharmacological activity and low cost have been the subject of research showing promising results in use in humans. Among the biomolecules that have been investigated for this purpose are the lectins, proteins or glycoproteins, of ubiquitous distribution in nature. Although they are mainly described as having hemagglutinating activity,

lectins stand out as molecules that promote communication between cells of the immune system, as regulators of cell migration, in the uptake and presentation of antigen and in cell adhesion. This paper presents a review on the origins, extraction, purification, structure, properties and uses of lectins, in particular the lectin of *Cratylia mollis* evaluated for the healing action in experimental models.

Key words: Lectins, *Cratylia mollis*, Applications

## INTRODUÇÃO

O uso indiscriminado de fármacos sintéticos no tratamento de diversas patologias tem ocasionado problemas de hipersensibilidade humana, além de induzir a seleção de patógenos multiresistentes. O termo “lectina” derivado do latim *legere* (selecionar) se refere a uma classe de proteínas, largamente distribuídas na natureza, que aglutinam células, precipitam polissacarídeos ou glicoconjugados de estruturas similares ou distintas, e que reconhecem carboidratos livres ou ligados a superfícies celulares através de sítios de ligação nos quais a hidrofobicidade é a principal força de interação (Kennedy et al., 1995; Correia & Coelho, 1995).

De acordo com Beuth et al. (1995) os estudos sobre as propriedades das lectinas foram relatados pela primeira vez em 1888 por Stillmark, que avaliando a toxicidade de *Ricinus communis* (mamona), constatou que extratos dessa planta possuíam a capacidade de aglutinar eritrócitos. Hellin em 1889, utilizando o extrato de *Abrus precatorius* (jequiriti) encontrou resultados semelhantes de hemaglutinação, denominando a proteína de abrina (SHARON & LIS, 1987). Em 1954 o termo lectina foi empregado por Boyd & Shapleigh para descrever aglutininas de grupos sanguíneos específicos. Na década de 60, Nowell relatou pela primeira vez a atividade mitogênica da lectina de *Phaseolus vulgaris* (PHA). Já os estudos realizados por Aub et al. (1963) revelaram que a lectina isolada do germe de trigo, *Triticum vulgare* (WGA) promove intensa aglutinação e participa como mediadora em transformações celulares.

Os trabalhos pioneiros nas áreas de bioquímica, fisiologia e biologia molecular de lectinas vegetais utilizaram as lectinas extraídas de leguminosas. A primeira lectina a ser purificada e cristalizada foi a lectina de *Canavalia ensiformis* (ConA) por Summer & Howell (1936). Em 1969, Inbar & Sachs, estudando a atividade das lectinas de *C. ensiformis* e observaram uma ação preferencial na aglutinação de células malignas. Estas pesquisas impulsionaram estudos que visam desvendar as diversas atividades biológicas e aplicação farmacológica das lectinas.

O propósito deste artigo é apresentar uma revisão geral das características químicas e fisiológicas, bem como da aplicabilidade geral das lectinas de origem vegetal, em especial, a lectina de *Cratylia mollis* alvo de inúmeras pesquisas no Brasil que visa sua aplicação como agente terapêutico no tratamento de diversas enfermidades.

## ASPECTOS GERAIS SOBRE A EXTRAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE LECTINAS

As lectinas apresentam uma distribuição ubíqua na natureza, sendo encontradas tanto em organismos procariotos como em eucariotos (Wang & NG, 2003). É fato que a maioria das lectinas conhecidas foram isoladas de sementes, folhas (KONOZY et al., 2002), cascas (SÁ et al., 2009), raízes (WU et al., 2000), flores (ITO, 1986), frutos (CHEUNG, WONG & NG, 2009), bulbos e tubérculos (Rudiger et al., 2000). Sendo essas proteínas extraídas principalmente de sementes de leguminosas (Bhattacharyya et al., 1990; Gegg et al., 1992; Yamaguchi et al., 1993; Sharon & Lis 1995), onde são acumuladas no período de maturação e desaparecendo após a germinação. Representam cerca de 10% das proteínas totais das sementes, entretanto o volume isolado é pequeno: variando entre 0,1-1 % deste total (KONOZY et al., 2003).

A aplicação de protocolos de purificação de lectinas é relativamente fácil e a sua solubilidade em soluções fisiológicas e água favorece a aplicabilidade destas proteínas em inúmeros estudos experimentais (LORIS, 2002; SHARON e LIS, 2004b; ALENCAR et al., 2005; BHOWAL, GUHA & CHATTERJEE, 2005; PODOLSKY, 2006; VEGA & PEREZ, 2006; OLIVEIRA et al., 2008; TSIVILEVA, NIKITINA & LOSHCHININA, 2008; SPRONG et al., 2009).

Lectinas são proteínas capazes de reconhecer sítios específicos em moléculas e ligar-se reversivelmente a carboidratos, sem alterar a estrutura covalente das ligações glicosídicas dos sítios (Etzler, 1998). Assim o processo de purificação baseia-se em características como massa molecular, solubilidade, carga e afinidade específica de ligação a carboidratos (CORREIA & COELHO, 1995).

Diversos parâmetros estão envolvidos no processo de extração das lectinas como a seleção da solução extratora, temperatura e tempo (OSHIKAWA et al., 2000; MOURE, SINEIRO & DOMÍNGUEZ, 2001). A preparação obtida, conhecida como extrato bruto, é então avaliada quanto à concentração protéica e utilizada como material primário para o isolamento da proteína.

Métodos como a precipitação seletiva de proteínas com sais (PAIVA & COELHO, 1992) ou elevadas temperaturas (BEZERRA, VIEIRA & CARVALHO JR, 2001) podem ser empregados a partir do extrato bruto para fracionamento das lectinas. O sulfato de amônio é o sal mais comumente utilizado no processo de fracionamento devido à sua alta solubilidade (COELHO & SILVA, 2000).

O fracionamento salino é uma técnica utilizada comumente nos laboratórios de extração e purificação de lectinas uma vez que o sal tem a capacidade de retirar a camada de solvatação existente ao redor das proteínas fazendo com que as mesmas precipitem, processo este conhecido como salting-out. Uma ampla gama de lectinas podem ser parcialmente purificadas por este processo. Mesmo após longos períodos de armazenamento a precipitação com sulfato de amônio pode estabilizar a atividade hemaglutinante da proteína (KENNEDY et al., 1995; COELHO & SILVA, 2000).

Segundo Kabir (1998) o processo de diálise pode ser empregado para separar as lectinas de moléculas pequenas, utilizando para este fim uma membrana de celulose

semipermeável. Neste sentido as moléculas com dimensões maiores (proteínas) ficam retidas dentro do saco de diálise e as moléculas menores e os íons atravessam os poros da membrana permanecendo na solução.

Vários métodos cromatográficos podem ser empregados na purificação de lectinas, como por exemplo a cromatografia de filtração em gel, de troca iônica e cromatografia de afinidade (REGO et al., 2002; COELHO & SILVA, 2000). Entretanto, em decorrência da propriedade de ligação a carboidrato a cromatografia de afinidade em colunas contendo suportes polissacarídeos (CAVADA et al., 1998; MACHUKA et al., 1999; COELHO & SILVA, 2000) ou glicoproteínas (NOMURA et al., 1998; KAWAGISHI et al., 2001) tem sido a técnica mais comumente empregada na separação destas proteínas.

De acordo com a especificidade da lectina, podem ser utilizadas diferentes matrizes de afinidade disponíveis comercialmente. A técnica se baseia na ligação da lectina a grupamentos químicos específicos existentes no suporte insolúvel, um exemplo é a ligação de lectinas que reconhecem glicose à Sephadex, matriz constituída por dextrana, que é um biopolímero produzido pela ação bacteriana sobre a sacarose, formado por unidades de glicose (BRAZIL & ENTLICHER, 1999). Esse biopolímero possui diferentes limites de exclusão para lectinas específicas para glicose/manose ou seus derivados (CORREIA & COELHO, 1995; CAVADA et al., 1998). A proteína desejada é obtida com alto grau de pureza, alterando-se as condições de pH (DATTA et al., 2001), força iônica (CHUNG et al., 2001) ou através da eluição com solução contendo um competidor (LIMA et al., 1997).

Para lectinas com especificidade para N-acetil-D-glicosamina e seus oligossacarídeos ou derivados de quitina, podendo ser usada a quitina como matriz de afinidade (FREIRE et al., 2002; WANG & NG, 2003); as lectinas específicas para galactose e seus derivados podem ser purificadas utilizando agarose (NICOLSON & BLAUSTEIN, 1972); Sepharose (ANURADHA & BHIDE, 1999), Sepharose tratada com ácido (JIMBO et al., 2000), guarana (COELHO & SILVA, 2000), bem como Sepharose conjugada com glicoproteínas (GERLACH et al., 2002).

Na cromatografia de filtração em gel ou exclusão molecular as moléculas podem ser separadas através do tamanho. Através da cromatografia de troca iônica as proteínas podem ser separadas em função de sua carga; em que as proteínas com carga negativa (aniônicas) ligam-se à coluna de DEAE-Celulose, contendo carga positiva; as proteínas com cargas positivas (catiônicas) ligam-se à coluna de CM-Cellulose de carga negativa.

Na caracterização estrutural das lectinas são empregados métodos eletroforéticos baseados no princípio que uma molécula eletricamente carregada terá a capacidade de se mover em um campo elétrico. Neste sentido a velocidade de migração de uma proteína está na dependência direta da intensidade elétrica do campo, da carga líquida da proteína e do coeficiente de atrito. As separações eletroforéticas são quase sempre feitas em gel, onde os sais de poliacrilamida são escolhidos por serem quimicamente inertes e por ser possível controlar o tamanho dos seus poros (STRYER, 2004). A inclusão do detergente sulfato sódico de dodecila (SDS) possibilita a desnaturação da molécula protéica, sendo então possível definir a massa molecular das subunidades (COELHO & SILVA, 2000).

Através da espectrometria de massa ainda pode ser feita outra caracterização que é a determinação da sequência de aminoácidos ou estrutura primária da lectina e a subsequente determinação da homologia com outras proteínas (REGO et al., 2002).

No que diz respeito ao pH o equilíbrio dimérico-tetramérico é responsável por modular a capacidade das lectinas de se ligar e agregar de forma específica à determinadas glicoproteínas e glicolipídeos na superfície celular, deflagrando respostas celulares distintas. Mesmo pequenas diferenças na estrutura primária têm a capacidade de alterar este equilíbrio, resultando em diferentes consequências biológicas (CALVETE et al., 1999).

Isolectinas são definidas como um grupo de proteínas intimamente relacionadas, resultantes da expressão de diferentes genes, com estruturas semelhantes em uma mesma espécie, e apresentam formas moleculares com mobilidade eletroforética diferente. O termo isoforma foi proposto para lectinas pertencentes à mesma espécie, cuja heterogeneidade de origem genética não foi bem definida (Paiva & Coelho, 1992). Técnicas como focalização isoelétrica, cromatofocalização ou cromatografia de interação hidrofóbica podem ser utilizadas para a separação de isoformas. Entretanto, a elucidação das diferenças estruturais das isoformas é um trabalho árduo, porém de fundamental importância na elucidação de seu comportamento em diferentes sistemas biológicos (Souza et al., 2001, HOCHLEITNER et al., 2003).

## **COMO CLASSIFICAR AS LECTINAS?**

Segundo CAVADA et al. (1993) apesar da similaridade de sua estrutura primária, as lectinas diferem com relação a suas especificidades finas de interação a carboidratos, possuindo especificidade a monossacarídeos, podendo interagir com açúcares simples ou com glicanas complexas encontradas nas glicoproteínas (DRICKAMER, 1995; WEIS & DRICKAMER, 1996). Devido a esta habilidade, as lectinas ou hemaglutininas, apresentam alto grau de especificidade em suas reações com grupos sangüíneos do sistema ABO e MN (Sharon & Lis, 1993). Esta interação ocorre através de ligações de hidrogênio e interações hidrofóbicas em uma porção limitada da molécula protéica denominada de Domínio de Reconhecimento a Carboidrato (Kennedy et al., 1995; Nishimura et al., 2006;).

Cada molécula de lectina contém dois ou mais sítios de ligação para carboidratos; di ou polivalentes. As lectinas podem interagir com os açúcares da superfície das células podendo originar uma ligação cruzada levando a precipitação (de polissacarídeos, glicoproteínas, peptidoglicanos, ácido teicóico, glicofosfolipídios, etc.), fenômeno este denominado aglutinação celular (Correia & Coelho, 1995; Mo, Winter & Goldstein, 2000). A capacidade de aglutinar células (Figura 1) distingue lectinas de outras macromoléculas ligantes de açúcares como as glicosidases e glicosiltransferases (Goldstein et al., 1980).

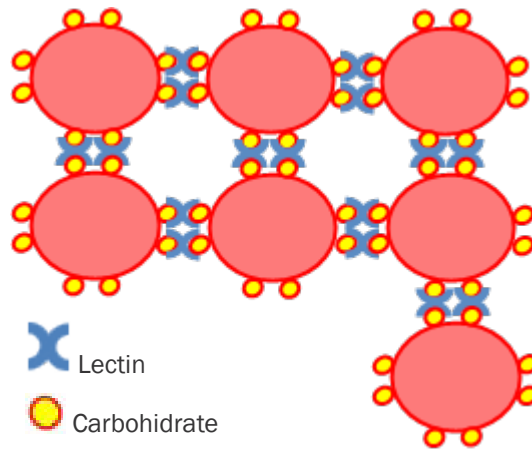


Figura 1. Rede de hemaglutinação mediada por lectinas.

As estruturas das lectinas foram descritas como protômeros, sendo que um protômero é definido como uma subunidade madura ou a soma de subunidades maduras derivadas de produtos primários de tradução do RNA mensageiro que codifica as lectinas. Dependendo do número de protômeros, uma lectina é chamada de monômero, dímero, trímero, tetrâmero e assim sucessivamente (PEUMANS et al., 2001).

Geralmente as lectinas são degradadas durante o processamento do alimento, devido à perda da sua estrutura quaternária e terciária, resultando na produção de dímeros ou monômeros, que podem possuir sítio de ligação para carboidratos, mas são incapazes de aglutinar membranas celulares (LORIS et al., 1998).

A família de lectinas vegetais é muito heterogênea com relação à especificidade de ligação a carboidratos e, de acordo com o tipo de carboidrato ligante, estas proteínas podem ser classificadas em oito grupos: manose/glicose; galactose/N-acetilgalactosamina; fucose; ácido siálico; complexo oligossacarídico; lectinas ligantes de manose e galactose relacionadas à jacalina e lectinas da superfamília de monocotiledôneas ligantes de manose (RÜDIGER, 1997).

A maioria das lectinas de vegetais ainda pode ser classificada em sete famílias, considerando as afinidades estruturais e evolutivas: a família amarantina, lectinas ligantes de quitina compostas por domínios heveína, lectinas isoladas de floemas de curcubitáceas, lectinas relacionadas à jacalina, lectinas de legume, lectinas de monocotiledôneas ligantes de manose e proteínas inativadoras de ribossomo tipo 2 (PEUMANS et al., 2001).

Somente lectinas ligantes de manose e específicas para manose/glicose só tem sido encontradas exclusivamente na família das lectinas de legume. Convém ressaltar que a maioria das lectinas que são específicas para carboidratos complexos pertence à família das lectinas de legume. Por outro lado, as lectinas de gramíneas mostram ampla especificidade para açúcares e glicoconjugados. Por exemplo, a lectina de gérmen de trigo (WGA) e a lectina de centeio reconhecem e interagem, preferencialmente, com N-acetilglicosamina (GlcNAc) e glicoconjugados contendo ácido siálico (Neu5Ac). O arroz apresenta lectinas específicas para GlcNAc e resíduos de manose.

Apesar da diversidade observada em diferentes famílias de lectinas de vegetais

e, independente de sua organização tridimensional, a estrutura de folhas  $\beta$  ocorre predominantemente em todas as proteínas caracterizadas como lectinas, sendo necessária para a atividade ligante de açúcar destas proteínas (BARRE et al., 2001).

No entanto, as lectinas de leguminosas são similares nas suas estruturas primária, secundária e terciária (Srinivas et al., 2001) e por esta razão tornam-se um excelente modelo para estudos de desdobramento de proteínas diméricas e tetraméricas, e da oligomerização na estabilidade e integridade estrutural (RUDIGER, 1998). Em estudos de quimiotaxonomia, envolvendo similaridades bioquímicas e aspectos estruturais das lectinas, o elevado grau de homologia entre as sequências de aminoácidos de lectinas de leguminosas permite que as mesmas sejam utilizadas como marcadores moleculares para a classificação botânica de espécies vegetais similares (BARRE et al., 1994; AINOUS et al., 1995; MOREIRA et al., 1995).

Quanto à organização tridimensional as lectinas podem ser divididas em quatro classes distintas de acordo com o ponto de vista de organização tridimensional, com base no número de domínios de ligação a carboidratos e outros de natureza não catalítica em (tabela 1): merolectinas - lectinas com apenas um domínio de ligação a carboidratos, que são incapazes de precipitar glicoconjugados ou aglutinar células; hololectinas - lectinas que possuem no mínimo dois ou mais domínios homólogos de ligação a carboidratos; quimerolectinas - proteínas com um ou mais domínios de ligação a carboidratos e um domínio não relacionado que possui uma atividade biológica distinta e independente; e superlectinas - incluem as lectinas que possuem dois domínios de ligação a carboidratos estrutural e funcionalmente distintos (PEUMANS & VAN DAMME, 1998; PEUMANS et al., 2001).

A classificação baseada na organização tridimensional abrange significativamente inúmeras proteínas vegetais, porém existem algumas exceções, a exemplo da lectina presente na semente de *Parkia platycephala*, homóloga a família das hidrolases. Tal lectina possui um domínio com um sítio enzimático específico para a quitina, e dentro deste mesmo domínio, um outro sítio de reconhecimento a carboidrato (CAVADA et al., 2006).

Atualmente é possível classificar as lectinas não somente quanto aos aspectos estruturais vistos anteriormente, mas em famílias evolutivamente relacionadas, das quais podemos citar, (tabela 2): i) lectinas de monocotiledôneas do tipo manose; ii) lectinas específicas a quitina e homólogas a heveína; iii) lectinas homólogas a jacalina; iv) lectinas homólogas ao tipo RIP-2 (Ricina); v) lectinas de leguminosas; vi) lectinas da família das Amarantaceae; e vii) lectinas de floema de Curcubitaceae (MORENO, 2008).


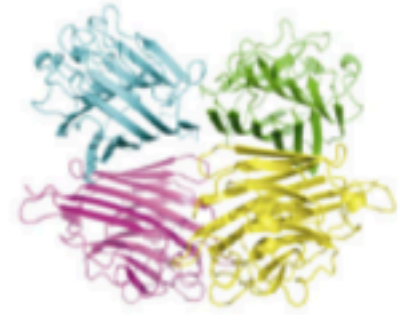
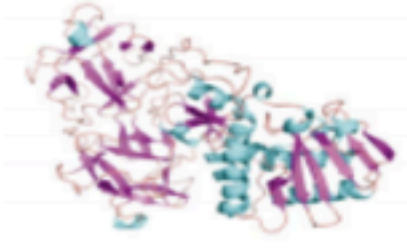
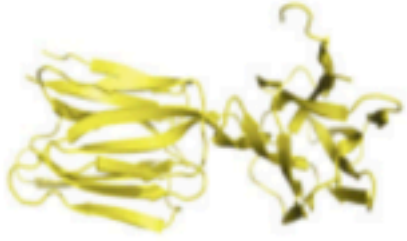
Representação Esquemática	Exemplo
<p><b>Merolectina</b> Proteína monomérica com um único sítio ativo.</p>	 <p>Lectina de <i>Hevea brasiliensis</i> ANDERSEN <i>et al.</i>, 1993</p>
<p><b>Hololectina</b> Proteína tetramérica com quatro sítios ativos homólogos.</p>	 <p>Lectina de <i>Arachis Hypogaea</i> RAVISHANKAR <i>et al.</i>, 2001</p>
<p><b>Quimerolectina</b> Proteína com um sítio de ligação a carboidrato e um outro domínio que possui uma função não lectínica.</p>	 <p>Lectina de <i>Ricinus communis</i> RUTEMBER <i>et al.</i>, 1991</p>
<p><b>Superlectina</b> Proteína com dois domínios diferentes com afinidade por carboidratos distintos.</p>	 <p>Lectina de <i>Musa acuminata</i> MEAGHER <i>et al.</i>, 2005</p>

Tabela 1. Classificação das lectinas quanto aos aspectos estruturais. Fonte: Adaptado de MORENO, 2008.




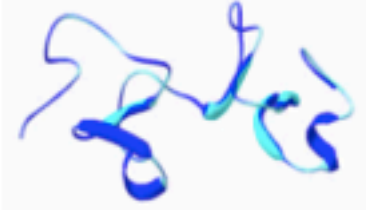

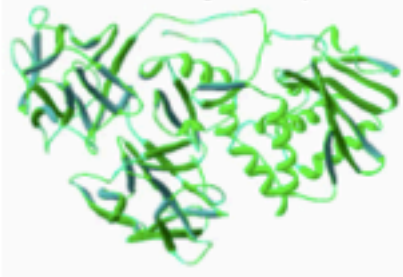
Classificação	Referências
<p data-bbox="408 215 963 241"><b>Lectinas de monocotiledôneas do tipo manose</b></p>  <p data-bbox="520 488 850 515">Lectina de <i>Scilla campanulata</i></p>	<p data-bbox="1098 297 1337 324">WRIGHT <i>et al.</i>, 2000</p>
<p data-bbox="371 566 1007 593"><b>Lectinas específicas a quitina e homólogas a heveína</b></p>  <p data-bbox="504 817 865 844">Lectina de <i>Phytolacca americana</i></p>	<p data-bbox="1121 649 1313 676">FUJII <i>et al.</i>, 2004</p>
<p data-bbox="496 896 858 922"><b>Lectinas homólogas a jacalina</b></p>  <p data-bbox="510 1191 844 1218">Lectina de <i>Parkia platycephala</i></p>	<p data-bbox="1010 1032 1377 1059">GALLEGO DEL SOL <i>et al.</i>, 2005</p>
<p data-bbox="488 1274 890 1301"><b>Lectinas homólogas ao tipo RIP-2</b></p>  <p data-bbox="526 1592 852 1619">Lectina de <i>Sambucus ebulus</i></p>	<p data-bbox="1098 1442 1337 1469">PASCAL <i>et al.</i>, 2001</p>

Tabela 2. Classificação das lectinas quanto às famílias evolutivas. Adaptado de MORENO, 2008.

## APLICAÇÕES BIOLÓGICAS DAS LECTINAS

As lectinas são consideradas moléculas que reconhecem e decifram as informações contidas nos oligossacarídeos da superfície celular (RINI, 1995). A especificidade das lectinas é definida pelo monossacarídeo ou oligossacarídeo que inibe as reações de precipitação ou aglutinação induzidas por lectinas. Esta interação fraca entre a lectina e o carboidrato aumenta tanto a afinidade como a especificidade através de subsítios e subunidades. Esta ligação ao carboidrato é diretamente responsável pela atividade biológica (Peumans & Van Damme, 1995).

O espectro das funções biológicas das lectinas não está totalmente esclarecido, pois estas proteínas apresentam ampla ocorrência, diversidade estrutural e especificidade glicídica. Além disso, uma lectina particular pode assumir diferentes funções dependendo de onde e quando é expressa (Rudiger et al., 2000). Algumas das funções atribuídas a esta classe de proteínas, são: renovação de glicoproteínas do soro; defesa contra patógenos; proteínas de estocagem; adsorção viral; resposta imunológica; transporte de carboidratos; mediação da interação célula-célula e patógeno-hospedeiro (VIJAYAN & CHANDRA, 1999; (CHEN et al., 2005). Porém, uma das grandes importâncias fisiológicas da lectinas está associada a sua utilização como reagentes policlonais para investigar as bases moleculares no controle da ativação e proliferação de linfócitos; para identificar e fracionar células do sistema imune e como drogas (SINGH et al., 2004) (TABELA 3).

### LECTINA DE *CRATYLIA MOLLIS*: EXTRAÇÃO, PURIFICAÇÃO E FUNÇÕES BIOLÓGICA

*Cratylia mollis* Mart. popularmente conhecida como feijão “camaratu” ou “camaratuba” é indicada como recurso forrageiro para regiões semi-áridas do nordeste brasileiro, principalmente no período seco, por ter grande resistência a seca, a pragas e doenças, constituindo valioso recurso para alimentação de caprinos, bovinos e ovinos no período de estiagem (SILVA, 1984).

Sabe-se que os vegetais são indiscutivelmente fontes excepcionais de compostos bioativos. Esses compostos são cruciais para o desenvolvimento de novas drogas devido sua elevada diversidade molecular, muito superior aos dos compostos derivados dos processos de síntese química. Atualmente, aproximadamente 48% dos medicamentos empregados na terapêutica advêm, direta ou indiretamente, de produtos naturais, especialmente de plantas medicinais que permanecem como uma importante fonte para obtenção de medicamentos (CARVALHO et al. 2007).

O Brasil é um país de dimensões continentais (aproximadamente 8.500.000 km<sup>2</sup>) com notória heterogeneidade de clima, vegetação, solo, fauna e microbiota, sendo o detentor do maior potencial em biodiversidade do planeta. Além disso, a sua marcante miscigenação cultural, resultante de seu processo de povoamento, permitiu a exploração de seus recursos naturais, em especial as plantas, de formas bem variadas para diversos fins medicinais.

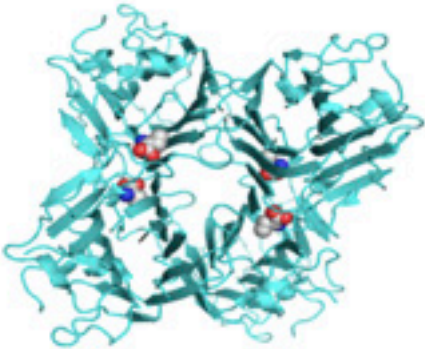
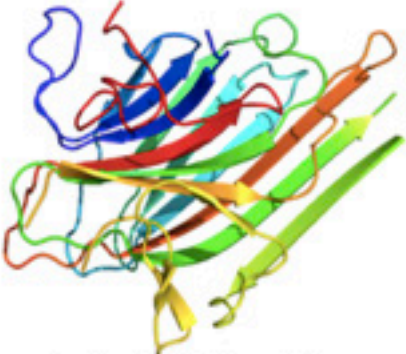
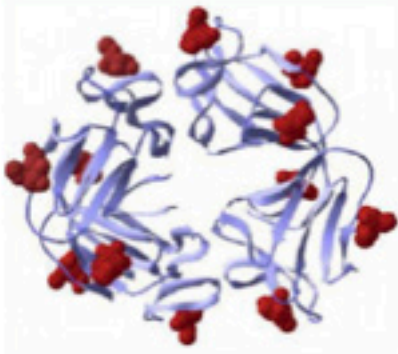
Lectinas	Referências
	SILVA et al., 2009
Lectina de <i>Canavalia brasiliensis</i>	
	SCHIRATO, 2006
Lectina de <i>Dioclea violacea</i>	
	NETO et al., 2011
Lectina de <i>Bauhinia variegata</i>	

Tabela 3. Aplicação de lectinas de origem vegetal no reparo de lesões cutâneas.

No estado de Pernambuco, uma lectina tem sido purificada a partir de sementes de feijão camaratu (*Cratylia mollis*) (Figura 2C), planta leguminosa comum da região semi-árida do Nordeste, pertencente à família Phaseoleae, subfamília Dioclineae, a qual abrange o gênero *Canavalia* (CORREIA & COELHO, 1995). Esta lectina, denominada Cramoll, é fortemente inibida por metil  $\alpha$ -D-manosídeo e conforme, portanto com a classe de lectinas ligantes de glicose/manose, similar às isoladas da *Canavalia ensiformis* (Concanavalina A, Con A) e *Lens culinaris* (lectina de lentilha) (LIMA et al., 1997).

## EXTRAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE CRAMOLL 1,4

A isolectina de Cramoll 1,4 é purificada a partir de um extracto de semente de 10% (p / v) de *Cratylia mollis* em NaCl 0,15 M de acordo com o protocolo relatado em Correia & Coelho (1995). Resumidamente, todas as sementes do feijão camaratu coletadas na cidade de Ibimirim, localizadas a aproximadamente 346 Km da capital Recife (FIGURA 2), estado de Pernambuco são lavadas com água destilada, secas à temperatura ambiente e misturadas em NaCl 0,15 M. Após 16 h de agitação suave a 4 ° C, o extrato é filtrado e centrifugado por 12 000 g. O extracto é fracionado com sulfato de amônio, dialisado contra NaCl 0,15 M (fração 40 a 60%) e cromatografia de afinidade em Sephadex G-75 (Sigma Chemical Company) em coluna (70,0 x 1,9 cm) contendo 200 ml de matriz embalada, equilibrada com 0,15 M NaCl. Após a aplicação da amostra, NaCl 0,15 M são passados através da coluna até A280 nm serem inferiores a 0,1; A isolectina é eluída com 0,3 M de glucose em NaCl 0,15 M.

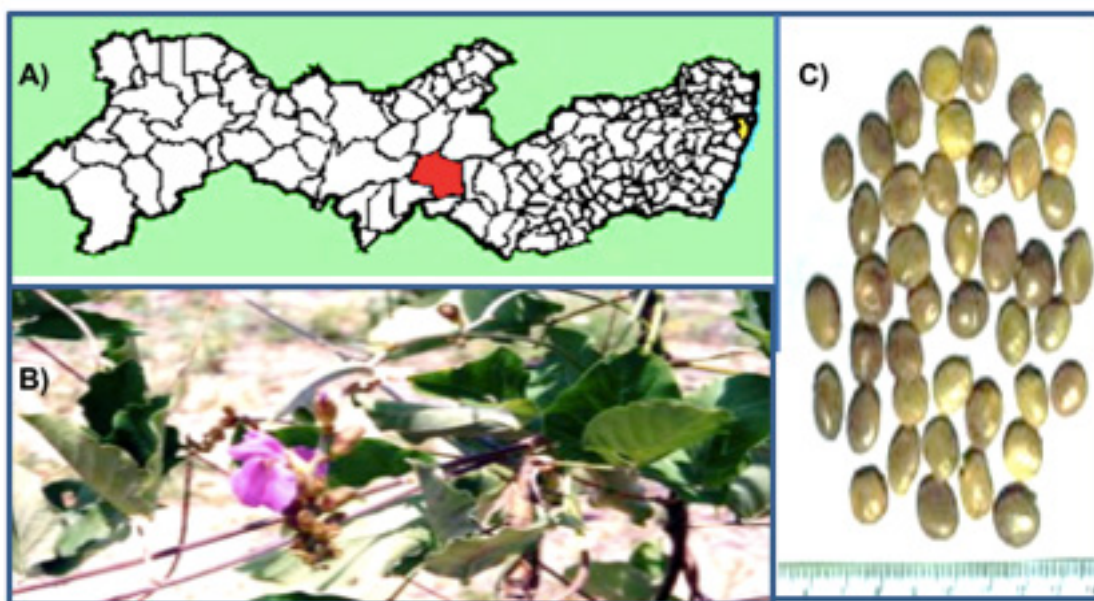


Figura 2. Coleta do feijão camaratu. A) Mapa do Estado de Pernambuco (Brasil). Em destaque o município de Ibimirim (em vermelho) e a capital Recife (em amarelo). B) Arbusto de comflorencia de *Cratylia mollis*. C) Sementes de *Cratylia mollis*.

A denominação das isoformas de *Cratylia mollis* é baseada na migração eletroforética em gel para proteínas básicas nativas; Cramoll 1, proteína mais básica, apresenta a maior migração, seguida de Cramoll 2; Cramoll 3 é a menos básica das três e Cramoll 4 (PAIVA & COELHO, 1992; CORREIA & COELHO, 1995). As isoformas 1 (em maior concentração nas sementes, Figura 3) e 4 associadas, denominada Cramoll-1,4 (PAIVA & COELHO, 1992; CORREIA & COELHO, 1995), podem ser separadas por cromatografia de troca iônica (CORREIA & COELHO, 1995). A Cramoll-3, entretanto, é uma glicoproteína galactose específica (PAIVA & COELHO, 1992; CORREIA & COELHO, 1995).

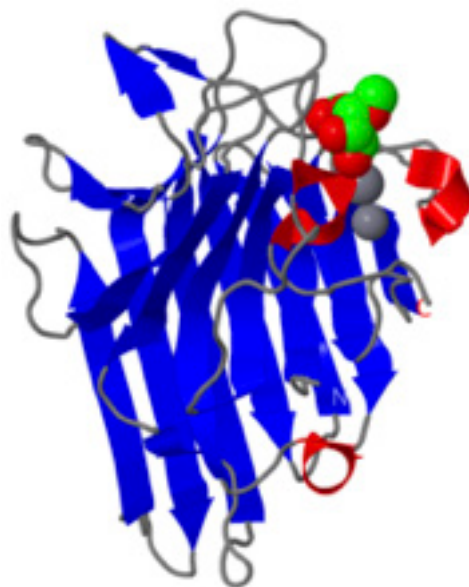


Figura 3. *Cratylia mollis* lectin (isoform 1) in complex with methyl-alpha-D-mannose. Fonte: SOUZA et al., 2003.

A Cramoll-1,4 apresenta-se estável até 80° C, com ponto isoelétrico em torno de 8,6 e caráter básico (Figura 4). Possui uma banda principal de 31 kDa e dois fragmentos da banda principal de 16 e 14 kDa (CORREIA & COELHO, 1995). O melhor potencial eletroquímico para *C. mollis* livre ou imobilizada foi obtido utilizando-se 1,0 mg/ml, a 5 e 10° C, 87 e 102 mV, respectivamente.

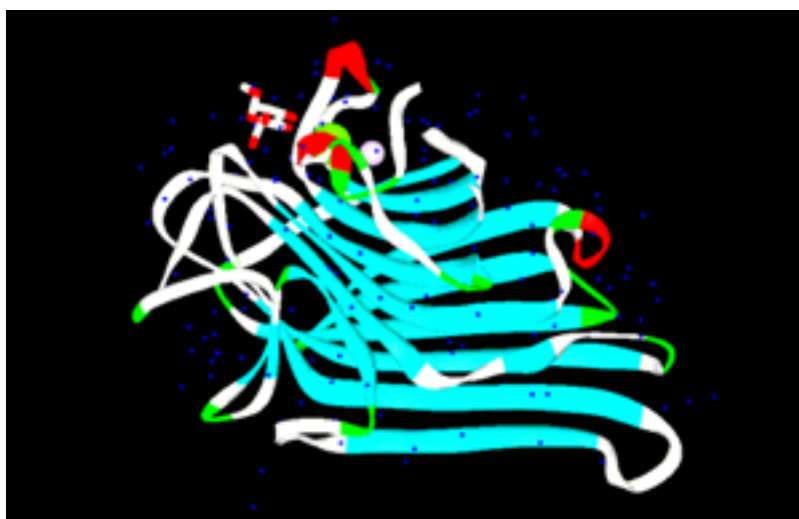


Figura 4. Estrutura terciária da lectina Cramoll 1,4 Complexed with  $\alpha$ -D-methyl-mannoside. Fonte: SOUZA et al., 2003.

### FUNÇÕES BIOLÓGICAS DA CRAMOLL 1,4

Devido à especificidade da Cramoll 1,4 ser para os carboidratos mais importantes na biologia, esta lectina vem sendo amplamente estudada quanto as suas aplicações em ensaios biológicos. Pesquisas têm demonstrado o perfil imunomodulatório de Cramoll 1,4,

com aumento na produção de INF- $\alpha$ , IL-10 e supressão da liberação de óxido nítrico; também foi detectado o aumento de ROS, cálcio citosólico e expressão de IL-1 $\beta$  pró-inflamatória em linfócitos de camundongos podendo assim entender o mecanismo de resposta imune do animal; atividade antitumoral (MELO et al., 2010a; MELO et al., 2010b). Cramoll 1,4 imobilizada em eletrodo químico foi capaz de se ligar a lipopolissacarídeos de diferentes bactérias demonstrando que esta lectina detecta glicoconjugados complexos (OLIVEIRA et al., 2011). Também foi desenvolvido um biosistema baseado na imobilização da Cramoll 1,4 em um eletrodo de ouro que apresentou ótima sensibilidade e reprodutibilidade em detectar glicoproteínas anormais em soros de pacientes com dengue (OLIVEIRA et al., 2011).

Lesões experimentais em camundongos saudáveis e imunocomprometidos que foram tratados com Cramoll 1,4 apresentaram reparação do tecido lesionado, sugerindo que esta lectina pode ser utilizada futuramente como um composto cicatricial (MELO et al., 2011). Cramoll 1,4 apresentou também a indução da resposta proliferativa celular e humoral em camundongos inoculados com esta lectina, sugerindo que esta proteína pode ser usada como um agente mitogênico em ensaios imunoestimulatórios (MELO et al., 2010c). Caracterização de tecidos cancerígenos humanos utilizando Cramoll 1,4 como marcador tecidual (BELTRÃO et al., 1998; LIMA et al., 2010).

Atividade mitogênica em linfócitos humanos (MACIEL et al., 2004) e atividade antitumoral (ANDRADE et al., 2004). Cramoll 1,4 imobilizada em Sepharose 4B foi capaz de isolar a enzima lecitina colesterol aciltransferase, como também glicoproteínas do plasma humano (LIMA et al., 1997). Recentemente, uma proteína da soja com atividade anticoagulante e antiagregação plaquetária foi purificada utilizando uma matriz imobilizada com Cramoll 1,4 sendo assim de grande relevância no tratamento de doenças trombolíticas (SILVA et al., 2010).

A lectina Cramoll 1,4 foi utilizada como indutor de morte celular e função mitocondrial em células epimastigotas de *Trypanosoma cruzi* sugerindo uma atividade anti-inflamatória e anti-helmíntica (FERNANDES, 2010). Também foi obtida uma lectina recombinante e funcional Cramoll 1 (rCramoll) apresentando a mesma especificidade (glicose/manose) observada para a lectina nativa da planta (pCramoll), aglutina eritrócitos de coelho e células epimastigotas de *Trypanosoma cruzi*.

Recentemente foi comprovada o processo de cicatrização de queimaduras de segundo grau após a aplicação do hidrogel contendo Cramoll 1,4 como tratamento tópico, apresentando-se assim como um potencial terapêutico para o tratamento de queimaduras (PEREIRA et al., 2012).

## PERSPECTIVAS

Encontrar uma molécula bioativa que seja versátil, como é o caso da Cramoll 1,4 que comprovadamente apresenta várias atividades biológicas é um acontecimento esplêndido.

Tudo isso foi possível com avanço tecnológico das pesquisas científicas que cada dia mais procura criar condições que melhore o bem estar humano, possibilitando o surgimento de novos tratamentos para as inúmeras doenças que assolam a humanidade. Portanto com o aprimoramento das técnicas científicas, em questão de pouco tempo a lectina Cramoll 1,4 poderá ser utilizada no tratamento e na contribuição do restabelecimento da qualidade de vida do paciente de acordo com a necessidade de cada caso.

## REFERENCIAS

- AINOUZ, I.L. et al. **Comparative study on hemagglutinins from the red algae *Bryothamnion seaforthii* and *Bryothamnion triquetrum***. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, v.7, p.15-19, 1995.
- ALENCAR, V.B.M. et al., **Pro-inflammatory effect of *Arum maculatum* lectin and role of resident cells**, The International Journal of Biochemistry & Cell Biology, v. 37, p. 1805-1814, 2005.
- ANDERSEN, N.H. et al., **Hevein: NMR assignment and assessment of solution-state folding for the agglutinin-toxin motif**, *Biochemistry*, vol. 32, no. 6, pp. 1407-22, 1993.
- ANDRADE, C.A.S. et al., **Antitumor activity of *Cratylia mollis* lectin encapsulated into liposomes**, International Journal of Pharmacology, v. 278, p.435-445, 2004.
- ANURADHA, P.; BHIDE, S.V. **An isolectin complex from *Trichosanthes anguina* seeds**. Phytochemistry, v. 52, p. 751-758, 1999.
- AUB, J.C. et al. **Reactions of normal end tumor cell surfaces to enzymes, I. Wheatgerm lipase and associated mucopolysaccharides. Proceedings**, National Academy Sciences, v.50, p. 613-619, 1963.
- BARRE, A. et al., **The three-dimensional structure of lectins: a phonetic and phylogenetic tool for the Leguminosae**, Biochemical and Systematics and Ecology, v. 22, n. 4, p.401-407, 1994.
- BELTRÃO, E.I.C. et al., **Binding evaluation of isoform 1 from *Cratylia mollis* lectin to mamary human tissues**, Applied Biochemistry and Biotechnology – Part A Enzyme Engineering and Biotechnology, v. 74, n. 3, p. 125–134, 1998.
- BEUTH, J. et al., **Importance of lectins for the prevention of bacterial infection and cancer metástases**, Glycoconjugate Journal, v. 12, p. 1-6, 1995.
- BEZERRA, E.H. et al., **Structural analysis of ConBr reveals molecular correlation between the carbohydrate recognition domain and endothelial NO synthase activation**, Biochem. Biophys. Res. Commun., 408, 566-570, 2011
- BEZERRA, S.F.; VIEIRA, V.L.A.; CARVALHO JR., L.B. **Proteases no trato digestivo de peixes**. Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento, v. 22, p. 26-29, 2001.
- BHATTACHARYYA, L. et al., **Binding and precipitating activities of lotus-tetragonolobus isolectins with L-fucosyl oligosaccharides - formation of unique homogeneous cross-linked lattices observed by electron-microscopy**, Biochemistry, vol. 29, pp. 7523-7530, 1990.
- BHOWAL, J.; GUHA, A.K.; CHATTERJEE, B.P. **Purification and molecular characterization of a sialic acid specific lectin from the phytopathogenic fungus *Macrophomina phaseolina***. Carbohydrate Research, v. 340, n. 12, p. 1973-1982, 2005.
- BOYD, W.C.; SHAPLEIGH, E. **Specific precipitating activity of plant agglutinins (lectins)**. Science,

v. 119, p. 419, 1954.

BRAZIL, V.; ENTLICHER, G. **Complexity of lectins from the hard roe of perch (*Perca fluviatilis* L.)**. The International Journal of Biochemistry & Cell Biology, v. 31, p. 431-442, 1999.

CALVETE, J.J. et al., **Molecular characterization and crystallization of Diocleinae lectins**, Biochimica et Biophysica Acta, v. 1430, p. 367-375, 1999.

CAVADA, B.S. et al. **Primary structures and functions of plant lectins**, Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, v.5, n. 2, p.193-202, 1993.

CAVADA, B.S. et al. **Purification and Characterization of a lectin from seeds of *Vatairea macrocarpa* Duke**, Phytochemistry, v. 49, p. 675-680, 1998.

CAVADA, B.S. et al., **Revisiting *proteus*: do minor changes in lectin structure matter in biological activity? Lessons from and potential biotechnological uses of the Diocleinae subtribe lectins**, Current Protein and Peptides Science, vol. 2, pp. 1-13, 2001.

CHEUNG, A.H.; WONG, J.H.; NG, T.B. ***Musa acuminata* (Del Monte banana) lectin is a fructosebinding lectin with cytokine-inducing activity**. Phytomedicine, v. 16, n.6-7, p. 594-600, 2009.

CHUNG, J.J. et al., **Partial purification and characterization of a hemolysin (CAH1) from Hawaiian box jellyfish (*Carybdea alata*) venom**, Toxicon, v. 39, n. 7, p. 981-990, 2001.

COELHO, L.C.B.B.; SILVA, M.B.R. **Simple method to purify milligram quantities of the galactose-specific lectin from the leaves of *Bauhinia monandra***. Phytochemical Analysis, v. 11, p. 1-6, 2000.

CORREIA, M. T. S.; COELHO, L. C. B. B. **Purification of a glucose/mannose specific lectin, isoform 1, from seeds of *Cratylia mollis* Mart. (camaratu bean)**, Applied Biochemistry and Biotechnology, v. 55, pp. 261-73, 1995.

DATTA, K. et al., **A comparative study of the winged bean protease inhibitors and their interaction with proteases**, Plant Physiology and Biochemistry, v. 39, p. 939-959, 2001.

DRICKAMER, K. **Multiplicity of carbohydrate interactions**. Nature Structural Biology, v.2, p.437-439, 1995.

ETZLER, M. R. **From structure to activity: new insights into the functions of legume lectins**, Trends in Glycoscience and Glycotechnology, vol. 53, pp. 247-255, 1998.

FERNANDES, M. P. **Atividades de lectinas de sementes de *Cratylia mollis* sobre a função mitocondrial e viabilidade de *Trypanosoma cruzi***. 2010. 159f. Tese (Doutorado em Fisiopatologia Médica) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. São Paulo.

FREIRE, M.G. et al., **Isolation and partial characterization of a novel lectin from *Talisia esculenta* seeds that interferes with fungal growth**. Plant Physiology and Biochemistry, v. 40, p. 61-68, 2002.

GALLEGO DEL SOL, F. et al., **The first crystal structure of a mimosoideae lectin reveals a novel quaternary arrangement of a widespread domain**, Journal Molecular Biology, vol. 353, pp.574-583, 2005.

GEGG, C.V. et al., **Characterization of the adenine binding sites of two *Dolichos biflorus* lectins**, Biochemistry, vol. 31, pp. 6938-42, 1992.

GERLACH, D. et al., **Chemical and physicochemical characterization of the sialic acid-specific lectin from *Cepaea hortensis***, FEM Microbiology Letters, v. 10579, p. 61-68, 2002.

GOLDSTEIN, I. J. et al., **What should be called a lectin?**, Nature, vol. 285, pp. 66, 1980.



- HOCHLEITNER, E.O. et al., **Analysis of isolectins on non-porous particles and monolithic polystyrene-divinylbenzene based stationary phases and electrospray ionization mass spectrometry**, International Journal of Mass Spectrometry, p. 223-224: 519-526, 2003.
- INBAR, M.; SACHS, L. **Interaction of the carbohydrate-binding protein concavalin A with normal and transformed cells**, Proceedings National Academy Sciences, v. 63, p. 1418-1425, 1969.
- ITO, Y. **Occurrence of lectins in leaves and flowers of *Sophora japonica***. Plant Science, v. 47, p. 77-82, 1986.
- JIMBO, M. et al., **The D-galactose-binding lectin of the octocoral *Sinularia lochmodes*: characterization and possible relationship to the symbiotic dinoflagellates**, Comparative Biochemistry and Physiology, v. 125 (B), p. 227236, 2000.
- KABIR, S. **Jacalin: a jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) seed derived lectin of versatile applications in immunobiological research**. Journal Immunology Methods, 212, 193-211, 1998.
- KAWAGISHI, H. et al., **Purification and characterization of a lectin from the mushroom *Mycoleptodonoides aitchisonii***, Phytochemistry, v. 56, n. 1, p. 53-58, 2001.
- KENNEDY, J.F. et al., **Lectins, versatile proteins of recognition: a review**, Carbohydrate Polymers, v. 26, p. 219-230, 1995.
- KONOZY, E.H. et al., **Purification, some properties of a D-galactose-binding leaf lectin from *Erythrina indica* and further characterization of seed lectin**, Biochimie, v. 84, n. 10, p. 1035-1043, 2002.
- KONOZY, E.H. et al., **Isolation, purification, and physicochemical characterization of a D-galactose-binding lectin from seeds of *Erythrina speciosa***, Archives of Biochemistry and Biophysics, v. 410, n. 2, p. 222-229, 2003.
- LIMA, V. L. M. et al., **Immobilized *Cratylia mollis* lectin as a potential matrix to isolate plasma glycoproteins, including lecithin-cholesterol acyltransferase**, Carbohydrate Polymer, vol. 33, pp. 27-32, 1997.
- LORIS, R. et al., **Structural basis of carbohydrate recognition by Lectin II from *Ulex europaeus*, a protein with a promiscuous carbohydrate binding site**, J. Mol. Biol., 301, 987-1002, 2000.
- MACHUKA, J.S. et al., **Isolation and partial characterisation of galactose-specific lectins from African yam beans, *Sphenostyles stenocarpa* Harms**, Phytochemistry, v. 51, n. 6, p. 721-728, 1999.
- MACIEL, E.V.M. et al., **Mitogenic activity of *Cratylia mollis* lectin on human lymphocytes**, Biologicals Journal, v. 32, p. 57-60, 2004.
- MELO, C. M. L. et al., **Cramoll 1,4 lectin increases ROS production, calcium levels and cytokine expression in treated spleen cells of rats**, Molecular and Cellular Biochemistry, vol. 339, 2010b. doi:10.1007/s11010-010-0480-z.
- MELO, C. M. L. et al., **Mitogenic response and cytokine production induced by cramoll 1,4 lectin in splenocytes of inoculated mice**, Scandinavian Journal Immunology, vol. 73, pp. 112-121, 2010c.
- MELO, C. M. L., et al., **Immunomodulatory response of Cramoll 1,4 lectin on experimental lymphocytes**, Phytotherapy Research, vol. 24, pp. 000-10, 2010a. doi:10.1002/ptr.3156.
- MELO, C.M.L. et al., **Healing activity induced by Cramoll 1,4 lectin in healthy and immunocompromised mice**, International Journal of Pharmaceutics, v. 408, p. 113-119, 2011.

- MO, H. et al., **Purification and characterization of a Neu5Ac a 2–6 Gal b-1–4 Glc/GlcNac–specific lectin from the fruiting body of the polypore mushroom *Polyporus squamosus***, *Journal of Biology Chemistry*, v. 275, 10623–10629, 2000.
- MO, H.; WINTER, H. C.; GOLDSTEIN, I. J., **Purification and characterization of a Neu5Ac a 2–6 Gal b-1–4 Glc/GlcNac–specific lectin from the fruiting body of the polypore mushroom *Polyporus squamosus***, *Journal of Biology Chemistry*, vol. 275, pp. 10623-10629, 2000.
- MOREIRA, R.A. et al., **Lectins and the chemotaxonomy of the sub-tribe Diocleinae (Leguminosa-Phaseoleae)**, *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, v. 7, n. 1, p. 7-14, 1995.
- MORENO, F.B.M.B. **Estudos estruturais de uma lectina presente em sementes de *Lotus tetragonolobus***. Tese de doutorado em Biofísica Molecular. Universidade Estadual Paulista, 2008.
- MOURE, A.; SINEIRO, J.; DOMÍNGUEZ, H. **Extraction and functionality of membrane-concentrated protein from defatted *Rosa rubiginosa* seeds**. *Food Chemistry*, v. 74, p. 327-339, 2001.
- NETO, L. G. do N. et al., **Effect of the Lectin of *Bauhinia variegata* and Its Recombinant Isoform on Surgically Induced Skin Wounds in a Murine Model**, *Molecules* 2011, 16(11), 9298-9315; doi:10.3390/molecules16119298.
- NICOLSON, G.L.; BLAUSTEIN, J. **The interaction of *Ricinus communis* agglutinin with normal and tumor cell surface**. *Biochimica et Biophysica Acta*, v. 266, p. 543-547, 1972.
- NISHIMURA, C. et al., **Identification of native and non-native structure in kinetic folding intermediates of apomyoglobin**, *Journal of Molecular Biology*, vol. 355, pp. 139-156, 2006.
- NOMURA, K. et al., **Purification and characterization of a mannose/glucose-specific lectin from *Castanea crenata***, *Phytochemistry*, v. 49, n. 3, p. 667-673, 1998.
- NOWELL, P.C. **Phytohemagglutinin: a inhibitor of mitosis in cultures of normal human leucocytes**. *Cancer Research*, v. 20, p. 462-464, 1960.
- OLIVEIRA, M.D. et al., **Purification of a lectin from *Eugenia uniflora* L. seeds and its potential antibacterial activity**, *Letters in Applied Microbiology*, v. 46, n. 3, p. 371-376, 2008.
- OLIVEIRA, M.D. et al., **Impedimetric biosensor based on self-assembled hybrid cystein-gold nanoparticles and CramoLL lectin for bacterial lipopolysaccharide recognition.**, *J Colloid Interface Sci.* 2011 Oct 1;362(1):194-201. Epub 2011 Jun 2
- OSHIKAWA, K. **Purification and characterization of a basic amino acid-specific peptidase from seeds of jack bean (*Canavalia ensiformis*)**. *Bioscience Biotechnology & Biochemistry*, v. 64, n. 10, p. 2186-2192, 2000.
- PAIVA, P.M.G.; COELHO, L.C.B.B. **Purification and partial characterization of two lectin isoforms from *Cratylia mollis* Mart. (Camaratu bean)**. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, v. 36, p. 113-119, 1992.
- PASCAL, J. M. et al., **2.8-A crystal structure of a nontoxic type-II ribosome-inactivating protein, ebulin I**, *Proteins*, vol. 43, pp.319-326, 2001.
- PEREIRA, D.S.T. et al., **Topical application effect of the isolectin hydrogel (Cramoll 1,4) on second-degree burns: experimental model**, *Journal of Biomedicine & Biotechnology*, vol. 2012, 2012.
- PEUMANS, W. J.; VAN DAMME, E. J. M. **Plant lectins: versatile proteins with important perspectives in biotechnology**. *Biotechnology Genetic Engineer Reviewer*, vol. 15, pp. 199-228,

1998.

PEUMANS, W.J. et al., **Classification of plant lectins in families of structurally and evolutionary related proteins**, *Advances in Experimental Medicine and Biology*, v. 491, p. 27-54, 2001.

PEUMANS, W.J.; VAN DAMME, E.J.M. **Lectins as plant defense proteins**. *Plant Physiology*, v. 109, p. 347-352, 1995.

PODOLSKY, M.J. **Characterization of an equine mannose-binding lectin and its roles in disease**. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, v. 343, n. 3, p. 928-936, 2006.

QUEIROZ, L.P.; CORADIN, L. **Biogeografia de *Cratylia* e áreas prioritárias para coleta**. In: PIZARRO, E.A.; CORADIN, L. (Ed.). *Potencial del género Cratylia como leguminosa forrajera: Memorias del Taller sobre Cratylia realizado del 19 al 20 de julio de 1995*. Brasília: EMBRAPA/CENARGEN/CPAC/CIAT, p. 11-15, 1995.

REGO, E.J. et al., **Lectins from seeds of *Crotalaria pallida* (smooth rattlebox)**, *Phytochemistry*, v. 60, n. 5, p. 441-446, 2002.

RINI, J. M. **Lectin Estruture**. *Annual Review of Biophysics & Biomolecular Structure*, vol. 24, pp. 551-577, 1995.

RÜDIGER, H. et al., **Medicinal chemistry based on the sugar code: fundamentals of lectinology and experimental strategies with lectins as targets**, *Current Medicinal Chemistry*, vol. 7, pp. 389-416, 2000.

SÁ, R.A. et al., **Larvicidal activity of lectins from *Myracrodruon urundeuva* on *Aedes aegypti***, *Comparative Biochemistry and Physiology C: Toxicology & Pharmacology*, v. 149, n. 3, p. 300-306, 2009.

SCHIRATO, G. V. **Avaliação da atividade cicatrizante das lectinas de sementes de *Canavalia brasiliensis* e *Dioclea violacea* em lesões cutâneas em camundongos**. Dissertação de Mestrado, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

SHARON, N.; LIS H. **Lectins-proteins with a sweet tooth: Functions in cell recognition**. *Essays Biochemistry*, vol. 30, pp. 59-75, 1995.

SHARON, N.; LIS H. **Carbohydrates in cell recognition**. *Scientific American*, vol. 268, pp. 82-88, 1993.

SHARON, N.; LIS H. **The structural basis for carbohydrate recognition by lectins**. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, v. 491, p. 1-16, 2001.

SHARON, N.; LIS, H. **A century of lectin research (1888-1988)**. *Trends in Biochemical Sciences*, v. 12, p. 483-487, 1987.

SHARON, N.; LIS, H. **History of lectins: from hemagglutinins to biological recognition molecules**. *Glycobiology*, v. 14, p. 53R-64R, 2004.

SILVA, F.O. et al., **Perfil de proteases de lesões cutâneas experimentais em camundongos tratadas com a lectina isolada das sementes de *Canavalia brasiliensis***, *Ciência Rural (UFSC. Impresso)*, v. 39, p. 1808-1814, 2009.

SINGH, J. et al. **A novel mitogenic and antiproliferative lectin from a wild cobra lily, *Arisaema flavum***. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, v. 318, p. 1057-1065, 2004.

SOUZA, G.A. et al., **Amino acid sequence and tertiary structure of *Cratylia mollis* seed lectin**, *Glycobiology*, 13, 961-972, 2003.

SOUZA, S.R. et al., **A novel model to characterize the electric double layer of lectins from *Cratylia mollis* (Camaratu beans) and *Canavalia ensiformis* adsorbed on metallic surface**, Carbohydrate Polymers, v. 46, n. 2, p.191-193, 2001.

SPRONG, T. et al., **Mannose-binding lectin is a critical factor in systemic complement activation during meningococcal septic shock**. Clinical Infectious Diseases, v. 49, n. 9, p. 1380-1386, 2009.

SRINIVAS, V.R. et al., **Legume lectin family, the “natural mutants of the quaternary state”; provide insights into relationship between protein stability and oligomerization**, Biochim. Biophys. Acta, vol. 1527, pp. 102–111, 2001.

STRYER L. **Bioquímica**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.

SUMMER, J.B; HOWELL, S.F. **The identification of the hemagglutinin of the Jack bean with Concanavalin A**. Journal of Bacteriology, v.32, p.227-237, 1936.

TSIVILEVA, O.M.; NIKITINA, V.E.; LOSHCHININA, E.A. **Isolation and characterization of Lentinus edodes (Berk.) singer extracellular lectins**. Biochemistry (Mosc), v. 73, n. 10, p. 1154-1161, 2008.  
VEGA, N.; PEREZ, G. **Isolation and characterisation of a *Salvia bogotensis* seed lectin specific for the Tn antigen**. Phytochemistry, v. 67, n. 4, p. 347-355, 2006.

VIJAYAN, M.; CHANDRA, N. **Lectins**. Curr Opin Struct Biol., vol. 9, pp. 707-714, 1999.

WANG, H. X.; NG, T. B. **Purification of castamollin, a novel antifungal protein from chinese chestnuts**. Protein Expression & Purification, vol. 32, pp. 44-51, 2003.

WEIS, W.I.; DRICKAMER, K. **Structural basis of lectin-carbohydrate recognition**. Annual Review Biochemistry, v. 65, p. 441-473, 1996.

WRIGHT, L. M. et al., **Structural characterisation of the native fetuin-binding protein *Scilla campanulata* agglutinin: a novel two-domain lectin**, FEBS Letters, vol. 468, pp.19-22, 2000.

WU, A.M. et al., **Carbohydrate specificity of an agglutinin isolated from the root of *Trichosanthes kirilowii***, Life Sciences Journal, v. 66, n. 26, p. 2571-2581, 2000.

YAMAGUCHI, O. et al., **Chemical structures of two subunits, A-subunit and B-subunit, of galactose-specific isolectins from *Erythrina variegata* seeds**. Journal Biochemistry, vol.114, pp. 560-6, 1993.

## O CURRÍCULO DESENVOLVIDO NO CAMPUS PORTO VELHO CALAMA: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS PPC'S DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS

**Thiago Pacife de Lima**

Instituto Federal de Rondônia – IFRO  
Porto Velho – Rondônia

**Xênia de Castro Barbosa**

Instituto Federal de Rondônia – IFRO  
Porto Velho – Rondônia

**RESUMO:** O presente artigo pretende demonstrar a importância da integração entre a formação profissional técnica e ensino propedêutico a partir da análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos Técnicos integrados oferecidos no Instituto Federal de Rondônia Campus Porto Velho Calama. O objetivo deste trabalho foi investigar as características do currículo desenvolvido nos cursos técnicos integrados oferecidos pelo referido Campus através da análise dos PPC's, e, a partir dessa análise, investigar se esses documentos contemplam os objetivos institucionais. Para isso foi realizada uma contextualização histórica sobre as principais políticas relacionadas à educação profissional e tecnológica e uma breve discussão sobre a evolução do currículo na educação brasileira, situando o Campus Porto Velho Calama nesse contexto de evolução. Foi possível verificar que os projetos atendem às demandas legais, e possuem em suas justificativas e objetivos forte influência para desenvolvimento do currículo técnico ficando a base comum em segundo plano. Apesar dos documentos indicarem a importância

de integração entre os currículos percebe-se que a matriz curricular não tem favorecido essa integração e por essa razão pode-se afirmar que os projetos pedagógicos implantados atendem parcialmente aos objetivos institucionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Base comum. Ensino Técnico. Educação Profissional.

**ABSTRACT:** This article aims to demonstrate the importance of integration in technical training and didactic teaching based on the analysis of the Pedagogical Projects of the Integrated Technical Courses offered not Campus of the Federal Institute of Rondônia Porto Velho Calama. The objective of this work is to investigate how characteristics of the curriculum developed in the integrated technical courses offered by the referred one. Campus through the analysis of the PPCs, and from the analysis, investigate whether these documents contemplate the institutional objectives. For this reason, a historical contextualization was carried out on the main policies related to professional and technological education and a brief discussion about a curriculum development in Brazilian education, placing the Campus Porto Velho Calama in the context of evolution. It was recommended the payment of requests to meet the legal demands, and has in its justifications and objectives strong influence for the development of the technical curriculum becoming a common base in the background. Although the documents

indicate the importance of integration between curricula, it is perceived that a curricular matrix has not favored this integration and for this reason it can be affirmed that the implanted pedagogical projects partially meet the institutional objectives.

KEYWORDS: Common base. Technical education. Professional education.

## 1. INTRODUÇÃO

No decorrer da história da Educação até o século XIX é possível verificar que foram propostos e implementados diferentes concepções para o currículo com forte influência de teorias de justiça social, contribuições filosóficas, sociológicas e antropológicas, além das questões relacionadas às teorias de ensino-aprendizagem, todavia, eram inexistentes propostas sistemáticas de experiências de ensino uma vez que prevalecia a educação propedêutica voltada para as elites e sua formação como dirigentes.

Segundo Pamplona (2010) essa análise histórica ressalta que a educação brasileira seguia no sentido de atender claramente às elites políticas e ao trabalho intelectual, deixando o trabalho manual em segundo plano, e este sendo destinado aos ex-escravos e aos pobres e abandonados, enquanto que o trabalho intelectual era reservado aos homens livres. Os autores afirmam ainda que a dualidade na educação brasileira decorre desse contexto histórico de dualidade social, acentuada no Brasil Império, por vir apoiada em aspectos legais que garantiam a manutenção de direitos para os oriundos das classes mais altas, impedindo a livre ascensão social das classes menos favorecidas economicamente, mantendo a educação propedêutica e a profissional em duas vias separadas, caracterizando a forte discriminação que o Estado assumia através de seus aparelhos.

Nesse contexto, Schubert (1986) citado por Brasil (1997) afirma que o currículo nos anos anteriores a 1900, enfatizava valores baseados nas tradições históricas do ocidente, sendo que, no tocante à educação dos menos favorecidos, o currículo era centrado basicamente no desenvolvimento de habilidades profissionais com sistemas de aprendizado por artesãos com treinamento domiciliar.

No século XX emerge a preocupação em preparar operários para o exercício profissional, é a partir de 1909 que o Estado brasileiro assume a educação profissional e cria 19 escolas de artes e ofícios em diferentes unidades da federação, sendo essas, as precursoras das escolas técnicas estaduais e federais. Ainda assim, contextualizadas em um período em que o desenvolvimento industrial praticamente inexistia, essas escolas tinham a finalidade moral de repressão: educar pelo trabalho, os órfãos, pobres, e desvalidos da sorte, retirando-os das ruas, caracterizando-se como política pública moralizadora da formação do caráter pelo trabalho. (KUENZER, 2007)

Foi a partir de 2008, com a criação da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, que a educação profissional, em termos universais, e no Brasil em particular, buscou inverter os conceitos inicialmente propostos para essa modalidade de educação, ressaltando sua importância como elemento estratégico para a construção da cidadania e

para uma melhor inserção de jovens e trabalhadores na sociedade contemporânea, plena de grandes transformações e marcadamente tecnológica.

Foi nesse contexto de reorganização da rede federal de educação profissional que surgiu o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), cuja Missão é promover educação científica e tecnológica de excelência no Estado de Rondônia voltada à formação de cidadãos comprometidos com o desenvolvimento e a sustentabilidade da sociedade.

Segundo seu PDI (2014-2018), em suas atividades, o IFRO valorizará o compromisso ético com responsabilidade social, o respeito à diversidade, à transparência, à excelência e à determinação em suas ações, em consonância com os preceitos básicos de cidadania e humanismo, com liberdade de expressão e atos consonantes com os preceitos da ética pessoal e profissional, com os sentimentos de solidariedade, com a cultura da inovação e com os ideais de sustentabilidade social e ambiental.

Assim, este trabalho possui como objetivos, investigar as características do currículo desenvolvido nos cursos técnicos integrados oferecidos pelo *Campus* Porto Velho Calama através da análise dos Projetos Pedagógico dos Cursos - PPC's, e a partir dessa análise, investigar se esses documentos contemplam os objetivos institucionais. Para isso será realizada uma contextualização histórica sobre as principais políticas relacionadas à educação profissional e tecnológica e uma breve discussão sobre a evolução do currículo na educação brasileira, situando o *Campus* Porto Velho Calama nesse contexto de evolução para finalmente, apresentar os resultados encontrados a partir da análise do conteúdo dos PPC's.

## 2 | HISTÓRIA, LEGISLAÇÃO E CURRÍCULO EM EPCT

Embora a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica tenha sido instituída pela Lei N° Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que reorganizou a rede profissional, científica e tecnológica composta pelas escolas técnicas, agrotécnicas e CEFETs, trata-se de uma rede centenária de educação, que teve origem através do Decreto 7.566, de 23 de setembro de 1909, assinado pelo Presidente Nilo Peçanha, que criou 19 escolas de Aprendizes Artífices, que atendia preferencialmente as pessoas que são consideradas de baixa renda.

Conforme seu PDI (2014-2018), o IFRO é resultado da integração da Escola Técnica Federal de Rondônia, à época em fase de implantação e da Escola Agrotécnica Federal de Colorado do Oeste, com 15 anos de existência. Sobre a história da Rede Federal em Rondônia é possível listar os seguintes fatos históricos:

1993 – criação da Escola Agrotécnica Federal de Colorado do Oeste através da Lei No. 8.670, de 30/06/93;

1993 – criação da Escola Técnica Federal de Porto Velho através da Lei No. 8.670, de 30/06/93, porém não foi implantada;

1993 – criação da Escola Técnica Federal de Rolim de Moura através da Lei No. 8.670, de 30/06/93, também não implantada;

2007 – criação da Escola Técnica Federal de Rondônia, Lei No. 11.534, de 25/10/07, com unidades em Porto Velho, Ariquemes, Ji-Paraná e Vilhena;

2008 – autorização de funcionamento da Unidade de Ji-Paraná através da Portaria No. 707, de 09/06/08;

2008 – criação do IFRO, através da Lei No. 11.892. Nessa nova configuração, tem-se uma Reitoria com sede em Porto Velho e os seguintes *Campus*: *Campus Ariquemes*, *Campus Colorado do Oeste*, *Campus Ji-Paraná*, *Campus Avançado Cacoal*, *Campus Porto Velho* e *Campus Vilhena*.

2009: início das aulas do *Campus Ji-Paraná* e dos processos de expansão do IFRO.

2010: Início das atividades dos *Campi Ariquemes*, *Cacoal*, *Porto Velho Calama* e *Vilhena*

2011: inícios das atividades do *Campus Porto Velho Zona Norte*.

2015: início das atividades do *Campus Guajará-Mirim*.

No tocante ao *Campus Porto Velho Calama* objeto de nosso estudo, sua história remonta à Lei nº. 8.670, de 30/06/93 que criou a Escola Técnica Federal de Porto Velho, porém não foi implantada. A Escola Técnica Federal de Rondônia foi criada através da Lei nº. 11.534. Em 14 de março de 2008 foi realizada a primeira Audiência Pública a respeito da implantação da Escola Técnica Federal de Rondônia, de Porto Velho, ocasião em que a Prefeitura Municipal doou uma área de 68 mil m<sup>2</sup> para a construção do *Campus*, na Av. Calama. Em dezembro daquele mesmo ano as Escolas Técnicas Federais, Escolas Agrotécnicas e os CEFETs foram unificados sob a denominação de Institutos Federais, por meio da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Atualmente no *Campus Calama* oferta os seguintes cursos: Técnico em Edificações Integrado e Subsequente ao Ensino Médio; Técnico em Eletrotécnica Integrado e Subsequente ao Ensino Médio; Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio; Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio; Licenciatura em Física; Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Nota-se que os cursos ofertados pelo *Campus Calama* apresentam características tecnicistas visando atender o mercado de trabalho, porém, considerando os objetivos atuais da Rede Federal, os cursos oferecidos pelo *Campus* visam também a integração do ensino técnico com o ensino médio regular, objetivando que além de mão de obra qualificada sendo colocada no mercado de trabalho, também seja formando profissionais com consciência política, pesquisadores, formadores de opiniões, não apenas mão de obra.

Para se construir um currículo primeiramente é preciso fazer um levantamento de para quê, para quem e qual o conteúdo e método a serem utilizados considerando os aspectos instituídos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, em que o currículo deve considerar os princípios de liberdade e os ideais de solidariedade humana visando o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.



De acordo com Sacristán (1999) o currículo é a ligação entre a cultura e a sociedade exterior à escola e à educação; o elo entre o conhecimento e cultura herdados e a aprendizagem dos alunos; entre a teoria (ideias, suposições e aspirações) e a prática possível, dadas determinadas condições.

Embora tenham sido realizadas inúmeras reformas na busca de estabelecer como o currículo deveria ser organizado e implementado, tradicionalmente o currículo era desenvolvido em áreas específicas e dividido em disciplinas. Nesse processo os professores assumiam uma participação passiva, atuando apenas como implementadores do currículo que havia sido previamente determinado por especialistas. Os conteúdos e as metodologias empregadas no ensino representavam possuíam uma visão unilateral que atendia aos interesses da classe dominante.

Em 1971, a LDB transforma de maneira compulsória todo currículo do segundo grau em técnico-profissional, nesse contexto histórico um novo paradigma se estabelece: formar técnicos sob o regime da urgência. Nesse tempo, as Escolas Técnicas Federais aumentam expressivamente o número de matrículas e implantam novos cursos técnicos.

A compreensão dos diferentes momentos históricos que marcam os estudos e o desenvolvimento do currículo como um campo de trabalho no cenário educacional é condição necessária para se entender a realidade escolar.

No Brasil, durante um longo período, perdurou a ideia de que a educação profissional fora destinada aos filhos das classes sociais menos favorecidas, enquanto que o ensino clássico deveria ser frequentado apenas pelos filhos das elites dirigentes do país. Este dualismo história da educação brasileira perdurou até meados do séc. XX, quando a educação profissional passou a ocupar papel fundamental no campo das mediações das práticas educativas no sentido de atender as exigências do capitalismo.

Esse histórico do ensino técnico profissional no país evidencia a dificuldade encontrada na tentativa de fazer com que o ensino técnico fosse incorporado à educação básica, fortalecendo a divisão entre a educação básica e o ensino técnico profissional. No fim da década de 90, mais precisamente 1996, teve início a reforma do ensino médio e técnico, com a criação da nova Lei de Diretrizes e Bases para o ensino médio e profissionalizante. Conforme o parecer, em 1996 o Decreto Lei 2.208/97, regulamentou e tornou a educação profissional uma modalidade desvinculada do ensino médio regular e independente, formalizando a divisão entre ensino regular e profissionalizante.

O Decreto nº. 2.208/97, o Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP) e as ações deles decorrentes ficaram conhecidos como a Reforma da Educação Profissional. Nesse contexto, o ensino médio retoma legalmente um sentido puramente propedêutico, enquanto os cursos técnicos, agora obrigatoriamente separados do ensino médio, passam a ser oferecidos de duas formas, concomitantes ou subsequentes ao ensino médio

Juntamente com o Decreto no. 2.208/97, que estabeleceu as bases da reforma da educação profissional, o governo federal negociou empréstimo junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) com o objetivo de financiar a mencionada reforma como parte integrante do projeto de privatização do estado brasileiro em atendimento à

política neoliberal, determinada desde os países hegemônicos de capitalismo avançado, dos organismos multilaterais de financiamento e das grandes corporações transnacionais. Esse financiamento é materializado por meio do PROEP.

Apesar do programa receber muitas críticas no tocante ao esquema de privatização que acabou transferindo um considerável montante de recursos públicos à iniciativa privada, é necessário reconhecer que a reforma da educação profissional e o PROEP foram coerentes com a lógica neoliberal que os patrocinou, e, ao serem analisados a partir deste prisma, contribuíram positivamente para o desenvolvimento do ensino técnico no Brasil.

No ano de 2003, através do governo federal, são editadas novas medidas para a educação profissional e tecnológica. Há a substituição do Decreto n° 2.208/97 pelo Decreto n° 5.154/04, eliminando uma série de restrições na organização curricular e pedagógica e na oferta dos cursos técnicos.

A proposta de reestruturação do ensino médio vem ao encontro dessas mudanças, salientando o desafio de romper a divisão entre educação básica e profissional, uma vez que se tenha “[...] um ensino médio de qualidade para todos e no qual a articulação com a educação profissional técnica de nível médio constitui uma das possibilidades de garantir o direito à educação e ao trabalho qualificado” (BRASIL, 2008).

Atualmente a educação profissional no Brasil é consensualmente entendida pela sociedade como importante para o desenvolvimento da nação, embora ainda existam divergências e tensões quando se trata de seus objetivos e metas. Abordar sobre o desenvolvimento da educação profissional no Brasil favorece a elucidação da configuração histórica dessa modalidade de ensino, demonstrando seus enfrentamentos e limitações, todavia, é inegável que os embates já travados foram e estão sendo válidos na busca de superar alguns cenários e caminhar rumo a novas e promissoras reflexões no desenvolver da história.

### 3 | TEORIAS CURRICULARES E O CURRÍCULO DO CAMPUS CALAMA

O currículo escolar não pode ser compreendido como uma simples enumeração de conteúdos e diretrizes a serem trabalhados em sala de aula pelos professores ao longo da vida escolar dos alunos, trata-se de uma construção histórica e também cultural que sofreu, ao longo do tempo, transformações em suas definições. Dessa forma, podemos distinguir três notórias teorias curriculares: a tradicional, a crítica e a pós-crítica.

A teoria de currículo tradicional foi promovida na primeira metade do século XX, sobretudo por John Franklin Bobbitt, que associava as disciplinas curriculares a uma questão puramente mecânica. Nessa perspectiva, o sistema educacional estaria em sua essência atrelado ao sistema industrial, e fortemente influenciado pelo paradigma da *administração científica*, também conhecida como Taylorismo. De acordo com Silva (2007), o currículo na perspectiva tradicional trata o conhecimento como sendo objetivo e estático, cabendo ao professor o papel de transmiti-lo e ao aluno recebe-lo como receptor

passivo. A teoria tradicional, define que os objetos de ensino são os saberes privilegiados pelo contexto sócio-cultural da classe dominante, ignorando-se a cultura dos grupos marginalizados.

Na teoria curricular crítica, o foco desloca-se para as questões de ideologia, saber e poder, que se julga ser disseminadas principalmente pela escola. Baseando-se numa visão neomarxista, essa tendência assume que a escola e a educação objetivam a reprodução das estruturas de classe da sociedade capitalista através do currículo. Essa teoria produziu uma concepção mecanizada de currículo que perdura até hoje, mas ela abriu espaço para o campo político e econômico, conferindo ao currículo conteúdos implícitos de dominação e poder, através da ideologia dominante. Semelhante à concepção tradicional, nessa concepção, “o educador exerce sempre um papel ativo, enquanto o educando está limitado a uma recepção passiva” (Silva, 2007).

Já a visão pós-crítica é proposta na perspectiva de ampliação e modificação de certos conceitos apresentados na teoria crítica, e, vale ressaltar que apesar de ser pós-crítica não implica a superação total da teoria anterior, podendo ser considerada uma combinação. Nessa nova teoria o poder continua sendo enfatizado, porém torna-se descentralizado e multiforme uma vez que o mesmo se espalha a rede social. O sujeito não é mais o centro da ação social, mas observa-se a emergência de uma identidade descentrada, múltipla e fragmentada; substitui-se as grandes narrativas e o objetivismo pelo subjetivismo das interpretações parciais e localizadas. (Silva, 2007).

Após conceituarmos as principais teorias sobre o currículo iremos apresentar e discutir as principais características do currículo desenvolvido nos cursos técnicos integrados do *Campus Calama* a partir nos Projetos Pedagógicos dos Cursos .

Ao analisarmos a apresentação e justificativa dos cursos percebemos que possuem em média 3.727 horas, sendo o período de integralização mínimo de quatro anos, é importante ressaltar que dois dos cursos oferecidos citaram em suas justificativas a construção das usinas do Madeira para evidenciar a demanda por profissionais qualificados nas áreas de edificações e eletrotécnica.

Ao considerarmos as justificativas e os objetivos dos cursos notamos que parte dos cursos considera a missão institucional de promover educação científica e tecnológica voltada à formação de cidadãos comprometidos com o desenvolvimento e a sustentabilidade da sociedade, todavia não fica claro no decorrer do documento ou mesmo nas ementas das disciplinas como isso será implementado, com exceção de disciplinas que tratam do tema ambiental.

Quando analisamos os documentos na busca dos valores institucionais de compromisso ético com responsabilidade social, o respeito à diversidade, à transparência, à excelência em suas ações, em consonância com os preceitos básicos de cidadania e humanismo, ética pessoal e profissional, com os sentimentos de solidariedade, com a cultura da inovação notamos que o currículo proposto está muito mais voltado para a formação técnica não ficando clara a formação cidadã. Nos quadros a seguir essas informações podem ser confirmadas:

<b>CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES INTEGRADO</b>	
<b>Aprovação</b>	Resolução n° 39/2011/CONSUP/IFRO
<b>Carga horária</b>	3.720 horas
<b>Turno</b>	Matutino e Vespertino
<b>Prazo integralização</b>	4 anos
<b>JUSTIFICATIVA</b>	
<p>A construção civil no Estado de Rondônia representa atualmente uma parcela de aproximadamente 16% da indústria local e constitui importante elemento de geração de emprego. Apesar de ser uma atividade que requer mão de obra com formação profissional específica, ainda emprega trabalhadores não qualificados. Mas, conforme a orientação da Organização Internacional para Padronização – ISO, as exigências de formação profissional especializada começam a tomar grande vulto e importância.</p> <p>Com a construção das usinas hidrelétricas no Rio Madeira, em Porto Velho, ocorre aceleração em todas as atividades econômicas do Estado. Existe a expectativa de que a expansão da oferta de empregos na indústria se amplie bastante nos próximos anos. Espera-se que, no processo de desenvolvimento do estado, alguns setores ganhem mais representatividade na matriz produtiva, como é o caso da construção civil, alimentos e bebidas, artefatos de madeira, eletricidade e gás.</p> <p>O cenário é, portanto, propício à formação do Técnico em Edificações, pois o mercado demanda vagas de emprego em escala crescente na área e requer profissionais capacitados, seja pela necessidade dos sistemas modernos de produção/construção, seja pelas exigências da legislação. O curso proposto é, pois, uma alternativa de sustentabilidade e estrategicamente disposto como uma oportunidade de emprego aos técnicos a serem formados.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>Objetivo geral</b>	
Oferecer educação profissional técnica em Edificações integrada com o Ensino Médio.	
<b>Objetivos específicos</b>	
<p>a) Formar profissionais com capacidade para realizar estudos de viabilidade econômica de empreendimentos, orientação técnica e acompanhamento da execução de obras.</p> <p>b) Desenvolver um processo de ensino e aprendizagem que envolva projetos técnicos de arquitetura, fundação, estruturas, instalações hidrossanitárias e elétricas.</p> <p>c) Proporcionar oportunidades de construção de conhecimentos para a aplicação, acompanhamento e controle dos processos de produção e manutenção em obras de edificações.</p> <p>d) Integrar o Ensino Médio com a Educação Profissional, de modo a promover a formação global, a preparação para o mundo do trabalho e a construção de bases para o prosseguimento de estudos em nível superior.</p>	

Quadro 1. Características, justificativa e objetivos do curso Técnico em Edificações. Fonte: PPC do curso.

<b>CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA INTEGRADO</b>	
Aprovação	Resolução n° 39/2010/CONSUP/IFRO
Carga horária	3.731 horas
Turno	Matutino e Vespertino
Prazo integralização	4 anos
<b>JUSTIFICATIVA</b>	
<p>Rondônia é um estado de muitas vocações, desde o extrativismo vegetal e o mineral até a produção agropecuária. O setor de serviços sempre teve um grande realce. De acordo com o IBGE (2010), representa mais de 65% do valor adicionado do Produto Interno Bruto; Porto Velho, a capital do estado, possui ainda mais representatividade no cenário, com 85%. Esses serviços possuem grande dimensão no comércio, mas a indústria também capta um expressivo contingente de trabalhadores, especialmente agora, com a implantação de duas a da Cachoeira de Jirau e a da Cachoeira de Santo Antônio, localizadas no Rio Madeira.</p> <p>O Curso de Eletrotécnica proposto pelo Instituto Federal de Rondônia é, portanto, uma oportunidade não somente para a sustentação dos negócios e projetos da região, mas também para o avanço nas tecnologias do trabalho, que, quanto mais especializado, mais contribui para o avanço econômico e a sustentabilidade ambiental.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p>Objetivo geral</p> <p>Oferecer educação profissional integrada ao Ensino Médio, que capacite para o desenvolvimento e execução de projetos de eletrotécnica, conforme especificações técnicas, normas de segurança e responsabilidade ambiental.</p>	
<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>a) Formar profissionais com capacidade gestora, empreendedora e de elaboração, implementação e monitoramento de projetos de eletrotécnica;</p> <p>b) Promover situações de ensino e aprendizagem que levem a uma formação técnica que contemple um amplo espectro de atuação, com ações voltadas para o desenvolvimento sustentável e o avanço técnico e tecnológico, mas sem perder de vista a especificidade da função do eletrotécnico;</p> <p>c) Oferecer condições para a construção de competências necessárias a uma atuação profissional segura, contextualizada, eficaz;</p> <p>d) Integrar o Ensino Médio com a Educação Profissional, de modo a promover a formação global, a preparação para o mundo do trabalho e a construção de bases para o prosseguimento de estudos em nível superior.</p>	
<p>Quadro 2. Características, justificativa e objetivos do curso Técnico em Eletrotécnica. Fonte: PPC do curso.</p>	

<b>CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA INTEGRADO</b>	
<b>Aprovação</b>	Resolução n° 40/2010/CONSUP/IFRO
<b>Carga horária</b>	3.732 horas
<b>Turno</b>	Matutino e Vespertino
<b>Prazo integralização</b>	4 anos
<b>JUSTIFICATIVA</b>	
<p>O homem moderno precisa ter acesso às informações internacionais e se comunicar em grandes distâncias. Para isso necessita pesquisar e buscar soluções cada vez mais atuais e eficientes para seus problemas, conhecer o mundo em que vive, sem a necessidade de deslocamentos físicos.</p> <p>Na região Norte, 52% da população não possuem nenhuma habilidade relacionada ao uso do computador, ou seja, não conseguem sequer usar o <i>mouse</i> ou fazer atividades simples, como copiar ou mover um arquivo e usar um editor de texto, e 65% não conseguem usar a internet. Além disso, dos 48% que afirmaram ter alguma habilidade, mais de 33% aprenderam por conta própria, com amigos ou colegas de trabalho ou em cursos pagos. Apenas 13% aprenderam em escolas formais ou cursos gratuitos financiados pelos empregadores ou pelo governo.</p> <p>Essa constatação demonstra a necessidade e importância da criação do Curso de Informática no IFRO, pois a informática é mais do que um conjunto de micros, ela é uma realidade que cerca as pessoas em quase todos os ambientes em que estão, independentemente da região.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>Objetivo geral</b>	
Oferecer habilitação técnica de nível médio que capacite para a atuação profissional no âmbito da programação em informática.	
<b>Objetivos específicos</b>	
<p>a) Formar profissionais com competência para: utilizar ambientes de desenvolvimento de sistemas, os próprios sistemas operacionais e os bancos de dados; realizar testes de programas de computador, registrando as análises e refinamento dos resultados; executar manutenção de programas [...];</p> <p>b) Desenvolver pesquisas, testes, produção e adaptação de tecnologias apropriadas, para aplicação em diversos setores da gestão empresarial;</p> <p>c) Trabalhar técnicas para operacionalização de computadores, instalação e desinstalação de <i>hardwares</i> e <i>softwares</i>, [...] supervisão de sistemas de informações, redes de computador e plantas industriais automatizadas pelas T.I's;</p> <p>d) Desenvolver um processo de ensino e aprendizagem em que seja possível interpretar as necessidades do usuário, especificar adequadamente equipamentos e/ou serviços [...];</p> <p>e) Oferecer um processo de ensino e aprendizagem que auxilie na construção da autonomia do aluno para a sua vida pessoal e cidadã.</p>	

Quadro 3. Características, justificativa e objetivos do curso Técnico em Informática. Fonte: PPC do curso.

<b>CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO</b>	
<b>Aprovação</b>	Resolução n° 43/2011/CONSUP/IFRO
<b>Carga horária</b>	3.726 horas
<b>Turno</b>	Matutino
<b>Prazo integralização</b>	4 anos
<b>JUSTIFICATIVA</b>	
<p>O município de Porto Velho, assim como todo o estado de Rondônia, nos últimos anos está passando por um processo de industrialização, de modo a sofrer uma mudança em seu perfil econômico, transformando-se, de uma região com predominância absoluta da oferta de matérias-primas ao restante do país e exterior, em uma região com intensificação dos processos industriais.</p> <p>Na capital do Estado de Rondônia, ocorre a instalação de indústrias do ramo de alimentos, com destaque para laticínios, frigoríficos e beneficiadoras de grãos, ressaltando também a existência de empresas de agroindústria, cerâmica, medicamentos, perfumes, assim como firmas de produção de energia, órgãos governamentais relacionados ao meio ambiente e ao controle da qualidade de alimentos, além de empresas que em seus processos produtivos utilizam produtos químicos como, por exemplo, gráficas, empresas de tratamento da água de piscinas e revendedoras de produtos químicos.</p> <p>Ao proporcionar a formação de mão de obra qualificada de nível médio, o curso, além de atender à demanda originada pelo setor produtivo regional, estará proporcionando a inclusão de trabalhadores no mercado de trabalho, bem como contribuindo para a formação inicial de pesquisadores no ramo da Química, com possibilidades de posterior desenvolvimento da carreira em cursos de nível superior.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Objetivo geral</b> Oferecer educação profissional integrada ao Ensino Médio, que capacite para o desenvolvimento e execução de atividades da área de química, conforme especificações técnicas, normas de segurança e responsabilidade ambiental.</p>	
<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>a) Proporcionar a formação de profissionais capazes de operar, monitorar e controlar processos industriais químicos e sistemas de utilidades, e de controlar a qualidade de matérias-primas, de reagentes e de produtos intermediários e finais.</p> <p>b) Qualificar técnicos de nível médio para o planejamento, execução, inspeção e manutenção autônoma e preventiva rotineira em equipamento, linhas, instrumentos e acessórios da área da química.</p> <p>c) Preparar profissionais para atuar dentro das normas do exercício profissional e princípios éticos que regem a conduta dos técnicos em química.</p> <p>d) Capacitar técnicos para coordenar programas e procedimentos de segurança e de análise de riscos de processos industriais e laboratoriais, aplicando princípios de higiene industrial, controle ambiental e destinação final de produtos.</p> <p>d) Habilitar profissionais para coordenar e controlar a qualidade de processos laboratoriais, utilizando metodologias apropriadas, bem como para realizar vendas e assistência técnica na aplicação de equipamentos e produtos químicos.</p>	

Quadro 4. Características, justificativa e objetivos do curso Técnico em Química. Fonte: PPC do curso.

Ao analisarmos conjuntamente as justificativas e os objetivos apresentados nos PPC's é possível notar que o foco central do currículo está voltado para as competências que os educandos devem adquirir para sua atuação enquanto técnicos, embora seja relevante que o currículo esteja sintonizado com as novas exigências do mundo do trabalho não podemos esquecer que a cidadania é o objetivo primordial da educação, independente de sua modalidade, e entendemos ainda que o Currículo Integrado que pressupõe a integração entre o Ensino Médio e a Educação Profissional, exige superar estruturas e

formas fragmentadas de conhecimento, intenta a necessária flexibilização de estruturas curriculares, o entrelaçamento de saberes de áreas diversas, essa perspectiva se afina com os objetivos precípuos dos Institutos Federais, todavia não ficaram claramente definidas na justificativa e nos objetivos dos cursos.

Quando à questão metodológica os projetos sugerem o desenvolvimento de um currículo organizado de modo a garantir o desenvolvimento global do aluno, conforme as diretrizes fixadas pelas Resoluções CEB/CNE 3/98 (diretrizes do Ensino Médio) e 4/99 (Educação Profissional Técnica de nível médio), a sistemática de integração entre Ensino Médio e Educação Profissional definida pela Resolução CEB/CNE 1/2005 e os princípios educacionais defendidos pelo Instituto Federal de Rondônia, pautados numa educação significativa. Existe a proposta de integração de disciplinas de formação geral com as de formação profissional orienta à construção de um aprendizado fundamental para a vida pessoal e social dos educandos.

O curso (conforme PPC) privilegia o aluno enquanto agente do processo da aprendizagem, por prever o desenvolvimento de projetos, atividades científico-culturais, promoção da inter e transdisciplinaridade e processos dialógicos de formação, dentre outros princípios construtivistas de ensino e aprendizagem. Os conteúdos associam o mundo do trabalho, a escola e a sociedade, assim como se definem pela contextualização.

O ensino é concebido como uma atividade de compartilhamento e não de transferência de conteúdos, e a aprendizagem, como um processo de construção e não de reprodução de conhecimentos. Os alunos e os professores serão sujeitos em constante dialética, ativos nos discursos e efetivos para interferir nos processos educativos e no meio social. Caberá a cada professor definir, em plano de ensino de sua disciplina, as melhores estratégias, técnicas e recursos para o desenvolvimento do trabalho, mas sempre tendo em vista esse ideário metodológico aqui delineado.

É prioritário estabelecer a relação entre a teoria e a prática. O processo de ensino e aprendizagem, portanto, deve prever estratégias e momentos de aplicação de conceitos em experiências (pesquisas, testes, aplicações) que preparem os alunos para o exercício de sua profissão. Isso não ocorrerá apenas com o desenvolvimento do estágio ou com o alternativo trabalho de conclusão de curso; serão realizadas atividades contextualizadas e de experimentação prática ao longo de todo o processo de formação.

O curso está organizado em itinerários formativos definidos como anos letivos, e envolve disciplinas distribuídas em quatro núcleos: a base nacional comum do Ensino Médio, a parte diversificada, o núcleo profissional e o complementar. É importante ressaltar que apesar da proposta do curso prever a integração de disciplinas de formação geral com as de formação profissional, o curso divide nos três primeiros anos prioritariamente disciplinas do núcleo comum e no último ano as disciplinas profissionalizantes, o que consideramos como não sendo a melhor maneira de aplicação do currículo integrado.

O foco na formação profissional também pôde ser observado ao analisarmos o perfil do egresso dos cursos, uma vez que são apresentados apenas os Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico, e nada é citado em relação à formação



básica de nível médio.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral os Projetos Pedagógicos dos cursos técnicos integrados ofertados pelo *Campus* Porto Velho Calama atendem e estão norteados pelos documentos legais mais importantes e recorrentes para a orientação da prática educacional, além disso, são consideradas as normativas internas tornando o documento legalmente adequado. O que necessita ser realmente verificado é se o currículo desenvolvido em sala de aula realmente reflete os projetos pedagógicos, podendo este ser tema de outros estudos sobre o currículo desenvolvido no *Campus*.

A integração curricular deve acontecer em nível de planejamento onde as diversas disciplinas se integram completando-se e ampliando-se sem perder as características próprias, como coloca Sacristán (2000,) “devemos superar as fronteiras artificiais do conhecimento especializado e integrar conteúdos diversos em unidades coerentes que apoiem uma aprendizagem mais integrada, para que se possa oferecer aos alunos algo com sentido cultural e não mero retalhos de saberes justapostos”, contribuindo assim com a formação técnica profissional necessária à atualidade.

Consideramos a integração dos currículos como uma fragilidade dos projetos, uma vez que não fica claro como acontece essa integração, principalmente por haver clara distinção entre os períodos de desenvolvimento do currículo básico e do currículo técnico, resultando no período de integralização dos cursos em quatro anos.

Vale ressaltar que o IFRO está implantando o redimensionamento dos cursos para três anos, como forma de reduzir a evasão de alunos que deixam a instituição após o término das disciplinas do núcleo comum, sendo este fator um agravante da fragilidade da integração dos currículos uma vez que o aluno já recebeu todo o conteúdo necessário para certificação do ensino médio, todavia estará iniciando nos conteúdos da parte técnica.

Percebemos então que o grande desafio para a Educação Profissional técnica é minimizar o dualismo e realizar efetivamente a integração entre os conhecimentos da área profissional e de formação geral (núcleo comum) desenvolvida no Ensino Médio, tendo como eixo o trabalho, a ciência e a cultura, conforme orientam as diretrizes curriculares, esta dualidade é claramente perceptível quando observamos nos projetos que a justificativa, os objetivos e o perfil dos egressos estão muito voltados para a parte técnica, não sendo tão fortemente citados os conhecimentos transdisciplinares que devem ser garantidos na formação, uma vez que são pressupostos para os futuros profissionais construir novos conhecimentos e novas condições de trabalho e de melhor condução para sua vida social.

Percebemos que pouco destaque é dado à interdisciplinaridade, a qual se configura como princípio organizador da prática curricular. A interdisciplinaridade possibilita o diálogo entre os conhecimentos das diferentes disciplinas, contribuindo, assim, para a relação teoria e prática e para a realização de atividades diversas e criativas que proporcionem a exploração da potencialidade de cada conhecimento, todavia nas ementas das disciplinas

não é possível perceber indícios de interdisciplinaridade, apesar disso acreditamos que o corpo docente possa estar desenvolvendo atividades interdisciplinares.

Os projetos do *Campus* possuem em média cinco anos de implementação, por essa razão acreditamos que após a vivência dos primeiros anos os mesmos serão reformulados para atender às demandas que certamente surgiram no passar dos anos, bem como para se alinharem à missão e aos valores institucionais. Embora os documentos estejam bem organizados, consideramos que os mesmos precisam ser reformulados para que reflitam os ideais institucionais e também favoreçam a integração curricular.

## REFERÊNCIAS

BRASIL.. Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília.2009. Disponível em:[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico\\_educacao\\_profissional.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf). Acesso em: 04 abr. 2016.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº. 9394/96. Brasília, DF: MEC, 1997a. Disponível em: . Acesso em: 04 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 2208 de 17 de abril de 1997. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1997b. Disponível em:. Acesso em : 04 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília, 2004. Disponível em:. Acesso em: 12 de abril de 2013.

IFRO. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio**.2010.

IFRO. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio**.2011.

IFRO. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio**.2011.

IFRO. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio**.2011.

MCNEIL, John. **O currículo reconstrucionista social**. Tradução de José Camilo dos Santos Filho. Campinas: editora, 2001a.

KUENZER, Acácia Zeneida (org). **Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. São Paulo: Cortez, 2000.

KUENZER, Acácia Zeneida. **Ensino médio e profissional: as políticas do Estado neoliberal**. São Paulo: Cortez, 1997.

SACRISTAN, J. Gimeno. **Poderes instáveis em educação**. Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PAMPLONA, Ronaldo Mendes. As relações entre o Estado e a Escola: um estudo sobre o desenvolvimento da educação profissional de nível médio no Brasil. (Dissertação de Mestrado) Seropédica-RJ, UFRRJ/PPGEA, 2008.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artmed,2000.

SCHUBERT, W. H. **Curriculum: perspective, paradigm, and possibility**. Upper Saddle River, NJ:

Prentice Hall, 1986.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade. Uma introdução às teorias do currículo.** 2ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

## O JUDÔ COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO IFRR

### **Carlos Alberto Sousa da Silva**

Instituto Federal de Roraima, Coordenação de Educação Física.  
Boa Vista/RR

### **Dorivaldo Vicente Júnior**

Instituto Federal de Roraima, Coordenação de Educação Física.  
Boa Vista/RR

### **Ana Cláudia de Oliveira Lopes**

Instituto Federal de Roraima, Coordenação de Educação Física  
Boa Vista/RR

### **Paulo Henrique de Lima Reinbold**

Instituto Federal de Roraima, Coordenação de Educação Física  
Boa Vista/RR

**RESUMO:** Esta pesquisa teve como foco a formação de professores, tendo em vista o Judô como ferramenta pedagógica nas práticas docentes, considerado por entidades internacionais como esporte mais completo, pois promove valores de amizade, participação, respeito mútuo e esforço para melhorar. Possuindo como objetivo principal colaborar com a formação dos alunos do Curso de Licenciatura em Educação Física do IFRR, através da promoção de uma metodologia para a unificação dos conhecimentos numa ação prática. Foram abrangidos 10 acadêmicos praticantes de Judô do Curso de Licenciatura em Educação Física do IFRR, onde os mesmos, receberam orientações

pedagógicas para realizar intervenções com escolares do ensino médio da rede pública de ensino. Essas intervenções ocorreram durante um período de 6 meses e se deram através dos treinos de Judô e acompanhamento escolar dos alunos participantes do projeto. A ferramenta de avaliação desta pesquisa se deu através da análise do desempenho e comportamento escolar, percebidos pelos docentes da escola em que o aluno se encontra matriculado, para critério de relevância do projeto na formação dos acadêmicos, foram aplicados questionários com os participantes do projeto e professores do curso abrangido. Através da análise dos dados coletados, foi percebido que as práticas pedagógicas adotadas pelos acadêmicos no período da intervenção foram de grande relevância, tanto como ferramenta de auxílio para o ensino, como na formação de professores. Com este projeto, foi possível perceber que ações como essa enaltecem, dignificam e valorizam o trabalho do professor, e mostra a relevância de suas ações na sociedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenvolvimento, Docência, Ensino, Inovação, Metodologia

**ABSTRACT:** This research focused the teachers training, with a view judo as a pedagogical tool in teaching practices, considered by international organizations as the most complete sport, because it promotes values of friendship, participation,

mutual respect and effort to improve. Having as main objective to contribute to the training of students of Degree in Physical Education IFRR, through the promotion of a methodology for the unification of knowledge in a practical action. 10 academic judo practitioners were covered in the course of Degree in Physical Education, where they received pedagogical guidelines to carry out interventions with high school students of the public school system. These interventions took place over a period of 6 months and were through the judo training and schooling of students participating in the project. The assessment tool of this research was made through the analysis of performance and school behavior, perceived by school teachers in which the student is enrolled, for project relevance criteria in the formation of academics, questionnaires were applied with the project participants and teachers of the course covered. Through the collected data analysis, it was perceived that the pedagogical practices adopted by scholars in the intervening period were of great importance, both as a teaching tool in the training of teachers. With this Project, it was possible to realize that actions like this praise, dignify and value the teacher's work and shows the importance of their actions in society

KEYWORDS: Development, Teaching, Education., Innovation, Methodology

## INTRODUÇÃO

A formação de professores vem sendo um dos temas muito debatidos no ambiente educacional atual, visando seu papel na formação dos alunos, objetivando uma atuação significativa para a transformação social. Por mais que seja a dedicação de muitos professores, o aumento do desempenho escolar dos alunos muitas das vezes não acontecem, devido a diversos fatores que englobam questões sociais que influenciam direta ou indiretamente nesse processo. Outro fator que se torna recorrente para dificuldades de aprendizagem, é a falta de oportunidade no ambiente social em que estão inseridos, o que os levam a se envolver com drogas, álcool, dentre outros, o que contribui para o seu desinteresse e afastamento do ambiente escolar.

Podemos perceber que ultimamente a Educação Física vem sendo alvo de questionamentos no que se diz respeito às suas áreas de atuação, o que resultou na criação de conselhos, discussão da necessidade de regulamentação da profissão e também o pensar de novas práticas pedagógicas que pudessem atender a sociedade da informação e a sociedade do conhecimento, “[...] ao relacionar, na legislação, a promoção do esporte encontramos também uma possibilidade de unir esporte e educação formal como agentes de construção de habilidade e competências que poderão contribuir na formação de um cidadão pleno”. (SOUZA, 2011, p.5).

Nesse sentido, a execução de atividades esportivas e de lazer, tornam-se de fundamental importância para se traçar uma excelente estratégia para o sucesso escolar dos alunos. Nessa perspectiva, os educadores físicos têm um papel fundamental na inserção de crianças e adolescentes na escola. Nesta perspectiva, podendo usar como ferramenta no auxílio de inserção de crianças e adolescente na escola, o Judô, que é um esporte que

tem como base, princípios filosóficos e morais, que objetivam o desenvolvimento geral de seu praticante, como afirma Baptista (2003). Ao ser criado no Japão em 1882, pelo professor Jigoro Kano, oriundo do ju-jutsu, arte marcial praticada pelos samurais, que foi estruturado no Japão no século XVII. Jigoro Kano, se importou em retirar técnicas perigosas que pudessem ferir de forma grave o parceiro de treino e inseriu técnicas que tivessem maior eficiência com o mínimo de força, também deu foco para a formação intelectual e moral dos praticantes.

Tendo em seu eixo, pilares filosóficos e morais muito presentes, no judô, além do físico, é de suma importância a mente muito fortalecida. Jigoro Kano então, com muito tempo de estudo, deixou, o que podemos entender como máximas, pois, ao conseguir viver integralmente com o físico e mente fortalecidos, o praticante, de certa forma está em um grau máximo de sabedoria.

Assim, o praticante de Judô está em constante aprendizagem. Falar de aprendizagem significativa na Educação Física Escolar é buscar conteúdos que vão além da cultura corporal de movimento, algo que possa ser relevante, oferecendo propostas desafiadoras integradas a uma formação crítica e reflexiva, contribuindo para o desenvolvimento integral do indivíduo.

Pensando nessas perspectivas, significa que a utilização da arte marcial Judô, é um importante conteúdo a ser trabalhado no ambiente escolar, visa tão somente à experiência dos alunos na prática desta modalidade, porém de tal maneira que venha a auxiliar em todos os seus aspectos de desenvolvimento, seja, cognitivo, afetivo e psicomotor. Tendo como bases legais os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), para enfatizar melhor o papel das lutas na Educação Física Escolar, segue a definição de lutas, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais: “[...] são disputas, mediante técnicas e estratégias de desequilíbrio, contusão, imobilização ou exclusão de um determinado espaço na combinação de ações de ataque e defesa. Caracterizam-se por uma regulamentação específica a fim de punir atitudes de violência e deslealdade.” (BRASIL, 1997, p. 37).

Neste sentido, o judô ligado a componentes pedagógicos fundamentados na disciplina, e no combate à violência, objetiva a formação de pessoas críticas, cheios de atitudes de respeito mútuo, dignidade e solidariedade. Podendo ser utilizado como ferramenta pedagógica importante para se atingir os mais variados objetivos almejados pelo docente.

Este projeto teve como finalidade, promover uma formação significativa para os alunos do Curso de Licenciatura em Educação Física do IFRR, por meio de ações em parceria com escolas públicas. Permitindo sua maturação profissional como educador. Além disso, apresentar uma nova ferramenta com novas metodologias que podem ser utilizadas no ambiente escolar, que possam contribuir para a formação integral dos alunos das escolas parceiras no projeto.

## MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido por meio de atividades e ações, baseados nos princípios do Judô, que exigiram dos acadêmicos participantes, dedicação, e domínio de táticas pedagógicas e educacionais, aprendidas durante seu período do curso, para se inserir e desenvolver uma atividade de caráter pedagógico, com uma intervenção diferenciada. Além disso, foi requerido dos jovens abrangidos pela execução do projeto, uma gama de características, como: concentração, dedicação, disciplina, habilidades motoras e cognitivas. Portanto esta pesquisa teve como população, acadêmicos e professores do Curso de Licenciatura em Educação Física, professores e alunos de três escolas estaduais do ensino médio, tendo como amostra 10 acadêmicos de Educação Física, 18 alunos do ensino médio de escolas estaduais, e 10 professores de cada escola, somando um total de 30 professores.

Para conhecer de que maneira as atividades pedagógicas dos acadêmicos de Educação Física influenciaram na formação dos alunos inscritos, essa pesquisa foi realizada através dos seguintes procedimentos metodológicos.

O início do projeto consistiu na sua divulgação para os acadêmicos do Curso de Licenciatura em Educação Física praticantes de Judô, após a divulgação foi aberto um período de inscrição para esses acadêmicos no qual obtivemos um total de 10 acadêmicos inscritos.

Seguido do período de inscrição foram iniciadas as oficinas de Judô para esses acadêmicos, com o objetivo de orientá-los em relação ao processo de ensino e aprendizagem do Judô, junto com debates sobre metodologias do ensino da educação física escolar. Essas oficinas e debates ocorreram durante todas as etapas deste projeto, baseado no processo histórico e filosófico do Judô, abordando aspectos pedagógicos de sua aprendizagem e nos princípios de boas condutas.

Para a realização deste projeto foram adquiridos materiais através do projeto institucional INOVA/IFRR, no qual foram adquiridos kimonos e placas de tatame, os kimonos foram distribuídos entre os alunos das escolas que se inscreveram neste projeto.

Após a aquisição de materiais, os acadêmicos inscritos partiram para a divulgação do projeto em escolas do ensino médio da rede pública de ensino, junto da divulgação foi realizado as inscrições dos alunos e a distribuição de kimonos entre eles, onde tivemos um total de 30 inscritos. Destes 30, 18 foram selecionados para participar do projeto através do desempenho escolar e avaliação comportamental feita pelo corpo docente da escola em que o aluno estava matriculado. Seguido da seleção destes alunos, foram iniciadas as intervenções, que aconteceram sob a orientação de um professor.

Essas intervenções foram realizadas no Instituto Federal de Roraima, com treinos de Judô três vezes na semana. Além dos treinos, também ocorreu um acompanhamento escolar, onde cada acadêmico ficou responsável por acompanhar 2 alunos, tais acompanhamentos foram feitos a fim de verificar a influência do Judô e das metodologias adotadas pelos acadêmicos no desenvolvimento humano dos alunos, e identificar possíveis melhoras em

relação ao seu desempenho em atividades desenvolvidas no âmbito escolar.

A última etapa desta pesquisa consistiu na avaliação do projeto, onde foram avaliados as influências das atividades pedagógicas de Educação Física nos treinos de Judô por meio de uma aplicação de um questionário fechado com os professores das respectivas escolas de cada aluno que participou do projeto, constaram no questionário, perguntas em relação ao desempenho escolar do aluno, comportamento em sala de aula e relações interpessoais com os colegas.

Também foi feita uma avaliação qualitativa do projeto pelos acadêmicos participantes, e pelos professores do Curso de Licenciatura em Educação Física, a fim de identificar os pontos positivos e dificuldades das ações realizadas no projeto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo avaliativo desta pesquisa se deu através de três partes. A primeira parte consistiu em uma análise de desempenho e comportamento escolar dos alunos, esta análise foi realizada ao final do projeto pelo corpo docente das escolas, dando um total de 30 professores, através de um questionário fechado aplicado pelos acadêmicos de Educação Física voluntários neste projeto. Constaram nos questionários, perguntas em relação a percepção de melhoria do desempenho escolar, nível de melhoria, e se eles atribuíam essa melhoria em decorrência da participação dos alunos no projeto, no que se diz respeito ao comportamento, os professores avaliaram a capacidade de concentração dos alunos nas atividades desenvolvidas em sala de aula, comportamento em sala de aula, e relações interpessoais com os colegas.

Após a aplicação dos questionários, os dados que foram coletados apresentaram resultados positivos em relação a participação dos alunos no projeto, dados estes apresentados a seguir.

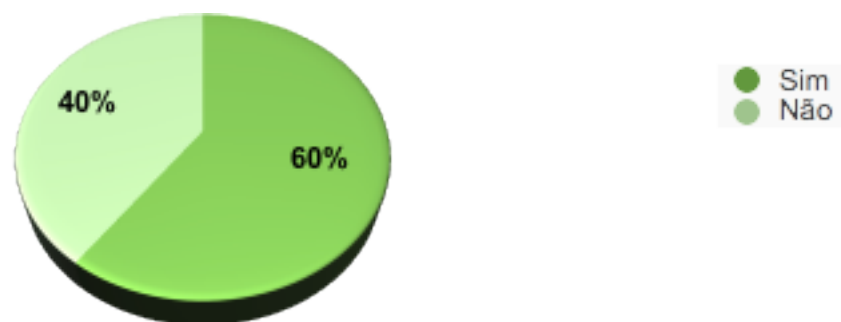


Figura 1: Questionário fechado com professores, percepção de melhoria de rendimento escolar dos alunos. IFRR, 2016

Na figura 1, foram apresentados dados em relação ao questionário aplicado com os professores dos alunos participantes deste projeto, no qual expõe dados a nível de rendimento escolar, onde podemos perceber, que 60% dos professores que participaram desta pesquisa deram um parecer positivo, em questão de qualidade (Figura 2) destes



60%, 66,6% perceberam uma melhora significativa de baixa a média no rendimento dos alunos participantes da pesquisa, e os outros 33,2% consideraram que houve uma melhora satisfatória neste rendimento.

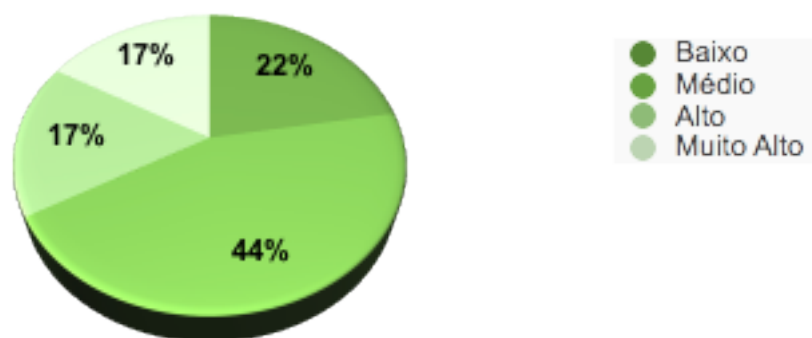


Figura 2: Questionário fechado com professores, percepção da qualidade do nível de melhoria do rendimento escolar dos alunos. IFRR, 2016

A figura 3, relaciona o percentual de professores que consideram que a melhora em relação ao rendimento escolar se deve a inserção do aluno no projeto, onde é possível perceber que 55,5% dos professores, atribuem essa melhora ao projeto, 5,5% não, e 39% disseram que talvez essa melhora se deve pelo projeto.

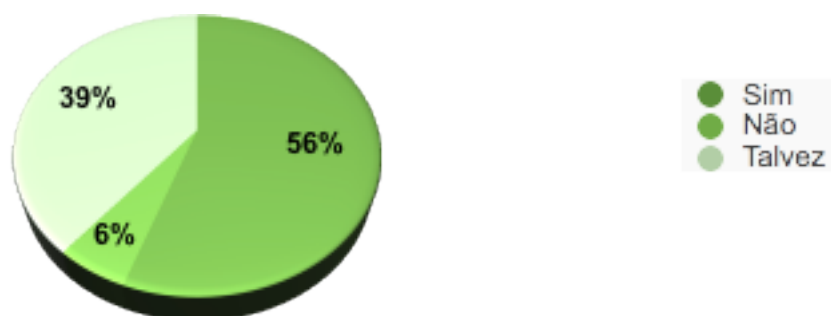


Figura 3: Questionário fechado com professores, atribuição de melhoria de rendimento escolar ao projeto. IFRR, 2016

Em relação ao comportamento do aluno, os dados coletados se referem as respostas dos professores no questionário fechado, onde o objetivo era identificar possíveis melhorias de comportamento em sala, considerando fatores como capacidade concentração nas atividades propostas em sala e nas tarefas atribuídas, e relações interpessoais. Como podemos perceber na Figura 4, 83,3% dos professores relataram um progresso no que se refere a suas ações em sala de aula, 70% observaram uma melhora nas relações interpessoais com os colegas (Figura 5).

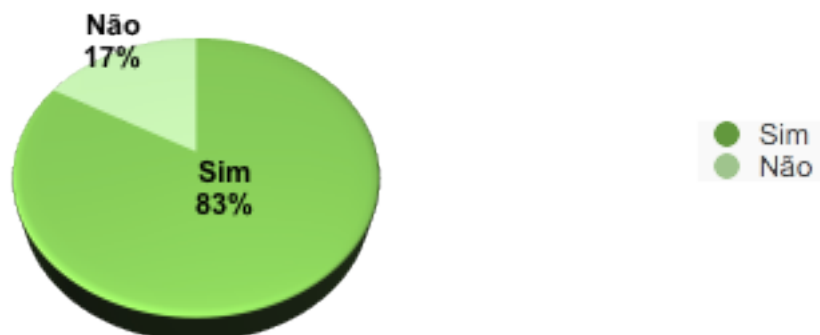


Figura 4: Questionário fechado com professores, percepção de melhoria no comportamento em sala. IFRR, 2016

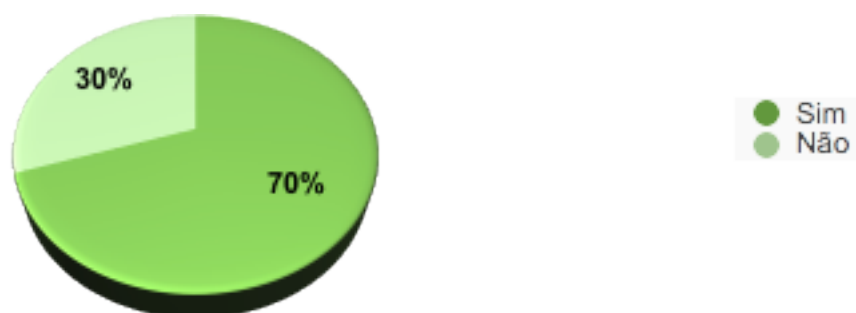


Figura 5: Questionário fechado com professores, percepção de melhoria nas relações interpessoais com os colegas. IFRR, 2016

Dos que relataram a melhoria no comportamento dos alunos, a Figura 6 apresenta um total de 66,6% de professores que atribuem essa melhoria em decorrência da participação do aluno nas atividades executadas durante o projeto, nessa análise, os professores levaram em conta atitudes e comportamentos que se destacavam antes da ingresso do aluno ao projeto.

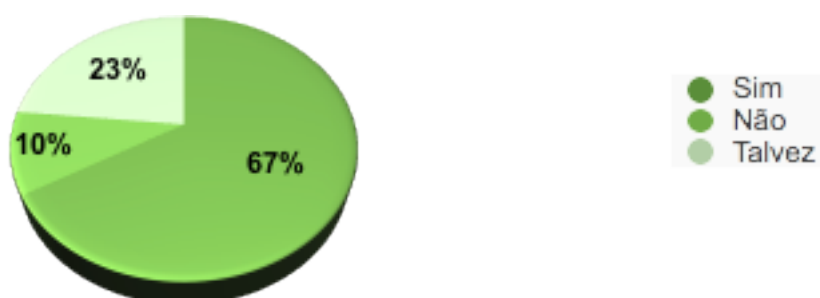


Figura 6: Questionário fechado com professores, atribuição de melhoria de comportamento ao projeto. IFRR, 2016

A segunda parte do processo avaliativo, consistiu em uma análise dos acadêmicos de Educação Física que participaram deste projeto, feita através de um relatório final apresentado por esses acadêmicos, a fim de saber o que esse projeto agregou na formação dos mesmos, onde foi descrito pela maioria, que este projeto os colocaram em situações desafiadoras, que exigiram reflexões sobre suas ações e metodologias adotadas, percebendo a importância de uma prática pedagógica inovadora na formação do aluno na

escola, e que a vivência neste projeto, contribuiu para a sua formação de professor.

A última parte de avaliação deste projeto, foi feita por professores do Curso de Licenciatura em Educação Física do IFRR que acompanharam as atividades realizadas neste projeto, no qual declararam a importância da construção de práticas docentes como essa, na formação de professores, os preparando para uma atuação significativa para a transformação social, valorizando o curso e profissionais da área, e que práticas como esta devem ser pertinentes, e cada vez mais presente na formação de professores, visto sua importância social no desenvolvimento da comunidade.

## CONCLUSÕES

Podemos perceber através deste projeto, que práticas docentes como esta, geram impactos e benefícios em várias dimensões, incentivando a busca de novas metodologias de ensino, fomentando assim o enriquecimento do arcabouço metodológico na prática do desenvolvimento educacional da sociedade, uma vez que, o professor tem um papel fundamental na formação de cidadãos. Haja vista, que os profissionais de Educação Física estão cada vez mais desvalorizados pela sociedade em geral, os resultados desta prática docente, visam enaltecer o trabalho do professor, deixando evidente os reflexos de suas ações no ambiente escolar e social, valorizando suas práticas, dando credibilidade para a instituição formadora de professores, e destacando, a real importância que o professor de Educação Física tem na sociedade e na contribuição para o desenvolvimento do país.

## REFERÊNCIAS

BAPTISTA, C. R. **Sobre as diferenças e as desvantagens: fala-se de qual educação especial** In: MARASCHIN, C. (Org.). Psicologia e educação: multiversos sentidos, olhares e experiências. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

BRASIL, MEC: **Parâmetros Curriculares Nacionais-Educação Física**. 1997.

SOUZA, **O judô como ferramenta pedagógica nas aulas de educação física: perspectiva de seus educadores**. 2011

## PREVENÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO DE DOENÇAS PARASITÁRIAS EM ESCOLA PÚBLICA DA ZONA RURAL DE SÃO LUÍS- MA

**Leonardo de Oliveira Souza**

Instituto Federal do Maranhão, São Luís- MA

**Mirian Lima Cavalcante**

Instituto Federal do Maranhão, São Luís- MA

**Maria Cristina Moreira da Silva**

Instituto Federal do Maranhão, Departamento Acadêmico de Ciências Humanas e Sociais-DHS, São Luís- MA

**Nalyanne Santos de Melo**

Instituto Federal do Maranhão, São Luís- MA

**Ednilda Mota Sousa**

Instituto Federal do Maranhão, São Luís- MA

**Nichole Amanda Ferreira Ribeiro**

Instituto Federal do Maranhão, São Luís- MA

**RESUMO:** As populações que vivem em países em desenvolvimento, principalmente da zona rural, carecem de boas condições de saneamento básico e água tratada. Essas condições acometem vários tipos de parasitoses. O presente estudo visou promover ações educativas na prevenção e conscientização de parasitoses intestinais em uma escola pública da zona rural de São Luís- MA com alunos do fundamental maior e menor. Utilizamos uma pesquisa quali-quantitativa com aplicação de questionários e oficinas. Durante o pré-questionário descobrimos que muitos não sabiam o que era parasitas. O projeto de estudo foi bem eficiente, ao final mais da metade dos escolares aprenderam medidas de prevenção e combate às parasitoses.

**PALAVRAS-CHAVE:** Crianças, Educação, Parasitoses, Saúde

**.ABSTRACT:** The people living in developing countries, especially in rural areas, lack of good conditions of sanitation and clean water. These conditions affect various types of parasitosis. This study aimed to promote educational activities in the prevention and awareness of intestinal parasites in a public school in the rural areas of São Luís- MA with students from major and minor key. We use a qualitative and quantitative research with questionnaires and workshops. During the pre-survey we found that many did not know what was parasites. The study design was very effective at the end more than half of the students learned measures to prevent and combat parasitic diseases.

**KEYWORDS:** Children, Education, Parasites, Health

## 1 | INTRODUÇÃO

As populações que vivem em países em desenvolvimento, principalmente da zona rural, carecem de boas condições de saneamento básico e água tratada. Essas condições acometem vários tipos de parasitoses. Segundo Belo et al (2012) a prevalência de infecções por parasitos pode estar associado também ao consumo inadequado de alimentos, e também ao contato com animais e a fatores socioculturais.

As parasitoses são doenças cujos agentes etiológicos são helmintos ou protozoários, os quais podem provocar diversas alterações patológicas (FERREIRA et al., 2004). De acordo com Silva (1987) dentre as helmintoses intestinais humanas mais comuns estão a ascaridíase, teníase e a ancilostomose. Quadros de diarreia crônica e desnutrição são os fatores que podem resultar de uma infecção, comprometendo assim, o desenvolvimento físico e intelectual, principalmente da população mais jovem.

Embora o Brasil tenha se desenvolvido nos últimos anos para uma melhor qualidade de vida; a prevalência de parasitoses ainda é constante. As populações mais carentes de recursos ligados à educação e saúde são as que apresentam maiores taxas de morbidade. Para Neves (2005) as estimativas atuais sugerem que um quarto da população mundial esteja infectada de forma crônica.

As crianças em idade escolar são as mais atingidas e prejudicadas pelas doenças parasitárias, uma vez que seus hábitos de higiene, são na maioria das vezes, inadequados e sua imunidade ainda não está eficiente para a eliminação dos parasitos (MELO et. al, 2010). Vários pesquisadores têm destacado o papel de ações educativas como forma de intervir no controle de enteroparasitoses.

A educação está presente em todas as atividades do indivíduo, seja quando se desenvolve, seja quando se aperfeiçoa. Entretanto, só se realiza plenamente a educação quando se transforma o sujeito que se educa (MENDES, 2012). Esse autor defende que a melhoria da qualidade de vida das populações é um dos fatores que explicam a crescente preocupação com questões vinculadas à saúde e educação. Portanto, as condições de saúde não são só determinadas pela escola ou pelo indivíduo isoladamente, mas deve haver uma ação conjunta entre a comunidade escolar, o indivíduo e o poder público.

A alta taxa de contaminações por parasitoses intestinais está ligada à falta de informação da população sobre as formas de contágio e profilaxia das mesmas. A educação para saúde se faz fundamental em um contexto escolar onde os alunos se tornam multiplicadores de informações. Para Barbosa e Vieira (2013) essa prática educativa tem como objetivo ensinar a população a adquirir hábitos higiênicos que promovam a saúde e evitam doenças, gerando assim uma melhor qualidade de vida. O conhecimento é um fator essencial para ajudar na prevenção das parasitoses intestinais (BARBOSA & VIEIRA, 2013).

O presente estudo visou promover ações educativas na prevenção e conscientização de parasitoses intestinais em uma escola pública da zona rural de São Luís- MA com alunos do ensino fundamental maior e menor.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo quali-quantitativo realizado em uma escola pública da zona rural de São Luís, Maranhão. A escola: UEB Dom José Medeiros Delgado conta com em média 522 alunos regularmente matriculados onde atende crianças de diversas áreas da cidade. O estudo se realizou em quatro etapas durante os meses de Agosto a Dezembro de 2015, a primeira etapa foi a aplicação de um pré-questionário com 14 perguntas cujo objetivo era avaliar o nível de conhecimento sobre as parasitoses. O estudo foi realizado por amostragem, sendo entrevistado 10 alunos por turma, esses foram escolhidos de forma aleatória pelos professores. Ao todo 160 crianças foram entrevistadas.

A segunda etapa foi a realização de palestras educativas onde se utilizou slides e vídeos. Nesta etapa foi levado em conta os resultados obtidos pelo pré-questionário. Na terceira etapa do estudo foi realizada oficinas, sendo que essas oficinas diferiram de acordo com a idade e série dos alunos.

Para os alunos do 1º e 2º ano utilizamos a confecção de cartilhas. A cartilha educativa se torna uma proposta de propagação de informações ligadas às parasitoses, porém não se trata da única solução para o problemas (BARBOSA & VIEIRA, 2013). O uso da cartilha para esses alunos se deve ao fato de que a maioria não tem ainda o domínio da escrita, sendo que a média de idade é de 6,5 anos.

Com os alunos do 3º e 4º ano realizamos jogos. O jogo é sempre uma ótima opção para conseguir com êxito a atenção e participação do aluno. Além de propiciar um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitivas, linguísticas, moral, social e motora. O jogo de cada série foi diferente, no 3º ano usamos um bingo. Os alunos deveriam identificar os parasitas que estavam nas cartelas de acordo com as figuras sorteadas. A turma foi dividida em equipes de quatro componentes. A equipe vencedora ganhava um prêmio como uma forma de incentivar os alunos a participarem das atividades. Para Barbosa e Vieira (2013) a estimulação dos interesses dos alunos, na atualidade, recursos e metodologias inovadoras são sempre necessárias.

Já para os alunos do 4º ano utilizamos um jogo da memória. Os próprios alunos confeccionaram as cartas e competiram entre si e ao final um aluno foi vencedor e também recebeu um prêmio. Com os alunos do 5º ano fizemos uma oficina produzindo cartazes. A turma foi dividida em equipes, onde as equipes criaram seus cartazes fazendo o ciclo de vida dos parasitas e depois apresentavam a turma.

Logo após a realização das oficinas aplicamos um novo questionário para saber o que os alunos aprenderam durante o estudo. Além de servir como uma forma de avaliarmos a eficiência do projeto.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação ao pré-questionário, 61,25% responderam que têm o hábito de lavar as mãos antes das refeições e 29,38% disseram lavar com pouca frequência. Perguntamos também se eles lavavam as mão após o uso do banheiro, 73,13% disseram que sim e 8,13% responderam que às vezes. Outra questão importante foi saber qual o local onde essas crianças costumavam brincar e com que frequência mantinham contato com a terra, a resposta foi que a maioria 48,13% brincavam na rua e 65% tinham contato com terra todos os dias. Sabemos que as condições de saneamento básico da zona rural de São Luís são precárias, o esgoto corre a céu aberto. Com isso as chances de se adquirir uma doença são muito grande, principalmente para essas crianças que tem o costume de brincar na rua.

Muitas parasitoses são adquiridas através do contato com animais. Por exemplo a Toxoplasmose que é uma protozoose adquirida pelo contato indireto das fezes de gato. A Leishmaniose popularmente conhecida como calazar é transmitida do cão infectado para o homem por meio de um vetor, o mosquito palha. A Teníase e a Cisticercose que são transmitidas pela carne bovina e suína. As chances de contaminação se multiplicam quando consumimos carnes sem inspeção de órgãos sanitários, onde animais são mortos sem tratamento adequado.

Muitas das crianças tinham animais em casa, sendo que 54,4% alegaram ter cachorro em casa e 33,7% disseram ter gato, 11,9% tinham outros animais incluindo porco, galinha e pássaros.

Outra análise interessante que fizemos foi descobrir que 94,38% não sabiam o que eram parasitas, até mesmo os alunos do 5º ano. Muitos conheciam os parasitas, mas não conseguiam definir o que seriam. Isso mostra o quanto é preciso levar informação para essas crianças como uma medida de prevenção das parasitoses. Em seguida citamos nomes de alguns parasitas para ver se os alunos conheciam. 98,13% disseram conhecer piolho, 81,25% verme, 26,25% Sibuí.

----- Onde os parasitas costumam ficar -----		
Partes do corpo	Número de alunos	%
Cabeça	5	3,13
Barriga	98	61,25
Perna	8	5,00
Outro	49	30,62
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

Tabela 1. Onde as crianças achavam que os parasitas costuma ficar em nosso corpo. IFMA, 2015

Observamos através da tabela 1 que um pouco mais da metade dos alunos sabiam onde os principais parasitas se instalavam. A barriga é o hábitat de uma diversidade de

parasitas, dentre eles os *Ascaris lumbricoides* e *Tenia saginata*.

A aplicação dos questionários foi muito importante para analisarmos brevemente o problema, que é a falta de conhecimento sobre as parasitoses. Através dessa análise que preparamos as palestras, focando mais nos tipos de parasitos que eles não conheciam ou tinham pouco conhecimento.

Durante as palestras fizemos o uso de slides simples com várias imagens ilustrativas para que os alunos aprendessem de forma mais didática. Nas palestras falamos sobre formas de contágio, prevenção, tratamento e ciclo da doença. As parasitoses trabalhadas durante a pesquisa foram: Ascariíase, Teníase, Cisticercose, Toxoplasmose, Esquistossomose, Leishmaniose e Larvas Migrans. Falamos também sobre a importância de ingerir água tratada, carne bem passada e alimentos bem lavados. O que mais chamou atenção dos alunos foi o vídeo em desenho do “Super Sabão”. Esse vídeo encontramos no youtube onde o personagem principal é chamado de Super Sabão, um herói que salva as crianças das parasitoses; informando meios de preveni-las. Esse vídeo tem um tempo de 10 minutos e foi uma ótima alternativa para conquistar o interesse dos alunos em conhecer as parasitoses.

Após a aplicação dos questionários os alunos participaram das oficinas. Na cartilha as crianças do 1º e 2º ano pintaram os desenhos que falavam sobre hábitos de higiene. Os alunos do 3º ano participaram de um bingo, nas cartelas havia vários desenhos de parasitas que eles deveriam marcar de acordo com a carta sorteada. Essa estratégia sugeriu trabalho em equipe. Com os alunos do 4º ano foi realizado uma produção de jogo da memória feito com figuras impressas em papel A4, folha de E.V.A, cola e tesoura. Os alunos foram divididos em equipes de 5 componentes, onde trabalhavam juntos produzindo o jogo. Ao final da produção os alunos da equipe jogavam entre si e o ganhador disputava com os outros ganhadores das outras equipes.

Com os alunos do 5º ano foi realizado também um trabalho em equipe, primeiramente os alunos receberam um texto que resumia tudo o que foi falado durante as palestras, os tipos de parasitoses. Em seguida os alunos foram divididos em 5 equipes, cada uma recebeu uma cartolina, lápis de cores e uma bola de isopor em que dentro havia características do ciclo de vida de uma parasitose. Os alunos precisavam descobrir qual era esse parasita e desenhar nas cartolinas o ciclo de vida deles e depois apresentaram para a turma. Esse trabalho foi uma forma de ajudar a fixar melhor o entendimento sobre as parasitoses.

Logo após a realização das oficinas seguimos com a aplicação dos pós questionários, que foi feito com a mesma metodologia dos pré questionários, sendo 10 alunos de cada sala em um total de 160 entrevistados.

Na tabulação dos dados, 89% dos alunos responderam ter aprendido sobre as parasitoses e apenas 11% sentiram um pouco de dificuldade em aprender. 99% acreditavam que a melhor forma de combater essas enfermidades é ter bons hábitos de higiene como lavar as mãos após o uso do banheiro e sempre antes das refeições.

Durante o projeto utilizamos vários recursos como vídeos, slides, oficinas, dinâmicas e premiações. Os slides foram feitos de uma forma bem didática com pouco textos e várias



imagens em desenhos, como sendo uma forma de chamar atenção dos escolares. No pós formulário perguntamos qual desses métodos os alunos mais gostaram, tabela 2.

Video	Palestras	Oficinas	Prêmios	<b>total</b>
101	27	22	10	<b>160</b>
63%	17%	14%	6%	<b>100%</b>

Tabela 2. Quais métodos de aprendizagem que os alunos mais gostaram

Podemos observar através da tabela 2 que os alunos mais gostaram do vídeo, 63%. Esse vídeo é bem didático e foi usado de modo introdutório como uma forma de chamar logo no começo.

Perguntamos também de qual parasitose precisa de um caramujo para completar seu ciclo, 41% responderam de forma correta, a esquistossomose. A maioria das perguntas foram respondidas de forma correta, isso mostra a eficiência do projeto de estudo.

## 4 | CONCLUSÕES

Observamos que através desse estudo as crianças conseguiram aprender realmente as formas de prevenir as parasitoses. Aplicamos o pré-questionário e tivemos uma grande surpresa ao saber que mais de 90% dos alunos não sabiam ainda o que eram parasitas. Ao final do estudo mais de 70% sabiam o que eram parasitas e quais suas formas de contaminação e tratamento. Usar metodologias diferentes durante as oficinas foi essencial para que pudessemos obter um bom resultado.

O que mais nos chamou atenção foi que ao final do projeto os alunos já sabiam até o nome científico dos parasitas. No início começamos a pesquisa utilizando nomes informais, à medida do desenvolvimento do projeto e aprofundamento do assunto nós íamos falando um pouco mais científico. Isso funcionou de forma positiva. Esperamos ter contribuído para que esses alunos tornem-se multiplicadores de informações sobre as parasitoses. A experiência valeu também para os professores que se fizeram muito presente durante o projeto de estudo.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Maria Cristina Moreira da Silva- IFMA que nos ajudou a coordenar esse estudo. E também a todos os professores da escola UEB Dom José Medeiros Delgado que durante os quatro meses de projeto nos concedeu seus horários para que fizéssemos nossa pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, V. A.; VIEIRA, F. O. **Educação sanitária como prática de prevenção de parasitoses intestinais em creches.** Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. 2010
- BELO, V. S. et al- **Fatores associados à ocorrência de parasitoses intestinais em uma população de crianças e adolescentes.** *Rev Paul Pediatr* 2012; 30(2):195-201
- CANDIDO, C.; FERREIRA, J. F. **Desenvolvimento de material didático na forma de um jogo para trabalhar com zoologia de invertebrados em sala de aula.** *Cadernos da Pedagogia.* São Carlos, Ano 6 v. 6 n. 11, p. 22-33, jul-dez 2012 ISSN: 1982-4440
- FERREIRA, J.R. et al. **Diagnóstico e prevenção de parasitoses no reassentamento,** São Francisco, em Cascavel – Paraná. *Revista Brasileira de Análises Clínicas,* 36 (3), 145-146, 2004.
- FERREIRA, U. M.; FERREIRA, C. S.; MONTEIRO, C. A. - **Tendência secular das parasitoses intestinais na infância na cidade de São Paulo - (1984-1996).** *Rev. Saúde Pública* 34 (Supl6): 73-83, 2000.
- GOMES, S. C. S. et al. **Pesquisa em Foco** v. 19, n.1, p. 53-62, 2011
- MELO, E. M.; FERRAZ, F. N.; ALEIXO, D. L. **Importância do estudo da prevalência de parasitos intestinais em crianças em idade escolar.** *SaBios: Rev. Saúde e Biol.,* Campo Mourão, v. 5, n. 1, p. 43-47, jan./jul. 2010.
- MENDES, A. A. R. **Saúde escolar e educação integral: A relação entre as parasitoses intestinais e o desempenho Escolar do aluno da escola municipal de ensino fundamental Roberto Turbay em Ariquemes-RO.** Tese de mestrado, Ariquemes. Fundação Universidade federal de Rondônia, 2012.
- NEVES, D.; MELO, A.; GENARO, O. **Parasitologia humana.** 11ª ed. Atheneu. São Paulo, 2011.
- SILVA, A.V.M. **Prevalência de Helmintos intestinais em crianças matriculadas em creches particulares, mista e filantrópicas no Município de Belo Horizonte, Minas Gerais em 1983.** Tese (Mestrado), Departamento de Parasitologia, ICB/UFMG, 1987.

## PROCESSO SAÚDE-DOENÇA QUE ACOMETEM OS DOCENTES NA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES LABORAIS

**Shirley Antas de Lima**

Faculdade Uninassau

João Pessoa - PB

**Francisco das Chagas dos Santos**

Universidade Federal da Paraíba

Rio Tinto - PB

**João Pedro da Costa Soares de Azevedo**

Universidade Federal da Paraíba

Rio Tinto - PB

**Ivo José da Costa Júnior**

Universidade Federal da Paraíba

Rio Tinto - PB

**Lucas Cardoso dos Santos**

Universidade Federal da Paraíba

Rio Tinto - PB

**Mayara Kylma Vieira**

Faculdade Uninassau

João Pessoa - PB

**RESUMO:** O ser humano no decorrer de sua vida chega a dedicar-se uma grande parte do seu tempo ao trabalho, trazendo muitas vezes consequências incompatíveis para a integridade física, psíquica e social dos trabalhadores. Este processo patológico é considerado um problema de Saúde Pública, por se tratar do dano a saúde do trabalhador em pleno exercício da profissão. A frente do processo saúde-doença os docentes podem adquirir várias patologias, dentre elas, as da mente e as osteomusculares. O referente

trabalho tem como objetivo mostra através de uma pesquisa na literatura científica as principais causas que levam ao adoecimento dos docentes no exercício de suas atividades. O presente estudo foi realizado mediante o método da revisão integrativa, utilizando as o acesso eletrônico aos dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), no período de agosto de 2017 nas seguintes bases de dados, o Sistema Latino-Americano e do Caribe em Ciências de Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e Sistema de Base de dados de enfermagem (BDENF), tendo como descritores, Doenças ocupacionais e Professor, organizados pelo operador booleano “AND”. As doenças da mente e as osteomusculares foram evidências no decorrer da pesquisa, sendo apontadas como as maiores causas de afastamento dos docentes de suas atividades laborais. Sendo assim foi proposto investigações que associem os agravos à saúde em docentes em atividade, sugerindo uma atenção em particular a esses profissionais ainda pouco lembrado dentro do contexto escolar e possíveis medidas de prevenção, tratamento e políticas públicas voltadas a este temática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doenças ocupacionais, Professor, Saúde-doença.

**ABSTRACT:** Human being, in the course of life, gets to devote a great deal of his/her time to work, often bringing consequences incompatible

with the physical, psychological and social integrity of workers. This pathological process is considered a Public Health problem, since it deals with health damage worker in full exercise of the profession. At the forefront of the health-disease process, teachers can acquire several pathologies, among them, those of mind and musculoskeletal disorders. The aim of this work is to show, through scientific literature research, the main causes that lead to the sickness of teachers in the exercise of their activities. The present study was carried out by the integrative review method, using the electronic access to data from the Virtual Health Library (VHL), in the period of August 2017 in the following databases: the Latin American and Caribbean System of Sciences (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) and Nursing Database System (BDENF). The descriptors, Occupational Diseases and Teacher, are organized by the Boolean operator "AND". The diseases of mind and musculoskeletal muscles were evidences in the course of the research being pointed out as the major causes of teachers' absence from their work activities. Thus, it was proposed that investigations associate health problems with active teachers, suggesting a particular attention to these professionals who are just a little remembered within the school context and also to take possible preventive measures, treatment and public policies focused on the theme.

**KEYWORDS:** Occupational diseases, Teacher, Health-disease.

## INTRODUÇÃO

O ser humano dedica grande parte do seu tempo ao trabalho, e este converte-se em uma área central na vida dos indivíduos, diante deste fato consequências paradoxais chegam a acometer a integridade física, psíquica e social dos trabalhadores (MENDES; CRUZ, 2004), apesar de proporcionar muitas realizações pessoais e profissionais, o trabalho pode ser um elemento de contração de problemas ao desencadear prejuízos à saúde do trabalhador, como no caso do estresse ocupacional.

O trabalho é fundamental na vida de homens e mulheres; contudo, quando realizado de maneira inadequada, pode transformar-se em fator prejudicial à saúde humana. Alguns grupos de trabalhadores, por suas características ocupacionais, tornam-se mais expostos ao surgimento de dores musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho (GASPARINI; BARRETO; ASSUNÇÃO, 2005).

Na presença deste contexto que desencadeia prejuízos a saúde do trabalhador, inicia-se uma integração com a Saúde Pública, que tem por objetivo o estudo e a intervenção nas relações entre o trabalho e a saúde, por meio da elaboração e aplicação de medidas articuladas que visem à promoção, proteção e recuperação da saúde do trabalhador, que são atribuições do Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2001).

Diante dos impactos causados pelas mudanças de valores do mundo, moderno e globalizado, do processo de reestruturação produtiva, iniciado nos anos 90, o perfil do trabalho e dos trabalhadores modificou-se para adaptar-se às inovações tecnológicas com os novos modelos gerenciais de qualidade estabelecidos. Juntamente com isso houve

uma intensificação do trabalho, decorrente do aumento no ritmo, das responsabilidades e da complexidade das tarefas, trazendo também o aumento do desemprego, do trabalho informal, mudanças nas formas de trabalho e dos determinantes do processo saúde-doença (ANDRADE; CARDOSO, 2012).

Na mesma década 90, foi evidenciado um crescimento no número de estudos voltados ao processo saúde-doença no grupo ocupacional dos docentes, dando visibilidade ao processo de adoecimento, sustentando a necessidade de intervenções nas condições de trabalho, podendo assim perceber que o problema atual do seu “mal-estar” pode estar ligado ao ambiente de trabalho (ARAÚJO, 2005).

Na presença de vários processos de saúde-doença e a frente da vulnerabilidade dos docentes, que devido a insatisfação com o trabalho, adquirem doenças que os levam a fadiga crônica, a ansiedade, aos desconfortos osteomusculares, aumentando assim a probabilidade no desenvolvimento de doenças ocupacionais levando a afastamentos das atividades por curto, médio ou longo prazo.

Os docentes demonstram dificuldades na percepção do processo saúde-doença, onde professores, com trabalho caracterizado como ativo e de alta exigência, apresentam um maior comprometimento nos domínios da qualidade de vida, sendo necessário maior investimento em políticas de promoção da saúde desses trabalhadores (PENTEADO; PEREIRA, 2007; FERNANDES; ROCHA, 2009).

A frente deste processo saúde-doença que acometem os docentes, e as conseqüências que os leva a adquirir várias patologias, dentre ela as da mente e as osteomusculares, o trabalho tem como objetivo mostrar através de uma pesquisa na literatura científica as principais causas que levam ao adoecimento dos docentes em exercício de suas atividades laborais.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo foi realizado mediante o método da revisão integrativa. De acordo com Souza, Silva e Carvalho (2010), é um método que possibilita identificar, analisar e sintetizar resultados obtidos em pesquisas com a inclusão de estudos experimentais e não experimentais, para que desta forma, desenvolva uma explicação, mas abrangente de um fenômeno específico.

Segundo Mendes, Silveira e Galvão (2008), para a construção da revisão integrativa é preciso seis etapas distintas, que são elas: Identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa; Estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura; Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos; Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; Interpretação dos resultados; Apresentação da revisão/síntese do conhecimento

Para nortear a presente revisão integrativa, foi descrita a seguinte questão: Quais as

principais causas que levam ao adoecimento dos docentes em exercício de suas atividades laborais?

Para a seleção da amostra, os critérios de inclusão delimitados foram: artigos relacionados com a temática saúde ocupacional, publicados no período de 2011 a 2017, em texto completo e no idioma português. Os critérios de exclusão da amostra foram: documentos de projeto e teses, artigos duplicados e artigos cujos resumos estivessem indisponíveis.

A pesquisa foi realizada, através do acesso eletrônico aos dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), no período de agosto de 2017, utilizando as seguintes bases de dados, o Sistema Latino-Americano e do Caribe em Ciências de Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e Sistema de Base de dados de enfermagem (BDENF), os descritores postos para o levantamento da pesquisa foram, Doenças ocupacionais e Professor, organizados pelo operador booleano “AND”, no qual facilitou a busca aos manuscritos.

Para a coleta de dados dos artigos, foi utilizado um instrumento específico com itens que contemplam fonte/ano, título e conclusões. Diante da pesquisa realizada por meio eletrônico na BVS, foram encontrados 296 artigos, quando utilizado os critérios estabelecidos pela pesquisa obteve-se 11 artigos, que após leitura na íntegra a amostra final foi composta de 05 artigos, integrando assim a revisão integrativa desta pesquisa.

Por tanto, a revisão integrativa foi apresentada de forma descritiva, no qual foi pautada em diferentes tópicos, para que desta forma criasse uma ampla compreensão sobre a aplicabilidade da revisão elaborada.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

N	Fonte/Ano	Título	Conclusão
01	SILVEIRA RCP, et al.; <b>2017</b>	Bem-estar e saúde de docentes em instituição pública de ensino	Bem-estar, bom relacionamento interpessoal e sua estreita relação com o crescimento pessoal e objetivos de vida são fundamentais para a promoção da saúde no trabalho dos docentes.
02	SILVA, G.L.; SILVA, M.C. <b>2013</b>	Condições de trabalho e saúde de professores pré-escolares da rede pública de ensino de Pelotas, RS, Brasil.	As prevalências encontradas para as exposições ocupacionais e as más condições de saúde dos professores pré-escolares são importantes e podem interferir na qualidade de vida e de trabalho desses indivíduos. Além disso, tais achados são importantes para a criação de diretrizes e leis que ajudem a preservar as condições de trabalho e saúde desse grupo específico de docentes.
03	SANTANA, M. D. C. C. P. D.; GOULART, B. N. G. D.; CHIARI, B./ <b>2012</b>	Distúrbios da voz em docentes: revisão crítica da literatura sobre a prática da vigilância em saúde do trabalhador	Prática da vigilância em saúde do trabalhador foi evidenciada nesta pesquisa principalmente enquanto identificação dos fatores de riscos associados aos distúrbios vocais em professores, visando à transformação das condições de trabalho e à garantia da qualidade da assistência a esses profissionais como trabalhadores
04	MONGO, M. S. M. et al.; <b>2012</b>	Análise dos sintomas osteomusculares de professores do ensino fundamental em Matinhos (PR)	Os professores entrevistados para esta pesquisa apresentaram elevada prevalência de sintomas osteomusculares, especialmente nas seguintes regiões: lombar, ombros e região dorsal, tanto em longo como curto prazo. Além disso, essas regiões mais afetadas apresentaram relação com o maior número de afastamentos, número de classes que lecionavam e a assistência por um profissional da saúde.
05	ANDRADE, P.S.; CARDOSO, T.A.O.; <b>2012</b>	Prazer e Dor na Docência: revisão bibliográfica sobre a Síndrome de Burnout	É necessário aprofundar o conhecimento sobre a manifestação do estresse ocupacional entre os docentes, a fim de se compreender e elucidar alguns problemas enfrentados por essa atividade, como a insatisfação profissional, o baixo rendimento no trabalho, o absenteísmo e algumas doenças ocupacionais, dentre elas o Burnout.

Quadro 01 – Distribuição dos artigos utilizados na pesquisa

Na pesquisa realizada por Silveira et al. (2017) pode afirmar que atividades desempenhadas pelos docentes envolvem riscos de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais relacionadas a atividades em laboratórios e aulas práticas em serviços de saúde como os hospitais e unidades de saúde. Neste cenário foi constatado que a maioria dos afastamentos foram por motivos de doença, onde a depressão, síndrome do pânico, síndrome de Burnout e cisto nas cordas vocais, casos de mialgias e lesão por esforço repetitivo estiveram presentes entre os participantes.

Já no estudo de Mongo et al. (2012) os resultados obtidos através de questionário nórdico, observou-se que 91% dos professores já foram acometidos por sintomas osteomusculares. Destes, mais da metade (51,5%) relataram dor na região lombar nos últimos 12 meses, sendo essa a região do corpo mais afetada, seguida por região dorsal e ombros, ambos com 49,2% dos professores. A região do pescoço foi afetada em 47,6% dos participantes, os punhos, mãos e dedos em 42%, tornozelos e pés em 41,2%, os joelhos em 33,3%, quadris e coxas em 23,8%, e os cotovelos em 11,9%. No estudo de Silva e Silva (2013) houve uma menor prevalência de transtornos psiquiátricos, de 17,8% entre as entrevistadas. No que se refere à presença de sintomas musculoesqueléticos no último ano, verificou-se que a maioria dos relatos referia a desconforto e/ou dor nas regiões da coluna lombar (75,7%), pescoço (62,6%), coluna torácica (57,6%) e ombros (56,8%). Entre os que relataram sentir dor no último ano, apresentaram dor nos últimos sete dias 61,1%, 52,4%, 46,9% e 38,6%, respectivamente para a região lombar, ombro, coluna torácica e pescoço.

Para Andrade e Cadroso (2012) entre os resultados da pesquisa retrataram-se a organização do trabalho e a qualidade de vida da população do estudo. Os autores mostraram satisfatório a elaboração de parâmetros com o objetivo de implementar programas preventivos para professores expostos a fatores de riscos relacionados ao desenvolvimento de distúrbios vocais.

As condições de trabalho e carga horária exaustiva se fizeram presentes na vida dos docentes, onde estas condições favorecem o surgimento de agravos à saúde, quando relacionados a ausência de infraestrutura, relações pessoais, lazer no trabalho e carga horária, esse conjunto de situações desencadeiam o aparecimento de doenças como depressão, estresse e ansiedade (SILVEIRA et al.; 2017)

Diante das doenças ocupacionais adquiridas pelos docentes no decorrer da sua atuação encontrou-se uma população de professores com alta demanda psicológica e física de trabalho, sendo assim, houve uma prevalência de professores com distúrbios psiquiátricos e com problemas musculoesqueléticos que podem estar relacionadas a uma ampla variedade de fatores de risco os quais incluem carga física elevada, falta de apoio e acúmulo de cargas de trabalho. Portanto se faz necessário novas investigações que associem os agravos à saúde em docentes em atividade, sugerindo uma atenção em particular a esses profissionais ainda pouco lembrados dentro do contexto escolar. (SILVA; SILVA, 2013) .

Mango et al. (2012) em sua pesquisa, também evidenciou a presença dos sintomas



osteomusculares apontados pelos docentes, sendo esta sintomatologia responsável pelo maior número de afastamentos causados pelo, Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho (DORT). Com a apresentação dos resultados foi orientado discussões sobre a DORT, cabendo possíveis medidas de prevenção, tratamento e políticas públicas voltadas a este temática.

O desgaste emocional foi outro agravo encontrado durante a pesquisa, acometendo a cada dia os docentes devido grande demanda mental que lhes é exigida. Diante deste fato os sujeitos em questão possuem uma predisposição ao desenvolvimento dos transtornos relacionados ao estresse, como é o caso da Síndrome de Burnout, notabilizado por exaustão de energia, esgotamento físico, psíquico e emocional, em decorrência da má adaptação do indivíduo a um trabalho altamente estressante e com grande carga tensional. Esta Síndrome no Brasil possui regulamentações da Previdência Social, desde maio de 1996, sendo considerada um dos “agentes patogênicos causadores de doenças profissionais”, no grupo das doenças consideradas de etiologia múltipla (ANDRADE; CARDOSO, 2012).

As questões relacionadas a voz, também foram apontadas uma vez que estudos apontam a importância de ações de prevenção e promoção à saúde vocal em professores e ressaltam a necessidade da consideração dos fatores determinantes dos problemas de voz no sentido de reconhecerem que um distúrbio vocal não é determinado simplesmente pelo uso prolongado ou excessivo da voz, mas que há outros fatores concorrendo para desenvolvimento dessas alterações. Portanto a vigilância à saúde do trabalhador identifica fatores de riscos associados aos distúrbios vocais em professores, visando à transformação das condições de trabalho e à garantia da qualidade da assistência a esses profissionais como trabalhadores (SANTANA; GOULART; CHIARI, 2012).

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, P.S.; OLIVEIRA, C.; ABDALLA, T. Prazer e dor na docência: revisão bibliográfica sobre a Síndrome de Burnout. **Saúde e Sociedade**, v. 21, n. 1, p. 129-140, 2012.

ARAÚJO, T.M. et al. Mal-estar docente: avaliação de condições de trabalho e saúde em uma instituição de ensino superior. **Rev baiana saúde pública**, v.29, n.1, p.6-21, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde/ Brasil. **Doenças relacionadas ao trabalho**: manual de procedimentos para os serviços de saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2001. Série A. Normas e Manuais Técnicos; n. 114. [citado 2008 Ago 12]. Disponível em <http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/Sausedotrabalhador.pdf>.

FERNANDES, M.H.; ROCHA, V.M. Impacto dos aspectos psicossociais do trabalho na qualidade de vida de professores. **Rev Bras Psiquiatr**. v.31, n.1,

GASPARINI, S.M.; BARRETO, S.M.; ASSUNÇÃO, A.A. O professor, as condições de trabalho e os efeitos sobre sua saúde. **Educ Pesqui**, v.31, v.2, p.189-99, 2005

MANGO, M. S. M. et al. Análise dos sintomas osteomusculares de professores do ensino fundamental em Matinhos (PR). **Fisioter. mov., Curitiba**, v. 25, n. 4, p. 785-794, 2012.

MENDES, A. M.; CRUZ, R. M. Trabalho e saúde no contexto organizacional: vicissitudes teóricas. In:

- TAMAYO, A. (Ed.). **Cultura e saúde nas organizações**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- PENTEADO, R.Z.; PEREIRA, I.M. Qualidade de vida e saúde vocal de professores. **Rev Saúde Pública**. v.41, n.2, p.236-43. 2007.
- REJANE CANOVA, K. A. R. L. A., and J. U. L. I. A. N. A. BARREIROS PORTO. O impacto dos valores organizacionais no estresse ocupacional: um estudo com professores de ensino médio. **Revista de Administração Mackenzie** 11.5 (2010).
- SANTANA, M. D. C. C. P. D.; GOULART, B. N. G. D.; CHIARI, B. M. Distúrbios da voz em docentes: revisão crítica da literatura sobre a prática da vigilância em saúde do trabalhador. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**. São Paulo. Vol. 24, n. 3, p. 288-295, 2012.
- SILVA, G.L.; SILVA, M.C. Condições de trabalho e saúde de professores pré-escolares da rede pública de ensino de Pelotas, RS, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 11, 2013.
- SILVEIRA, P. et al. Bem-estar e saúde de docentes em instituição pública de ensino. **Revista de enfermagem UFPE on line-ISSN: 1981-8963**, v. 11, n. 3, p. 1481-1488, 2017.

## PRODUÇÃO DE ARTESANATO COM RAÍZES MORTAS COMO ALTERNATIVA NO ENSINO DE BOTÂNICA

**Maria Francisca da Silva Melo**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Tocantins,  
Araguatins, Tocantins

**Rosenilda do Nascimento Cardoso**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Tocantins,  
Araguatins, Tocantins

**Janaina Costa e Silva**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Tocantins, Departamento de  
biologia  
Araguatins, Tocantins

**RESUMO:** O âmbito educacional tem sido cada vez mais cobrado por inovações e diversificação no que se refere a estratégias de ensino, e na área da ciência tem se notado a preocupação em atender tal demanda, contudo ainda deixando muito a desejar. O Programa Institucional de bolsas de Iniciação à Docência propõe aos graduandos de licenciaturas o contato com o ambiente escolar e a promoção de tais práticas de ensino diversificadas, visando melhorar o rendimento de aprendizado dos educando á medida que enriquecemos a nossa formação. Contudo, o presente trabalho trata-se de um relato de experiência, a qual consistiu na realização de uma prática de ensino baseada na confecção de artesanatos utilizando raízes de vegetais mortos com objetivo de tornar lúdico e atrativo o assunto ministrado a cerca de

raízes dentro do conteúdo de botânica. A prática foi realizada para um grupo de aluno de turmas variadas de 1º e 2º ano do ensino médio no Centro de Ensino Médio Professora Antonina Milhomem possibilitando assim uma contextualização das informações vistas em aula e fixação destas por parte dos alunos, contribuindo de forma significativa para o aprendizado dos mesmos.

**PALAVRAS-CHAVE:** plantas, metodologia lúdica, PIBID.

**ABSTRACT:** Educational education has been increasingly charged for innovations and diversification, it is not the case of a teaching strategy, and in the area of science there has been a concern to meet demand, yet still leaving much to be desired. The Institutional Program of Initiatives for Teaching Licenses and Licensing in Teaching Materials, as well as the promotion of diversified teaching practices, aiming to improve the learning achievement of the studies. However, the present work deals with an experience report, a consortium of qualification of accomplishment of a practice of teaching in network of confection of crafts, right click of the mouse. content of botany. The practice was carried out for the teaching group of varied classes of 1st and 2nd year of high school teacher Antonina Milhomem High School, thus enabling a contextualization of information seen in class and fixation by the students, contributing significantly to the learning.

## 1 | INTRODUÇÃO

O ensino de botânica vem sofrendo modificações ao longo dos anos, principalmente no que tange à perspectiva de aprendizado e metodologias a serem utilizadas, e ainda constitui-se um dos problemas por parte dos alunos (MENEZES *et al.*, 2009). Esta falta de interesse pode está atrelada a inúmeros fatores, bem como o avanço da tecnologia que oferece atrativos diversos que acabam por prender mais a atenção dos alunos, tal fato ocorre até mesmo dentro do ambiente escolar. Diante disso, os professores deparam com esse tipo de situação no cotidiano e acaba por ser levado a competir com a tecnologia dentro da própria sala de aula, por sua vez, tornando esta um ponto negativo para ensino (NASCIMENTO, 2012).

Embora este problema citado tenha um peso relevante, outro fator que corrobora para dificultar o processo de ensino aprendizagem dos conteúdos das ciências da natureza, como postula Menezes *et al.* (2009), é a relação homem e meio ambiente, haja vista que o homem não tem demonstrado cada vez menos uma convivência afetiva e harmônica com esses seres vivos e o meio natural em que vive.

Diante de tais circunstâncias, cabe aos profissionais de ensino buscar métodos que levem os educando a despertarem-se como curiosos pelo estudo das plantas. Embora, ainda haja professores que optam por utilizar metodologias livrescas, estas na maioria das vezes não proporcionam um melhor rendimento de aprendizagem, sendo necessário abdicar-se do comodismo e elaborar estratégias simples ou complexas de ensino as quais devem priorizar a capacidade e necessidade específica do público alvo a atuar como construtores do seu próprio conhecimento, de modo a contribuir para que haja a efetivação desse processo de construção do ensino-aprendizagem, contando não só com recursos físicos, mas também com a realidade dos educando (LIMA *et al.*, 2013).

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBIP) por meio do subprojeto de Biologia do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias (IFTO) *Campus Araguatins-To* nos proporcionou a oportunidade de vivenciar e praticar no ambiente escolar o que é imposto na teoria. Percebe-se que muitos conteúdos de botânica, acabam se tornando desmerecidos no que se refere ao empenho na busca de estratégias diferenciadas para sua aplicação, entretanto, o modo como o conteúdo é trabalhado, independente da complexidade do mesmo, reflete positivamente ou negativamente na aprendizagem significativa dos ouvintes (SANTOS; RUBIO, 2014).

Pela escassez de material bibliográfico sobre práticas ou relatos de experiências, o conteúdo sobre raízes, configura-se um dos tais assuntos considerado simples, e que muito provavelmente é ministrado na maioria das vezes através tão somente de explicações teóricas dialogadas, contribuindo para que, parte desses assuntos passe despercebidos pelos alunos. Deste modo, às aulas práticas com atrativos, enriquece a aula e faz com que

as informações tornem-se mais importantes os que facilitam a assimilação e fixação do assunto (PRIGOL; GIANNOTTI, 2008).

Partindo do pressuposto da necessidade do aluno interagir ativamente com os elementos de ensino para transformá-los em aprendizagem expressivas, o objetivo principal deste trabalho foi identificar os diferentes tipos de raízes dos vegetais bem como sua importância ambiental e econômica, através de aulas práticas utilizando-se da confecção de artesanatos com exemplares reais de raízes de vegetais mortos.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

A aula da qual se trata o presente relato foi realizada pelos bolsistas do programa Institucional de bolsas de Iniciação à Docência do subprojeto de biologia no Centro de ensino Médio Professora Antonina Milhomem, esta pertencente á rede estadual de ensino e está situada na cidade de Araguatins no extremo norte do estado do Tocantins. Os grupos de alunos participantes do projeto são de turmas variadas de 1º e 2º do ensino médio, contudo, o grupo com o qual se trabalhou na prática em questão era constituído de alunos somente de 2º anos. A aula foi dividida em etapas que se sucederam no período de 4 horas.

Em um primeiro momento foi ministrado uma aula explicativa sobre raízes, informações gerais como, por exemplo: características, tipo de raízes, classificação, função, importância ecológica, nutricional e econômica bem como curiosidades a cerca de exemplares da região os quais foram expostos e alguns utilizados na confecção dos artesanatos, evidenciado na Figura 1. Ainda neste momento houve várias indagações por parte dos alunos sobre o assunto, sendo estas sanadas pelos bolsistas.



Figura 1 – Exemplares produzidos por alunos durante a prática.

Após a aula teórica e discussão sobre o assunto, os quais juntos duraram cerca de

70 minutos, por segurança e prevenção contra danos, os alunos foram convidados a retirar os materiais das cadeiras para execução da prática. Foi distribuída entre a turma além de um exemplar de raiz morta do tipo pivotante, já fixada em um quadrado de madeira 7cm x 7cm, o qual serviria como apoio, coco babaçu (*Orbignya phalerata*) que pequenos ainda caem no chão bem secos, o pedúnculo e outras estruturas retiradas do próprio cacho do babaçu. Disponibilizamos também outros materiais como: tinta para tecido, verniz, pincéis, durepox, tesouras e jornais (que foram utilizados para forrar e evitar sujar a escola com tintas e verniz). Foi repassado ainda que usassem a criatividade de forma livre, fazendo com que o clima de aula se esvaecesse, tornando os momentos mais harmônicos, de tal forma que os alunos se mostraram mais desinibidos a perguntar e fazer suas colocações sobre o assunto, o qual ainda continuava sendo comentado pelos bolsistas. As raízes utilizadas na confecção dos artesanatos eram do tipo pivotante, e de espécies variadas, porém, comum ao cotidiano dos alunos.

A prática juntamente com as discussões durou cerca de 120 minutos, e após sua conclusão, aplicamos um questionário de verificação de aprendizagem, este era composto por nove perguntas fechadas á cerca do conteúdo visto em aula, a qual eles responderam e nos entregaram.

### **3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No decorrer de toda a prática, notou-se que a turma interagiu mais no momento da aula prática, de tal forma que a maior parte das contribuições e questionamentos aconteceu concomitante a confecção dos artesanatos.

A aplicação do questionário de verificação de assimilação do conteúdo nos mostrou que a estratégia lúdica utilizada contribuiu significativamente para o resultado buscado: compreensão e construção do conhecimento a cerca de raízes dentro dos conteúdos de botânica.

Composta por nove perguntas obtivemos quatro quantitativos de acertos, e todos pode ser considerado significativos, no que se refere à análise da prática lúdica com enfoque na aceitação, compreensão e assimilação das informações como denota o Gráfico 1. Na análise dos acertos, os quantitativos variaram de 6 a 9, correspondendo cerca de 66,6% e 100% do questionário respectivamente.

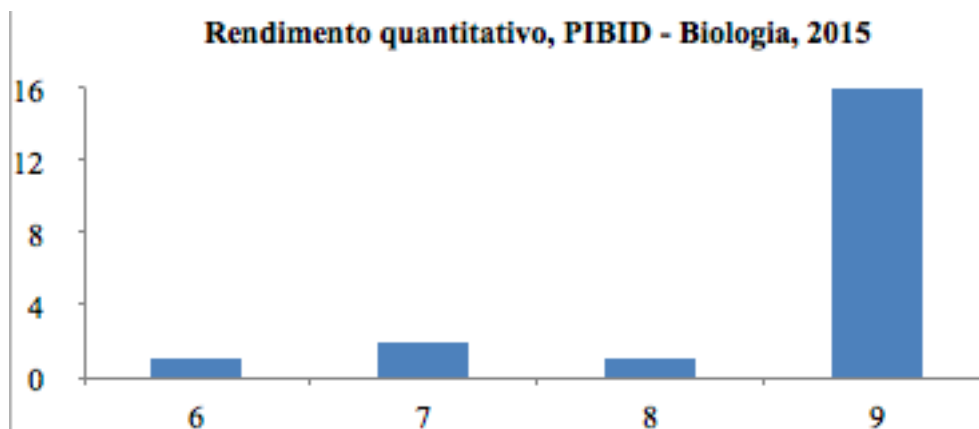


Gráfico 1 – Rendimento quantitativo da turma de alunos do 2º ano do Ensino Médio do Centro de Ensino Médio Professora Antonina Milhomem, Araguatins – TO, mediante prática alternativa de ensino realizado por bolsista do programa PIBID – subprojeto de Biologia do IFTO – Campus: Araguatins, e verificado por meio de questionário contendo 9 questões fechadas. PIBID-Biologia, IFTO – Camus: Araguatins, 2015.

Desde a criação da Lei 4.024 das Diretrizes e bases da Educação, de 21 de Dezembro de 1961, que regulamentou o estado como formulador e avaliador das políticas de ensino, intensificou-se significativamente a participação das ciências no currículo escola, passando daí então estar presente desde o 1º ano do ensino fundamental, contudo, nos demais níveis de ensino houve ainda o aumento do período aula nas disciplinas de Física, química e biologia.

Diante do fato exposto, percebe-se o reconhecimento da importância do ensino das ciências, e a preocupação com a efetividade do mesmo.

KRASILCHIK, (2000), expõe que:

“Essas disciplinas passavam a ter a função de desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico. O cidadão seria preparado para pensar lógica e criticamente e assim capaz de tomar decisões com base em informações e dados”.

Tal perspectiva só é atendida mediante a aquisição de um conhecimento significativo, da construção de uma lógica entre eventos pertinentes ao conteúdo estudado, e com os resultados obtidos, e avaliação contínua durante a aula, é de efeito afirmar que ocorreu a referida construção. Pois os dados mostraram o rendimento quantitativo da aula com a prática, onde, dos 20 alunos, 16 (80 %) acertaram todo o questionário, 1, (5%) acertaram 8 questões, 2 (10%) acertaram 7 perguntas, e por fim, 1, (5%) dos alunos acertaram 6. Diante de tal rendimento, temos embasamento pra afirmar que a prática contribuiu para o processo de ensino aprendizagem. Contudo, com a efetiva compreensão das informações, é possível alcançar o que acima propôs KRASILCHIK, (2000).

#### 4 | CONCLUSÕES

A realização da prática, que se baseou na confecção de artesanatos com estruturas a pautada em aula teórica (raízes) foi em suma bastante significativa, tanto no que toca ao

aluno como promotor e construtor de seu próprio conhecimento, quanto para nós quanto formandos na área da docência. A primeira afirmativa tem como base a participação da turma durante a aula, tanto quanto ao questionário aplicado.

## REFERÊNCIAS

KRASILCHIK, M. **Reformas e Realidade: o caso do ensino de Ciências**. São Paulo em Perspectiva, v. 14, n. 1, 2000, p. 85-93.

BRASIL. **Lei n. 4.024 de 20/12/1961: fixa as diretrizes e bases da Educação Nacional**. São Paulo, FFCL, 1963.

LIMA, J. H. G., SIQUEIRA, A. P. P., COSTA, S. **A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: um desafio para os professores**. 2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul ISSN 2175-5302. 2013.

MENEZES, L. C.; VÊNIA CAMELO DE SOUZA, V. C.; NICOMEDES, M. P.; NATALÍ AZEVEDO DA SILVA, N. A.; MAX ROCHA QUIRINO, M. R.; OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE, R. R. D.; BETÂNIA ARAÚJO COSME DOS SANTOS, B. A. C. Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. **ANAIS**, XI Encontro de Iniciação à Docência. Universidade Federal de Pernambuco, 2009.

NASCIMENTO, D. S. A expansão da educação superior e o trabalho docente. **Um estudo sobre o plano nacional de formação de professores da educação básica**. 2012. Dissertação (Mestrado em Docência) – Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, 2012.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. 1º **SIMPOSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, XX Semana da Pedagogia. Cascavel, Paraná, 2008.

SANTOS, T. P.; RUBIO, J. A. S. A Importância de Atividades Psicomotoras no Processo de Ensino e Aprendizagem. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**. Volume 5, nº 1, 2014.



## PROSPECÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SUPERFÍCIES EM AMBIENTE ESCOLAR DO IFMA CAMPUS ZÉ DOCA E SUAS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DOS ALUNOS

### **Frank dos Santos da Silva**

Instituto Federal do Maranhão, IFMA, Campus  
Zé Doca - MA

### **Hiwanara Corrêa dos Santos**

Instituto Federal do Maranhão, IFMA, Campus  
Zé Doca - MA

### **Delma Silva Nascimento**

Instituto Federal do Maranhão, IFMA, Campus  
Zé Doca - MA

### **Osiel César da Trindade Junior**

Instituto Federal do Maranhão, IFMA, Campus  
Codó - MA

**RESUMO:** O convívio social nas escolas e o compartilhamento de espaços em locais públicos é um fator que interfere diretamente na saúde, principalmente quando trata-se de microrganismo patogênicos. Diante disso, o estudo objetivou identificar a presença de microrganismos patogênicos em superfícies do ambiente escolar do IFMA Campus Zé Doca, bem como, expor sobre seus malefícios que podem causar a saúde. O procedimento metodológico consistiu em realizar 27 coletas em 9 locais da escola previamente selecionados em função do seu uso. As bactérias identificadas das amostras coletadas foram verificadas quanto os riscos associados à sua presença conforme a Unidade Formadora de Colônia UFC. A sola do sapato, espoja do laboratório de alimentos e garrafa squeeze foram locais de maior frequência de bactérias e

fungos, incluindo os patogênicos. Espera-se que a divulgação desses resultados e a elaboração do presente estudo possa promover a prática educativa para manutenção das ações de higiene, que é essencial para a redução de doenças causadas por microrganismos.

**PALAVRAS-CHAVES:** Bactérias, convívio, escola, fungos, higiene

**Abstract:** Social interaction in schools and the sharing of spaces in public places is a factor that directly interferes with health, especially when it is a pathogenic microorganism. Therefore, the study aimed to identify the presence of pathogenic microorganisms on surfaces of the school environment of the IFMA Campus Zé Doca, as well as expose about its harmful effects that can cause health. The methodological procedure consisted of performing 27 collections in 9 school sites previously selected as a function of their use. The bacteria identified from the collected samples were checked for the risks associated with their presence according to the Colony Forming Unit UFC. The sole of the shoe, espoja of the laboratory of food and bottle squeeze were places of higher frequency of bacteria and fungi, including pathogens. It is hoped that the dissemination of these results and the preparation of the present study may promote the educational practice for the maintenance of hygiene actions, which is essential for the reduction of diseases caused by

microorganisms.

KEYWORDS: Bacteria, community, school, fungi, hygiene

## 1 | INTRODUÇÃO

Os microrganismos estão presentes em todos os lugares e ambientes. Assim como em nosso cotidiano, bem como celulares, maçaneta de porta, esponja, caneta estereográfica, entre outros. O fato é que as pessoas utilizam desses utensílios sem notar o menor perigo de contaminações de bacteriológica. Estes também têm grande papel no equilíbrio da vida, por outro lado, às bactérias malélicas, capaz causar doenças podendo levar o ser vivo até a morte.

Em geral, os microrganismos são transmitidos por contato direto ou indireto, por meio de gotículas de secreções respiratórias e pelo ar (SANTOS, 2002). Uma via bastante útil para estes é, as mãos, são fontes essenciais para os micróbios, isto é, por estar diretamente em contatos com as pessoas e superfície.

As diversas superfícies e ambiente que possa ser encontrado a proliferação de agentes patogênicos, especialmente em se tratando de um local escolar. Haja vista que ambientes e superfícies como a maçanetas das portas, vaso sanitário, bocal da caneta, sola do sapato, torneira do bebedouro, controle do ar condicionado, garrafa squeeze, celulares, esponja de lavar louça, são ambientes propícios para uma proliferação de bactérias, fungos e entre outros. Lugares onde tem muitos movimentos, tipo de banco, salas de aulas, ocorre por que a resíduos e substâncias graxas das mãos, estes microrganismos podem transferir quantidades significativas de microrganismos para a superfície e utensílios utilizados na preparação de alimentos (SILVA, 2012 e KUSUMANINGRUM et al., 2003).

Considerando-se a importância da construção do conhecimento e sua socialização com a comunidade em que o aluno está inserido, o fato é que, as pessoas estão sempre em contato com objetos em ambientes adversos, que por meio de contaminação podem chegar até a morte. Deste modo o estudo realizado assume um papel muito importante, fazendo-se a realização das análises microbiológicas. Na literatura são raros os relatos pertinentes a níveis de contaminação microbiana que estejam correlacionados a estes citados acima.

Diante do exposto o estudo teve como objetivo identificar a presença de microrganismos patogênicos em superfícies do ambiente escolar do IFMA Campus Zé Doca, bem como, expor sobre seus malefícios que podem causar a saúde.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Os locais de estudos foram no IFMA Campus Zé Doca e seu ambiente escolar, tais como maçanetas das portas dos professores, vaso sanitário feminino, caneta estereográfica (tampa dianteira), sola do sapato, torneira do bebedouro da entrada, controle do ar

condicionado, garrafa squeeze, celulares dos alunos, esponja de lavar louça do laboratório de alimentos.

A análise microbiológica da superfície e ambiente escolar realizou-se com a finalidade de avaliarem-se quanto aos riscos biológicos bem como, identificar as bactérias e fungos e apresentar aos alunos do IFMA Campus Zé Doca e posteriormente a toda comunidade geral. As análises microbiológicas de todo o material coletado foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do IFMA Campus Zé Doca.

Para a coleta, foram utilizadas 27 amostras para cada ponto da superfície do ambiente escolar, sendo todos em triplicatas. O swab foi imerso em um tubo contendo 10 ml de água peptonada estéril e passado com movimentos giratórios em cada superfície. Em seguida introduzido rapidamente no interior do tubo. As amostras foram transportadas em uma caixa isotérmica para o laboratório de microbiologia da IFMA Campus Zé Doca. A técnica de semeadura utilizada foi a de inoculação em placa de Petri utilizando-se 15 ml em cada, estabelecida por Cerqueira (2002) e adaptada, sendo as amostras semeadas em placas contendo meio ágar Nutriente, e em ágar MacConkey para isolamento de bactérias gram negativas. Após a semeadura, as placas foram incubadas a 37° C por 24-48 horas. Em seguida foram feitos os 81 mesmos procedimentos, agora para fungos, utilizando-se Ágar Batata (BDA). Com a incubação respectivamente a 35°C durante 5 a 8 dias à 35°C durante 48 horas, segundo Silva et al., (2007), adaptada.

### **3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir das análises microbiológicas das placas para crescimento de microbiano como bactérias, isolamento de bactérias Gram negativas, fermentadoras de lactose e bolores e leveduras conforme a Unidade Formadora de Colônia (UFC/g).

<b>Locais</b>	<b>Numeração</b>	
Maçaneta das portas dos professores I	<b>1</b>	UFC/g
Maçaneta das portas dos professores II	<b>2</b>	
Maçaneta das portas dos professores III	<b>3</b>	
Vaso sanitário feminina I	<b>4</b>	
Vaso sanitário feminina II	<b>5</b>	
Vaso sanitário feminina III	<b>6</b>	
Bocal de caneta de três alunos I	<b>7</b>	
Bocal de caneta de três alunos II	<b>8</b>	
Bocal de caneta de três alunos III	<b>9</b>	
Sola do sapato de três alunos I	<b>10</b>	
Sola do sapato de três alunos II	<b>11</b>	
Sola do sapato de três alunos III	<b>12</b>	
Torneira do bebedouro da entrada do IFMA I	<b>13</b>	
Torneira do bebedouro da entrada do IFMA II	<b>14</b>	
Torneira do bebedouro da entrada do IFMA III	<b>15</b>	
Controle do ar condicionado da sala I	<b>16</b>	
Controle do ar condicionado da sala II	<b>17</b>	
Controle do ar condicionado da sala III	<b>18</b>	
Garrafa squeeze I	<b>19</b>	
Garrafa squeeze II	<b>20</b>	
Garrafa squeeze III	<b>21</b>	
Celulares de três alunos I	<b>22</b>	
Celulares de três alunos II	<b>23</b>	
Celulares de três alunos III	<b>24</b>	
Esponja de lavar louça do laboratório de alimentos I	<b>25</b>	
Esponja de lavar louça do laboratório de alimentos II	<b>26</b>	
Esponja de lavar louça do laboratório de alimentos III	<b>27</b>	

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Esses locais foram escolhidos em função do risco de contaminação em decorrências dos hábitos de higiene e convivências.

A sala dos professores é um ambiente bastante frequentado, tanto por professores quanto pelos alunos, e a maçaneta neste caso tornar-se um ponto de partida para proliferação de microrganismo, se remetem a mãos com ácido graxos, ou seja, com mãos oleosas, que podem ser obtidas de matérias orgânicas não desejáveis. Estudos realizado por Silva et al., (2012) menciona que as maçaneta de hospitais a uma grande viabilidade bacteriana podendo ser mantida por até 14 dias na ausência de material orgânico, e este período pode ser prolongado se houver presença de sangue, saliva ou outros fluidos biológicos.

Quando as pessoas vão ao banheiro, além de depositar ali suas excreções contendo milhares de microrganismos elas carregam consigo, seja pelo contato direto ou pela má higienização das mãos, outros milhares de microrganismos oriundos de outros indivíduos (FERREIRA, 2009). Grande parte deste são leveduras e fungos até mesmo coliformes

fecais, ocorrendo desse modo por falta de higienização dos banheiros.

Quanto ao presente estudo, observou-se boa higienização nos banheiros femininos, logo os resultados expressos no gráfico 1, mostram que não houve valores significantes de contaminação que houvesse a prejudicar a saúde dos alunos, já que, se tem uma imagem distorcida. Porém os resultados abordados não apresentaram contaminação, como bactérias gram negativa, está podendo causar infecções urinárias e respiratórias.

A caneta esferográfica, objeto de grande utilização e compartilhada entre as pessoas, apresenta um ambiente hostil para o desenvolvimento de micro-organismos, e ainda, alguns agentes infecciosos apresentam capacidade de adesão e colonização nas superfícies de polímeros Garcia et al., (2012). Além disso, a maioria das pessoas têm hábitos de morder as extremidades da caneta (tampa dianteira e parte posterior do corpo), os resultados representados no gráfico 1 mostra que a uma grande disseminação de microrganismo que podem estar alojados nas canetas estereográficas, para ser mais preciso no bocal.

A sola do sapato este, por sua vez estar constantemente em contato com a superfície do solo, local onde a maioria dos microrganismos habitam, os resultados abordados no gráfico 1, despontam de uma grande contaminação em virtude dos bolores e leveduras além das bactérias mesófilas aeróbicas. O que se observa também é que não a recursos literários relacionado a esta prática, sendo assim difícil para comparações dos resultados encontrados. Os bolores e leveduras também pode estar ocasionado vermelhidão, coceira na pele, dores de cabeça entre outros sintomas.

A torneira é local onde praticamente todo mundo que bebe se utiliza da torneira é inevitável, assim como a maçaneta, é local apropriado e úmido para proliferação de micróbios. Diante dos resultados expostos no gráfico 1, observa-se que a uma série de microrganismo patogênicos tais como bactérias gram negativa, pois foi encontrado poucos em relação a esponja de lavar louça.

Para a escolha do controle ar condicionado, foi escolhido aleatoriamente, isso devido ter poucos controles para ligar os ares das salas de aulas. Com relação as análises microbiológicas do ar condicionado, observou-se número muito grande de bolores e leveduras, além das bactérias gram negativas, no entanto não há resoluções que posso normatizar o manuseio e higienização do objeto, que este é feito de polímeros, ou seja, tem as mesmas condições de utilidade da caneta estereográfica.

Estudos realizados pelo professor de Microbiologia Joanne Verran da Manchester Metropolitan University, ele concluiu que um celular é tão sujo quanto uma sola de um sapato. Ainda fala que os celulares contêm mais bactérias de pele que a qualquer outro objeto, o que poderia ser devido ao fato de que este tipo de bactérias aumenta em altas temperaturas e os nossos telefones são perfeitas para a reprodução desses germes, como eles são mantidos em ambientes quentes e acolhedores como nosso bolsos e bolsas. Essas bactérias são tóxicas para os seres humanos e podem causar “infecções graves” segundo o blog do Quinto (2016). Isso ocorre também por ser um objeto portátil, podendo estar constantemente em mãos.

A Portaria n.º 344, de 22 de julho de 2014 diz respeito que produtos que se propõem à

melhoria da qualidade da água por processo de sucção (ex.: garrafas tipo squeeze, canudos, etc.). Além disso acarreta muita sujeira na superfície superior da garrafa, sendo esta local propício para proliferação de microrganismos. Quanto aos resultados apresentados no gráfico 1 e na figura 1 respectivamente, mostra o grande número de bactérias mesófilas.



Figura 1: Amostras da garrafa squeeze contendo o ágar MacConkey.

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Segundo Almeida et al., (1995) a falta de notificação das intoxicações alimentares e o déficit de pesquisas e estatísticas no Brasil sobre as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) tornam relevante a análise e comprovação da contaminação dos alimentos por manipulação inadequada, bem como a análise microbiológica detalhada voltada ao uso de esponjas, de acordo com seu armazenamento, tempo de uso e higienização. O presente estudo revelou que a esponja do laboratório de alimentos apresentou resultados positivos, para bolores e leveduras e isolamento de bactérias gram negativas. Estas além de apresentarem maior contaminação aos testes realizados, também podem causar uma série de doenças tais como provocar infecções urinárias, problemas respiratórios, dores de cabeça e coceiras.

Assim, os locais que ocorreram maior diversidade de bactérias patogênicas e não patogênicas foram os locais (13-II), (10-I), (11-II), (12-III), (19-I), (20-II), (21-III), (25-I), e (27-II) sendo 9 lugares de ambientes escolar, ressaltando que todos foram realizados em triplicatas, todas aqui representada foi identificada bactérias mesófilas, bactérias gram negativas e bolores e leveduras.

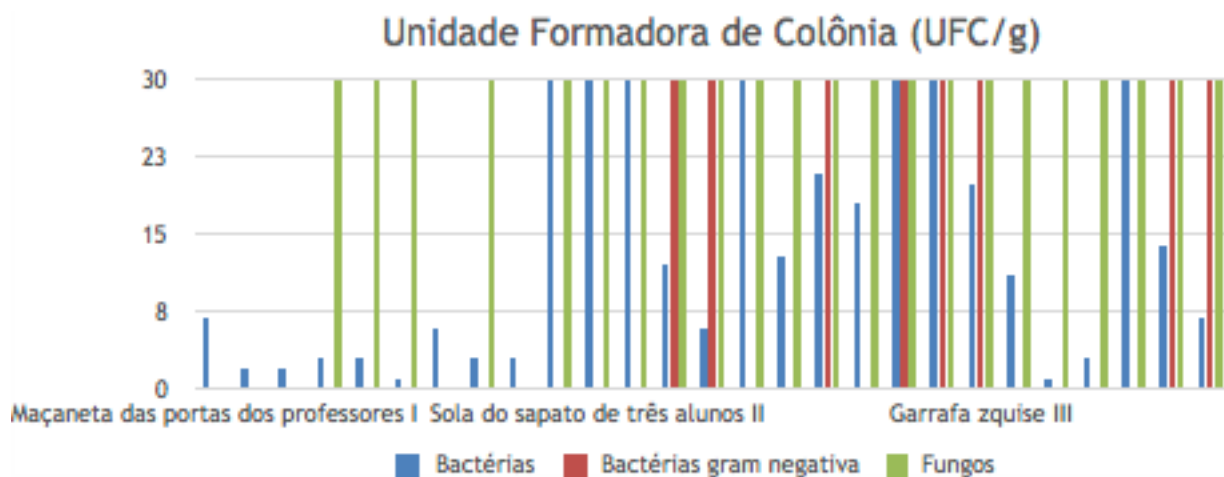


Gráfico 1: Resultados das análises microbiológicas.

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados indica que há incidência de bactérias patogênicas nas superfícies do ambiente escolar do IFMA Campus Zé Doca, e que o nível de contaminação em locais e superfície como sola do sapato, espoja do laboratório de alimentos e garrafa squeeze muitas utilizados pelos alunos, o que se esperava era que, o vaso sanitário estivesse em primeiro lugar em termos de contaminação, entretanto não houve agentes patogênicos que influenciasse nos resultados, o estudo sugere a que haja necessidade de uma vigilância mais efetiva e intensificação das ações educativas voltadas para promoção de saúde no ambiente escolar, o que com certeza refletirá positivamente em outros cenários da vida dos alunos.

#### REFERÊNCIAS

CERQUEIRA, A. M. F. **Apostila de aulas práticas: Medicina veterinária**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2002. Disponível em <[http://uff.br/labac/Apostila\\_Pratica\\_Nutricao.pdf](http://uff.br/labac/Apostila_Pratica_Nutricao.pdf)> acessado em 19 de set. 2016.

FERREIRA, M.A. **Identificação de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* em superfícies e detecção de agentes contaminantes do ar em uma unidade de saúde, Belém - Pará**. 2009, nº 45f. Monografia (Graduação). Biomedicina, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

GARCIA C. T. P., SALEH D. M. F. V. B., SASAGAWA S. M., MIMICA L. M. J., UEDA S. M. Y., **Pesquisa de micro-organismos em canetas esferográficas utilizadas por estudantes universitários**. Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo 2012;57(1):6-10.

KUSUMANINGRUM, H. D. et al. Survival of food borne pathogens on stainless steel surfaces 226 cross-contamination to foods. **International Journal of Food Microbiology**, v. 25, n. 1. 2003. Disponível em <<http://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-food-microbiology>> acesso em 19 de set. 2016.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA- **INMETRO** Portaria n.º 344, de 22 de julho de 2014. Disponível em <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC002141.pdf>> acesso no dia 26 de set. 2016.

QUINTO I. no **blog www.atarde.com.br** disponível em <<http://rotinadigital.net/seu-celular-e-231-tao-contaminado-quanto-os-solados-de-seus-sapatos/>> acesso em dia 23 de set. de 2016.

SILVA S. A., DEUSCHLE R. A. N., GARLET C. C. M., **Pesquisa de *Staphylococcus aureus* nas maçanetas das portas dos quartos de um hospital na região Noroeste, Rio Grande do Sul.** 210 Saúde (Santa Maria), v.38, n.1, p. 129138, 2012.

SILVA M. C., SOUZA D. A., ARAÚJO I. C., **Análise microbiológica de esponjas utilizadas na higienização de utensílios de cozinha de restaurantes do município de Anápolis-go** Anais do ConicSemesp. Volume 1, 2013, disponível <<http://conic-semesp.org.br/anais/files/2013/trabalho-1000015157.pdf>> acessado no dia 26 de set. 2016.

SILVA, N.; et. al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimento.** 3ªed. São Paulo: Varela, 2007. 536 p.

SANTOS, A.A.M. Higienização das mãos noente? Controle das infecções em serviços de saúde. **Revista de Administração em Saúde.** v. 4, n. 15, abr/jun, 2002.



## SITE EDUCACIONAL “MAISHISTÓRIA”: UMA NOVA FORMA DE APRENDIZADO EM HISTÓRIA

### **Adeline de Nazaré Martins da Silva Ferreira**

Técnica de informática integrado ao ensino médio- IFTO (2017). Atualmente acadêmica do curso de licenciatura em História- UFT. Araguaína- TO

### **Daiane Aparecida Tonaco**

Graduada em história pela Universidade Estadual de Goiás (2006), e mestre em História pela Universidade Federal de Goiás (2010), Atualmente é professora de História do curso técnico de informática integrado ao Ensino Médio- IFTO. Araguaína- TO

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo desenvolver um site educacional que propõe o aprendizado na disciplina de história, a qual é de suma relevância no contexto atual. Onde os alunos têm dificuldade na aprendizagem do conteúdo, principalmente quando associado ao ensino de história do Brasil. Apesar da facilidade ao acesso a diversos meios de pesquisa e estudo, muitas vezes a internet, se torna um dos principais meios de pesquisa para o estudante atual, no entanto, muitos sites não são confiáveis e não apresentam fontes seguras. Neste sentido observa-se, que em diversos sites de pesquisas o mesmo assunto se encontra de forma divergente, com isso os alunos têm uma infinidade de conteúdo divergente, o que faz com que surjam muitas dúvidas quanto ao conteúdo a ser aprendido e desenvolvido. Diante

disso neste artigo, apresenta-se as etapas do desenvolvimento do site intitulado “MaisHistória” que tem como objetivo proporcionar acesso à conteúdos de fontes seguras da história do Brasil. Como referencial teórico deste estudo, enfocase autores que tratam do processo de ensino-aprendizagem e a utilização de tecnologia na educação da disciplina de história, dentre os quais estão: Carneiro (2012), Garcia (2013) e Moura (2009). A abordagem teórica metodológica utilizada é pesquisa bibliográfica por meio de estudo interdisciplinar, na qual utilizou-se livros e artigos científicos. Diante disso, neste artigo, são apresentados os resultados de um estudo de caso, com a realização de entrevistas, juntamente com a aplicação do site “MaisHistória” no IFTO - Campus Araguaína nas turmas dos 3ª Série do Ensino Médio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação na escola, ensino-aprendizagem, história do Brasil

**ABSTRACT:** This work aims to develop an educational site that promotes the learning of history subject, it is of paramount importance in the current context. Where students have difficulty with the acquisition of content, especially when associated with the teaching of the history of Brazil. Despite the fact that there is easy access to various means of research and study, most of times the Internet becomes one of the major search means for actual student, but many websites are unreliable

and do not have reliable sources. So, is observed that in several research sites the same subject is in different ways, thus students have a plethora of content, which gives rise to many questions about the content to be learned and developed. Therefore, in this article, presents the site development stages entitled “MaisHistória” which aims to provide access to reliable sources of content about the history of Brazil. As a theoretical reference of this study, focuses on authors who deal with the teaching and learning process and the use of technology in teaching history, among which are: Carneiro (2012), Garcia (2013) and Moura (2009). The theoretical methodological approach used is bibliographic research through an interdisciplinary study, in which scientific books and articles were used. In this article, we present the results of a case study, with the accomplishment of interviews, along with the application of the site “MaisHistória” in the IFTO - Campus Araguaína in the classes of the Senior Year in the High School.

KEYWORDS: History of Brazil, teaching-learning, history site

## 1 | INTRODUÇÃO

Com a modernidade, o homem se adaptou a novos modos de produção, e conseqüentemente as novas formas de comunicação que surgiram. Entretanto, mudou-se a forma de produção, trabalho, mas nas escolas o processo de aprendizagem continuou da mesma forma, seguindo o modelo de ensino medieval.

Nesse sentido, há professores que ainda optam pelo velho e arcaico uso do quadro negro. O que gera uma incompatibilidade com o contexto atual dos alunos, pois esses se encontram em uma era tida como de inovações constantes, na qual cada dia sai algo novo e a maioria dos jovens estão cada vez mais “antenados” a esses lançamentos.

Neste contexto, há a necessidade de maior capacitação dos professores na área da tecnologia da informação, no contato com computadores, de sua utilização em sala de aula, pois além de levá-los para o ambiente escolar é necessário saber utilizar os computadores de maneira correta. Caso contrário, pode causar um verdadeiro amontoado de informações, pois na *internet* há várias informações, e muitas são conflitantes.

Em razão destes aspectos, desenvolveu-se este artigo para elucidar o problema gerado pela quantidade de informações que se encontram na *internet* de forma conflitante. Para atender a esse objetivo desenvolveu-se um *site* titulado “MaisHistória”, no qual o principal conteúdo a ser disponível para os alunos será a história do Brasil, visando que o mesmo é muito cobrado nos vestibulares tradicionais e principalmente no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), bem como de grande importância para a compreensão da realidade histórico social do Brasil atual.

A abordagem para o desenvolvimento deste artigo foi de cunho bibliográfico, com embasamento em artigos feitos por autores como Carneiro (2012), Garcia (2013) e Moura (2009). Os quais fazem referências a utilização da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem, além de apresentarem os benefícios e malefícios quando não são bem empregadas. Em particular destaca-se o artigo de Carneiro (2012), no qual o mesmo faz

menção a utilização da tecnologia na disciplina de história, sendo o mesmo nosso principal enfoque.

Diante disso, realizou-se uma pesquisa qualitativa, a qual propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações. (GIL, 1999)

A metodologia utilizada foi Estudo de caso, por ser um dos métodos que melhor responde ao proposto neste artigo. Ainda segundo (GIL, 2002), esta técnica tem como característica a utilização de instrumentos padronizados de coleta de dados: Observação direta, Entrevista e Aplicação de Formulários.

Além de que para a produção do site “*MaisHistória*” necessitou-se de ferramentas que tornem a página mais dinâmica como por exemplo o PHP (*Hipertext Preprocessor*), no qual o mesmo proporciona a interatividade entre o usuário e site. Além da utilização do *bootstrap* que é um *front-end*, ou seja, ele que “agiliza” a vida dos programadores e já tem o *layout* do site pronto e para que os dados estejam guardados usou-se o *SQL (Structured Query Language)* que é responsável pela parte do banco de dados, ou seja, aquela que vai armazenar os dados do usuário.

Neste contexto, algumas questões fazem-se pertinentes a este estudo, sendo elas: Por que os conteúdos de história do Brasil são de difícil assimilação para os jovens brasileiros? Como um site pode dinamizar e facilitar a apreensão de conteúdos de história do Brasil? Como proporcionar aos docentes cursos de formação na área da tecnologia no âmbito do IFTO – Campus Araguaína? Como o diálogo entre docentes e alunos pode favorecer o aprendizado? Qual é o impacto da tecnologia no ambiente escolar?

## 2. O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

No mundo globalizado onde passa-se por constantes mudanças, com um consumismo desenfreado que leva a população a alterar seus hábitos quase que diariamente. Numa busca não só por prazeres, mas também por conhecimento, percebe-se que, os jovens são o elo fraco desta constituição. Isto porque, este se encontra diante de muitas informações, tecnologias e saberes, estes por sua vez, acabam se perdendo nesta imensidão, ficando sem referências e por vezes com dificuldades de compreender esse mundo com infinitas incógnitas. Sendo assim, Rubem Alves afirma:

Os métodos clássicos de tortura escolar como a palmatória e a vara já foram abolidos. Mas poderá haver sofrimento maior para uma criança ou adolescente que ser forçado a mover-se numa floresta de informações que ele não consegue compreender, e que nenhuma relação parece ter com sua vida? (ALVES, 2006, p. 18)

O reflexo desse contexto é que os jovens se sentem desconexos do mundo, como se estivessem em um universo paralelo. Além disso, as escolas se tornaram só mais um ambiente que obrigatoriamente eles têm que passar para “cumprir” com o dever que a própria sociedade impõe. Tal fato ocorre não pelo conteúdo ou pela disciplina, mas sim pela forma que é trabalhado, pela metodologia empregada pelos professores, onde muitos insistem pelo uso do ultrapassado quadro negro.

Nesse sentido, tem-se por um lado a sociedade e um mercado de trabalho cada vez mais exigente, no qual requer profissionais experientes, críticos e criativos. Do outro lado, tem-se os alunos que “incrivelmente” saem das escolas sem uma qualificação adequada, saindo absurdamente despreparados, além de terem uma visão distorcida em relação ao mundo, como se o próprio não fizesse parte da História do mundo, como um ser constituinte e produtor da realidade.

Segundo Paulo Freire (1996) “não existe ensino sem aprendizagem”. Nesse cenário tem-se a “fábrica de ensino-aprendizado”, conhecido como escola, ambiente no qual professor e aluno convivem. Onde tenta-se “incansavelmente” instruir os jovens, lutando com um espaço desestruturado devido ao aumento de evasões e repetência dos alunos. Nas salas de aula, a maioria dos estudantes demonstra pouco e/ou nenhum interesse, ficando dispersos na maioria das aulas, pois acreditam que não terá aplicação na sua vida. Seguindo essa linha de pensamento o autor considera que:

Os técnicos em educação desenvolveram métodos de avaliar a aprendizagem e baseados em seus resultados classificam os alunos. Mas ninguém jamais pensou em avaliar a alegria dos estudantes – mesmo porque não há métodos objetivos para tal. Porque a alegria é uma condição interior, uma experiência de riqueza e liberdade de pensamentos e sentimentos. A educação, fascinada pelo conhecimento do mundo, esqueceu-se de que sua vocação é despertar o potencial único que jaz adormecido em cada estudante. (ALVES, 2006, p.18-19)

A partir de então, nota-se que ao incentivar os estudantes com novas formas e fontes de aprendizado favorece também a construção do *site*, pois o mesmo tem por objetivo proporcionar um elo entre o professor e o aluno. Uma vez que o professor poderá por meio deste se atualizar e participar do mundo do aluno, o qual por sua vez, se torna cada dia mais ligado a novas tecnologias. Sendo que a própria era da interatividade traduz nossa proposta que é integrar ou ainda facilitar a interação entre alunos e professores, criando assim um elo que vai além da sala de aula, produzindo assim um maior interesse nos estudantes.

Nesse sentido, percebe-se que os próprios professores têm dificuldade em lecionar os conteúdos, pois a carga horária para a disciplina de história é reduzida, devido ao emprego do método do taylorismo, que tem por objetivo uma produção em série. Assim, as escolas passam a “produzir” alunos para o mercado de trabalho mais rápido, o que acarreta numa redução da carga horária, no caso da disciplina de história antes eram três aulas semanais e depois disso passaram a ter apenas duas aulas por semana. Com isso, por ser uma matéria construtora da visão historiográfica do aluno, isto se tornou insuficiente, deixando os estudantes com um déficit.

Por meio do método fabril taylorista implantado, os docentes tiveram que reproduzir os conteúdos mais rápido, introduzi-los aos alunos de forma mais automática podendo assim engessar alguns professores para a utilização do quadro negro ao invés das tecnologias, fazendo que o mesmo apenas reproduza e transmita aos alunos informações desconexas e desinteressantes. Alguns autores entre esses Ribas enfatizam que os professores devem

buscar utilizar mais as novas tecnologias, pois seria uma forma de tornar suas aulas mais atrativas. Conforme pode-se verificar no texto de Ribas:

O professor deve ser alguém criativo, competente e comprometido com o advento das novas tecnologias, interagindo em meio à sociedade do conhecimento, repensando a educação e buscando os fundamentos para o uso dessas novas tecnologias, que causam grande impacto na educação e determinam uma nova cultura e novos valores na sociedade. (RIBAS, 2008, apud GARCIA, 2013, p. 2)

### 3 | A INTERNET, UMA ALIADA OU UM PERIGO OCULTO?

Alguns autores como Mainart & Santos (2010), discutem acerca do uso da tecnologia e/ou *internet* abordando os benefícios da mesma no processo de ensino-aprendizagem e na compreensão dos conteúdos associados à disciplina de história. Há outros como Oliveira que “criticam a possível ‘atrofia intelectual’ que representaria para os alunos serem especialistas na resolução de problemas com computadores e incapazes de fazê-lo de outras formas (mentalmente, manualmente, etc.) ” (OLIVEIRA, 2006 apud MOURA, 2009, p. 3)

Neste contexto, as escolas e os educadores têm que aprenderem a lidar com o uso da tecnologia, tornando-a aliada no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Ferreira “não se pode admitir que justamente a escola, local onde se deveria produzir conhecimento, fique a margem da maior fonte de informações disponíveis e mais, não seja capaz de orientar sua utilização”. (FERREIRA, 1997 apud FRANÇA, 2009, p. 5)

Sendo assim, os próprios professores têm que saber como se relacionar com o uso da tecnologia no aprendizado, pois se os mesmos não souberem como os alunos saberão? A internet é uma rede vasta, com uma infinidade de conteúdo, no qual qualquer um que entenda o mínimo sobre a mesma pode postar assuntos, sem ao menos verificar sua veracidade.

O que torna a internet, de fato, um perigo oculto, “o lobo na pele do cordeiro”, pois mascara o que de fato é. Uma informação quando se encontra num blog, por exemplo, vem cercada da visão do autor, por isso nem sempre será verdadeira, podendo mais ser uma manipulação do autor. O aluno ao encontrar essas informações nem sempre faz essa distinção, o que ocasionará equívocos.

Por esta razão que os alunos têm que aprender a verificar a fonte de suas pesquisas, ou seja, quem é o autor daquela publicação, qual o seu nível de formação – mestrado, doutorado, qual sua experiência no assunto. Quando se segue essa premissa e fica-se atento, muda-se o contexto como um todo, pois ao se estudar pela internet se não for uma fonte confiável, facilmente você encontrará informações conflitantes, deixando-o confuso e sem saber qual das páginas contém assuntos verossímeis.

Além do mais, autores como Freitas afirmam que as escolas e seus profissionais da educação devem buscar meios para que se “seduza” os alunos, fazendo assim que as

aulas e o ambiente escolar se tornem atrativos. Conforme pode-se observar no texto de José Alves Freitas:

O ato de educar é um desafio constante! [...] O mundo em contínua transformação, as constantes alterações das diretrizes e orientações legais, o controle burocrático cada vez mais eficiente, e alunos pouco dispostos a aceitar o universo escolar como algo útil e aplicável ao seu cotidiano, provocam no educador a necessidade contínua de discussão e alteração para que a escola, em sua tarefa de educar, não se esvazie, e com ela sua própria profissão. (FREITAS, 2004, p. 57)

O processo educacional tem que se adaptar à nova realidade da interatividade, no qual constantemente renova-se e cria-se informações. Diante disso é necessário que as escolas busquem meios que sejam capazes de proporcionar a interação entre alunos e professores para que ambos possam inferir no processo de ensino-aprendizagem, pois assim os alunos estarão mais ligados na atmosfera escolar. Quando os professores optam pelo uso do quadro negro, isso só faz que os alunos se afastem mais.

Em detrimento disso, as escolas não estão conseguindo atender as expectativas dos alunos, que procuram formação dinâmica e compatível ao mercado de trabalho que está cada vez mais exigente e específico. A partir de então, pode-se notar que é necessário que as escolas busquem uma melhor utilização da tecnologia, pois senão começarão a ficar vazias, pois os alunos se encontram desmotivados e muitas vezes preferem ficar em casa vendo televisão a ir para uma aula com métodos arcaicos, como o uso do quadro negro. O mundo como um todo é como se fosse uma vasta rede interligada, no qual só as escolas fogem desta relação, dando a noção de incompatibilidade com o mundo.

Para corroborar tem-se dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), do censo de 2010, no qual informa que há mais de 9,4 milhões de jovens no Brasil, sendo que desses 8,4 milhões estão matriculados no ensino médio. Apesar do grande número de jovens matriculados, poucos são os que concluem o ensino médio e menos ainda são aqueles que saem realmente preparados para o mercado de trabalho.

A Figura 1 mostra os dados resultantes da pesquisa realizada pelo IBGE.

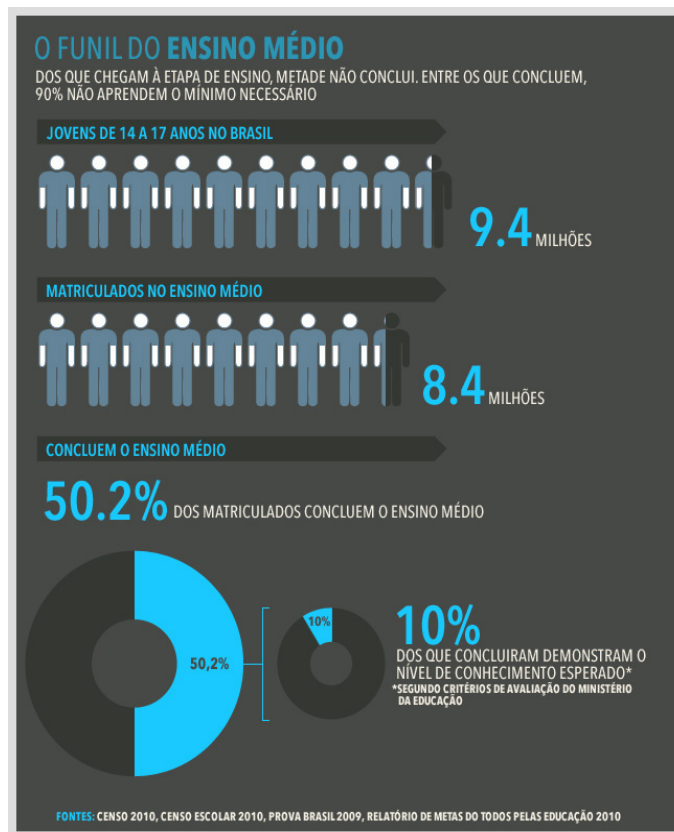


Figura 1. Dados sobre relação de jovens matriculados no ensino médio e os que concluem. CENSO, 2010

#### 4 | METODOLOGIA EMPREGADA PARA EXECUÇÃO DA PESQUISA

A abordagem para o desenvolvimento deste artigo foi de cunho bibliográfico, com embasamento em artigos feitos por autores como Carneiro (2012), Garcia (2013) e Moura (2009). No qual, fazem referências e pesquisas quanto a utilização da tecnologia no ambiente escolar, o seu impacto quando não é bem administrada. Seguindo essa linha de raciocínio o autor Carneiro (2012) afirma que há indícios de que a tecnologia é empregada na sala de aula, no ambiente escolar, mas ainda é empregada de forma insatisfatória.

De acordo com esta visão nota-se que os alunos ainda não têm um contato pleno com a tecnologia no ambiente escolar. Muitos jovens crescem cercados desse ambiente da interatividade, como a televisão, celular, notebook, etc., mas encontram na escola esse impasse da não utilização da mesma para o aperfeiçoamento tanto do professor como de suas aulas.

Como metodologia utilizou-se estudo de caso, como uma técnica aliada ao proposto aqui, assim foi feita a aplicação de instrumentos de coleta de dados, como a Observação direta, Entrevista e Aplicação de Formulários.

Seguindo essa linha de raciocínio a Observação direta é um instrumento de pesquisa utilizada para coleta de dados subjetivos o que faz com que os pesquisadores se tornem sujeitos da pesquisa, e entrevista, a qual é uma das fontes de informação mais importantes do estudo de caso. Para Gil (1999), a entrevista é seguramente a mais flexível de todas as

técnicas de coleta de dados de que dispõem as ciências sociais.

Nesse contexto, foi realizado a entrevista não estruturada, por ser esta forma mais adequada, pois o objetivo era fazer com que os alunos falassem de forma espontânea o que eles mais desejavam ter durante as aulas de história, bem como o que eles não gostavam. Cabe destacar que estas entrevistas interferiram diretamente na construção do site, pois este priorizou a escolha, o gosto e a linguagem compatível com os alunos. Os alunos entrevistados eram do 3.º Ano do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – IFTO, Campus Araguaína, no ano de 2017.

Para uma maior interatividade de professores e alunos o site “MaisHistória” foi desenvolvido. Para um primeiro momento utiliza-se o aplicativo *Astah Community*, no qual pode-se ter uma visão ampla e intuitiva sobre o site “MaisHistória”, tal programa visa a criação de diagrama de caso de uso e diagramas de classes. Na Figura 2 pode-se observar o modelo do diagrama de caso de uso do site “MaisHistória”.

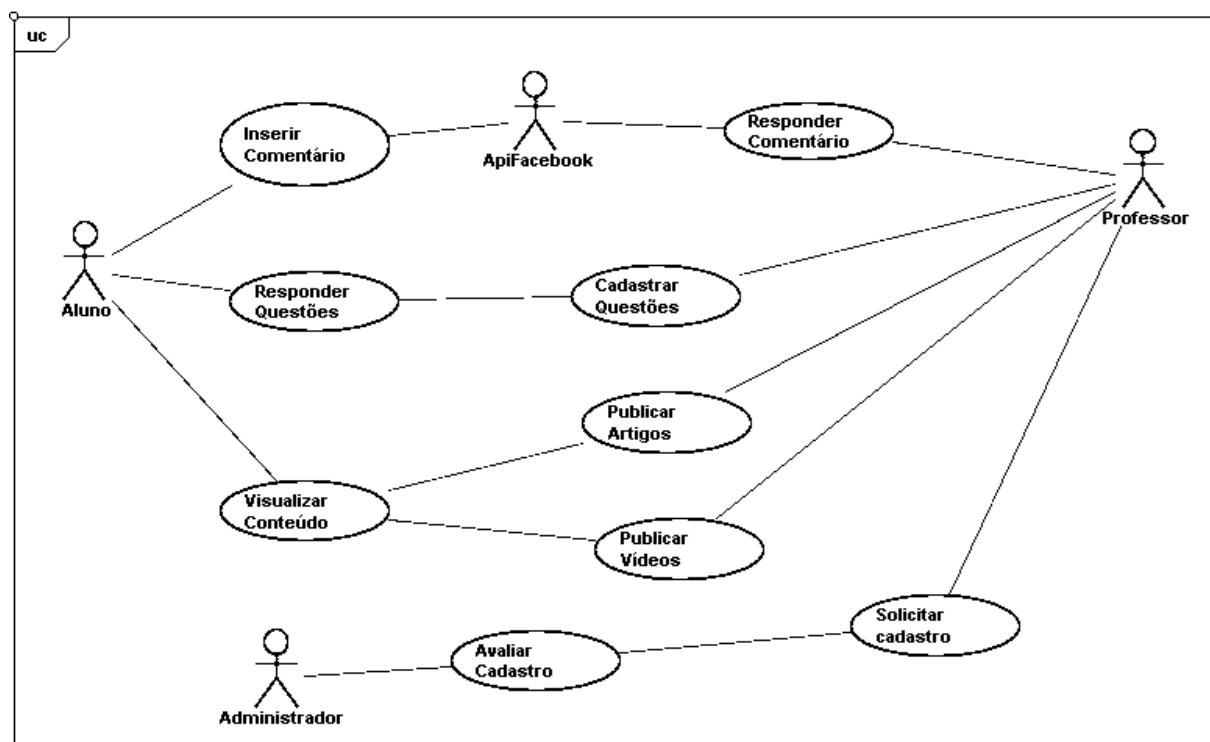


Figura 2: Diagrama de caso de uso com apresentação da visão geral do protótipo MaisHistória. IFTO, 2016

Por meio da imagem acima pode-se notar que para o funcionamento pleno do site terão importante participação os alunos, professores e o administrador, no qual o mesmo atuará por trás mantendo em funcionamento o site, além de que o mesmo que verificará se o professor poderá se cadastrar no site, sendo requisitos que o mesmo comprove sua instituição de atuação, ou seja, onde trabalha, acentuando preferência para o Instituto Federal do Tocantins (IFTO).

O aluno atua podendo visualizar os conteúdos disponíveis no site, além de poder



comentar as questões e documentos por meio de um *plugin* com o facebook. Já os professores inserem conteúdos, como questões, imagens, vídeos, artigos, etc. Na figura 3 observa-se o diagrama de classe.

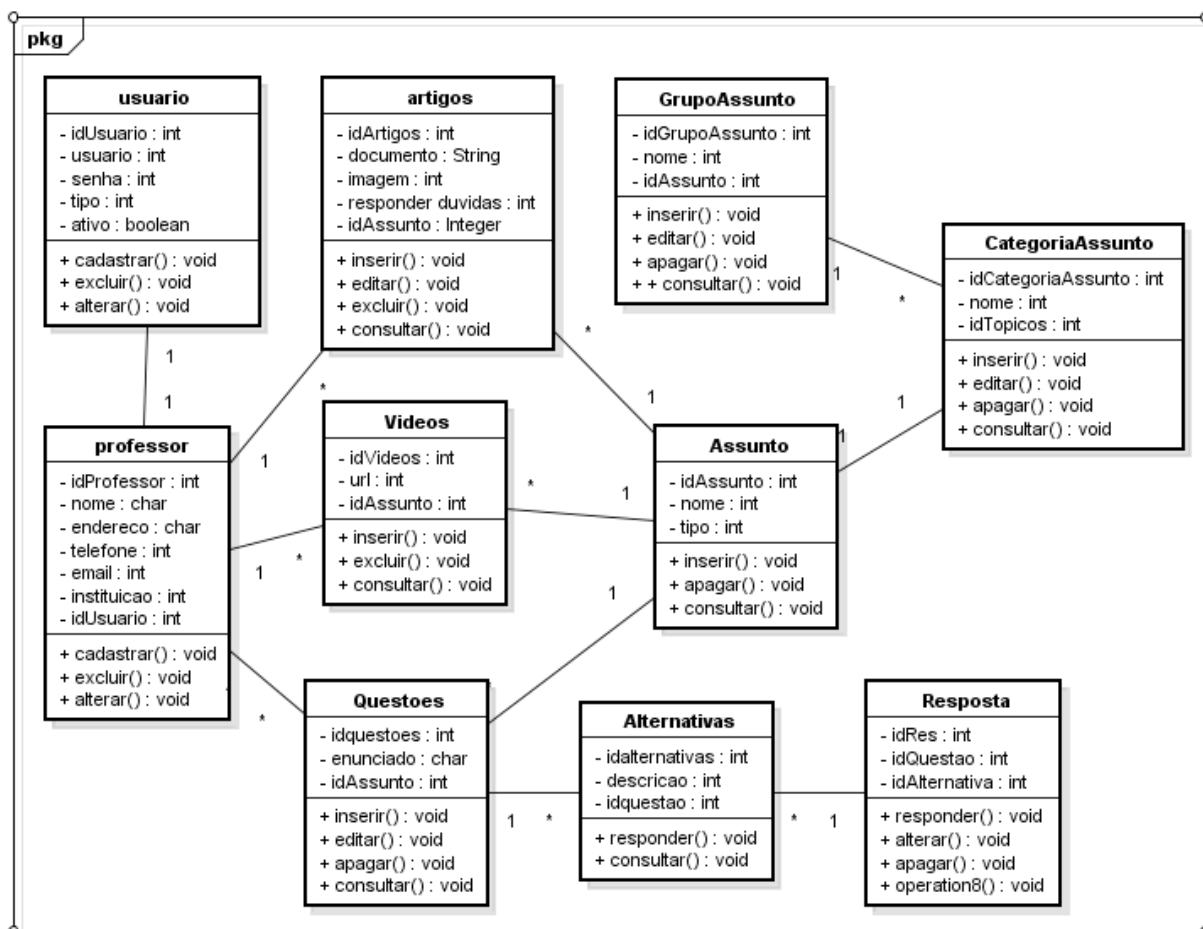


Figura 3: Diagrama de classe com visão detalhada do site. IFTO, 2016

Na imagem acima observa-se cada função do site. O diagrama de classe atua como um protótipo do banco de dados, podendo demonstrar aos usuários o que constará em cada tabela. Por exemplo, a tabela professor se relacionará com a tabela usuário, havendo uma ampla dependência entre as mesmas.

## 5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo pesquisas feitas com alunos do IFTO- Campus Araguaína, onde tais cursaram o segundo e terceiro ano, a principal problemática quando eles vão estudar pela *internet* é que eles encontram uma grande variedade de informações, onde as mesmas chegam a se conflitar. Quando chegam neste ponto os mesmos começam a fazer várias pesquisas para saber qual é a informação verídica.

Alguns alunos ao chegarem neste impasse vão buscar pelo seu livro didático e alguns vão além e vão ver vídeos aulas para saberem qual é a informação correta. Os mesmos alunos afirmam que o grande problema dos sites em que pesquisam é que só

disponibilizam textos, se resumem a isso. Diante disso, o *site* “MaisHistória” vai além disso, no mesmo é disponibilizado artigos, imagens, vídeos além de proporcionar aos alunos um banco de questões, no qual os mesmos poderão responder as questões e testar seus conhecimentos.

Pois sabe-se que quando o aluno estuda um conteúdo e resolve questões, este poderá saber como está o seu nível de aprendizado. O que poderá a partir disso, ponderar e diagnosticar suas dificuldades, podendo saná-las no *site* “MaisHistória” por meio de outro método de aprendizado, uma vez que este oferece várias formas de exposição e tratamento para uma mesma questão. A pesquisa realizada no IFTO- Campus Araguaína, mostrou que o *site* “MaisHistória” era o que faltava para a dinamização do aprendizado dos alunos.

Além de que o mesmo foi desenvolvido analisando a realidade dos alunos do IFTO- Campus Araguaína, onde os mesmos estudam o dia inteiro e ao terem um *site* que disponibiliza diversos meios de aprendizado economizará o seu tempo. Pois ao invés de pesquisar em diversos sites e até mesmo no *youtube*, ele terá um que disponibiliza tudo, tanto artigo, como vídeo e questões.

Pois a proposta da construção do site e sua atualização parte das demandas dos alunos e este, oferece o resultado do diálogo entre professores e alunos. Os quais estão se aproximando e produzindo material didático. Na Figura 4 e na Figura 5 podemos observar como está constituído a construção da página inicial do *site* “MaisHistória”.



Figura 4: Observa-se o cabeçalho do site MaisHistória. IFTO, 2016

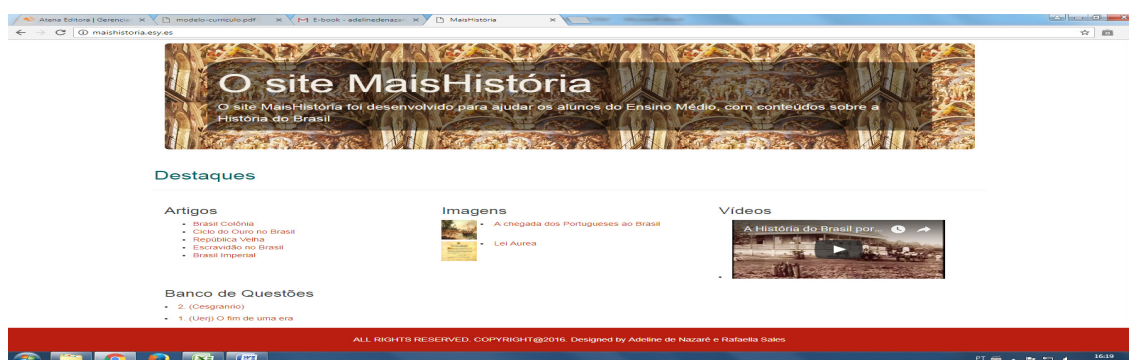


Figura5: Nota-se a disponibilidade de artigos, imagens e vídeos. IFTO, 2016

Nas Figuras 4 e 5 observa-se como está constituído o site “MaisHistória” onde o mesmo já disponibiliza de oito artigos cadastrados no banco de dados, consta também de uma imagem e um vídeo ambos cadastrados no banco de dados. Atualmente o site se encontra disponível no *link* <http://maishistoria.esy.es/> para que alunos e professores possam utilizá-lo. Não apenas sendo utilizado para teste dos alunos do IFTO- Campus Araguaína, mas também por alunos do mundo inteiro.

Sendo assim o site cumpriu com sua meta que é integrar professores e alunos, onde os discentes poderão comentar nos conteúdos por meio do *pluggin* do *facebook* e os professores ou os próprios alunos poderão responder. Construindo assim uma rede de interação.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo tratou-se das principais dificuldades encontradas na utilização da tecnologia no ambiente escolar, o que causa um impasse na vida de muitos jovens, pois tais vivem na era da tecnologia e a escola se apresenta como um lugar ainda não tão adepto ao uso da tecnologia. Muitos professores ainda preferem o uso do quadro negro e do método de reprodução de conteúdo o que faz que apenas uma parte do conteúdo seja captado pelos alunos.

Além de que, segundo as pesquisas bibliográficas realizadas os melhores meios de aprendizagem é a utilização da tecnologia, pois quando há apenas a leitura de um texto absorve-se bem pouco, ao ver uma imagem já aumenta-se a aprendizagem, quando vê-se um vídeo o conteúdo apreendido se torna maior, com a resolução de questões isso amplifica para mais de 90% o conteúdo absorvido, pois as questões servem para que os alunos coloquem em prática o que aprenderam. (TUNES; TACCA; JUNIOR, 2005)

O site tem a postagem dos seus conteúdos principalmente voltado para a história do Brasil, pois o mesmo é de difícil assimilação nos alunos do ensino médio e principalmente para os discentes do IFTO- Campus Araguaína e é necessária sua compreensão, pois o mesmo é amplamente cobrado nos vestibulares e no ENEM.

Neste sentido, o site visa auxiliar os alunos para que sua aprendizagem seja significativa, pois o site conta com diversos meios para a compreensão do conteúdo, além dos alunos poderem ler, poderão analisar imagens, ver vídeos e responder questões que como já vimos é um importante meio para a absorção do conteúdo. Além de que o site conta com um sistema de *pluggin* que auxiliará no diálogo e interação de alunos e professores.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **A alegria de ensinar**. 10. ed. São Paulo: Papyrus, p.18-19, 2006.

CARNEIRO, Roberta Pizzio. Reflexões acerca do processo ensino-aprendizagem na perspectiva

freireana e biocêntrica. **Educação e contemporaneidade**, Rio Grande do Sul, v. 9, n. 2, fev., 2012. Disponível em: <[revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/download/145/86](http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/download/145/86)> Acesso em: 19 ago. 2016.

FERREIRA, Carlos Augusto Lima. **O Ensino de História nas Escolas de Ensino Fundamental e Médio de Salvador de Bahia**: análises de variáveis e a contribuição do computador. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, 1997. 120 p. (Dissertação, Mestrado em Pedagogia Aplicada).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, José Alves. A renovação do ensino de história. In: KARNAL, Leandro. **História na sala de aula**: conceitos, práticas e propostas. São Paulo: Contexto, 2004. P. 57-74.

GARCIA, Fernanda Wolf. A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. **Educação a distância**, Batatais, v. 3, n. 1, jan./dez., 2013. Disponível em: <<http://claretianostudium.com.br/download?caminho=upload/cms/revista/sumarios/177.pdf&arquivo=sumario2.pdf>> Acesso em: 30 ago. 2016.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. São Paulo: Atlas, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2003. P. 83-112. Disponível em: <<http://www.bibliotecadaengenharia.com/2015/09/fundamentos-metodologia-cientifica-pdf.html>>. Acesso em: 1 set. 2016.

OLIVEIRA, José Márcio Augusto. **Escrevendo com o computador na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2006 (Coleção Questões da Nossa Época, v. 129)

RIBAS, D. **A docência no Ensino Superior e as novas tecnologias**. Revista Eletrônica Latus Sensu, ano 3, n. 1, mar. 2008. Disponível em: <[http://web03.unicentro.br/especializacao/Revista\\_Pos/P%C3%A1ginas/3%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Humanas/PDF/3-Ed3\\_CH-Doce nciaEns.pdf](http://web03.unicentro.br/especializacao/Revista_Pos/P%C3%A1ginas/3%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Humanas/PDF/3-Ed3_CH-Doce%20nciaEns.pdf)>. Acesso em: 10ago. 2016.

TUNES, Elizabeth; RACCA, Maria Carmen V.; TACCA e JÚNIOR, Roberto dos Santos Bartholo. **O professor e o ato de ensinar**. In: Cadernos de Pesquisa, v. 35, n. 126, p. 689-698, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v35n126/a08n126.pdf>> Acesso em: 30 set. 2016.

## TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO: CONSEQUÊNCIAS PARA OS MORADORES DA VILA BARTOLOMEU, MUNICÍPIO DE CAJAZEIRAS-PB

### **Luiz Neldecilio Alves Vitor**

Professor do curso técnico integrado em eletromecânica - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB Campus Cajazeiras

### **Sarahbelle Leite Cartaxo**

Professor do curso técnico integrado em eletromecânica - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB – Campus Cajazeiras

### **Ricardo Luiz Lange Ness**

Professor do Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável da Universidade Federal do Cariri – UFCA – Crato - CE

### **Hiarley Martins Lira**

Discente do curso técnico integrado em eletromecânica - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB – Campus Cajazeiras

**RESUMO:** O Brasil possui uma grande quantidade de águas territoriais, porém, mal distribuídas. Alguns estados têm água em abundância e outros sofrem com a sua falta, e por essa irregularidade de distribuição, o governo decidiu construir os canais que tem como objetivo a distribuição das águas do Rio São Francisco pelo Nordeste. No município de Cajazeiras, no Alto Sertão Paraibano, assim como no semiárido nordestino, a seca se estende por vários meses intercalando com um curto, mas intenso períodos de chuva. Sendo assim, a transposição das águas do rio irá beneficiar as

famílias da região trazendo regularidade hídrica. Porém essa grandiosa obra, não apresenta apenas benefícios, pois muitas dessas famílias acabaram sendo retiradas de seus lares para que as obras avançassem nesses locais. O presente trabalho tem como objetivo explicar a situação real das famílias que perderam seus lares e como vivem atualmente. Dessa forma, as famílias do Sítio São Bartolomeu mudaram-se para a Vila Bartolomeu, lugar onde a empresa da transposição construiu novas moradias para essas famílias. A metodologia empregou uma abordagem quanti-qualitativa a partir de uma pesquisa de campo realizada na Vila, onde as famílias foram entrevistadas, assim possibilitando compreender o que aconteceu e ainda acontece na comunidade, depois que elas foram reconstruir suas vidas nesse novo local. Nesse estudo de caso foram entrevistados chefes de 18 dentre 20 famílias que foram morar na Vila Bartolomeu.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nordeste, seca, população, água.

**ABSTRACT:** Brazil has a large amount of territorial waters, however, poorly distributed. Some states have water in abundance and others suffer with their lack, and because of this irregularity of distribution, the government decided to build the channels that aims to distribute the waters of the São Francisco River by the Northeast. In the municipality of Cajazeiras, Alto Sertão Paraibano,

as well as in the northeastern semi-arid region, the drought extends for several months, interspersing with a short but intense rainy season. Therefore, the transposition of the waters of the river will benefit the families of the region bringing water regularity. But this great work, not only presents benefits, because many of these families were eventually removed from their homes so that the works could advance in these places. This paper aims to explain the real situation of the families that lost their homes and how they live today. In this way, the families of the São Bartolomeu Site moved to Vila Bartolomeu, where the transposition company built new houses for these families. The methodology used a quantitative-qualitative approach based on a field survey conducted in the village, where the families were interviewed, thus making it possible to understand what happened and still happens in the community, after they have rebuilt their lives in this new place. In this case study were interviewed heads of 18 out of 20 families who lived in Vila Bartolomeu. **KEYWORDS:** Northeast, drought, population, water.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Brasil, mesmo sendo um país com reservas de água em abundância, encontra-se com déficit em sua distribuição. Alguns lugares, com um grande volume de água, seja em aquíferos, rios ou lagos, e em muitos outros com uma notável escassez, como é o caso do nordeste brasileiro.

Esse déficit fez com que o governo iniciasse o projeto da transposição do Rio São Francisco. Segundo Pessoa *apud* Filho (2015), a ideia da transposição se reporta ao governo de Dom João VI, no período colonial, depois planejado por volta de 1850, época do Império Brasileiro de Dom Pedro II, no qual já percebia que a região Nordeste sofria com a falta de água na maior parte do ano.

Mesmo com os planos para o projeto da transposição iniciados há mais de um século e meio, as obras só começaram a ser concretizadas em 2007, Carvalho (Folha de São Paulo 2013), com prazo para o término em 2012. Não tendo sido concluída, o fim das obras foi prorrogado para 2016. Apesar desse adiamento as obras ainda não tiveram fim nessa segunda data pré-estabelecida, visto que muito ainda necessita ser feito mesmo já existindo outros projetos previstos para o Rio São Francisco.

Segundo Ministério da Integração Nacional (2013) que trabalha com a transposição do Rio, existem planos para fazer a integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste brasileiro.

Com a conclusão das obras, várias partes da Região serão beneficiadas, pois os lugares onde antes não disponibilizavam de água em quantidade suficiente, para o consumo humano, para o plantio e para as criações (aves, ovino, caprino, bovino, suínos, etc.), passarão a ser favorecidas com esse recurso, o que é fundamental para qualidade de vida dos nordestinos, bem como para alavancar a geração de emprego e renda.

É evidente que essas ações e projetos governamentais tem como principal objetivo beneficiar algumas regiões e as pessoas que ali vivem e trabalham. No entanto,

inevitavelmente, acabam impactando os locais e as vidas desses brasileiros ao passo que as obras vão sendo construídas.

Essa fase da empreitada causa grandes prejuízos sociais, dentre eles a ruptura das relações sociais comunitárias RIMA (MI, 2004b, p. 76). A maioria dessas construções são gigantescas e precisa-se de grandes áreas para a instalação de alojamentos dos operários e para abertura de estradas, por onde trafegam veículos pesados, inclusive estradas que atravessam montanhas.

Todas estas modificações alteram de forma considerável a geografia do lugar, causando impactos também na fauna e flora locais.

Um fato que ocorre nas áreas onde essas obras acontecem é a desapropriação de terras que, muitas vezes, são lugares formados por grupos de famílias que tem suas histórias, culturas, renda e sustentabilidade obtidas desses locais. Como é o caso das famílias que agora fazem parte da Vila Bartolomeu, que foi construída após a indenização de suas terras que se localizavam no Sítio São Bartolomeu, afetadas diretamente pelas construções.

Quando ainda residiam no Sítio São Bartolomeu, zona rural do município de Cajazeiras, as famílias obtinham suas renda da agricultura e pecuária praticadas no próprio local. A maior parte dessas pessoas nasceram, foram criadas e constituíram família ali mesmo na comunidade. Muitos eram herdeiros das terras, possuindo suas origens e todas suas histórias ligadas àquele lugar. Com o advento da transposição do Rio São Francisco, para possibilitar a construção de um túnel e barragens, essas famílias foram retiradas de seus lares e abrigadas na Vila Bartolomeu.

Diante de todas as mudanças vividas por estes sitiantes a partir da transferência de suas moradias, este trabalho se propôs a entender como está ocorrendo o processo de adaptação ao novo lugar, seu impacto na vida de seus moradores, quanto às novas relações sociais e meios de sobrevivência, assim como evidenciar se foram acomodados sob condições adequadas de moradia e saneamento básico.

## **2 | MATERIAL E MÉTODOS**

Essa pesquisa foi realizada na Vila Bartolomeu, que situa-se na zona rural do município de Cajazeiras no alto sertão paraibano (figura 1), limite com o município de São José de Piranhas, onde está situada a maior parte das obras da transposição do Rio São Francisco na região.

Segundo a agente de saúde da Vila Bartolomeu, o local possui 24 residências, das quais, em 20, residem famílias provenientes do antigo Sítio São Bartolomeu e outras 4 foram incorporadas à comunidade porque o consórcio de empresas que está à frente da obra doou 4 casas para outras famílias necessitadas que estavam prestando seus serviços a esse consórcio, totalizando em termos numéricos, 90 moradores.

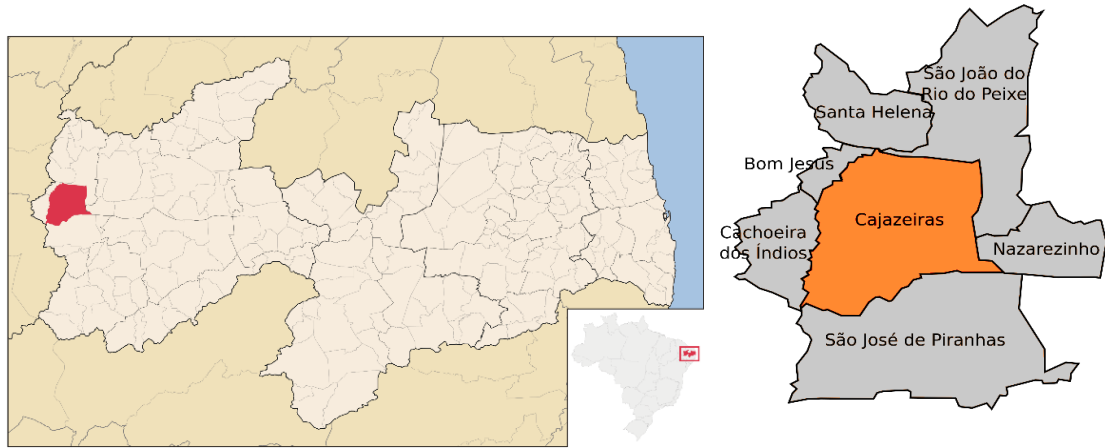


Figura 1 e 2. Imagens mostrando a localização do Município de Cajazeiras-PB. Fonte google imagens, 2016.

Para a coleta dos dados, inicialmente foi produzido um questionário para realização de entrevistas com moradores da Vila Bartolomeu. Este instrumental possui perguntas subjetiva com a finalidade de obter informações socioeconômicas e sobre as mudanças enfrentadas até então por eles, devido à transferência de suas moradias.

Foram entrevistados apenas os chefes de família que também moravam no antigo Sítio São Bartolomeu, pois dessa forma, os mesmos poderiam fazer comparações entre o antes e o depois das obras, entrevistas essas realizadas entre os dias 02 e 31 de julho de 2016. Os dados coletados nas entrevistas foram organizados, tabulados e evidenciados em forma de gráficos para melhorar a compreensão das respostas fornecidas pelas famílias entrevistadas.

Das 20 famílias transferidas para a Vila Bartolomeu, 18 participaram das entrevistas (90%), pois duas delas não se encontravam nos momentos das visitas. Foram entrevistados homens e mulheres com idade entre 32 e 82 anos.

A pesquisa apresenta uma abordagem quanti-qualitativa que na atualidade, apresenta uma tendência muito forte nas produções científicas, atuando numa complementariedade, de forma a abarcar toda a realidade estudada, sempre que o objeto de estudo e o planejamento da investigação esteja em conformidade. (MINAYO, 2010)

O trabalho também enquadra-se como Estudo de Caso, uma vez que, Bruyne, Herman e Schoutheete (1977) justificam sua importância por reunir informações numerosas e detalhadas que possibilitam apreender a totalidade de uma situação.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos moradores que possuíam casa própria quando ainda viviam no Sítio São Bartolomeu, somente 7 responderam que não tinham e que moravam em casas cedidas por parentes, enquanto a maioria, 11 de 18 (61,11%), tinham casa própria, dados mostrados na figura 2.



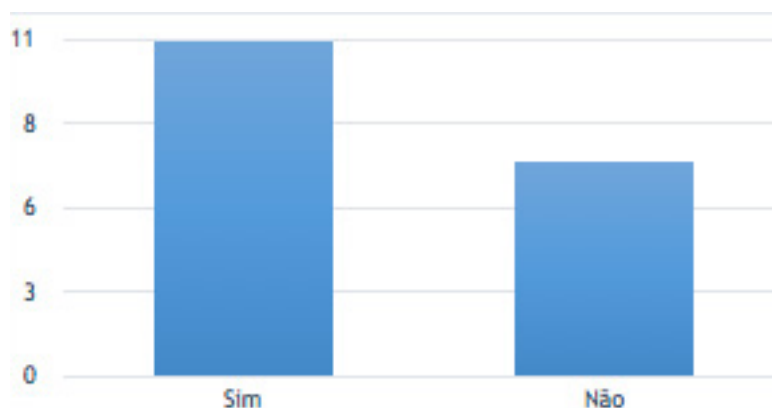


Figura 2. Gráfico representativo da quantidade de pessoas que possuíam moradia própria no Sítio São Bartolomeu.

Para a obtenção de renda da família, a grande maioria praticava a agricultura (cerca de 94.44%), e tinham suas plantações próximas às suas moradias no Sítio São Bartolomeu (Figura 3).

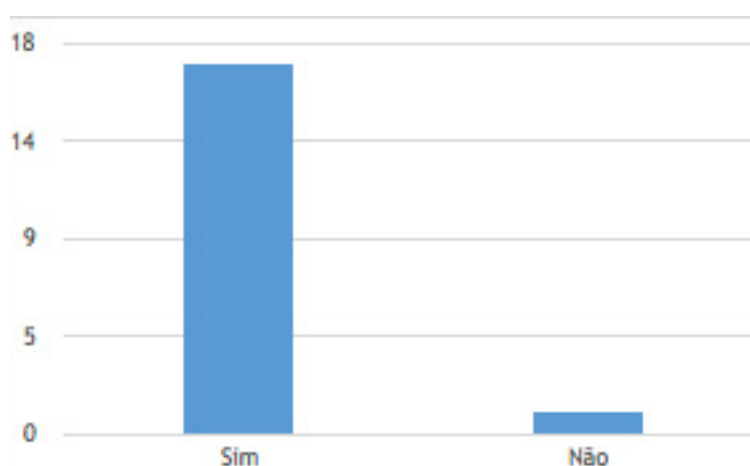


Figura 3. Gráfico evidenciando a quantidade de pessoas que apresentavam plantio ou não enquanto moravam no Sítio São Bartolomeu.

Quanto a satisfação com relação a nova moradia, um dado relevante obteve-se como resposta de 11 dos 18 entrevistados (61,11%) que deram preferência pelo lugar aonde vivem agora (Figura 4). Por outro lado, daqueles que nasceram no Sítio São Bartolomeu, 07 (37,89%) guardavam grande apego pelo local, preferindo a antiga moradia, justificando ser o lar aonde viveram durante toda a vida.

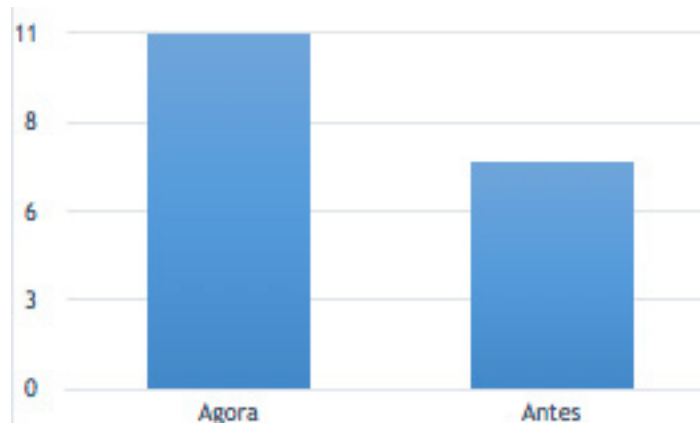


Figura 4. Gráfico demonstrando a quantidade de pessoas que se sentem mais felizes agora residindo na Vila Bartolomeu, e aqueles que se sentiam mais felizes antes, quando ainda moravam no Sítio São Bartolomeu.

Sobre as promessas que os responsáveis pela transposição fizeram às famílias com relação as novas condições de vida na Vila Bartolomeu, antes de serem transferidos, segundo os entrevistados nem tudo foi desempenhado, sendo cumpridas as promessas feitas para apenas 13 (72,22%) das 18 famílias. (Figura 5 A e B).

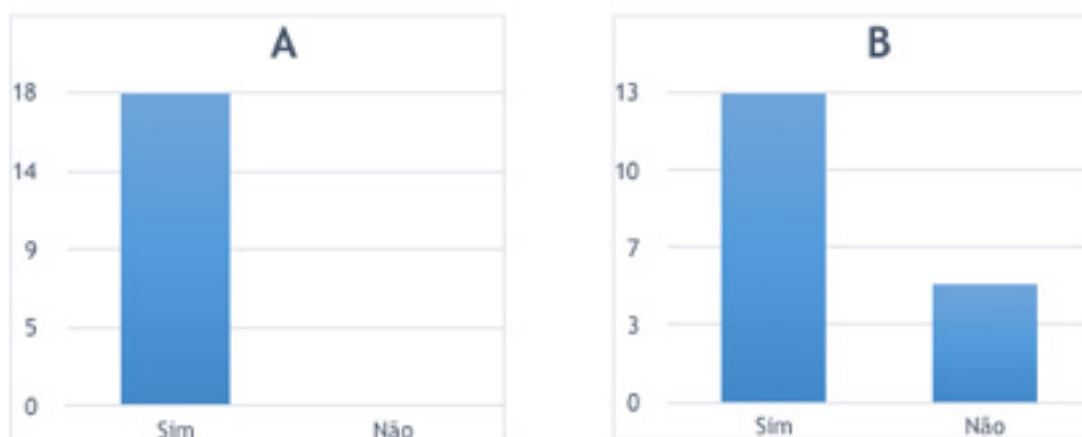


Figura 5. Gráficos mostrando as promessas da empresa; gráfico A: representando o número de famílias para as quais foram feitas promessas; gráfico B: número de famílias para as quais as promessas foram cumpridas (13).

Outro dado muito importante analisado foi sobre a indenização aos ex-moradores. Quase metade das famílias não foram indenizadas ao serem transferidas para à Vila Bartolomeu, uma vez que não tinham casa própria ou terras, em alguns casos por terem cedido suas terras para as obras no Sítio São Bartolomeu. Devido a isto, somente 10 famílias foram contempladas com indenização (figura 6).

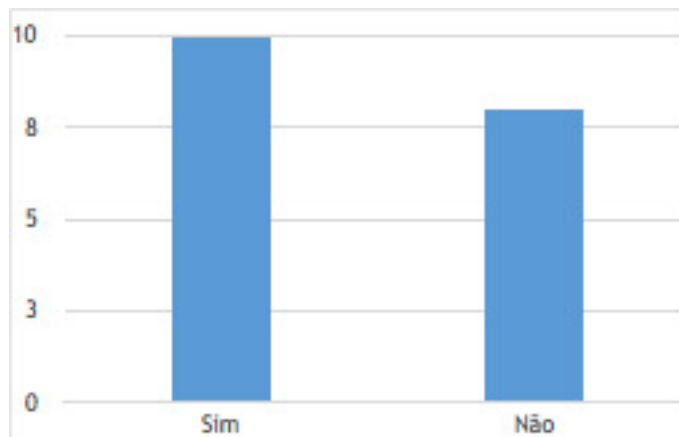


Figura 6. Gráfico representando quantidade de pessoas indenizadas e não indenizadas.

Um fato de grande importância é a obrigação das empresas de aconselhar as famílias na adaptação à nova moradia, por isso, foi questionado para as famílias se elas tiveram acompanhamento psicológico. Apenas 6 entre as 18 famílias, (33,33%) foram contempladas com esse acompanhamento, principalmente os idosos que são os que mais necessitam ser observados.

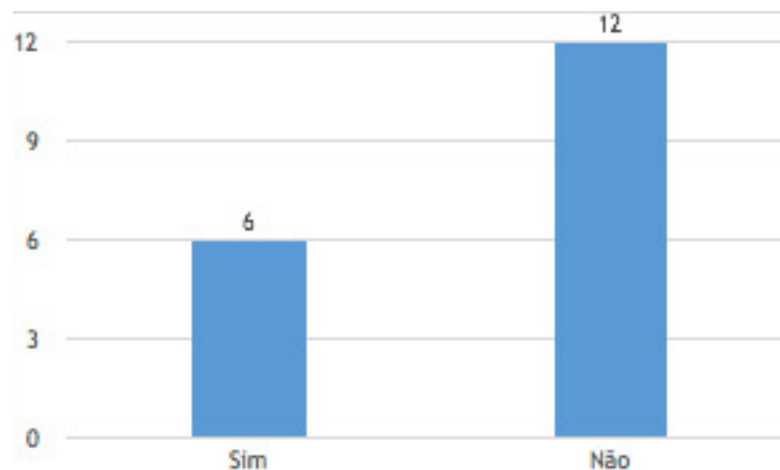


Figura 7. Gráfico mostrando a quantidade de pessoas que tiveram acompanhamento psicológico e que não o tiveram.

#### 4. CONCLUSÕES

Através desse estudo foi possível ver que mesmo uma obra que tem a intenção de beneficiar várias famílias, pode, concomitantemente e por consequência, trazer prejuízo para algumas delas. Ainda que o governo ceda casas para essas famílias que vivem da subsistência e agricultura, algumas delas não conseguem se adaptar tão facilmente ao novo local de moradia.

Algumas famílias, por não possuírem casa própria, obtiveram vantagem ao saírem do local onde habitavam devido a chegada das obras. Mesmo sem receber indenização, ganharam uma casa na Vila Bartolomeu. Os demais além da indenização por suas casa e terrenos, também receberam uma nova residência.

Em geral, mesmo sem a total satisfação de todos os moradores da Vila, eles já estão bem estabelecidos e já tem suas terras para os fins que melhor se adequem para subsistência de suas famílias, com a disponibilidade de poço artesiano, áreas de lazer, iluminação pública e outros benefícios obtidos após a mudança para a Vila.

## REFERÊNCIAS

BRUYNE, P.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os polos da prática metodológica. Rio de Janeiro: F. Alves, 1977. 251 p.

CARVALHO, Daniel. Governo retoma obras de transposição do São Francisco em ritmo lento. Folha de São Paulo, São Paulo, 23 de novembro de 2013, disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/poder/2013/11/1375591-governo-retoma-obras-detransposicao-do-sao-francisco-em-ritmo-lento.shtml>. Acesso em: 23/09/2016.

FILHO, José Vieira Camelo. Dinâmica política, econômica e social do rio São Francisco e do seu vale. Revista do Departamento de Geografia, 2005.

MALVEZZI, Roberto. Transposição de Lula para Dilma. Articulação Popular São Francisco Vivo, Comissão Pastoral da Terra, 2010. Disponível em: <http://www.projetoigreja.com.br/falapovo/detalhesNoticia.asp?idNoticia=2V17E> MOT9B. Acesso em 20/09/2016.

MINAYO, M. S.; SANCHES, O. Quantitativo - qualitativo, oposição ou complementariedade? IN: Caderno de saúde pública da escola nacional de saúde pública da Fio Cruz, Rio de Janeiro: Fio Cruz, julho/set 1993. Disponível em: <[http://unisc.br/portal/upload/com\\_arquivo/quantitativo\\_qualitativo\\_oposicao\\_ou\\_complementariedade.pdf](http://unisc.br/portal/upload/com_arquivo/quantitativo_qualitativo_oposicao_ou_complementariedade.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Brasil. Relatório de Impacto Ambiental - RIMA: Projeto de Integração do Rio São Francisco com o Nordeste Setentrional. Brasília: MI, julho. 2004b.

## UTILIZAÇÃO DE ANÁLISE PROTEÔMICA PARA ESTUDO DA FLUOROSE ÓSSEA

### **Maria Soraya Pereira Franco Adriano**

Universidade Federal da Paraíba, Escola Técnica de Saúde, João Pessoa-PB

### **Bianca Golzio Navarro Cavalcante**

Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Odontologia, João Pessoa-PB

### **Rafael Mafaldo Bezerra**

Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Odontologia, João Pessoa-PB

### **Carmem Gabriela Gomes de Figueiredo**

Universidade Federal da Paraíba, Escola Técnica de Saúde, João Pessoa-PB

### **Rayanne Rilka Pereira da Silva**

Universidade Federal de Campina Grande, Departamento de Enfermagem, Campina Grande-PB

### **Consuelo Fernanda Macedo de Souza**

Centro Universitário de João Pessoa, Departamento de Odontologia, João Pessoa-PB

**RESUMO:** A ingestão de água potável constante contendo níveis elevados de flúor, pode levar à toxicidade crônica, ocasionando a fluorose óssea. Seu diagnóstico é difícil, devido às semelhanças dos sinais e sintomas aos de outras doenças ósseas. Quanto ao fluoreto, sua toxicidade, ou ação preventiva, é decorrente de diversas interações enzimáticas. O objetivo dessa revisão é mostrar a importância da identificação das diferenças na expressão proteica, através da análise proteômica, tornando possível a identificação e caracterização

de marcadores biológicos e o conhecimento molecular da doença. Realizou-se uma revisão da literatura obtida em banco de dados eletrônicos (BIREME, MEDLINE, SciELO, BBO, LILACS) dos últimos 20 anos. Para melhor compreensão, optou-se por dividi-la em: Flúor; Fluorose Óssea e Considerações moleculares acerca da fluorose óssea. O flúor tem impacto relevante para a saúde, todavia, quando as concentrações ultrapassam os valores recomendáveis, o fluoreto pode causar reações indesejáveis. No Brasil, existem relatos de indivíduos com fluorose óssea no sertão paraibano. Suas características clínicas incluem imobilização das articulações, exostose, osteoesclerose, osteoporose e até comprometimento neurológico. Deste modo, a análise proteômica proporciona entendimento da fisiologia normal, e dos mecanismos das doenças, sendo útil para a descoberta de biomarcadores para detecção precoce de doenças e identificação de novas terapias. Espera-se que com a identificação de proteínas envolvidas no metabolismo do flúor, possamos identificar indivíduos mais vulneráveis à fluorose óssea.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fluorose óssea. Flúor. Proteoma.

**ABSTRACT:** The ingestion of drinking water containing fluoride levels constant, can lead to chronic toxicity, leading to skeletal fluorosis. Your diagnosis is difficult, due to the similarity of the

signs and symptoms to other bone diseases. As for your toxicity, fluoride, or preventive action, is due to several enzyme interactions. The purpose of this review is to show the importance of identifying the differences in protein expression, proteomics analysis, making possible the identification and characterization of molecular and biological markers of the disease. A review of the literature in electronic database (BIREME, MEDLINE, SciELO, BBO, LILACS) of the last 20 years. For better understanding, we decided to split it into: Fluoride; Skeletal fluorosis and molecular Considerations about skeletal fluorosis. Fluoride impacts relevant to health, however, when concentrations exceed the recommended values, the fluoride may cause undesirable reactions. In Brazil, there are reports of individuals with skeletal fluorosis in outback paraibano. Its clinical features include joint immobilization, Exostosis, osteoesclerose, osteoporosis and even neurological impairment. Thus, the analysis Proteomics provides understanding of normal physiology, and disease mechanisms, being useful for discovery of biomarkers for early detection of diseases and identification of new therapies. It is expected that with the identification of proteins involved in the metabolism of fluorine, can identify individuals more vulnerable to skeletal fluorosis.

KEY WORDS: Skeletal fluorosis, Fluor, Proteome

## 1 | INTRODUÇÃO

Fluorose esquelética ou óssea é uma condição clínica endêmica em pelo menos 25 países do mundo. Essa morbidade é prevalente na Índia e em várias outras regiões da Ásia, como a China, além de alguns países da África, constituindo-se de um importante problema de saúde pública (EVERETT, 2011; PECKHAM; AWOFESO, 2014).

Estima-se que mais de 260 milhões de pessoas em todo o mundo, com a maioria vivendo em países tropicais, consomem água contendo altas concentrações de F<sup>-</sup>, em níveis maiores que 3 mg F/L.

A ingestão de água potável constante e prolongada contendo níveis muito elevados de flúor, pode levar à uma toxicidade crônica, ocasionando a fluorose óssea, doença metabólica crônica de difícil diagnóstico. A principal consequência desta doença é aumentar a densidade óssea, gerando endurecimento das articulações e causando sintomatologia dolorosa, dificuldade de locomoção, podendo chegar à incapacidade, alterações metabólicas e deformidades. Um dos problemas encontrados para a realização do diagnóstico dessa patologia, é a semelhança dos sinais pré-clínicos aos de outras doenças ósseas metabólicas e não metabólicas.

No que concerne à alteração em nível molecular, a literatura não descreve com precisão as ações do flúor no organismo humano, havendo relatos que sugerem que o flúor inibe enzimas presentes em variadas reações, mas ocasionalmente o mesmo estimula a atividade das enzimas. Portanto, sua toxicidade, ou mesmo sua ação preventiva, é decorrente dessa interação com enzimas. A exemplo, o efeito anticárie do flúor é derivado em parte de sua capacidade de perturbar as enzimas de bactérias cariogênicas. Estudos relatam que o fluoreto interfere, através dessa relação com as enzimas, nas principais vias

metabólicas do sistema biológico, podendo causar várias alterações bioquímicas (IANO, 2012; PECKHAM; AWOFOESO, 2014).

Desse modo, o flúor pode agir anexando-se a íons metálicos localizados no sítio ativo de uma enzima, ou através da formação de ligações de hidrogênio que competem no sítio ativo enzimático (PECKHAM; AWOFOESO, 2014).

Estima-se que 66 enzimas podem ser afetadas pela ingestão de flúor, podendo, portanto, interagir com uma vasta gama de processos celulares mediados por enzimas, incluindo os relacionados com a resposta ao estresse, metabolismo, ciclo celular, comunicações célula-célula, e transdução de sinal (PECKHAM; AWOFOESO, 2014).

O efeito deletério do flúor sobre as células depende da concentração (micromolar a milimolar), duração da exposição, e do tipo de célula envolvida (indiferenciadas ou diferenciadas). Nesse contexto de interação enzimática, o fluoreto inibe a secreção e/ou síntese de proteínas e influencia distintas vias de sinalização envolvidas na proliferação e apoptose (EVERETT, 2011). Entretanto, há controvérsias quanto ao efeito dependendo da dose. Na concentração de ordem micromolar, o fluoreto induz a apoptose de células de várias linhagens, bem como induz alteração da resposta imunológica. Relatos indicam que em nível micromolar é considerado um agente anabólico porque promove proliferação celular, enquanto que, em concentrações milimolares inibe várias enzimas, incluindo fosfatases, *in vivo* e *in vitro*. Outra ação visualizada é a formação de radicais livres em ingestão de altos níveis de fluoreto, o que pode levar a danos teciduais e outras complicações secundárias (IANO, 2012).

As proteínas controlam a maioria dos processos celulares, que ocorrem em grande diversidade, podendo agir como enzimas, anticorpos, fatores de crescimento, hormônios, componentes estruturais e receptores celulares (PECKHAM; AWOFOESO, 2014).

Dessa forma, o objetivo dessa revisão é mostrar e disseminar a importância da identificação das diferenças na expressão proteica, através da pesquisa proteômica, que torna possível a identificação e caracterização de marcadores biológicos. A capacidade de identificar essas moléculas é extremamente útil no diagnóstico precoce de doenças e no acompanhamento da evolução de tratamento. Através desse estudo pode-se perceber o desenvolvimento de novas metodologias para o estudo e entendimento da função de proteínas em diferentes amostras biológicas, especialmente para fluorose, neste caso.

Estudos que possibilitem o conhecimento de técnicas, que visem o mapeamento, do ponto de vista biológico, físico-químico e molecular com atenção especial para estudo com espectrometria de massa, que pode possibilitar o acompanhamento da concentração de flúor (elemento causador da fluorose óssea), são importantes para o conhecimento molecular da doença, fomentando assim o conhecimento de como se comporta essa morbidade e, dessa forma, possibilitar a formação de políticas públicas de prevenção para essa doença.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODO

Foi realizada uma ampla revisão da literatura obtida em banco de dados eletrônicos (BIREME, MEDLINE (PubMed), SciELO, BBO, LILACS) afim de identificar estudos que avaliassem vários aspectos de proteoma e fluorose óssea. Foram também incluídos na pesquisa, alguns livros-texto notadamente citados nessa temática em um período de 20 anos, bem como, teses, dissertações e relatórios de pesquisa sobre o tema no banco de dados CAPES e CNPq.

Para seleção dos descritores recorreu-se a consulta ao DECS e ao MeSH. Utilizou-se ainda o operador lógico “AND” para combinação dos descritores e termos para busca ativa nas bases. Os termos em inglês foram utilizados nas cinco bases, e os em português na BIREME, SciELO e BBO. Para a pesquisa na base de dados eletrônica, foram usadas palavras chaves como: “Fluorose óssea” (“*skeletal fluorosis*”), “flúor” (“*fluoride*”), “Proteoma e “espectrometria de massas”. Os artigos selecionados foram inicialmente fichados e classificados segundo sua temática principal. Após leitura dos resumos e dos artigos, essa classificação foi verificada e discutida pela equipe de pesquisadores. Obedecendo as seguintes etapas 1) identificação da questão norteadora 2) seleção da amostragem; 3) categorização dos estudos 4) avaliação dos estudos 5) discussão e interpretação dos resultados; 6) apresentação da revisão.

Os estudos considerados relevantes foram avaliados pelo revisor principal e por um co-revisor, a fim de discutir a inclusão ou exclusão no presente estudo. Os estudos não foram codificados.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após leitura criteriosa dos artigos nas bases de dados nos referidos bancos de dados, realizou-se o fichamento catalográfico do material bibliográfico.

Dessa forma, com o intuito de dinamizar a leitura e compreensão dessa revisão, optou-se por dividi-la em três tópicos principais: 1- Flúor; 2- Fluorose Óssea e 3-Considerações moleculares acerca da fluorose óssea.

### 3.1 Flúor

Flúor (F) é um elemento químico, pertencente ao grupo VII A ou 17 da tabela periódica dos elementos químicos, também chamado de halogênios. É o elemento mais eletronegativo e reativo da tabela. É apresentado sob a forma de moléculas covalentes apolares  $F_2$ , nas quais cada átomo de flúor atinge uma configuração eletrônica de oito elétrons na camada mais externa este elemento químico descoberto no ano de 1886 por Henri Mossan, está incluído como componente natural da biosfera (RAMIRES; BUZALAF, 2008).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde – OMS (2006), o flúor pode ser encontrado naturalmente em concentrações variadas na comida, água, ar e no solo. Além



de ser encontrado em produtos odontológicos e bebidas por vezes, é considerado um elemento químico importante para os tecidos mineralizados do corpo e o seu uso apropriado acarreta benefícios para a integridade óssea e dentária. Desse modo, tem impacto positivo e relevante para a saúde (SOUZA, 2012).

Todavia, quando as concentrações de F ultrapassam os valores recomendáveis, seja por administração crônica quanto aguda, o fluoreto pode causar reações indesejáveis. Tais efeitos se devem ao nível de exposição a essa substância, e não a substância propriamente dita (WHITFORD, 2008). Seus efeitos preventivos ou mesmo terapêutico, tornam-se inócuos causando reações indesejáveis. Dessa forma, os efeitos colaterais crônicos do flúor, ocorrem pela administração de doses pequenas e constantes, atingindo principalmente os tecidos mineralizados (FEJERSKOV, 2011; EKSTRAND, BURT, 1996; CARVALHO, 2007).

Portanto, o flúor é um elemento químico que é capaz de prevenir uma doença e provocar outra, a depender da concentração na qual é empregado. Desse paradoxo, surge o dilema ético do flúor. Logo, o íon flúor é o único elemento químico capaz de promover a prevenção da cárie dentária e, simultaneamente, provocar o aparecimento da fluorose (CARVALHO, 2007).

### 3.2 Fluorose óssea

Fluorose esquelética ou óssea (FO) é uma doença óssea causada pelo consumo em excesso de fluoreto, e endêmica em pelo menos 25 países em todo o mundo, sendo o mais grave difundido na Índia e na China. Países como o Paquistão Bangladesh, Argentina, Estados Unidos da América, Marrocos, países do Oriente Médio, Japão, Países da África do Sul, Nova Zelândia e Tailândia foram identificados com o problema da fluorose. No Brasil já existem relatos de indivíduos com esta condição clínica no alto sertão Paraibano. No entanto, acredita-se que a baixa prevalência e incidência dessa doença possa ser devido ao pouco conhecimento sobre essa ela bem como a similaridade com outras patologias ósseas comuns (SOUZA, 2012).

As causas mais comuns incluem a inalação de poeiras ou fumos de fluoreto por trabalhadores de indústria, o uso de carvão como uma fonte de combustível interior, e consumo de fluoreto a partir de água potável (SIDDIQUI et al 2007). Mais de 260 milhões de pessoas em todo o mundo consomem água potável com uma concentração de fluoreto acima do que 3,0 mg F/L.

A fluorose óssea pode ser classificada em seis estágios de severidade crescente: fase assintomática, fase sintomática inicial, fase esquelética estabelecida, fase de complicações, fase de enfraquecimento e fase de incapacitação. As características clínicas da fluorose esquelética incluem imobilização das articulações e uma combinação de outras discrepâncias, como exostose, osteoesclerose, osteomalácia e osteoporose. O joelho vago (“genu varum”) e exostose dos joelhos (“Knock knee”) também são encontradas na Fluorose Esquelética (CARVALHO, 2007; LEMOS et al., 2013; PECKHAM, AWOFESO, 2014; SAMPAIO, 2010).

A sintomatologia em pessoas com fluorose esquelética é variável dependendo do grau de alteração. Pode ser assintomático, onde as mudanças são visíveis apenas em Raio-X. No início do quadro de FO, os pacientes queixam-se frequentemente de um vago desconforto e parestesia nos membros e no tronco. A maioria dos casos mais avançados, desenvolve dores ósseas progressivas e rigidez de todo o corpo. Cifose progressiva e limitação de movimentos tornam-se aparentes, piorando progressivamente para o estado mais grave debilitante de fluorose incapacitante (REDDY, 2007).

Comprometimento neurológico é relatado no estágio avançado da doença, devido à compressão das raízes da medula espinhal e nervos, separadamente ou por combinação, e geralmente se desenvolve depois da exposição elevada ao fluoreto durante mais de 10 anos (SIDDIQUI et AL, 2007).

Face ao exposto, essa doença, em meio às suas características, afeta a qualidade de vida de diversos moradores das localidades onde essa problemática é evidente, principalmente em comunidades rurais onde as fontes de água potável são limitadas e possuem alta concentração de flúor natural para seu consumo.

### 3.3 Considerações moleculares da Fluorose óssea

#### 3.3.1 Aspectos acerca de proteoma

O proteoma é o conjunto de todas as proteínas expressas em uma célula, tecido ou organismo em um dado momento, sendo constantemente alterado pelas interações bioquímicas entre o genoma e o ambiente. Seu conhecimento em indivíduos com fluorose óssea, é útil para compreender a influência molecular quanto à presença de biomarcador específico que induz alteração no padrão de expressão proteica de indivíduos expostos a alta concentração de flúor (KOBAYASHI,2011).

A utilização da análise proteômica para avaliar a toxicidade do fluoreto, é algo extremamente recente na literatura, tendo sido publicado poucos manuscritos. O primeiro trabalho publicado foi realizado por Thongboonkerd e colaboradores (THONGBOONKERD et al., 2002), onde foi avaliado se o fluoreto produziria alterações no padrão de expressão proteica de *Streptococcus pyogenes*. Para isso, as bactérias foram expostas a 5 mM de fluoreto de sódio e a análise proteômica revelou que o fluoreto afetou proteínas relacionadas aos mecanismos de defesa, virulência e imunogenicidade do *S. pyogenes* (KOBAYASHI, 2011).

Uma vez que o fluoreto interfere nas principais vias metabólicas do sistema biológico, ele pode causar alterações bioquímicas e/ou moleculares e algumas variáveis influenciam os efeitos tóxicos dele na via metabólica, como idade, deficiência de cálcio, magnésio e/ou vitamina C, distúrbios ácido-básico, presença de problemas cardiovasculares ou renais, alterações genéticas, temperatura ambiente, entre outros, fazendo com que algumas pessoas sejam mais sensíveis à utilização desse íon e seus compostos, uma vez que são fatores que podem agravar ou reduzir os efeitos no organismo humano ( DHAR; BHATNAGAR,

2016; SAMPAIO, 2010).

Deste modo, a análise proteômica completa gera novas hipóteses para um melhor entendimento da fisiologia normal, bem como dos mecanismos das doenças, sendo de grande utilidade para a descoberta de biomarcadores para detecção precoce de doenças, identificação de novas terapias e descoberta de novas drogas. Neste sentido, poderia ser empregada na análise da expressão diferencial de proteínas em tecidos corporais após a ingestão de doses excessivas de fluoreto (LEITE, 2010).

A análise global das proteínas tem-se constituído de múltiplas técnicas que abrangem não somente seu aspecto funcional no contexto celular, (microscopia eletrônica e confocal, análise de interações entre proteínas, cristalização de proteínas, dentre outras) como também técnicas que abrangem o isolamento e identificação de proteínas em larga escala (cromatografia líquida, eletroforese bidimensional e espectrometria de massas).

Os métodos para a quantificação de proteínas são geralmente baseados nas alterações de intensidade dos íons, (áreas ou alturas dos picos dos peptídeos na cromatografia), e/ou na contagem dos espectros das proteínas identificada após análises de MS/MS.

Quando se refere ao método, a análise proteômica quantitativa livre de marcadores, incluem os seguintes passos fundamentais: Preparo da amostra (extração da proteína, redução, alquilação, e digestão); separação dos peptídeos utilizando cromatografia líquida uni ou bidimensional (LC ou LC/LC) e análise por MS/MS; análises dos dados incluindo identificação peptídeos/proteína; quantificação, e análise estatística (SOHN, W. et. al, 2009).

A análise proteômica permite saber se um gene está sendo expresso, a concentração relativa desse produto, as modificações que podem ocorrer nas proteínas após a sua tradução. Além de mostrar como os processos metabólicos, regulatórios e de sinalização se tornam disfuncionais nos estados patológicos e como podem ser manipulados, mediante, por exemplo, a administração de medicamentos ou a terapia gênica (GALDOS, 2009).

Seus objetivos se diversificaram para a análise de vários aspectos funcionais das proteínas, como modificações pós-traducionais, interações proteína-proteína, existência de isoformas, atividades e estruturas. A capacidade de identificar essas moléculas é extremamente útil no diagnóstico precoce de doenças e no acompanhamento da evolução do tratamento (LI, 2016).

Enquanto o proteoma indica as proteínas expressas em um genoma ou tecido, o genoma representa a soma de todos os genes de um indivíduo. O proteoma não é uma característica fixa de um organismo. A mesma altera com o estado de desenvolvimento, do tecido ou mesmo sob as condições nas quais o indivíduo se encontra. Portanto, há muito mais proteínas no proteoma do que genes no genoma, especialmente para eucariotos (HULKA, 1996).

### 3.3.2 Utilização da espectrometria de massas para caracterização e identificação da fluorose óssea

Desde seu surgimento, no início do século XX, a espectrometria de massas (MS) tem sido largamente empregada para a análise de compostos orgânicos de baixa massa molecular. No entanto, nas últimas décadas tornou-se valiosa, devido aos grandes avanços que foram obtidos na identificação das proteínas (FRECHERO,2013).

A espectrometria de massas (MS) é uma técnica que mede a relação entre a massa e a carga ( $m/z$ ) de moléculas ionizadas em fase gasosa. De uma maneira geral, um espectrômetro de massas é constituído por uma fonte de ionização, um analisador de massas, um detector e um sistema de aquisição de dados. Na fonte de ionização, moléculas são ionizadas e transferidas para a fase gasosa. No analisador de massas, os íons formados são separados de acordo com suas relações  $m/z$  e posteriormente detectados (usualmente por elétron multiplicador) (DENBESTEN,2011).

Considerando que a maioria das proteínas, na sua forma íntegra, são muito grandes para serem corretamente identificadas pela espectrometria de massa, as mesmas precisam ser submetidas a uma digestão enzimática, geralmente feita com tripsina, originando fragmentos peptídicos com massas moleculares previsíveis que são analisadas por espectrometria de massa (CARVALHO, 2007).

Diante das possíveis combinações de aminoácidos, peptídeos distintos são gerados após a ação da protease usada, gerando uma “impressão digital das massas de peptídeos” (*peptide-mass finger printing - PMF*) para cada proteína (TEOTIA et al., 2004).

A utilização de análise proteômica para o conhecimento e entendimento da fluorose óssea poderá subsidiar futuras investigações que possam fornecer um conjunto potente de ferramentas para o estudo a nível molecular e celular em larga escala da função genética diretamente relacionado com a fluorose óssea em indivíduos expostos à alta dosagens de Flúor.

## 4 | CONCLUSÕES

Considerando que a Fluorose Óssea (FO) é definida como uma doença óssea metabólica crônica causada pela inalação ou ingestão prolongada de quantidades elevadas de fluoreto, a sua sintomatologia pode simular outras patologias. Dessa forma, muitos indivíduos encontram-se em risco de desenvolver a doença, e em outros a doença não fora diagnosticada corretamente.

Como o efeito deletério do flúor sobre as células depende da concentração, duração da exposição, e do tipo de célula envolvida, e o fluoreto inibe a secreção e/ou síntese de proteínas e influencia distintas vias de sinalização envolvidas no processo celular, a utilização da análise proteômica poderá mostrar como os processos metabólicos, regulatórios e de sinalização ocorrem nessa morbidade, permitindo uma maior compreensão dessa

patologia.

Com isso, o entendimento da doença com a utilização dessa metodologia, possibilitará a detecção precoce de FO constituindo o ponto chave do tratamento para pacientes com fluorose óssea.

Este trabalho representa um passo inicial de estudo molecular com a possibilidade de introduzir a análise proteômica em indivíduos portadores de fluorose óssea. Espera-se que com a identificação de proteínas envolvidas nos processos metabólicos do flúor, possamos elucidar o metabolismo desse íon, bem como identificar indivíduos mais vulneráveis à fluorose óssea.

## REFERÊNCIAS

- CARVALHO, T. S.; KEHRLE, H. M.; SAMPAIO, F. C. Prevalence and severity of dental fluorosis among students from João Pessoa, PB, Brazil. **Brazilian Oral Research**, São Paulo, v. 21, n. 3, p.198-203, 13 abr. 2007.
- DENBESTEN, P.; LI, W. Chronic Fluoride Toxicity: Dental Fluorosis. **Monographs in oral Science**, v. 22, p. 81-96, 2011. doi:10.1159/000327028. dentifrice preceded by a calcium lactate rinse. *Eur J Oral Sci.* 2006;114(6):489-93.
- DHAR, V.; BHATNAGAR, M. Physiology and toxicity of fluoride. *Indian Journal of Dental Research*, v. 20, n. 3, p. 350-355, jul./set. 2009. Disponível em: <<http://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2009;volume=20;issue=3;spage=350;epage=355;aulast=Dhar>>. Acesso em: 20 Julho. 2016.
- EKSTRAND, J.; BURT, B. A. **Fluoride in Dentistry**. Munksgaard. 2. ed. v. 10, p. 167-184.1996.
- EVERETT, E.T. Fluoride's Effects on the Formation of Teeth and Bones, and the Influence of Genetics. **Journal of Dental Research**, v. 90, n. 5, p. 552-560, Mai. 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3144112/>>. Acesso em: 20 Ago. 2016.
- FEJERSKOV, O.; KIDD, E. **Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico**. Segunda. São Paulo.: Santos., 2011. 616.
- HULKA, B. Epidemiological studies using biological markers: issues for epidemiologists. **Cancer Epidem Biomarkers Prev**, v.1, n.1, p.13-19. 1991.
- IANO, F. G. Efeito da ingestão crônica do fluoreto sobre o sistema oxidante/antioxidante de ratos. 2012. 166 f. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru. São Paulo, 2012.
- KOBAYASHI CAN, Belini MR, Italiani FM, Pauleto ARC, Julianelli de Araújo J, Tessarolli V, Grizzo LT, Pessan JP, Machado MAAM, Buzalaf MAR. Factors influencing fluoride ingestion from dentifrice by children. **Community Dent Oral Epidemiol** 2011; 39: 426–432. 2011
- LEITE, AF. **Correlação entre os índices radiomorfométricos de radiografias panorâmicas e a densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa**. 2007. 144 f. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, UnB. Brasília, 2007.
- LEMOS, G. C. et al. Desempenho ponderal de bovinos Nelore suplementados com fontes alternativas de fósforo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 2, p. 188-192, fev. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-736X2013000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2013000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 22 Ago. 2016.

PECKHAM, S.; AWOFESO, N. Water fluoridation: a critical review of the physiological effects of ingested fluoride as a public health intervention. **The Scientific World Journal**, v. 2014, p. 1-10, fev. 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3956646/>>. Acesso em: 12 Ago. 2016.

RAMIRES, I.; BUZALAF, M. A. R. Histórico do Uso de Fluoretos em Saúde Bucal. In: BUZALAF, Marília Afonso Rabelo. **Fluoretos e Saúde Bucal**. São Paulo: Santos, 2008. Cap. 1. p. 1-10.

REDDY, D. Raja; Neurology of endemic skeletal fluorosis. Neurology India Disponível em: <<http://www.neurologyindia.com/article.asp?issn=00283886;year=2009;volume=57;issue=1;spage=7;epage=12;aulast=Reddy>>. 2009. Acesso em 01 de Julho de 2016.

SAMPAIO, F. C. et al. Natural fluoride levels in the drinking water, water fluoridation and estimated risk for dental fluorosis in a tropical region of **Brazil**. **Oral Health & Preventive Dentistry**, v. 8, n. 1, p. 71-75, 2010.

SIDDIQUI, M.; et al. Fluorosis: a rare cause of spinal Cord compression. **Pakistan Journal of Neurological Sciences**. v. 2, n. 4, p. 217-219, 2007. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/publication/275088\\_FLUOROSIS\\_A\\_RARE\\_CAUSE\\_OF\\_SPINAL\\_CORD\\_COMPRESSION](http://www.researchgate.net/publication/275088_FLUOROSIS_A_RARE_CAUSE_OF_SPINAL_CORD_COMPRESSION)>. Acesso em: 10 jun. 2016.

SOHN, W; NOH, H; A BURT, B. Fluoride ingestion is related to fluid consumption patterns. **Journal Of Public Health Dentistry**, Michigan, v. 4, n. 69, p.267-275, 2009.

SOUZA, C. F. M. et al. Assesment of groundwater quality in a region of endemic fluorosis in the northeast of Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 184, n. 11, p. 1-11, nov. 2012.

TEOTIA, S. P. S.; TEOTIA, M.; SINGH, K. P. Highlights of Forty Years of Research on Endemic Skeletal Fluorosis in India. In: **International Workshop on Fluorosis and Defluoridation of Water**, 4, 2004, Colombo. Workshop. Sri Lanka: ISFR, 2004. p 107-125. Disponível em: <<http://www.de-fluoride.net/4thproceedings/107-125.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

WHITFORD, G. M. Fluoride toxicology and health effects. In: FEJERKOV, O.; XIANG, Q.; et al. Serum fluoride and skeletal fluorosis in two villages in Jiangsu province, China. **Fluoride** 2005;38(3):178-184.

## **SOBRE OS AUTORES**

**ABIANE MARIA GOMES DE SOUZA SILVA:** Graduação em Farmácia pela Universidade Federal de Alagoas; Ex-Bolsista Capes na modalidade Graduação-Sanduiche na Universidade de Toronto (Canadá) pelo programa Ciências sem Fronteiras; Grupo de pesquisa: Tecnologia e Controle de Qualidade de Medicamentos e Alimentos; Ex-Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC); E-mail para contato: [abiane\\_gomes@hotmail.com](mailto:abiane_gomes@hotmail.com)

**ADALMÁRIA DINIZ FERREIRA:** Bacharelada em Sistemas de Informação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Cedro.

**ADELINE DE NAZARÉ MARTINS DA SILVA FERREIRA:** Técnica em Informática Integrado ao Ensino Médio pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. (IFTO, 2017); Atualmente acadêmica de licenciatura em História na Universidade Federal do Tocantins- UFT. E-mail para contato: [adelinedenazare@gmail.com](mailto:adelinedenazare@gmail.com)

**ADRIELE SANTOS DA SILVA:** Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia; Mestranda em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (PPGMA/UFRB); E-mail para contato: [adrielesantos130895@gmail.com](mailto:adrielesantos130895@gmail.com)

**ANA CARLA SILVA ALEXANDRE:** professora do departamento de Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) – Campus Pesqueira. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública do Centro Universitário do Vale do Ipojuca (UNIFAVIP-Devry) em Caruaru –PE e do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem em Urgência e Emergência da Escola Superior de Saúde de Arcoverde (ESSA) em Arcoverde-PE. Graduada em Enfermagem pela Autarquia de Ensino Superior de Arcoverde-PE. Doutora em Ciências da Saúde pelo Instituto Universitário Italiano de Rosário (IUNIR)- Rosário Argentina. Membro do Grupo de Pesquisa Cuidado e Promoção da Saúde do IFPE- Pesqueira. Email: [anacarlalexandre@hotmail.com](mailto:anacarlalexandre@hotmail.com)

**ANA CLÁUDIA DE OLIVEIRA LOPES:** Professora do Instituto Federal de Roraima, Graduada em Educação Física pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Especialista em Educação Física pela Universidade Gama Filho, Especialista em Administração em Marketing pela Fundação Getúlio Vargas, Email: [ana.lopes@ifrr.edu.br](mailto:ana.lopes@ifrr.edu.br)

**ANA KARINE LARANJEIRA DE SÁ:** Professora Instituto Federal de Ciências, Educação e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)/ Campos Pesqueira; Membro do corpo docente do curso de bacharelado em Enfermagem pelo IFPE-Campus Pesqueira; Graduada em Enfermagem pela UFPE; Mestranda em Políticas Públicas pela UFPE; Grupo de Pesquisa: Cuidado e Promoção à Saúde do IFPE- Pesqueira. E-mail para contato: [aklenf@hotmail.com](mailto:aklenf@hotmail.com)

**ANA MARIA DOS ANJOS CARNEIRO LEÃO:** Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife/PE, Brasil. Graduada em Medicina (1986) e com mestrado em Bioquímica (1992) pela Universidade Federal de Pernambuco, tem doutorado em Ciências (Bioquímica) pela Universidade Federal do Paraná (1998). Realizou estágio pós doutoral na Universidade Federal do Ceará (2006).

**ANGELA MATILDE DA SILVA ALVES:** Instituto Federal de Alagoas; Mestre em Nutrição - UFAL (Análise de Alimentos e Segurança Alimentar); Possui graduação em Tecnologia em Laticínios pelo Instituto

Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL), e ainda é técnica em química industrial pela mesma instituição, atuando principalmente nas seguintes áreas: tecnologia de produtos de origem animal, tecnologia de leite e derivados e no controle de qualidade de alimentos.

**ANTONIO PAULINO DOS SANTOS:** Assistente em Administração do Instituto Federal do Amazonas – IFAM *campus* Lábrea; Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade Estadual do Amazonas - UEA; Especialista em Gestão Pública Municipal pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM; Mestre em Ensino Tecnológico pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM *campus* Manaus Centro; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Processos Formativos de Professores no Ensino Tecnológico (GEPROFET), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM *campus* Manaus Centro. E-mail para contato: [antonio.santos@ifam.edu.br](mailto:antonio.santos@ifam.edu.br)

**BRUNA DE SOUZA ANDRADE:** Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia; Mestranda em Biologia de Água Doce e Pesca Interior pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (BADPI/INPA); E-mail para contato: [runa.andrade.b.s.a@gmail.com](mailto:runa.andrade.b.s.a@gmail.com)

**CARLOS ALBERTO SOUSA DA SILVA:** Graduado em Licenciatura em Educação Física pelo Instituto Federal de Roraima, Email: [c.a\\_robortinho@hotmail.com](mailto:c.a_robortinho@hotmail.com)

**CÍCERO JAMELE DE JESUS SILVA:** Bacharelado em Sistemas de Informação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Cedro.

**CLAUDIA DE MEDEIROS LIMA:** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará; Graduação em Pedagogia pela Universidade Federal da Bahia; Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Sergipe; Grupo de Pesquisa: Grupo de Pesquisa em Tecnologia, Educação e Gestão do Conhecimento- IFS. Email para contato: [clamed.lima@hotmail.com](mailto:clamed.lima@hotmail.com)

**CLAUDIO JOSÉ DOS SANTOS JÚNIOR:** Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e do curso de Graduação em Medicina (Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas). Técnico em Química Tecnológica e Industrial, IFAL-Campus Maceió. Bolsista de Pesquisa do PIBIC/CNPq. Departamento de Química e Tecnologia de Alimento do IFAL-Campus Maceió.

**CLEILTON SAMPAIO DE FARIAS:** Professor do Instituto Federal do Acre (IFAC); Graduação em Geografia pela Universidade Federal do Acre; Mestrado em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Acre; Doutorado em Ensino de Biociências e Saúde pelo IOC/Fiocruz; Doutorado Sanduíche pelo Instituto de Geografia e Ordenamento do Território – IGOT da Universidade de Lisboa - PT; Grupo de pesquisa: Relações Sociais e Educação - RESOE; E-mail para contato: [cleilton.farias@ifac.edu.br](mailto:cleilton.farias@ifac.edu.br)

**DAIANE APARECIDA TONACO:** Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins; Graduação em história pela Universidade Estadual de Goiás (2006); Mestrado História pela Universidade Federal de Goiás (2010); Grupo de pesquisa: Vice-presidente do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI), conforme consta em portaria nº 35/2018/ARN/REI/IFTO, no *Campus* Araguaína- TO. E-mail para contato: [Daiane.tonaco@ifto.edu.br](mailto:Daiane.tonaco@ifto.edu.br)



**DANIELLE DOS SANTOS TAVARES PEREIRA:** Instituto Federal de Alagoas, Campus Murici Cj Prefeito Pedro Tenório Raposo, s/n, BR 104, Km 57, 57820-000; Murici/AL, Brasil; Possui graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Federal de Alagoas, mestrado em Bioquímica pela Universidade Federal de Pernambuco e Doutorado em Ciências Biológicas. Área de Concentração Biotecnologia - pela Universidade Federal de Pernambuco. Atualmente é professora (DE) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL). Leciona nos cursos Técnicos de Agroecologia e Agroindústria no Campus Murici. Tem experiência na área de Bioquímica de Macromoléculas, Microbiologia Aplicada e Ensino de Ciências, com ênfase na extração e purificação de macromoléculas com potencial biotecnológico e estratégias didáticas aplicadas ao ensino de Ciências Biológicas.

**DAVI MENDONÇA DOS SANTOS:** Licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO. E-mail para contato: [dmdsantos37@gmail.com](mailto:dmdsantos37@gmail.com)

**DELMA SILVA NASCIMENTO:** Graduanda em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - Campus Zé Doca; E-mail: [delminha997@gmail.com](mailto:delminha997@gmail.com)

**DORIVALDO VICENTE JÚNIOR:** Graduado em Licenciatura em Educação Física pelo Instituto Federal de Roraima, Email: [dori.junior@hotmail.com](mailto:dori.junior@hotmail.com)

**EDGAR VIEIRA DA SILVA:** Graduação (em andamento) Licenciatura em Química; Grupo de Pesquisa: Grupo de Pesquisa em Tecnologia, Educação e Gestão do Conhecimento- IFS; Email para contato: [edgar.srn@hotmail.com](mailto:edgar.srn@hotmail.com)

**EDNILDA MOTA SOUSA:** Graduando em Licenciatura em Biologia pelo Instituto Federal do Maranhão, campus São Luís- Monte Castelo. Atualmente engajado no projeto de pesquisa Riscos e doenças relacionadas à sexualidade em adolescentes de São Luís- MA. E-mail: [ednildams@gmail.com](mailto:ednildams@gmail.com)

**ELAYNE DA SILVA MELO:** Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Roraima. Email: [elayne.ghabriel@hotmail.com](mailto:elayne.ghabriel@hotmail.com)

**FÁBIO TEIXEIRA LIMA:** Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM *campus* Avançado de Manacapuru; Graduação em Licenciatura Plena em História, pelo Centro Universitário do Norte - UNINORTE; Mestrado em História e Estudos Culturais pela Universidade Federal de Rondônia-UNIR; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Trabalho e Profissionalização Docente-GEPE; E-mail para contato: [fabio.lima@ifam.edu.br](mailto:fabio.lima@ifam.edu.br)

**FRANCISCO DAS CHAGAS DOS SANTOS:** Universidade Federal da Paraíba – Rio Tinto/PB. Discente do curso de Licenciatura em Ciência da Computação pela UFPB, Campos VI. Possui trabalhos publicados nos Anais do COPRESIS (Congresso Nacional de Práticas Educativas), no CONEDU (Congresso Nacional de Educação) e na Jornada de Estudos Freireana. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação, Etnia e Economia Solidária (GEpeeS), UFPB Campos IV.

**FRANK DOS SANTOS DA SILVA:** Graduado em Licenciatura Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - Campus Zé Doca; E-mail: [frank57\\_@outlook.com](mailto:frank57_@outlook.com).

**GEISSIANE NEVES TOLEDO:** Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação,

Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO; Pós-Graduanda em Zoologia, Ecologia e Manejo da Vida Silvestre pela Faculdade Santo André; Mestranda em Zoologia pela Universidade Federal do Paraná (PPGZOO/UFPR). E-mail para contato: [geissyneves@gmail.com](mailto:geissyneves@gmail.com)

**GIULIA BARBOSA GOULART:** Graduanda do curso de Medicina Veterinária da Universidade Católica do Tocantins. E-mail: [giuliabgsilvaa@outlook.com](mailto:giuliabgsilvaa@outlook.com)

**GLENNA FARIAS DE LIMA:** Bolsista de iniciação científica do Instituto Federal do Acre; Estudante do curso técnico em Informática; E-mail para contato: [fariaslene10@gmail.com](mailto:fariaslene10@gmail.com)

**HALERRANDRO GOMES BORBA:** Graduanda do Curso de Bacharelado em Enfermagem pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - Campus Pesqueira. E-mail: [Halerrandroborba@icloud.com](mailto:Halerrandroborba@icloud.com)

**HIARLEY MARTINS LIRA:** Discente do curso técnico integrado em eletromecânica - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB – Campus Cajazeiras

**HIWANARA CORRÊA DOS SANTOS:** Graduanda em Tecnologia de Alimentos do pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - Campus Zé Doca; Bolsista PIBIT/IFMA; E-mail: [hiwanara.santos@gmail.com](mailto:hiwanara.santos@gmail.com).

**ILZA FERNANDA BARBOZA DUARTE:** Graduação em Farmácia pela Universidade Federal de Alagoas; Ex-Bolsista Capes na modalidade Graduação-Sanduiche na Universidade de Milão (Itália) pelo programa Ciências sem Fronteiras; Grupo de pesquisa: Tecnologia e Controle de Qualidade de Medicamentos e Alimentos; Ex-Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC); E-mail para contato: [ilzafernandabd@hotmail.com](mailto:ilzafernandabd@hotmail.com)

**IRINALDO DINIZ BASÍLIO JÚNIOR:** Professor da Universidade Federal de Alagoas; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Alagoas; Graduação em Farmácia pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos pela Universidade Federal da Paraíba; Grupo de pesquisa: Tecnologia e Controle de Qualidade de Medicamentos e Alimentos; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação CNPq; E-mail para contato: [irinaldodiniz@gmail.com](mailto:irinaldodiniz@gmail.com)

**IVO JOSÉ DA COSTA JÚNIOR:** Universidade Federal da Paraíba – Rio Tinto/PB; Graduando em Licenciatura em Ciência da Computação pela UFPB. Técnico em Edição Gráfica com experiência em programação; profissional Fullstack. Trabalha com Designer Ux e Designer Ui em todas as plataformas. Congressista ativo em publicações entre revistas e anais. Estudante de Pentest e técnicas de invasões, empreendedor e co-fundador de Startups que se encontram em processo de maturação. **E-mail:** [ivo.jose@dce.ufpb.br](mailto:ivo.jose@dce.ufpb.br)

**IZABELY MELO SILVA:** Aluna do curso técnico em Agroindústria, 3º ano, do Instituto Federal de Alagoas- Campus Batalha; Grupo de pesquisa: [Desenvolvimento e sustentabilidade no sertão de Alagoas - IFAL](#); E-mail para contato: [izabelymelo4@gmail.com](mailto:izabelymelo4@gmail.com)

**JACKSON PINTO SILVA:** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas; Departamento de Formação Geral do IFAL-Campus Maceió; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Química Tecnológica, do IFAL-Campus Maceió; Graduação em Geografia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL); Mestrado em Análise de Sistemas Ambientais pelo Centro de Estudo de Maceió (CESMAC); Grupo de pesquisa CNPq: Grupo de Pesquisa e Extensão em Desenvolvimento Sustentável, Políticas Públicas e Empreendimentos em EcoTurismo, Hospitalidade e Gastronomia.

**JACQUELINE ANTARES DINIZ BASÍLIO:** Professora do Centro Universitário Cesmac-AL; Graduação em Enfermagem pela Santa Emília de Rodat em João Pessoa-PA; Mestrado em Enfermagem pela Universidade Federal da Pernambuco; Doutoranda em Biotecnologia – Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO), UFAL; E-mail para contato: jacquelinebasilio77@gmail.com

**JAIR JOSÉ MALDANER:** Professor do Instituto Federal do Tocantins - IFTO- Campus Palmas. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT do IFTO. Licenciado em Filosofia pela Universidade de Passo Fundo. Mestrado em Educação pela Universidade de Brasília. Doutor em Educação pela Universidade de Brasília, Grupo de Pesquisa CNPQ IFTO Educação, Trabalho e Tecnologias. Email: jairmaldaner@yahoo.com.br

**JANAINA COSTA E SILVA:** Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia; Membro do corpo docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - *Campus Araguatins*; Graduada em licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Piauí- Campus Floriano; Mestre em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins- *Campus Palmas*; Grupo de pesquisa: CONHECIMENTO, EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE EM AÇÃO

**JESSÉ ROSA DE MORAIS:** Graduando do curso de Administração da Universidade do Tocantins. E-mail: jesse.rosa@mail.uft.edu.br

**JHEYLE RAQUEL DE O. XAVIER:** Bacharelanda em Sistemas de Informação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Cedro.

**JHONES DE SOUZA ANDRADE:** Licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia; E-mail para contato: jhones\_cienciasbiologicas@hotmail.com

**JOANNA BEATRIZ ALMEIDA SILVA:** Aluna do curso técnico em Agroindústria, 3º ano, do Instituto Federal de Alagoas- Campus Batalha; Grupo de pesquisa: [Desenvolvimento e sustentabilidade no sertão de Alagoas - IFAL](#). E-mail para contato: joanna.beatriz@outlook.com

**JOÃO PEDRO DA COSTA SOARES DE AZEVEDO:** Universidade Federal da Paraíba – Rio Tinto/PB. Graduando em Ciências da Computação pela Universidade Federal da Paraíba, UFPB (2018); Atualmente trabalhamos com Servidores FTP de arquivos; Trabalhando com Hospedagem de Sites em dedicados fora do Brasil e dentro do Brasil. Tem experiência na área de TI e como criador de conteúdo digital, manutenção em sites correção de erros de Hospedagem e manutenção e configurações de servidores.

**JOSIANE FARACO DE ANDRADE ROCHA:** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM *campus* Lábrea; Graduação em Licenciatura Plena em Língua Portuguesa, pela Universidade Federal do Amazonas; Especialista em Produção Textual, pela Universidade Federal do Amazonas; E-mail para contato: [faraco@ifam.edu.br](mailto:faraco@ifam.edu.br)

**JOSUÉ SANTOS:** Sociólogo da Prefeitura Municipal de Rio Branco; Graduação em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Acre; Mestrado em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Acre; E-mail para contato: [jsantosibfa@gmail.com](mailto:jsantosibfa@gmail.com)

**KERLLANE RAFAELLA FREIRE DO NASCIMENTO SANTOS:** Graduanda do Curso de Enfermagem pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - Campus Pesqueira. E-mail: [kerllanerafaellasantos@gmail.com](mailto:kerllanerafaellasantos@gmail.com)

**LARISSA MICHELLE TENÓRIO DE VASCONCELOS:** Graduanda do Curso de Enfermagem pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - Campus Pesqueira. E-mail: [larissatenorioifpe@gmail.com](mailto:larissatenorioifpe@gmail.com)

**LEONARDO DE OLIVEIRA SOUZA:** Graduando em Licenciatura em Biologia pelo Instituto Federal do Maranhão, *campus* São Luís- Monte Castelo. Atualmente engajado no projeto de pesquisa Riscos e doenças relacionadas à sexualidade em adolescentes de São Luís- MA; e-mail: [leonardhosouza@gmail.com](mailto:leonardhosouza@gmail.com)

**LUANA CASSANDRA BREITENBACH BARROSO COELHO:** Possui graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1966), Mestrado em Bioquímica pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE (1976) e Doutorado em Bioquímica - University of London (1982). Atuou na Pós-Graduação brasileira como Coordenadora do Mestrado em Bioquímica (1986-1998) e do Doutorado em Ciências Biológicas (1998-2004) da UFPE, implantando o Mestrado em Ciências Biológicas do Programa. Atua como Professora Permanente dos Programas de Pós-graduação em Bioquímica e Fisiologia (PPGBF) e em Ciências Biológicas (PPGCB) da UFPE.

**LUCAS CARDOSO DOS SANTOS:** Universidade Federal da Paraíba – Rio Tinto/PB. Discente do curso de Licenciatura em Ciência da Computação pela UFPB, com trabalhos publicados no COPRESIS (Congresso Nacional de Práticas Educativas), no CONEDU (Congresso Nacional de Educação) e na Jornada de Estudos Freireana. Participou do projeto de monitoria do *campus* IV como bolsista por um ano.

**LUCIELLY KEILLA FALCÃO NERI DE OLIVEIRA:** Graduanda do Curso de Enfermagem pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - Campus Pesqueira. E-mail para contato: [Keillaneri@hotmail.com](mailto:Keillaneri@hotmail.com)

**LUIZ NELDECILIO ALVES VITOR:** Licenciatura Plena em Biologia- Universidade Estadual Vale do Acaraú. UVA; Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável – Universidade Federal do Cariri – UFCA; Professor de Biologia Geral, Educação Ambiental e Meio Ambiente – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB - Campus Cajazeiras. Contato: [luizifpbcajazeiras@gmail.com](mailto:luizifpbcajazeiras@gmail.com)

**MAÍLA BEZERRA SOUZA:** Discente de Bacharelado em Enfermagem pelo Instituto Federal de

Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE *Campus* Pesqueira-PE; Grupo de pesquisa: Cuidado e Promoção a Saúde; Bolsista PIBIC do IFPE; E-mail para contato: mailabzrr@gmail.com

**MÁRCIA MENDES DE LIMA:** Professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Rondônia – IFRO; Graduada em Licenciatura em Ciências biológicas pela União das escolas superiores de Rondônia – UNIRON; Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Rondônia – UNIR. E-mail para contato: marcia.lima@ifro.edu.br

**MARIA CRISTINA MOREIRA DA SILVA:** Especialista em Metodologia do Ensino Superior pela Universidade Federal do Maranhão. Mestre em Educação pela Universidade Estadual do Ceará. Professora Adjunta IV do Departamento Acadêmico de Ciências Humanas e Sociais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. Integrante do GERAMUS - Grupo de pesquisa e extensão sobre Relações de Gênero, Étnico-Raciais, Geracional, Mulheres e Feminismo. Linha de Pesquisa: Violência de gênero, étnico-racial e geracional. e-mail: [mcristina@ifma.edu.br](mailto:mcristina@ifma.edu.br)

**MARIA EDUARDA MELO DA PAZ :** Aluna do curso técnico em Agroindústria, 3º ano, do Instituto Federal de Alagoas- Campus Batalha; Grupo de pesquisa: [Desenvolvimento e sustentabilidade no sertão de Alagoas - IFAL](#). E-mail para contato: [eduardamelo777@gmail.com](mailto:eduardamelo777@gmail.com)

**MARIA FRANCISCA DA SILVA MELO:** Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - *Campus* Araguatins; Pós-Graduação em Gestão Ambiental pela Faculdade Integrada de Araguatins – Faiara. E-mail para contato: [mar.bio12@hotmail.com](mailto:mar.bio12@hotmail.com)

**MARIA HELENA MADRUGA LIMA RIBEIRO:** Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami, Universidade Federal de Pernambuco, 50670-901, Recife/PE, Brasil; Possui Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1992), Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Agropecuárias pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1993), Residência Médica Veterinária, Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2002). Atualmente é Médica Veterinária, Chefe e Responsável Técnica pelo Biotério do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Doutora em Biociência Animal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2011). Com experiência na área de Clínica Médica, Cirurgia e Bioterismo.

**MARIA TEREZA DOS SANTOS CORREIA:** Departamento de Bioquímica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, 50670-901, Recife/PE, Brasil. Possui graduação em Química Industrial pela Universidade Federal de Pernambuco (1980), mestrado em Bioquímica pela Universidade Federal de Pernambuco (1989) e doutorado em Ciências Biológicas (Biologia Molecular) pela Universidade Federal de São Paulo (1995). Atualmente é professor associado 4 da Universidade Federal de Pernambuco, Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1C, vice-coordenadora (agosto 2013) do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (PPGCB) e Sub-chefe (maio de 2013) do Departamento de Bioquímica. Coordenadora Geral do Programa PIBIC da UFPE.

**MARIANE FREIESLEBEN:** Membro do corpo docente do curso de Tecnólogo em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Paraíso do Tocantins – IFTO. Docente de Geografia – IFTO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

– Campus Paraíso do Tocantins. Graduação em Licenciatura Plena de Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão – Campus Imperatriz. Mestre em Ciências do Ambiente pela Universidade Federal do Tocantins – Campus Palmas. E-mail para contato: [mariane@ifto.edu.br](mailto:mariane@ifto.edu.br)

**MATTEUS FREITAS DE OLIVEIRA:** Professor EBTT/ Geografia do Instituto Federal de Alagoas- Campus Batalha; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação lato senso em Educação do Campo do Instituto Federal Baiano – Campus Serrinha- Bahia; Graduação em Licenciatura em Geografia pela Universidade Estadual de Feira de Santana/ Bahia; Mestrado em Geografia pela Universidade Federal da Bahia; Grupo de pesquisa: [Desenvolvimento e sustentabilidade no sertão de Alagoas - IFAL](#); E-mail para contato: [matteusfreitas@gmail.com](mailto:matteusfreitas@gmail.com)

**MAYARA KYLMA VIEIRA:** Discente do curso de Enfermagem da Faculdade Uninassau – JP. E-mail: [mayarakilma@hotmail.com](mailto:mayarakilma@hotmail.com)

**MIRIAN LIMA CAVALCANTE:** Graduando em Licenciatura em Biologia pelo Instituto Federal do Maranhão, campus São Luís- Monte Castelo. Atualmente engajado no projeto de pesquisa Riscos e doenças relacionadas à sexualidade em adolescentes de São Luís- MA. e-mail: [lcavalcante\\_1@hotmail.com](mailto:lcavalcante_1@hotmail.com)

**MÍRIAN NICHIDA:** Docente de Língua Portuguesa e Inglesa – IFTO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Paraíso do Tocantins. Graduação em Licenciatura Plena em Letra - Inglês pela Universidade Estadual do Goiás – Campus Itaporanga. E-mail para contato: [miriannichida@ifto.edu.br](mailto:miriannichida@ifto.edu.br)

**NALYANNE SANTOS DE MELO:** Graduando em Licenciatura em Biologia pelo Instituto Federal do Maranhão, campus São Luís- Monte Castelo. Participante do projeto LecBio- Laboratório do Ensino de Ciências e Biologia. e-mail: [nalyannemelo@hotmail.com](mailto:nalyannemelo@hotmail.com)

**NICHOLE AMANDA FERREIRA RIBEIRO:** Graduando em Licenciatura em Biologia pelo Instituto Federal do Maranhão, campus São Luís- Monte Castelo. Atualmente engajado como bolsista no projeto de pesquisa Riscos e doenças relacionadas à sexualidade em adolescentes de São Luís- MA. e-mail: [nini\\_amanda@hotmail.com](mailto:nini_amanda@hotmail.com)

**OSIEL CÉSAR DA TRINDADE JUNIOR:** Professor de Biologia do Instituto Federal de Educação do Maranhão, Campus Codó; Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade estadual do Piauí; Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí; Doutorado em Educação pela Universidade Nacional de Rosário na Argentina; E-mail para contato: [osiel.junior@ifma.edu.br](mailto:osiel.junior@ifma.edu.br)

**PAULO HENRIQUE DE LIMA REINBOLD:** Professor do Instituto Federal de Roraima, Graduado em Educação Física pela Universidade Federal de Santa Maria, especialista em Licenciatura em Educação Física pela Faculdades Unidas de Bage, Mestre em Ciência da Educação, Email: [pauloreinbold@ifrr.eu.br](mailto:pauloreinbold@ifrr.eu.br)

**RAFAELLA ALVES DE SOUSA:** Bacharelanda em Sistemas de Informação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Cedro.

**RAIANA APOLINÁRIO DE PAULA:** Departamento de Bioquímica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, 50670-901, Recife/PE, Brasil. Bolsista de cooperação técnica do CETENE. Doutora pelo Programa de Pós-graduação Bioquímica e Fisiologia pela UFPE, com intercâmbio na UNIFESP e UFRJ atuando nas áreas de Bioquímica e Biotecnologia - Química de Macromoléculas. Mestre em Bioquímica e Fisiologia pela UFPE e Biomédica Graduada pela UFPE.

**RAQUEL DE LIMA CHICUTA:** Graduanda do Curso de Nutrição. Técnica em Química Tecnológica e Industrial. Bolsista-Voluntária de Pesquisa do PIBIC/CNPq. Departamento de Química e Tecnologia de Alimento do IFAL-Campus Maceió.

**RAYANE SOARES DE CASTRO:** Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Roraima. Email: rayanesoares793@gmail.com

**RENATA ALVES DE SOUSA:** Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia; Mestranda em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (PPGMA/UFRB); E-mail para contato: renatacbi18@gmail.com

**RICARDO DOS SANTOS PEREIRA:** Técnico de Laboratório em Biologia do Instituto Federal do Acre (IFAC); Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Fluminense; Mestrado em Bioquímica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Doutorado em Biologia Celular e Molecular pelo IOC/Fiocruz; Grupo de pesquisa: Relações Sociais e Educação - RESOE; E-mail para contato: [ricardo.pereira@ifac.edu.br](mailto:ricardo.pereira@ifac.edu.br).

**RICARDO LUIZ LANGE NESS:** Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará - UFC (1985), mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela UFC (1989) e doutorado em Agricultura Tropical e Subtropical pela Georg-August-Universität - Göttingen (1998). É professor Associado I e ensina na graduação e no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável - PRODER na Universidade Federal do Cariri - UFCA, criada em 05 de junho de 2013, onde exerce o cargo de vice-reitor. Entre 2006 e 2013 foi coordenador do Curso de Agronomia, vice-diretor e diretor do Campus da UFC no Cariri. Tem experiência na área de Agronomia em Ciência do Solo com ênfase em Química, Fertilidade e Biologia do Solo.

**ROBERVAM DE MOURA PEDROZA:** Docente do curso bacharelado em Enfermagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE; *Campus* Pesqueira-PE, do qual é coordenador desde 2014; Graduação em Enfermagem pela Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Saúde da Família pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN; Grupo de pesquisa: Cuidado em saúde, promoção da saúde; E-mail para contato: robervam@pesqueira.ifpe.edu.br

**RODRIGO ÁBNNER GONÇALVES MENEZES:** Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Cedro; Graduação em Administração pela Faculdade Leão Sampaio; Mestrado em Administração pela Universidade Estadual do Ceará (UECE); E-mail para contato: rodrigoabnner@gmail.com

**ROSENILDA DO NASCIMENTO CARDOSO:** Professora da Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Augustinópolis; Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias - *Campus* Araguatins; Pós-Graduação em Gestão Ambiental pela

**ROSILAINE NOGUEIRA COITINHO:** Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO. E-mail para contato: [rosilaine.bela@gmail.com](mailto:rosilaine.bela@gmail.com)

**SAMARA MARIA DE JESUS VERAS:** Graduanda do Curso de Enfermagem pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - Campus Pesqueira. E-mail: [samaramariadejesus@gmail.com](mailto:samaramariadejesus@gmail.com)

**SARAHBELLE LEITTE CARTAXO:** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus-Cajazeiras. Mestre em Bioprospecção Molecular pela Universidade Regional do Cariri-URCA. Bacharel em Ciências Biológicas pela mesma Universidade. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Botânica Aplicada, atuando principalmente nos seguintes temas: Etnobotânica e Plantas Medicinais. Com experiência também em Meio Ambiente.

**SHIRLEY ANTAS DE LIMA:** Faculdade UNINASSAU – João Pessoa/PB; Graduação em Administração Hospitalar pelo Instituto de Educação Superior da Paraíba, Iesp (2003), Graduação em Enfermagem pelo Centro Universitário de João Pessoa, UNIPÊ (2010). Especialização em Unidade de Terapia Intensiva (2014); Mestre pelo Instituto Brasileiro de Terapia Intensiva - Ibrati (2014). Atualmente exerce a Função de Coordenadora de Atenção Básica do Município de Sobrado- PB; Enfermeira do Centro de Atenção Psicossocial (CAPS AD III) do Município de Mamanguape-PB. Tem experiência na área de enfermagem, com ênfase em clínica médica, urgência e emergência, atuando principalmente nos seguintes temas: Enfermagem Assistencial, Urgência e Emergência e Saúde Pública. Atualmente leciona nas Faculdades, Uninassau, no Curso de Enfermagem e na COESP no Curso de Gestão Hospitalar. **E-mail:** [shirleylima34@gmail.com](mailto:shirleylima34@gmail.com)

**SILVANA CAVALCANTI DOS SANTOS:** Professora Instituto Federal de Ciências, Educação e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)/ Campos Pesqueira

**STEPHANE MARCELE ALMEIDA BRAGA:** Discente de Bacharelado em Enfermagem pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE *Campus* Pesqueira-PE; Grupo de pesquisa: Cuidado e Promoção a Saúde; Bolsista PIBIC do IFPE; E-mail para contato: [stephanemarcele@hotmail.com](mailto:stephanemarcele@hotmail.com)

**THIAGO PACIFE DE LIMA:** Professor de Matemática no Instituto Federal de Rondônia - IFRO; Graduação em Matemática pela Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Campus de Ji-Paraná; Mestrado em Administração pela Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR; Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Inovação e Sustentabilidade da Amazônia – GEPISA/ IFRO

**UDINE GARCIA BENEDETTI:** Professor do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Roraima. Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Roraima. Mestrado em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Roraima. Email: [udine.benedetti@ifrr.edu.br](mailto:udine.benedetti@ifrr.edu.br)

**VALDECIR SANTOS NOGUEIRA:** Técnico de Laboratório de Informática do Instituto Federal do



Amazonas - IFAM - *campus* Lábrea; Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade Estadual do Amazonas - UEA; Graduado em Administração pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM; Especialista em Gestão Pública pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM; Grupo de pesquisa: Desenvolvimento regional e meio ambiente no médio Purus, do(a) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. E-mail para contato: [nogueira@ifam.edu.br](mailto:nogueira@ifam.edu.br)

**VALDEMIR DA COSTA SILVA:** Graduação em Farmácia pela Universidade Federal de Alagoas; Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa: Tecnologia e Controle de Qualidade de Medicamentos e Alimentos; Ex-Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI); E-mail para contato: [valldemir\\_costa@hotmail.com](mailto:valldemir_costa@hotmail.com)

**VALDIRENE PEREIRA DA SILVA CARVALHO:** Professora do Curso de Bacharelado em Enfermagem do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Pernambuco – Campus Pesqueira; Graduação em Enfermagem pela Universidade de Pernambuco (UPE); Mestrado em Gestão e Economia da Saúde pela Universidade Federal de Pernambuco; Grupo de Pesquisa: Saúde Coletiva e prática Interdisciplinares. E-mail: [valpscarvalho@yahoo.com.br](mailto:valpscarvalho@yahoo.com.br)

**VÂNIA DE JESUS:** Assistente Social do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe; Graduação em Serviço Social pela Universidade Federal de Sergipe; Mestrado (em andamento) em Propriedade Intelectual pela Universidade Federal de Sergipe; Grupo de Pesquisa: Grupo de Pesquisa em Tecnologia, Educação e Gestão do Conhecimento- IFS. Email para contato: [vaniajesus2@gmail.com](mailto:vaniajesus2@gmail.com)

**VÂNIA NASCIMENTO TENÓRIO SILVA:** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas; Departamento de Química e Tecnologia de Alimento do IFAL-Campus Maceió; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em QUÍMICA TECNOLÓGICA, IFAL-Campus Maceió; Graduação em Química pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL); Mestrado em Química e Biotecnologia pela Universidade Universidade Federal de Alagoas (UFAL); Doutoranda em Ciências da Educação pela Universidad Tecnológica Intercontinental; Grupo de pesquisa CNPq: Ensino e aprendizagem em educação a distância

**VICTOR VIEIRA DE MELO OLIVEIRA:** Faculdade COESP – João Pessoa/PB. Graduado no Curso Superior de Tecnologia em Administração pela Universidade Norte do Paraná (2008); Pós-Graduação em Docência do Ensino Superior pela Faculdade Cristo Rei (2012), Pós-Graduação em Educação Global, Inteligências Humanas e Construção da Cidadania (2017), Gestor em operações administrativas com ampla experiência na área Administrativa e Consultoria, inclusive em Licitações Públicas, vasta atuação em Cargo de Diretoria. Professor convidado da Faculdade Joao Calvino – FJC ministrando módulo do Curso de Especialização Lato Sensu turma de MBA em Gestão Estratégica de Pessoas, (2013), módulo do Curso de Especialização Lato Sensu turma de MBA em Psicologia Organizacional (2014), Professor convidado da Faculdade Metropolitana de Ciências e Tecnologia – FAMEC ministrando módulo do Curso de Pós-Graduação em Gestão Hospitalar e de Serviços de Saúde, na cidade de Natal/RN (2017) e módulo Pós-Graduação em Gestão Hospitalar e de Serviços de Saúde, na cidade de Recife/PE (2018).

**XÊNIA DE CASTRO BARBOSA:** Professora de História no Instituto Federal de Rondônia - IFRO; Graduação em História pela Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR; Mestrado em História Social pela Universidade de São Paulo – USP; Doutorado em Geografia pela Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR; Líder do Grupo de Pesquisa NEHLI/IFRO – Núcleo de Estudos Históricos e Literários;

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-99-8



9 788593 243998