

Volume 4 Número 1 - 2024  
ISSN online 2966-0912

REVISTA   
VIXSCIENCE  
FACULDADE BRASILEIRA DE CACHOEIRO

**ISSN 2675-0430**  
**ISSN online 2966-0912**

**REVISTA VIXSCIENCE**

**Volume 4, Número 1**

**Cachoeiro de Itapemirim**

**2024**

## **EXPEDIENTE**

**Publicação Semestral**

**ISSN 2675-0430**

**ISSN online 2966-0912**

**Revisão Português**

**Coordenação de Pesquisa e Extensão**

### **Capa**

*Marketing* Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix

Elaborada pela Bibliotecária Alexandra B. Oliveira CRB06/396

Revista VIXSCIENCE/ Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim, ES: Multivix Cachoeiro, 2024.

Semestral

ISSN 2675-0430

ISSN online 2966-0912

1. Ciências da Saúde- Produção científica I. Faculdade Brasileira de Cachoeiro/Multivix.

CDD.610

*Os artigos publicados nesta revista são de inteira responsabilidade de seus autores e não refletem, necessariamente, os pensamentos dos editores.*

### **Correspondências**

**Coordenação de Pesquisa e Extensão da Faculdade Brasileira de Cachoeiro - Multivix Cachoeiro**

Rodovia Eng. Fabiano Vivácqua Nº 2531, Monte Belo, Cachoeiro de Itapemirim-ES | 29314-803

E-mail: [vixscience@multivix.edu.br](mailto:vixscience@multivix.edu.br)

**FACULDADE BRASILEIRA DE CACHOEIRO - MULTIVIX CACHOEIRO**

**DIRETOR GERAL**

Valderedo Sedano Fontana

**COORDENAÇÃO ACADÊMICA**

Laureanny Madeira

**COORDENADOR ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO**

Amábile Marinato Camilo

**CONSELHO EDITORIAL**

Alexandra Barbosa Oliveira

Pedro Paulo Silva de Figueiredo

Cecília Montibeller Oliveira

Romário Gava Ferrão

Luiz Augusto Bittencourt Campinhos

Raphael Cardoso Rodrigues

Nelson Coimbra Ribeiro Neto

**COMITÊ CIENTÍFICO**

Horminda Goncalves Neta Grifo Rezende

Nelson Coimbra Ribeiro Neto

Raphael Cardoso Rodrigues

Valderedo Sedano Fontana

## APRESENTAÇÃO

A Faculdade Brasileira de Cachoeiro, buscando fomentar o despertar científico para a “Medicina Baseada em Evidências”, lança o periódico VixScience. É uma produção de interesse coletivo que suscita acadêmicos, docentes e pesquisadores para a construção e socialização de estudos de interesse acadêmico-científico e social.

A VixScience está iniciando suas publicações com periodicidade semestral e tem como objetivo principal fortalecer o elo entre a boa pesquisa científica e a prática clínica, buscando reduzir a incerteza na área da saúde para ajudar na tomada de melhores decisões clínicas e aumentar a qualidade do atendimento aos pacientes.

O periódico publica trabalhos científicos originais, análises, debates e resultados de investigações sobre temas relevantes na área da Saúde, em uma perspectiva focada na multi e interdisciplinaridade.

Recebam nossa saudação e convite para compartilharem seus estudos e experiências com a comunidade científica e acadêmica através de nossa revista eletrônica.

As instruções para os autores estão disponíveis em <https://multivix.edu.br/pesquisa-e-extensao/revista-cientifica-vixscience/> e o endereço eletrônico para envio dos trabalhos é [vixscience@multivix.edu.br](mailto:vixscience@multivix.edu.br). Aguardamos o seu contato!

Atenciosamente,

Coordenação Editorial

## SUMÁRIO

LEVANTAMENTO DOS CASOS DE SÍFILIS CONGÊNITA E NEUROSSÍFILIS NA REGIÃO SUL CAPIXABA.....	7
PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: DOAÇÃO DE ÓRGÃOS E TECIDOS, É PRECISO EDUCAR PARA AVANÇAR.....	21
O USO DE ANTIDEPRESSIVOS POR CRIANÇAS E ADOLESCENTES NO MUNICÍPIO DE CASTELO-ES X PANDEMIA DA COVID-19.....	30
AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E DE CONSUMO ALIMENTAR DE ALUNOS E FUNCIONÁRIOS DA MULTIVIX CACHOEIRO CAMPUS II.....	39
MAPEAMENTO DE ÁREAS SUSCETÍVEIS A DESLIZAMENTO EM ÁREAS MARGINAIS DA RODOVIA ES-177.....	43
TESTE DE COMBUSTÍVEL RENOVÁVEL EM UM MOTOR DO CICLO OTTO ASPIRADO: UMA ANÁLISE DE EFICIÊNCIA UTILIZANDO O SOFTWARE DIESEL- RK.....	48
ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS CRIANÇAS OBESAS NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.....	69
HISTÓRICO DE TRAUMA TORÁCICO ATENDIDOS EM HOSPITAL PÚBLICO DE REFERÊNCIA AO TRAUMA EM CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES E SUAS PRINCIPAIS LESÕES DE RISCO IMEDIATO À VIDA.....	75
ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA MALÁRIA AUTÓCTONE NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.....	90

**LEVANTAMENTO DOS CASOS DE SÍFILIS CONGÊNITA E NEUROSSÍFILIS NA  
REGIÃO SUL CAPIXABA**

***SURVEY OF CONGENITAL SYPHILIS AND NEUROSYPHILIS CASES IN THE  
SOUTHERN CAPIXABA REGION***

Gabriela Ramiro Pinheiro  
Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil  
[gabrielaramiropinheiro@gmail.com](mailto:gabrielaramiropinheiro@gmail.com)

Gabriela Tinoco Barros Santos  
Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil  
[gabrielatinoco25@gmail.com](mailto:gabrielatinoco25@gmail.com)

Raphael Cardoso Rodrigues  
Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil  
[raphael.rodrigues@multivix.edu.br](mailto:raphael.rodrigues@multivix.edu.br)

**RESUMO**

**Objetivo:** Este trabalho tem como objetivo analisar o perfil epidemiológico da sífilis congênita no município de Cachoeiro de Itapemirim (ES) entre os anos de 2012 a 2022. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo e quantitativo, utilizando dados de domínio público e acesso irrestrito, cujo levantamento ocorreu por meio da coleta de dados do Boletim Epidemiológico do Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis (DVI AHV) disponibilizado pelo Ministério da Saúde. Os dados foram coletados em julho de 2023. **Resultados:** Os dados evidenciam que esta doença se encontra, ainda, fortemente presente na sociedade, com destaque para a sífilis congênita, que mantém índices elevados mesmo havendo estratégias acessíveis para sua prevenção e tratamento. Nas diversas variáveis consideradas, os anos de 2018 e 2019 mostraram os índices mais aumentados, sendo notado, também, aumento de casos no ano de 2021, referentes à algumas variáveis. Foi possível observar nos últimos anos uma redução dos casos, se comparados com o ano de 2019, em que os índices da doença se mostraram elevados nas diversas variáveis analisadas. A sífilis em sua classificação primária se mostra como a mais prevalente entre as classificações da doença, sendo majoritariamente relatada nos anos de 2018 e 2019, seguindo, portanto, o padrão

observado. **Conclusões:** Mediante os dados apresentados, considera-se a fundamentalidade da atenção voltada a sífilis, a qual é uma doença negligenciada, visando alertar os profissionais da saúde, pesquisadores e órgãos públicos.

**Palavras-Chave:** Sífilis Congênita. Boletim Epidemiológico. Neurosífilis.

## **ABSTRACT**

**Objective:** The objective of this article is to analyze the epidemiological profile of congenital syphilis in the municipality of Cachoeiro de Itapemirim (ES) between the years 2012 and 2022. **Methods:** This is a descriptive, retrospective, and quantitative study using publicly available and unrestricted access data. Data collection was carried out through the retrieval of information from the Epidemiological Bulletin of the Department of HIV/AIDS, Tuberculosis, Viral Hepatitis, and Sexually Transmitted Infections (DVIAHV) made available by the Ministry of Health. The data was collected in July 2023. **Results:** The data demonstrates that this disease is still significantly prevalent in society, with a notable focus on congenital syphilis, which maintains high rates despite accessible strategies for prevention and treatment. Across various variables considered, the years 2018 and 2019 showed the highest increases in rates, with an increase in cases also observed in 2021 for some variables. In recent years, there has been a reduction in cases compared to 2019, when disease rates were high across the various analyzed variables. Primary syphilis classification remains the most prevalent among disease classifications, predominantly reported in the years 2018 and 2019, following the observed pattern. **Conclusions:** Based on the data presented, it is considered fundamental to focus on syphilis, which is a neglected disease, in order to alert healthcare professionals, researchers, and public authorities.

**Keywords:** Congenital Syphilis. Epidemiological Bulletin. Neurosyphilis.

## **1 Introdução**

A sífilis é considerada uma infecção sexualmente transmissível (IST) e seu agente etiológico é a bactéria *Treponema pallidum*. A transmissão vertical da sífilis é considerada um grande problema de saúde pública no Brasil, pois é a doença que possui as maiores taxas de transmissão no ciclo grávido-puerperal.<sup>1</sup>

No caso da sífilis congênita, a bactéria é disseminada a partir da gestante não tratada adequadamente para o feto por via hematogênica transplacentária. A transmissão pode ocorrer em qualquer etapa da gestação, independentemente do estágio clínico da doença materna, havendo, também, a possibilidade de transmissão direta por meio do contato da criança com o canal de parto e durante o aleitamento, caso haja lesões por sífilis na região genital e nas mamas, respectivamente.<sup>1</sup>

Mais de 50% das crianças infectadas pela sífilis são assintomáticas ao nascerem, com possível surgimento dos sintomas nos três primeiros meses de vida. Por esse motivo, a fim de evitar a transmissão vertical, é importante a triagem sorológica da mãe no período



pré-natal, visto que a sífilis é uma infecção curável e prevenível. É importante que a gestante realize todos os procedimentos pré-natais e inicie o tratamento adequado da infecção nesse período, pois dessa forma as probabilidades de evitar a transmissão vertical são maiores, além de evitar abortos espontâneos, que são altamente prováveis nas gestações de mães sem o tratamento correto e eficiente.<sup>1</sup>

O exame pré-natal para rastreio de sífilis consiste na realização do teste VDRL no primeiro trimestre da gravidez, e outro no início do terceiro trimestre da gravidez, a fim de detectar uma possível infecção próximo ao final da gestação. A partir de um resultado VDRL reagente (positivo), a conduta é a realização de testes treponêmicos mais específicos para confirmar o diagnóstico e permitir o tratamento adequado.<sup>2</sup>

O protocolo de tratamento em gestantes diagnosticadas com sífilis consiste em terapia com antibióticos, como Penicilina G Benzatina, Eritromicina ou Tetraciclina, sendo que a dosagem e a escolha do medicamento ideal dependem do estágio de contágio da mãe (sífilis primária, secundária ou terciária) e das características individuais de cada gestante.<sup>3</sup>

Os estágios da sífilis adquirida consistem em sífilis primária, secundária, terciária ou tardia e latente. Na sífilis primária são observados sintomas iniciais como lesões ulceradas que desaparecem em aproximadamente quatro semanas.<sup>4</sup> Na fase secundária há a disseminação do treponema pelo organismo, ocorrendo entre quatro a oito semanas após o surgimento da lesão inicial, caracterizada pelo surgimento de lesões papulosas. A sífilis terciária ou tardia ocorre após um período de latência, podendo se manifestar em até 40 anos após o contágio em pacientes não tratados, que tem por manifestações patológicas formas cutâneas, ósseas, cardiovasculares e neurais.<sup>5</sup>

Os principais sintomas e complicações da sífilis em sua manifestação congênita são erupções vesiculobolhosas nas palmas das mãos e nas solas dos pés, lesões papulares ao redor do nariz e da boca, o lactente não ganha peso e há presença de secreção nasal mucopurulenta ou sanguinolenta. Em casos de sífilis congênita com diagnóstico tardio, há maior probabilidade de complicações, observando-se sintomas como meningite, coroidite, hidrocefalia, convulsões e retardo mental, característicos da neurosífilis.<sup>6</sup>

A neurosífilis congênita é decorrente da invasão do *Treponema pallidum* ao sistema nervoso central (cérebro, meninges e medula espinhal), o que pode desencadear alterações no líquido cefalorraquidiano, ou ainda, paralisia geral progressiva.<sup>7</sup> Apesar da maioria dos sintomas da neurosífilis serem reversíveis, quando o tratamento não é feito de maneira adequada, pode haver um comprometimento grave do sistema nervoso central, resultando em sequelas como paralisia de regiões do corpo e distúrbios de movimento, perda de visão e audição, demência e comprometimento da memória, incontinência urinária e dores constantes.<sup>1</sup> As complicações observadas na criança dependerão da

evolução da doença, do tempo de infecção e do tempo até se iniciar o tratamento adequado.

O objetivo do presente trabalho consiste em avaliar por meio de uma pesquisa documental o panorama dos casos de sífilis congênita e neurosífilis na região sul capixaba, com foco maior na cidade de Cachoeiro de Itapemirim-ES, realizando comparações de dados com outras cidades do estado e com estados fronteiriços.

## **2 Material e Métodos**

O presente estudo trata-se de uma pesquisa documental e retrospectiva, com abordagem quantitativa, realizada por meio da obtenção de dados presentes no Boletim Epidemiológico do Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis (DVIHV) disponibilizado pelo Ministério da Saúde nas plataformas de pesquisa digitais e plataformas acadêmicas.

Os dados expostos foram referentes aos anos 2012 a 2022, e a partir desses, houveram a análise de variáveis como o índice de contágio de sífilis entre homens e mulheres, idade gestacional das pacientes infectadas, faixa etária das gestantes, estágio clínico da doença, idade da criança diagnosticada com sífilis congênita, número de casos de acordo com a realização do pré-natal, momento de diagnóstico na gravidez e o esquema de tratamento da gestante infectada.

Não foi realizado neste estudo a delimitação da população, visto que o levantamento dos dados de interesse visa relacionar casos gerais de sífilis congênita e neurosífilis notificados no período de 10 anos anteriormente descrito. Os critérios de inclusão utilizados foram dados relacionados majoritariamente à cidade de Cachoeiro de Itapemirim – ES, envolvendo, também, pesquisas comparativas com dados das cidades de Vitória – ES e Colatina – ES, além de estudos acerca dos índices observados em estados fronteiriços, como Minas Gerais e Rio de Janeiro.

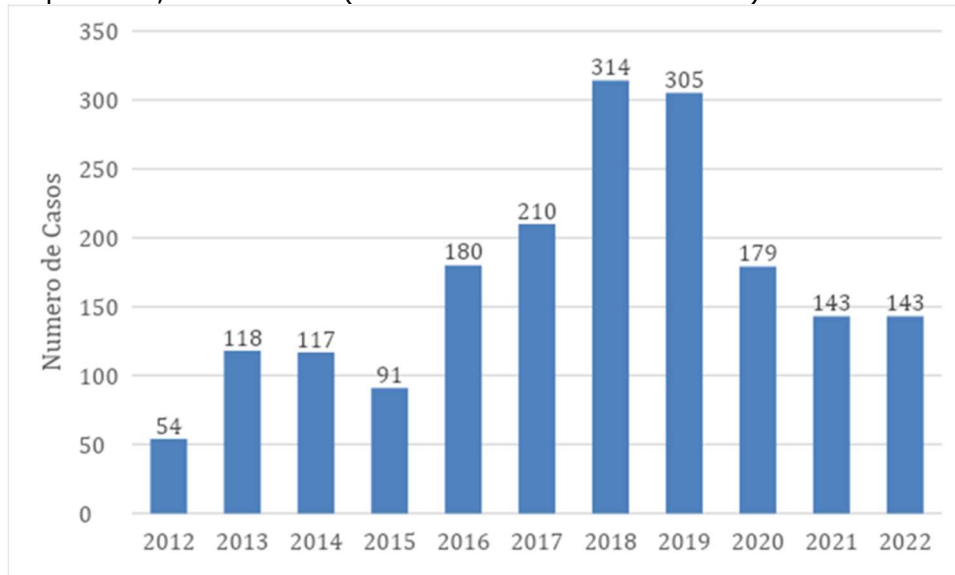
Após a conclusão da coleta e estudo dos dados, os resultados foram dispostos em gráficos de colunas de acordo com cada variável analisada. A montagem dos gráficos foi realizada no programa Word 2013, a partir das ferramentas disponibilizadas pelo software do Windows.

## **3 Resultados e Discussão**

Entre os anos de 2012 e 2022 é possível observar o total de 1.854 casos de sífilis adquirida registrados na cidade de Cachoeiro de Itapemirim (Figura 1). Nota-se que os anos de 2018 e 2019 foram os anos com o maior índice da doença. De acordo com dados do Ministério da saúde (2022), no estado do Espírito Santo, neste mesmo período, foram

registrados mais de 36 mil casos, tendo destaque, também para os anos de 2018 e 2019, com 4.546 e 4.902, respectivamente.

**Figura 1-** Número de casos de sífilis adquirida por ano na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, 2012-2021. (MINISTÉRIO DA SAÚDE 2022)



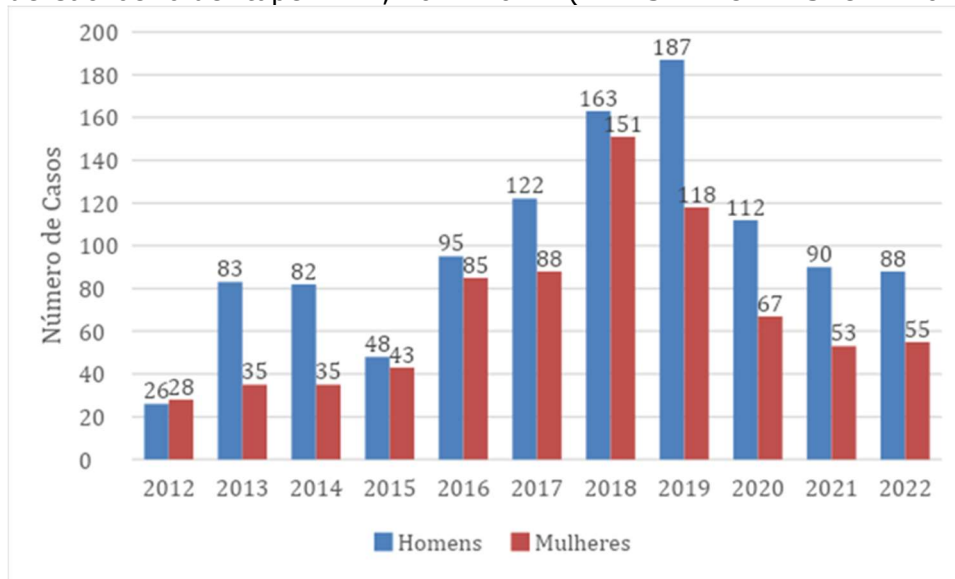
**Fonte:** Produzida pelo autor (2023).

Em um estudo comparativo realizado com dados das cidades de Colatina-ES e Vitória- ES, com 123.400 habitantes e 365.855 habitantes respectivamente, foram observados um total de 1.229 casos de sífilis nos anos de 2011 a 2022 na cidade de Colatina. Nota-se maior índice nos anos de 2019 (167 casos) e 2021 (163 casos), se assemelhando ao perfil epidemiológico de Cachoeiro de Itapemirim. Nota-se em Vitória um total de 6.256 casos de sífilis, com índices mais elevados nos anos de 2016 (706 casos) e 2019 (831 casos), o que desperta curiosidade quanto à grande taxa de sífilis adquirida registrada no ano de 2019 em diferentes cidades do estado.<sup>8</sup>

Dentre os 1.854 casos registrados, 1.113 casos são em homens, e 768 casos em mulheres (Figura 2). Esta discrepância entre o índice de homens e mulheres infectados pela sífilis tem como base de explicação a cultura da resistência masculina para procurar um médico ou profissional de saúde, que implica as questões de gênero e padrões de masculinidade, em que ao homem é atribuída a força e a invulnerabilidade, associada à não disponibilização de programas e atividades direcionadas especificamente a eles, o que pode comprometer sua prevenção e tratamento à ISTs.<sup>9</sup>

Outro aspecto que pode ser considerado para explicar o índice aumentado de sífilis na população masculina em relação à população feminina é o machismo cultural, em que homens tendem a adotar um comportamento de risco no ponto de vista sexual, como por exemplo, uma multiplicidade de parceiras sexuais.<sup>10</sup>

**Figura 2-** Número de casos de sífilis adquirida por ano em homens e mulheres na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, 2012-2021. (MINISTÉRIO DA SAÚDE 2022)



**Fonte:** Produzida pelo autor (2023).

Ao realizar a análise dos dados de homens e mulheres infectados com sífilis abrangendo o Espírito Santo, obtidos em boletim epidemiológico disponibilizado pelo Ministério da Saúde, foi possível observar um total de 21.630 casos em homens e 15.036 em mulheres nos anos de 2011 a 2022. Para fins comparativos, a cidade de Colatina registrou um total de 731 casos em homens e 498 em mulheres (2011-2022). No mesmo período de anos, a cidade de Vitória registrou 4.055 casos em homens e 2.201 em mulheres.

Realizando uma comparação com dados de estados fronteirios ao Espírito Santo, sendo Minas Gerais (20,87 milhões de habitantes) e Rio de Janeiro (16,46 milhões de habitantes), foi possível observar, nos anos de 2011 a 2022, 63.010 casos de sífilis em homens e 34.518 casos em mulheres no estado de Minas Gerais e 62.236 em homens e 42.144 em mulheres do Rio de Janeiro.<sup>8</sup>

A partir desse estudo, é possível observar a prevalência de casos de sífilis em homens, em um contexto geral, abrindo espaço para discussões acerca da saúde masculina e as razões pelas quais homens permanecem majoritariamente infectados com a IST. Ademais, é válido ressaltar, também, que a temática sífilis é muito explorada em assuntos que abrangem o pré-natal, obstetrícia ou a transmissão vertical, envolvendo majoritariamente o público feminino nas campanhas de prevenção.<sup>11</sup>

Avaliando o número de casos de gestantes com sífilis segundo idade gestacional, nota-se que do total de casos em mulheres, 353 casos foram detectados em gestantes. Ainda se verifica um número considerado de casos nos anos de 2018 e 2019, sendo a sua detecção decrescente ao longo dos trimestres decorridos de gravidez, isso justifica-se, pois, a testagem para sífilis é recomendada logo na primeira consulta do pré-natal, ou

seja, no primeiro trimestre da gestação, permitindo a detecção precoce da doença e possibilitando a realização do tratamento adequado, reduzindo, então, as taxas de casos de sífilis no segundo trimestre em diante.<sup>12</sup>

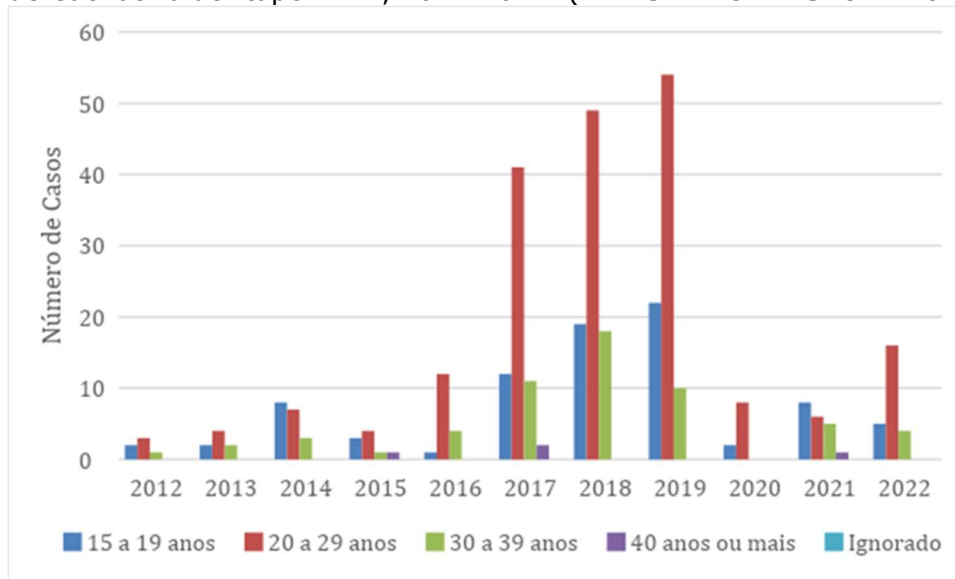
A infecção do feto por sífilis a partir de transmissão vertical pode ocorrer em qualquer período gestacional ou estágio clínico da infecção materna, sendo o risco maior em gestantes com sífilis primária ou secundária, porém, os fatores que determinam a probabilidade da infecção do feto pela bactéria são o estágio da sífilis na gestante e a duração da exposição do feto no útero.<sup>4</sup>

As consequências de uma sífilis congênita sem tratamento adequado incluem abortamento, natimortalidade, nascimento prematuro, recém-nascido com sintomas de sífilis e nascidos aparentemente saudáveis, que desenvolvem manifestações clínicas posteriormente.<sup>5</sup>

A realização do exame sorológico VDRL para diagnóstico de sífilis é realizado no primeiro trimestre da gravidez e no terceiro trimestre, permitindo detectar a infecção mesmo em estágio mais tardio, possibilitando a realização de um tratamento eficaz à base de antibióticos.<sup>13</sup>

É possível notar, na Figura 3, uma maior relação de detecção de casos de sífilis em gestantes adolescentes a jovens, na faixa etária de 15 a 29 anos, isso se dá, principalmente, por ser considerada a janela de idade fértil da mulher, porém, pode-se considerar fatores como início da vida sexual precocemente, muito em função de uma nova conjuntura social, que cultua a sexualização excessiva, colaborando para a incidência aumentada de infecções sexualmente transmissíveis, com destaque para a sífilis, a qual ocupa o terceiro lugar em prevalência entre os jovens.<sup>14</sup> É fundamental ressaltar, também, a retratação de apenas 3 casos de sífilis em gestantes com idade de 10 a 14 anos, subentendendo, então uma subnotificação de casos de sífilis entre mulheres de 10 a 19 anos.

**Figura 3** - Número de casos de gestantes com sífilis segundo faixa etária por ano na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, 2012-2021. (MINISTÉRIO DA SAÚDE 2022)



**Fonte:** Produzida pelo autor (2023).

A sífilis pode atingir diversas faixas etárias com diferentes padrões, como nos jovens e adultos, sendo associada à atividade sexual desprotegida e ao comportamento de risco.<sup>5</sup> Nessa fase, esse grupo pode estar mais suscetível à comportamentos de risco, como inúmeros parceiros sexuais ou relacionamentos. Embora a sífilis seja mais comum em adultos e jovens, também pode afetar os idosos. Infecções entre idosos podem ser mais difíceis de serem diagnosticadas devido a problemas de saúde subjacentes e à falta de conscientização sobre as doenças sexualmente transmissíveis nessa faixa etária.<sup>15</sup> Como é possível observar nos índices do estado de Minas Gerais, tomando como base a faixa etária por ano de diagnóstico com maior incidência sendo a de 20 a 29 anos, o estado apresenta 19.448 casos totais entre 2005 e 2022.<sup>8</sup> Ademais, no estado do Rio de Janeiro, durante o mesmo período e faixa etária, é possível verificar o diagnóstico de 45.541 casos totais.<sup>8</sup>

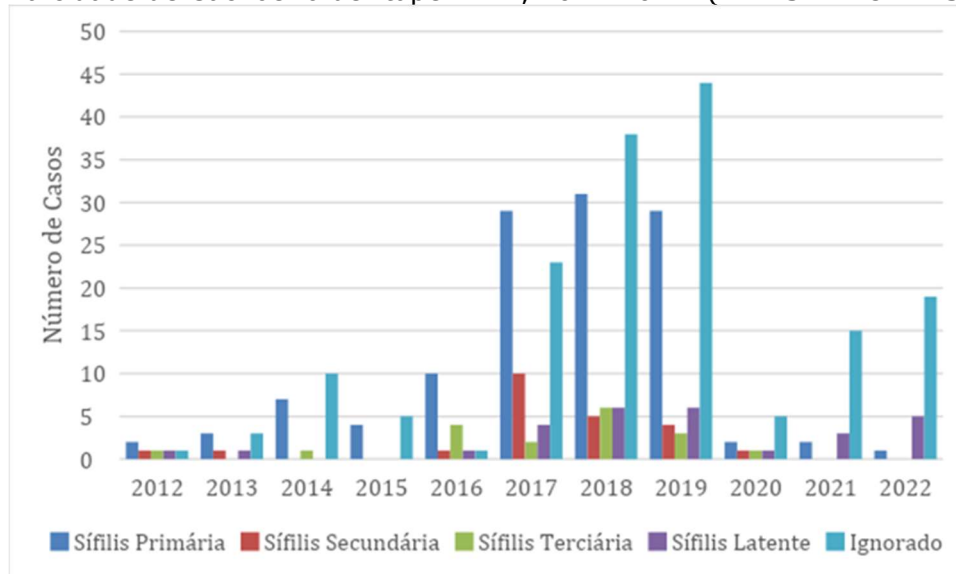
Ao comparar tais dados com o estado do Espírito Santo, obtém-se índices expressivamente menores, com 6.428 casos de 2005 a 2022 em pacientes com a faixa etária entre 20 a 29 anos, excluindo fatores de proporção como a composição demográfica.<sup>8</sup> Sendo viável destacar que o ano de 2018 apresentou elevada taxa de detecção (por 100.000 habitantes) de sífilis adquirida por ano de diagnóstico, com 4.546 casos, como consta no boletim epidemiológico disponibilizado pelo Ministério da Saúde. A sífilis é classificada em 4 estágios (primária, secundária, latente e terciária), que se baseiam nas variações de sinais e sintomas da doença.<sup>1</sup>

Na sífilis primária são observadas feridas no local de entrada da bactéria, sendo geralmente pênis, vulva, vagina, ânus, boca e pele, sendo essa lesão rica em bactérias *Treponema pallidum*, podendo durar de duas a seis semanas. A sífilis secundária consiste em manchas

no corpo, febre, mal-estar, dor de cabeça e ínguas, podendo ocorrer entre seis semanas e seis meses após a infecção e perdurar de 4 a 12 semanas. Na sífilis latente não é observado nenhum sinal ou sintoma clínico, sendo sua duração variável, com início podendo ocorrer em menos de dois anos de infecção (latente recente) e mais de dois anos de infecção (latente tardia). Já a sífilis terciária consiste em lesões cutâneas, ósseas, cardiovasculares, neurológicas e pode levar à morte, podendo surgir de 2 anos a 40 anos do início da infecção.<sup>1</sup>

Dessa forma, de acordo com a Figura 4, verificou-se um maior índice de gestantes diagnosticadas com a sífilis em seu estágio primário, oferecendo, portanto, maior risco de transmissão vertical (sífilis congênita), visto que, apesar da transmissão ocorrer em qualquer fase da gestação, esta depende do estado da infecção na gestante, ou seja, quanto mais recente a infecção, mais treponemas estarão circulantes e, portanto, mais gravemente o feto será atingido.<sup>12</sup>

**Figura 4** - Número de casos de gestantes com sífilis segundo classificação clínica por ano na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, 2012-2021. (MINISTÉRIO DA SAÚDE 2022)



**Fonte:** Produzida pelo autor (2023).

Inversamente, infecção antiga (sífilis secundária, terciária e latente) leva à formação progressiva de anticorpos pela mãe, o que, resulta em lesões mais tardias na criança. No estado do Espírito Santo a maior taxa de detecção (por 1.000 nascidos vivos) de gestantes com sífilis por ano de diagnóstico é de 31,5 no ano de 2018 em 1.788 casos.<sup>8</sup> Ao comparar aos estados Minas Gerais e Rio de Janeiro respectivamente, constam no ano de 2018 e 2021 com o maior índice de detecção, com 18,5 e 62,6 em taxa de detecção.<sup>8</sup> Quando relacionado a cidade de Colatina, a qual apresenta no ano de 2016 a maior taxa de detecção com 15,6 e a cidade de Vitória, com 45,5 no ano de 2019, Cachoeiro apresenta um bom índice entre as duas cidades, com 33,3 em taxa de detecção em 2019.<sup>8</sup> A

transmissão vertical (da mãe infectada para o feto) da sífilis pode alcançar taxas de 70% a 100% em gestantes não tratadas adequadamente.<sup>16</sup> Ainda segundo os mesmos autores, a transmissão da bactéria ocorre através das espiroquetas do *Treponema Pallidum* que atingem a placenta (via transplacentária), alterando a fisiologia das artérias uterinas e umbilicais, podendo resultar em aborto, prematuridade, óbito fetal e na sífilis congênita. A transmissão para o feto pode ocorrer em qualquer período da gestação, dependendo do estágio de infecção da gestante, visto que quanto mais recente a infecção, maior o número de espiroquetas circulantes e mais gravemente o feto será atingido, causando consequências e manifestações graves da doença ou até a morte.<sup>13</sup>

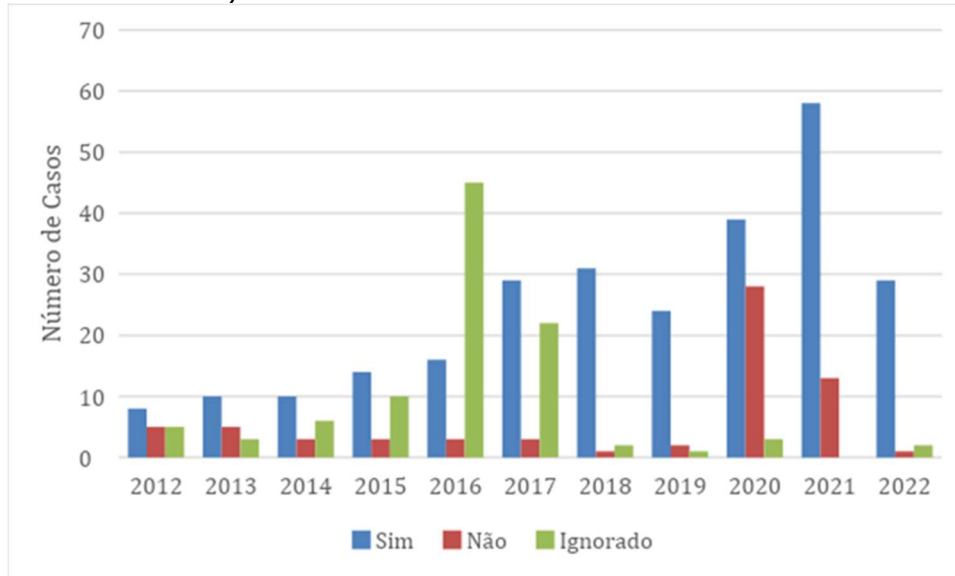
Assim, analisando o número de casos de sífilis congênita segundo idade da criança por ano, o maior índice de diagnóstico ocorre consideravelmente em crianças com menos de sete dias de nascimento. Além do contexto de transmissão vertical, vale ressaltar que todas as crianças que nascem de mulheres com histórico de sífilis na gestação, tendo sido tratada ou não, são submetidas a exames de VDRL sérico logo após o nascimento.<sup>17</sup>

Se a mãe não for tratada adequadamente antes ou durante a gestação, a bactéria *Treponema pallidum* pode ser transmitida para o bebê através da placenta ou durante o parto, podendo ser identificada em bebês que têm mais de 7 dias de vida, e razão para que isto ocorra está relacionada ao período de incubação da infecção. Os sintomas iniciais da sífilis congênita podem levar tempo para se manifestarem após o nascimento, devido ao período necessário para a multiplicação e disseminação da bactéria no corpo do bebê.<sup>1</sup>

Conforme ilustrado na Figura 5, foi possível observar um alto índice de crianças com o diagnóstico de sífilis congênita apesar de as mães terem realizado o pré-natal. Entende-se que a realização do pré-natal de forma incompleta ou inadequada, seja pelo início tardio ou por falta de comparecimento às consultas e a não adesão correta ao tratamento, representam importante fator para explicar diversos casos de sífilis congênita. Desse modo, é possível observar a ausência da realização do pré-natal no ano de 2020 na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, onde em 70 casos, 28 não realizaram o exame. O alto índice de mães que não efetuaram o pré-natal em 2020 pode ser atribuído a várias razões, muitas delas relacionadas a fatores socioeconômicos, culturais e estruturais.



**Figura 5** - Número de casos de sífilis congênita segundo informação sobre realização de pré-natal da mãe por ano na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, 2012-2021. (MINISTÉRIO DA SAÚDE 2022)



**Fonte:** Produzida pelo autor (2023).

Para o índice elevado de ignorado em 2016 e 2017 pode estar correlacionado a recursos limitados de saúde e priorização, dado que, segundo informações do Ministério da Saúde, houve o surto de febre amarela, com elevada reintrodução a partir do final de 2016 até 2017, envolvendo diretamente os estados da região Sudeste, sendo os principais: Minas Gerais e Espírito Santo. Sendo um fato passível de discussões sobre o motivo da sífilis ter sido desconsiderada nos anos supracitados. Todavia, não é possível ratificar como motivo exclusivo para a conjuntura verificada.

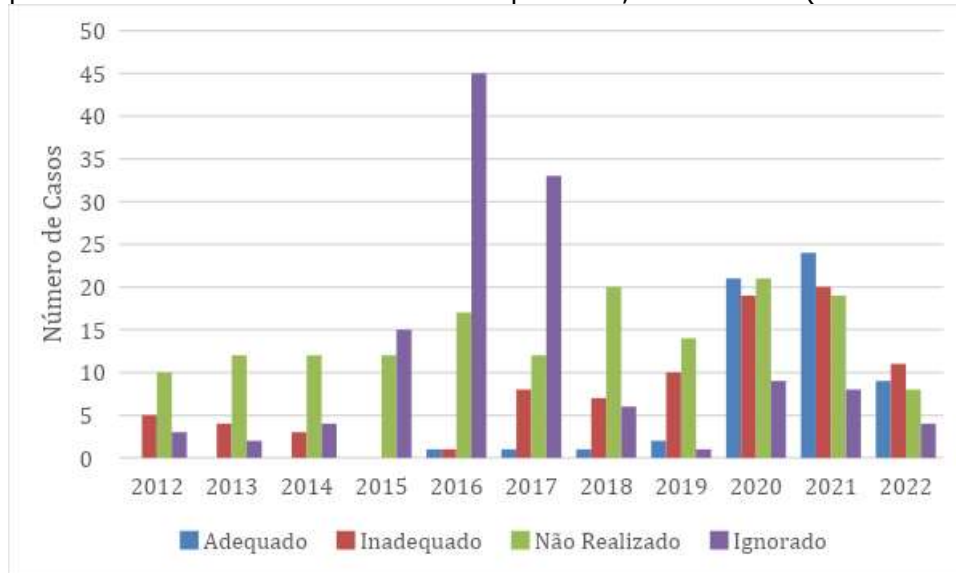
Considerando o número de casos de sífilis congênita segundo o momento de diagnóstico da sífilis materna por ano, a maior taxa de diagnóstico durante o pré-natal aconteceu a partir de 2018, podendo estar relacionada a melhoria na capacidade de diagnóstico, no crescimento da vigilância epidemiológica e aumento da conscientização pública, o que ressalta a eficácia dos exames pré-natais, permitindo um tratamento precoce e impedindo o avanço da doença. No entanto, verificou-se que o índice de diagnóstico no momento do parto ou curetagem foi maior nos anos de 2012 até 2017.

Neste tipo de teste é colhido o sangue da criança ou é realizado o exame através da amostra contida no cordão umbilical, permitindo um diagnóstico adiantado, para que já sejam iniciados os primeiros cuidados com a criança infectada. Ao comparar com cidade de Colatina e Vitória, o diagnóstico é exponencialmente maior no momento do pré-natal entre os anos de 2005 a 2022, com 292 casos durante o pré-natal e 141 casos durante o parto ou curetagem para a cidade de Vitória e para a cidade de Colatina, 37 durante o pré-natal e 15 no momento do parto ou curetagem.

Observa-se na Figura 6 índices aumentados de casos de sífilis congênita em crianças nos quais suas mães não realizaram o pré-natal, ou o realizaram de maneira inadequada<sup>18</sup>,

visto que a realização do pré-natal de maneira diferente da ideal, é fator que explica os diversos casos de sífilis congênita.

**Figura 6** - Número de casos de sífilis congênita segundo esquema de tratamento da mãe por ano na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, 2012-2021. (MINISTÉRIO DA SAÚDE 2022)



**Fonte:** Produzida pelo autor (2023).

A partir da realização dos exames pré-natal adequados, é fundamental, também, a realização do tratamento medicamentoso em gestantes positivas para sífilis. Este consiste em terapia medicamentosa à base de antibióticos como Penicilina G Benzatina (uma dose única em casos de sífilis primária, secundária e latente recente e em casos de latente tardia e sífilis terciária é uma dose semanal durante três semanas). Para casos de alergias à penicilina, são realizadas terapias alternativas com Doxiciclina 100mg e Ceftriaxona.<sup>19</sup>

#### 4 Conclusão

Verificou-se a incidência de casos de sífilis por meio de algumas variáveis, como valores de sífilis total, diferença entre os sexos, idade gestacional, faixa etária da gestante, classificação clínica, idade da criança, realização do pré-natal, momento do diagnóstico na criança e o esquema de tratamento da mãe. Após análise, ficou evidenciando valores expressivamente elevados no ano de 2018 e 2019. Levando em consideração a classificação clínica, ficou evidente a maior índice de sífilis primária nos anos supramencionados, e o esquema de tratamento da mãe, relatado majoritariamente durante o pré-natal a partir de 2018. Ademais, mediante dos dados apresentados, considera-se a fundamentalidade da atenção voltada a sífilis, a qual é considerada uma doença negligenciada, visando alertar os profissionais da saúde, pesquisadores e órgãos públicos.

Um estudo aprofundado sobre a presença de sífilis na região sul capixaba pode ser capaz de despertar o interesse da população e dos centros de saúde pública para a realização de campanhas de conscientização acerca da prevenção da sífilis, bem como a intensificação da realização de testes sorológicos em gestantes, contribuindo para a redução dos casos da sífilis congênita e neurosífilis, sendo este estudo de grande relevância social.

## Referências

1. Ministério da Saúde. Programa Nacional de DST/AIDS. Diretrizes para controle da sífilis congênita: manual de bolso. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde, 2006. Programa Nacional de DST/Aids. – 2. Ed
2. Macêdo VC, Romaguera LMD, Ramalho MOA, Vanderlei LCM, Frias PG, Lira PIC. Sífilis na gestação: barreiras na assistência pré-natal para o controle da transmissão vertical. *Cad Saúde Colet*, 2020;28(4):518-528. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202028040395>
3. Milanez, H; Lajos, G.J; Amaral, E. Protocolo de conduta frente à sífilis na gravidez. CAISM - UNICAMP, Campinas - SP, 2020. Disponível em: <https://www.caism.unicamp.br/download/protocolos/obstetricia/S%C3%ADfilis%20na%20Gravidez.pdf>
4. Avelleira, J.C.R; Bottino, G. Sífilis: Diagnóstico, tratamento e controle. *An Bras Dermatol*. 2006;81(2):111-26.
5. Ministério da Saúde. Plano Estratégico Programa Nacional de DST e Aids. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_estrategico.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_estrategico.pdf)
6. Centers for Disease Control and Prevention. Sexually Transmitted Disease Surveillance 2018. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services; 2019. DOI: 10.15620/cdc.79370. 65 f.
7. Nunes, Tuany Martins. Relato de caso: neurosífilis congênita. Rio Grande do Sul, 2020. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/residenciapediatrica.com.br/pdf/rp110321a01.pdf>
8. Ministério da Saúde. Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <http://indicadoressifilis.aids.gov.br/>
9. Dantas, Lívia Azevedo et al. Perfil Epidemiológico de Sífilis Adquirida Diagnosticada e Notificada em Hospital Universitário Materno Infantil. Rio Grande do Norte, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.6018/global.16.2.229371>.
10. Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), 2021. LIS - Localizador de Informação em Saúde | ID: lis-39310.

11. Silva W. B. et al. (2019), *Epidemiologia da Sífilis Gestacional no Tocantins, Brasil: Fatores Envolvidos na Detecção Diagnóstica Desse Agravado*, 6(4): 20-26.
12. Sífilis congênita e sífilis na gestação. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2008Aug;42(4):768–72. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102008000400026>
13. Secretaria Municipal de Saúde – Prefeitura de São Paulo. *Protocolo de Prevenção da Transmissão Vertical da Sífilis*. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/istaidis/protocolos>.
14. Moura JRA, Bezerra RA, Oriá MOB, Vieira NFC, Fialho AVM, Pinheiro AKB. *Epidemiology of gestational syphilis in a Brazilian state: analysis in the light of the social-ecological theory*. *Rev Esc Enferm USP*. 2021;55: e20200271. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0271>
15. Andrade, Juliana; Ayres, Jairo Aparecido, Alencar, Rúbia Aguiar. *Vulnerabilidade de idosos a infecções sexualmente transmissíveis*. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201700003>
16. Kupek E, Oliveira JF. *Vertical transmission of HIV, syphilis and hepatitis B in the municipality with the highest incidence of AIDS in Brazil: a population-based study from 2002 to 2007*. *Rev Bras Epidemiol* 2012; 15:478-87.
17. Maria Olivia Adati Francke. *Diagnóstico Sorológico de Sífilis: Uma Revisão Integrativa*. Rio de Janeiro, 2020. INCQS/FIOCRUZ
18. Salvo AF. *Controle serológico (VDRL) del embarazo em prevencion de la sífilis congénita evaluación de 3 años*. *Dermatologia*. 1994; 10 (3): 174-78.
19. Ministério da Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Atenção Integral às Pessoas com Infecções Sexualmente Transmissíveis*. Brasília (Brasil), Ministério da Saúde, 2015.

**PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: DOAÇÃO DE ÓRGÃOS E TECIDOS, É  
PRECISO EDUCAR PARA AVANÇAR**

**UNIVERSITY EXTENSION PROJECT: ORGAN AND TISSUE DONATION,  
EDUCATION NEEDS TO ADVANCE**

Francisca das Chagas Amorim  
Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
[franamorim2426@gmail.com](mailto:franamorim2426@gmail.com)

Gabriela Rocha Ferreira  
Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
[gayllafilha@gmail.com](mailto:gayllafilha@gmail.com)

Rafaela Alves Santos Teixeira  
Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
[rafaela.asteixeira.oficial@gmail.com](mailto:rafaela.asteixeira.oficial@gmail.com)

Cristiane Bittencourt Felicio Santos  
Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
Orientadora  
[cristiane.santos@multivix.edu.br](mailto:cristiane.santos@multivix.edu.br)

**RESUMO**

**Objetivo:** Descrever a experiência de acadêmicas de enfermagem na perspectiva de atuação do projeto de iniciação científica intitulado “Doação de órgãos e tecidos: é preciso educar para avançar” que teve como objetivo principal conscientizar comunidade, escolas e hospitais quanto a importância da doação de órgãos e tecidos humanos. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, acerca do planejamento, organização e implementação do projeto no período de agosto de 2022 a agosto de 2023. **Resultados:** Em totalidade o projeto no mês de setembro, mês destinado a conscientização e incentivo para a doação de órgãos, realizou quatro palestras, sendo uma em Unidade Básica de Saúde e três em escolas de ensino fundamental e médio do município. Ao final de cada palestra foi passado aos ouvintes uma lista de presença para controle de participantes. Totalizando 195 participantes. As palestras foram de caráter teórico. A parte teórica contou com apresentação de slides confeccionados pelos membros do projeto atendendo as referências científicas mais recentes. A abordagem do tema ocorreu mediante uma apresentação prévia do assunto para conhecer os anseios e necessidades do público-alvo. O projeto também se preocupou em trazer informações precisas e pontuais, apresentando o assunto de forma didática a fim de prender a atenção e o engajamento do público. No mesmo sentido, as alunas se atentaram em responder as principais dúvidas de público e assim desmistificar alguns temas relacionados à doação.

**Conclusões:** Constata-se a relevância do conhecimento populacional e da disseminação de informações coerentes no tocante ao processo de doação e transplante de órgãos e tecidos.

**Palavras-Chave:** Doação de órgãos. Doação de tecidos. Educação em Saúde. Enfermagem.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To describe the experience of nursing students from the perspective of the scientific initiation project entitled "Organ and tissue donation: it is necessary to educate to advance", which had as its main objective to raise awareness in the community, schools and hospitals regarding the importance of organ and tissue donation humans. **Methods:** This is a descriptive study, of the experience report type, about the planning, organization and implementation of the project in the period from August 2022 to August 2023. **Results:** The project in its entirety in the month of September, a month aimed at raising awareness and incentive for organ donation, held four lectures, one in a Basic Health Unit and three in elementary and secondary schools in the city. At the end of each lecture, an attendance list was given to listeners to control participants. Totaling 195 participants. The lectures were theoretical in nature. The theoretical part included a slide presentation prepared by project members taking into account the most recent scientific references. The theme was approached through a prior presentation of the subject to understand the desires and needs of the target audience. The project was also concerned with providing accurate and timely information, presenting the subject in a didactic way in order to capture the public's attention and engagement. In the same vein, the students took care to answer the public's main questions and thus demystify some topics related to donation. **Conclusions:** The relevance of population knowledge and the dissemination of coherent information regarding the process of organ and tissue donation and transplantation is noted.

**Keywords:** Organ donation. Tissue donation. Health Education. Nursing.

## **1 Introdução**

O transplante de órgãos constitui uma técnica de terapia substitutiva valiosa, mas a demanda de receptores ainda é muito superior à disponibilidade de doadores, circunstância que aumenta as filas de espera por órgãos no Brasil (SANTOS, 2021).

Segundo dados da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos, em 2021 o Brasil ficou em 4º posição em número absoluto de transplante renais no mundo com 4,777 transplantes e em 3º posição em transplantes hepáticos com 2,044 transplantes. No entanto, apesar do otimismo com os números a taxa de efetivação da doação (26,9%) ainda persiste muito baixa, sendo 20% menor que a taxa de 2019, que foi de 33%, principalmente quando relacionados com a taxa de negativa familiar (47%) 18% superior à taxa de 2019 (40%) mais alta dos últimos dez anos (ABOTO, 2022).

Dessa maneira, a realidade ainda é desfavorável para os que necessitam dessa medida extrema para sobreviver, devido à necessidade de doadores no país (MAYNARD *et al.*, 2015).

Apesar dos estudos revelarem que os transplantes se configuram como uma prática moderna, segura e eficaz para o tratamento de doenças, ainda é necessário desmistificar

esse processo no imaginário popular por meio da educação em saúde para doação de órgãos, visto que a efetivação do transplante depende do consentimento familiar para a doação (FERREIRA; HIGARASHI, 2021 apud AMARAL *et al.*, 2018, p.2).

Por sua vez, a universidade através da iniciação científica e extensão universitária influencia e também é influenciada pela comunidade, levando conhecimentos e/ou assistência, como possibilita a troca de valores entre a universidade e o meio (SCHEIDEMANTEL *et al.*, 2004).

Assim, buscando sensibilização da população, como a elaboração de estudos em saúde, este artigo tem como objetivo descrever a experiência de acadêmicas de enfermagem na perspectiva de atuação do projeto de iniciação científica intitulado “Doação de órgãos e tecidos: é preciso educar para avançar” que teve como objetivo principal conscientizar comunidade, escolas e hospitais quanto a importância da doação de órgãos e tecidos humanos, por meio de informações e campanhas de educação em saúde, além de promover mudanças de atitudes e valores.

## **2 Apresentação da Experiência**

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, que objetiva relatar as experiências vivenciadas pelas docentes do curso de Enfermagem da Faculdade Multivix de Cachoeiro de Itapemirim-ES através do projeto de iniciação científica, intitulado “Doação de órgãos e tecidos: é preciso educar para avançar”, acerca do planejamento, organização e implementação do projeto no período de agosto de 2022 a agosto de 2023.

Para a concretização do projeto foi necessário institucionalizar a proposta, através da escrita do projeto no formulário de Iniciação Científica da faculdade Multivix. Aprovado o projeto, iniciou-se as etapas propostas.

As atividades do projeto abrangeram: seleção e revisão integrativa sobre o tema doações de órgãos e tecidos nas bases de dados Scielo (Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), no mês de agosto de 2022, utilizando os descritores “Doação de Tecidos e Órgãos”, “Doador”, “conhecimento” e “população”, todos cadastrados nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS). Também foi realizado visita a CIHDOTT – comissão intra hospitalar de doação de órgãos e tecidos para transplantes de um hospital de grande porte do município que é referência na doação de órgãos e tecidos e a produção de recursos didáticos para realização de palestras informativas na faculdade, escolas e em outros locais interessados e campanhas de conscientização de doações de órgãos e tecidos no município.

### 3 Resultados e Discussão

Marcado por momentos estressores, o processo de doação e transplante de órgãos envolve familiares que vivenciam a perda de um ente querido, assim como aquele que ansiosamente aguarda um órgão (FERREIRA *et al.*, 2021).

“Este período prolongado na fila de espera exerce impactos significativos na vida do paciente e em seu bem-estar, afetando a probabilidade de recuperação ou a resposta ao transplante (ROSA e CASTILHO, 2022, p.2).

Apesar dos consideráveis avanços em relação ao processo de doação de órgãos e tecidos, ainda há muito o que melhora neste cenário, dado que o processo de doação envolve diversas questões que precisam ser atendidas.

As previsões mais otimistas estimam um tempo de espera na fila para o transplante de até um ano, enquanto as menos otimistas apontam que pode chegar a nove anos para o transplante de fígado e 11 para o de rim por exemplo (MONTEIRO *et al.*, 2022).

A regularização do processo de doação de órgãos ocorreu em 1997, quando houve a regulamentação do diagnóstico de Morte Encefálica (ME) pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) por meio da Resolução nº 1.480/97, que hoje foi substituída pela Portaria nº 2.173/17 através das quais definiu como ME “[...] perda completa e irreversível das funções encefálicas, definida pela cessação das atividades corticais e de tronco encefálico, caracteriza a ME e, portanto, a morte da pessoa” (CRM, 2017, p.01). Logo, a constatação da morte encefálica deverá ser feita por médicos com capacitação específica, observando o protocolo estabelecido que define critérios precisos, padronizados e passíveis, sendo realizado dois exames clínicos com intervalos que variam de acordo com a idade dos doadores, realizados por médicos diferentes em todo o território nacional (BRASIL, 2017).

Ainda, segundo o Ministério da Saúde (2017) de um doador apto é possível obter vários órgãos e tecidos para realização do transplante. Podem ser doados rins, fígado, coração, pulmões, pâncreas, intestino, córneas, valvas cardíacas, pele, ossos e tendões. Por lei, o decreto nº 9.175 de 2017 que dispõe sobre a regulamentação da remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento e dá outras providências, no seu Art. 20 sobre o consentimento familiar, expressa que a retirada de órgãos, tecidos, células e partes do corpo humano, após a morte, somente poderá ser realizada com o consentimento livre e esclarecido da família do falecido, consignado de forma expressa em termo específico de autorização.

Todavia, de acordo com a literatura, a recusa familiar se mostrou como principal fator para a não efetivação da doação [...] “Na maioria dos casos, a recusa familiar está relacionada à não compreensão do diagnóstico de ME, a aspectos ligados a religião e ao despreparo do profissional que realizou entrevista” (COSTA *et al.*, 2017).



Nogara *et al.*, (2021, p. 20) reforça essa afirmação ao citar em seu artigo que por razões religiosas as Testemunhas de Jeová, grupo religioso “recusam a transfusão de qualquer produto sanguíneo (glóbulos vermelhos, plaquetas ou plasma fresco congelado) que foi removido de um terceiro ou mesmo a autotransfusão sanguínea retirada de antemão e guardada”.

Muitas famílias deixam para decidir sobre suas preferências acerca da doação de órgãos no momento da perda do familiar, a maioria delas no fundo, prefere não encarar a decisão num momento estressante emocionalmente (FONSECA, 2017).

De tal modo fica evidente que as recusas acabam por gerar escassez de órgãos disponíveis, prejudicando significativamente a probabilidade de cura do paciente em fila de espera.

Nessa perspectiva e entendendo a relevância da conscientização da população acerca da doação, a educação em saúde deve ser compreendida como uma importante vertente capaz de conscientizar a população, além modificar conceitos errôneos difundidos, porém, inerente ao processo de conscientização, é importante salientar a importância do reconhecer a diversidade cultural e religiosa da população brasileira, onde uma gama culturas se estabelecem no mesmo território.

Em suma, é vital fomentar o debate sobre a doação, a autorização e a auto declaração de doador nos diversos espaços públicos da nossa sociedade, para que se possa aprofundar a discussão sobre a temática, de modo a aniquilar barreiras, preconceitos e estereótipos negativos construídos em torno desse processo (FERREIRA e HIGARASHI, 2021).

Portanto, um dos meios viáveis para realização dessas ações educativas em saúde é o incentivo aos projetos de iniciação científica para acadêmicos da área da saúde, nos quais permitem eles conciliarem a teoria e prática, possibilitam contato antecipado com seu futuro exercício profissional, além de estar proporcionando benefícios à sociedade (NALON, et al., 2019).

Em totalidade o projeto no mês de setembro, mês destinado a conscientização e incentivo para a doação de órgãos, realizou quatro palestras, sendo uma em Unidade Básica de Saúde e três em escolas de ensino fundamental e médio do município. Ao final de cada palestra foi passado aos ouvintes uma lista de presença para controle de participantes. Totalizando 195 participantes.

As palestras foram de caráter teórico. A parte teórica contou com apresentação de slides confeccionados pelos membros do projeto atendendo as referências científicas mais recentes. A abordagem do tema ocorreu mediante uma apresentação prévia do assunto para conhecer os anseios e necessidades do público-alvo.

O projeto também se preocupou em trazer informações precisas e pontuais, apresentando o assunto de forma didática a fim de prender a atenção e o engajamento do público.

No mesmo sentido, as alunas se atentaram em responder as principais dúvidas de público e assim desmistificar alguns temas relacionados à doação.

As principais indagações foram: como fica o corpo do doador após a doação? O corpo ficava deformado? Existe tráfico de órgãos? Eu posso escolher meu receptor, como parente? Como e quais órgãos podem ser doados em vida? Entre outras; além da principal pergunta, "O que tenho que fazer para ser um doador de órgãos, preciso registrar? ".

O principal desafio encontrado pelas alunas na abordagem do tema foi elucidar o processo de morte encefálica de forma que o público compreendesse, em razão da influência que a falta de conhecimento de morte encefálica tem sobre a intenção de doação de órgãos. Estudos trazem que o principal fator que pode interferir na intenção de doação pelos responsáveis é a falta de conhecimento em relação ao diagnóstico da morte encefálica (MENESES et al., 2018).

Além do diagnóstico de morte encefálica, o projeto discorreu quanto a legislação brasileira e política nacional de transplante, processo de doação, avaliação e manutenção do potencial doador de órgãos e a entrevista familiar.

Ainda nas ações voltadas para conscientização, foi desenvolvido atividades extensionistas com a comunidade acadêmica, em especial com os discentes da área da saúde, voltado para os cursos de enfermagem e biomedicina, onde inicialmente contamos com a participação de 27 inscritos e após a realização dos encontros, finalizamos com o envolvimento assíduo de 20 alunos, dada as possibilidades de situações que irão vivenciar e atuar como profissionais. O projeto de extensão integrou o mesmo objetivo da iniciação científica, além direcionar, estimular e aprimorar o conhecimento dos discentes acerca da temática abordada.

Em totalidade ocorreram quatro encontros com os alunos. Os temas abordados foram:

- 1º Encontro: Definição e legislação da ME;
- 2º Encontro: Diagnóstico de ME e testes realizados;
- 3º Encontro: Entrevista familiar e doação;
- 4º Encontro: Manutenção do potencial doador e captação e preservação dos órgãos.

O local escolhido para as reuniões foi o laboratório da faculdade, que viabilizou uma experiência mais copiosa aos alunos, graças às peças anatômicas que facilitaram o processo de ensino.

O projeto de iniciação científica possibilitou uma aproximação da comunidade acadêmica com a sociedade do município através das palestras, assim como uma

divulgação efetiva sobre a doação de órgãos e tecidos humanos para muitas pessoas, dentre elas jovens alunos de ensino fundamental e médio, que por vezes, ainda não estabeleceram uma opinião sobre o desejo de ser ou não doador, assim como idosos que mesmo com as incertezas que a idade traz desejam realizarem boas ações, além dos estudantes de saúde, que como subsecutivos profissionais necessitam de conhecimentos e atualizações sobre o tema.

#### 4 Conclusão

Diante do exposto, constata-se a relevância do conhecimento populacional e da disseminação de informações coerentes no tocante ao processo de doação e transplante de órgãos e tecidos.

Ademais, o projeto buscou conscientizar a população sobre o processo de doação de órgãos e tecidos para transplantes, a fim de esclarecer as dúvidas e aumentar o índice de doação, de forma que o tema seja discutido em vários âmbitos sociais, como família, escolas, universidades e serviços de saúde, a fim de diminuir a recusa familiar à doação.

Além dos benefícios para comunidade, o projeto agregou maiores informações e mais conhecimento as integrantes do projeto, ampliando assim suas experiências, e contribuindo no processo ensino-aprendizagem. Outros benefícios foram o crescimento pessoal e profissional que possibilitou um despertar maior sobre a ME e possibilidade da doação.

#### Referências

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS (ABTO). **Dimensionamento dos Transplantes no Brasil e em cada estado (2012-2019)**. Registro Brasileiro de Transplante. Registro Brasileiro de Transplante. São Paulo: ABTO, 2019. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2019/RBT-2019-leitura.pdf>. Acesso em: 10 set. 2023.
2. **Diretrizes básicas para captação e retirada de múltiplos órgãos e tecidos**. São Paulo, 2009. Disponível em <<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/pdf/livro.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2023.
3. **Registro Brasileiro de Transplantes (RBT)**, ano XXIV, n. 4, 2018. Disponível em: <[http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2018/Lv\\_RBT-2018.pdf](http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2018/Lv_RBT-2018.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2023.
4. BRASIL. **Bate recorde em doação de órgãos**. Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&cid\\_area=124&CO\\_NOTICIA=12289](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&cid_area=124&CO_NOTICIA=12289)> Acesso em: 10 set. 2023.
5. **Transplantes e Doação de Órgãos**. Ministério da Saúde. 2017. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/snt>>. Acesso em 10 de nov. 2023.

6. CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA – CRM. Parecer Consulta nº 24. **Composição da equipe médico-cirúrgica para realização de remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento.** Vitória, 2017. Disponível em
7. <[https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/pareceres/ES/2017/24\\_2017.pdf](https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/pareceres/ES/2017/24_2017.pdf)>. Acesso em 10 set. 2023.
8. COSTA, I. F. DA et al. **Fragilidades na atenção ao potencial doador de órgãos: percepção de enfermeiros.** Revista Bioética, v. 25, n. 1, p. 130–137, abr. 2017. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/1983-80422017251174> >. Acesso em 10 set. 2023.
9. FERNANDES, M. E. N. et al. **Vivenciando a doação de órgãos: sentimentos de familiares pós consentimento.** Rev. Latino-Am. Enfermagem. v. 23(5):895-901, set.-out. 2015. Disponível em: <[https://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n5/pt\\_0104-1169-rlae-23-05-00895.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n5/pt_0104-1169-rlae-23-05-00895.pdf)>. Acesso em 08 set. 2023.
10. FERREIRA, D. R.; HIGARASHI, I. H. **Representações sociais sobre doação de órgãos e tecidos para transplantes entre adolescentes escolares.** Saúde e Sociedade, v. 30, n. 4, 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0104-12902021201049> >. Acesso em 10 de set. 2023.
11. KNIHS, N. DA S. et al. **Gerenciamento do cuidado do enfermeiro no processo de doação de órgãos e tecidos.** Texto & Contexto - Enfermagem, v. 29, 2020.
12. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0445> >. Acesso em 10 set. 2023.
13. MAYNARD, L. O. D et al. **Os conflitos do consentimento acerca da doação de órgãos post mortem no Brasil.** Rev. de Direito Sanitário, São Paulo, v.16, n.3, p.122-144, 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/111657>>. Acesso em: 11 dez. 2023.
14. MENESES, N. DA P.; CASTELLI, I.; COSTA JUNIOR, Á. L. **Comunicação de morte encefálica a familiares: levantamento com profissionais de saúde.** Revista da SBPH, v. 21, n. 1, p. 192–217, 1 jun. 2018. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-08582018000100011](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582018000100011)>. Acesso em 10 de set. 2023.
15. MONTEIRO, E. T. et al. **Doação de órgãos e tecidos em hospital público de Pernambuco.** Revista Bioética, Pernambuco, v. 28, n. 1, p. 69–75, 2020. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/bioet/a/rdkXrWdDTxVRHV6BJgFQxjM/?lang=pt> >. Acesso em 10 set. 2023.
16. NALOM, D. M. F. et al. **Ensino em saúde: aprendizagem a partir da prática profissional.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 24, n. 5, p. 1699–1708, maio 2019. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/csc/a/5srtMLMGXYVz5Qs4bBCCJHJ/?lang=pt>>. Acesso em 10 set. 2023.
17. NOGARA, M. A. S., HIROSSE, G. T., FERRARI, V., & SILVA, M. V. M. DA. **Transplante hepático em testemunhas de jeová no hospital Santa Isabel em Blumenau - Santa Catarina: levantamento de dados de prontuários.** Brazilian Journal of Transplantation, 24(2), 19–24. (2021). Disponível em: < <https://doi.org/10.53855/bjt.v24i2.15> >. Acesso em: 05 de set. 2023.
18. PEREIRA, W. A. (coord.). **Diretrizes básicas para captação e retirada de**

**múltiplos órgãos e tecidos da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos.** São Paulo: ABTO, 2009. Disponível em: <[https://portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/1997/1480\\_1997.htm](https://portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/1997/1480_1997.htm)> Acesso em: 10 out. 2023.

19. ROSA, M. S. et al. **Espiritualidade e transplantes: uma revisão integrativa da literatura.** JBT J Bras Transpl. 2021;24(2):1-80. São Paulo. Disponível em: <[https://site.abto.org.br/wp-content/uploads/2021/07/JBT-2021-2\\_compressed.pdf](https://site.abto.org.br/wp-content/uploads/2021/07/JBT-2021-2_compressed.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2023.

20. SANTOS, C. F. B. **Política nacional de doação de órgãos para transplante no Brasil: conflitos bioéticos em unidade de terapia intensiva.** Programa de pós-graduação em políticas públicas e desenvolvimento local. Faculdade Emescan- Tese de Mestrado. 2021. Vitória-ES. Disponível em:< <https://emescam.br/wp-content/uploads/2022/05/CRISTIANE-BITTENCOURT-FELICIO-SANTOS-2.pdf>>. Acesso em: 10 de out. 2023.

21. SILVA, N. O. DA et al. **Conhecimento populacional sobre doação e transplante de órgãos e tecidos: revisão bibliográfica.** Revista Saúde e Desenvolvimento, v. 15, n. 22, p. 54-63, 21 out. 2021. Disponível em: <<https://www.revistasuninter.com/revistasauade/index.php/saudeDesenvolvimento/articloe/view/1158>>. Acesso em 11 set. 2023.

22. SCHEIDEMANTEL, S. E. KLEIN, R. TEIXEIRA, L. I. **A Importância da Extensão Universitária: o Projeto Construir.** 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte. 2004. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/congrext/Direitos/Direitos5.pdf> >. Acesso em 14 ago. 2023.

**O USO DE ANTIDEPRESSIVOS POR CRIANÇAS E ADOLESCENTES NO MUNICÍPIO  
DE CASTELO-ES X PANDEMIA DA COVID-19**

**ANTIDEPRESSANTS USE BY CHILDREN AND ADOLESCENTS IN THE  
MUNICIPALITY OF CASTELO-ES X COVID-19 PANDEMIC**

Amanda Marinato Marin

Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
[amandamarinatamarin@gmail.com](mailto:amandamarinatamarin@gmail.com)

Léslie Tomazini Marques

Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
[leslietomazinim@gmail.com](mailto:leslietomazinim@gmail.com)

Natalia Ribeiro Bernardes

Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
Orientadora  
[natalia.bernardes@multivix.edu.br](mailto:natalia.bernardes@multivix.edu.br)

**RESUMO**

**Objetivo:** Analisar o uso de antidepressivos por crianças e adolescentes no município de Castelo-ES na pandemia da COVID-19. **Métodos:** foi realizado um estudo transversal de natureza básica documental quantitativa de caráter descritivo de coleta de dados referente ao consumo de medicamentos do Programa da Saúde Mental. Nele estão inseridos os antidepressivos que são utilizados por crianças e adolescentes. Essa pesquisa foi realizada na Farmácia Básica do município de Castelo, Espírito Santo entre agosto de 2022 e agosto de 2023 e a coleta de dados é referente a janeiro de 2017 a dezembro de 2022. **Resultados:** Entre os anos de 2017 e 2018, observou-se uma queda na dispensação de antidepressivos pela Farmácia Básica, porém, de 2018 a 2022, essa situação sereverteu e os números se elevaram. A amitriptilina manifestou crescimento de 119.150 para 192.970 unidades dispensadas, aumento de 61,9%. Estes dados englobam todas as faixas etárias de usuários do Programa da Saúde Mental. **Conclusões:** Os dados avaliados permitiram observar o crescimento do consumo dos medicamentos pertencentes ao Programa da Saúde Mental durante a pandemia da Covid-19 no município de Castelo - ES, onde se enquadram os medicamentos antidepressivos.

**Palavras-Chave:** Adolescente. Antidepressivo. COVID-19. Criança. Pandemia.

**ABSTRACT**

**Objective:** To analyze the use of antidepressants by children and adolescents in the city of Castelo-ES during the COVID-19 pandemic. **Methods:** a cross-sectional study of a basic quantitative documentary nature with a descriptive nature was carried out to collect data regarding the consumption of medications from the Mental Health Program. It contains antidepressants that are used by children and adolescents. This research was carried out at the Basic Pharmacy in the municipality of Castelo, Espírito Santo between August 2022 and August 2023 and data collection refers to January 2017 to December 2022. **Results:** Between the years 2017 and 2018, it was observed- There was a drop in the dispensing of antidepressants by Basic Pharmacy, however, from 2018 to 2022, this situation was reversed and the numbers rose. Amitriptyline showed growth from 119,150 to 192,970 units dispensed, an increase of 61.9%. These data cover all age groups of users of the Mental Health Program. **Conclusions:** The data evaluated allowed us to observe the growth in consumption of medicines belonging to the Mental Health Program during the Covid-19 pandemic in the municipality of Castelo - ES, which includes antidepressant medicines.

**Keywords:** Adolescent. Antidepressant. COVID-19. Child. Pandemic.

## 1 Introdução

A depressão é uma doença caracterizada por um transtorno psiquiátrico que atinge a população causando manifestações indesejáveis aos acometidos por essa patologia. Dentre os sintomas mais evidentes destacam-se o humor deprimido e/ou falta de interesse em grande parte de atividades cotidianas. Ademais, apresentam insônia ou sonolência excessiva, indisposição, alteração do apetite, ideação suicida, dentre outros (VALENÇA; GUIMARÃES; SIQUEIRA, 2020; TORRES *et al.*, 2021).

A depressão em crianças e adolescentes tem se tornado cada vez mais evidente e precoce, constituindo assim um problema de saúde pública grave. De acordo com dados epidemiológicos, a taxa de prevalência anual da doença em crianças varia de 0,4 a 3% e em adolescentes de 3,3 a 12,4% (BAHLS; BAHLS, 2003). Outra pesquisa realizada no Brasil evidenciou que 68% dos adolescentes entre 10 e 19 anos apresentaram sintomas característicos da depressão, sendo que, 4% destes manifestaram a forma grave da doença (OLIVEIRA, 2020).

A evolução tecnológica pode ser vista como uma causa do surgimento de sintomas depressivos. Observa-se a facilidade de acesso atrelado ao imediatismo favorecendo atitudes características desta nova era informatizada. Assim como os adultos, as crianças e os adolescentes sentem necessidade de acompanhar a velocidade dos acontecimentos cotidianos, por exemplo, a rapidez para resolver impasses, frustrando-se quando não obtém sucesso. Ademais, observa-se uma melhor facilidade de diagnóstico com o desenvolvimento da medicina fazendo com que o número de casos da doença aumente quando comparado ao tempo que não havia tais avanços (SILVA *et al.*, 2021).

O surgimento da pandemia da Covid-19 também pode ser uma causa atual para o desenvolvimento de depressão infanto-juvenil. A doença infecciosa é causada pelo vírus Sars-CoV-2 e é caracterizada por uma síndrome respiratória aguda grave. Apesar do vírus não causar muitas reações físicas críticas nessa população, a saúde mental pode ser afetada. Os protocolos necessários para conter o avanço da pandemia fizeram com que a rotina de toda família fosse alterada de forma abrupta e drástica. O fechamento das escolas, o distanciamento social, a restrição de atividades de lazer e ao ar livre, apresentaram como consequência os sentimentos de medo, insegurança, angústia, frustração e ansiedade causando impacto negativo na saúde mental, podendo levar ao desenvolvimento ou agravamento da depressão (NEUMANN *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2021).

O tratamento da depressão envolve, na maioria dos casos, o uso de antidepressivos. Estes, normalizam os impulsos nervosos e o fluxo dos neurotransmissores, visto que seu alvo é o sistema nervoso central e buscam a restauração do equilíbrio emocional estabilizando os sintomas característicos do estado depressivo (BRAGHIROLI, *et al.*, 2018).

Os antidepressivos são classificados em: inibidores da monoaminoxidase (IMAO) que inibem a enzima monoaminoxidase e impedem a degradação dos neurotransmissores serotonina, noradrenalina e dopamina; antidepressivos tricíclicos (ADTs) e inibidores da recaptação de serotonina e noradrenalina (IRSN) que bloqueiam a recaptação desses neurotransmissores; antidepressivos atípicos que englobam fármacos que não se enquadram nas demais classes (WHALEN; FINKEL; PANAVELIL, 2016).

Além destes, se destacam os inibidores seletivos de recaptação de serotonina (ISRSs) cujo mecanismo envolve o bloqueio da recaptura de serotonina, aumentando sua concentração na fenda sináptica. Estes, constituem a classe de antidepressivos de primeira escolha para o tratamento da depressão de crianças e adolescentes devido aos menores riscos e efeitos colaterais mais brandos (LOPES, 2019; ROCHA; BATISTA; NUNES, 2004).

## **2 Material e Métodos**

Para a elaboração do presente trabalho foi realizado um estudo transversal de natureza básica documental quantitativa de caráter descritivo de coleta de dados referente ao consumo de medicamentos do Programa da Saúde Mental. Nele estão inseridos os antidepressivos que são utilizados por crianças e adolescentes. Essa pesquisa foi realizada na Farmácia Básica do município de Castelo, Espírito Santo entre agosto de 2022 e agosto de 2023 e a coleta de dados é referente a janeiro de 2017 a dezembro de 2022.



Além disso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed, Scielo, ScienceDirect e Google Acadêmico. O critério utilizado será (i) na utilização de expressões resultantes da conjugação das palavras-chave, e (ii) na configuração dos filtros para a seleção de estudos realizados em humanos e de artigos completos disponíveis em português ou em inglês, analisados pela plataforma Web Qualis com fator de impacto de no mínimo índice C, a partir do ano de 2003.

A partir dos dados coletados e as informações obtidas, estes foram comparados com os resultados apresentados em literaturas com o intuito de associá-los. Ademais, foi avaliado o possível aumento do uso dos medicamentos encontrados na pesquisa, que posteriormente, foram relacionados com a pandemia da Covid-19.

O presente trabalho não apresenta riscos aos participantes pois não foram trabalhados dados contendo identificação de pessoas. Dentre os benefícios relacionados à pesquisa destacam-se os avanços científicos e inovação, com o intuito que as tomadas de decisões sejam embasadas em estudos comprovados. Além disso, fundamentar a relação entre o consumo de antidepressivos por essa faixa etária no período anterior e durante a pandemia possibilita o fornecimento de informações para auxiliar no tratamento da depressão.

Esta pesquisa foi financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES).

### **3 Resultados e Discussão**

Os medicamentos ofertados pelo Programa da Saúde Mental da Farmácia Básico município de Castelo - ES são: amitriptilina, carbamazepina, carbonato de lítio, clomipramina, clorpromazina, diazepam, fenitoína, fenobarbital, fluoxetina, haloperidol, nortriptilina e valproato de sódio. Destes, amitriptilina, clomipramina, fluoxetina e nortriptilina enquadram-se como antidepressivos.

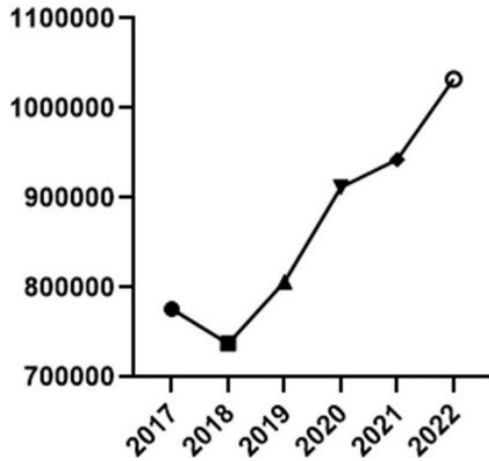
Nesta análise de dados, indivíduos na faixa etária de 0 a 12 anos foram considerados como crianças e de 13 a 18 anos classificados como adolescentes.

No ano de 2017, o consumo de medicamentos do Programa da Saúde Mental foi de 776.061 unidades. A oferta de amitriptilina 25mg foi de 117.072 unidades, clomipramina 10mg 3.560 unidades, clomipramina 25mg 22.040 unidades, fluoxetina 20mg 136.246 unidades, nortriptilina 25mg 2.970 unidades e nortriptilina 50mg 3.210 unidades totalizando 285.098 unidades dispensadas, cerca de 36,7% do Programa da Saúde Mental. Dentre os cidadãos que utilizaram medicamentos do Programa da Saúde Mental, 22 são crianças e 38 adolescentes, abrangendo 2,8% do total de usuários.

No ano de 2018, o consumo dos medicamentos deste programa foi de 737.484 unidades. A oferta de amitriptilina 25mg foi de 120.912 unidades, clomipramina 10mg 5.920 unidades, clomipramina 25mg 22.400 unidades, fluoxetina 20mg 114.398 unidades, nortriptilina 25mg 3.450 unidades e nortriptilina 50mg 2.820 unidades totalizando 269.900 unidades dispensadas, cerca de 36,6% do Programa da Saúde Mental. Dentre os cidadãos que utilizaram medicamentos do Programa da Saúde Mental, 30 crianças e 35 adolescentes, abrangendo cerca de 3,0% do total de usuários. No ano de 2019, o consumo dos medicamentos deste programa foi de 806.462 unidades. A oferta de amitriptilina 25mg foi de 119.150 unidades, clomipramina 10mg 15.780 unidades, clomipramina 25mg 25.520 unidades, fluoxetina 20mg 135.659 unidades, nortriptilina 25mg 3.720 unidades e nortriptilina 50mg 2.370 unidades totalizando 302.199 unidades dispensadas, cerca de 37,5% do Programa da Saúde Mental. Dentre os cidadãos que utilizaram medicamentos do Programa da Saúde Mental, 41 crianças e 63 adolescentes, abrangendo cerca de 4,5% do total de usuários. No ano de 2020, o consumo dos medicamentos deste programa foi de 911.980 unidades. A oferta de amitriptilina 25mg foi de 133.000 unidades, clomipramina 10mg 25.750 unidades, clomipramina 25mg 40.920 unidades, fluoxetina 20mg 161.868 unidades, nortriptilina 25mg 3.940 unidades e nortriptilina 50mg 2.370 unidades totalizando 367.848 unidades dispensadas, cerca de 40,3% do Programa da Saúde Mental. Dentre os cidadãos que utilizaram medicamentos do Programa da Saúde Mental, 30 crianças e 75 adolescentes, abrangendo cerca de 4,7% do total de usuários. No ano de 2021, o consumo dos medicamentos deste programa foi de 942.783 unidades. A oferta de amitriptilina 25mg foi de 154.365 unidades, clomipramina 10mg 18.440 unidades, clomipramina 25mg 42.210 unidades, fluoxetina 20mg 179.000 unidades, nortriptilina 25mg 3.360 unidades e nortriptilina 50mg 2.070 unidades totalizando 399.445 unidades dispensadas, cerca de 42,4% do Programa da Saúde Mental. Dentre os cidadãos que utilizaram medicamentos do Programa da Saúde Mental, 29 crianças e 71 adolescentes, abrangendo cerca de 4,2% do total de usuários. No ano de 2022, o consumo dos medicamentos deste programa foi de 1.032.544 unidades. A oferta de amitriptilina 25mg foi de 192.970 unidades, clomipramina 10mg 4.700 unidades, clomipramina 25mg 45.640 unidades, fluoxetina 20mg 203.238 unidades, nortriptilina 25mg 4.570 unidades e nortriptilina 50mg 2.740 unidades totalizando 453.858 unidades dispensadas, cerca de 44% do Programa da Saúde Mental. Dentre os cidadãos que utilizaram medicamentos do Programa da Saúde Mental, 37 crianças e 88 adolescentes, abrangendo cerca de 4,4% do total de usuários. Durante a análise dos dados, evidenciou-se uma elevação na oferta dos medicamentos que o Programa da Saúde Mental abrange entre os anos de 2018 e 2022. No contexto pré-pandêmico, entre os anos de 2018 e 2019, houve um aumento de cerca de 9,3%. Enquanto entre os anos de 2019 e 2020 o aumento foi mais expressivo, cerca

de 13,1%, como demonstrado no gráfico 1.

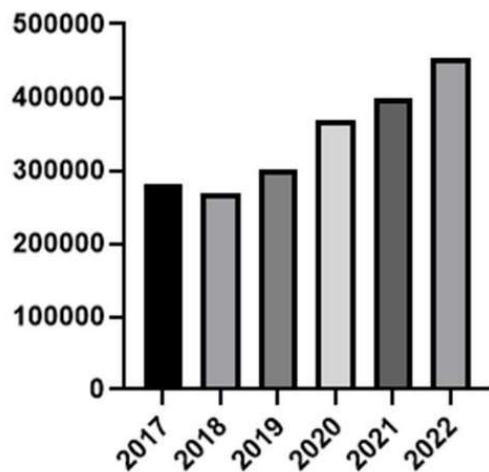
**Gráfico 1** – Consumo dos medicamentos do Programa da Saúde Mental em unidades no município de Castelo - ES entre os anos de 2017 e 2022



Fonte: O Autor (2023).

Entre os anos de 2017 e 2018, observou-se uma queda na dispensação de antidepressivos pela Farmácia Básica, porém, de 2018 a 2022, essa situação se reverteu e os números se elevaram como apresenta o gráfico 2.

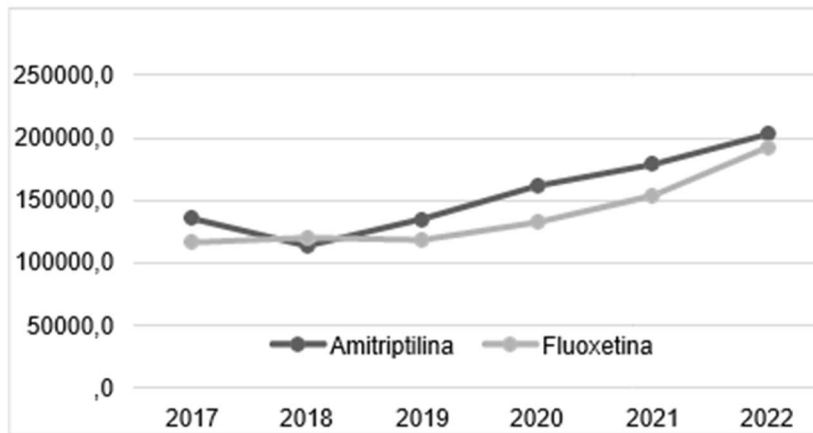
**Gráfico 2** – Consumo de antidepressivos em unidades no município de Castelo - ES entre os anos de 2017 e 2022



Fonte: O Autor (2023).

No contexto da pandemia, entre os anos de 2019 a 2022, avaliou-se que a fluoxetina teve um aumento gradativo, passando de 135.659 unidades para 203.238 unidades dispensadas, elevação de 49,8%. Da mesma forma, a amitriptilina manifestou crescimento de 119.150 para 192.970 unidades dispensadas, aumento de 61,9%. Estes dados englobam todas as faixas etárias de usuários do Programa da Saúde Mental, como aponta o gráfico 3.

**Gráfico 3** – Consumo de antidepressivos em unidades indicados para o público infanto-juvenil no município de Castelo - ES entre os anos de 2017 e 2022



Fonte: O Autor (2023).

Os antidepressivos expressos no gráfico 3, são indicados para o tratamento da depressão, sendo que a fluoxetina abrange tanto crianças quanto adolescentes (ZHOU, 2020) e a amitriptilina é utilizada de forma mais segura a partir da adolescência (SGARBI, 2022).

#### 4 Conclusão

Durante a pandemia da Covid-19 houve aumento evidente do consumo de antidepressivos em escala mundial, visto que a pandemia impactou de forma social, econômica e psicológica parte da população, bem como crianças e adolescentes. Estes, passaram por desafios emocionais relacionados ao medo e ao isolamento social e necessitaram, muitas vezes, recorrer a tratamentos.

Os dados avaliados permitiram observar o crescimento do consumo dos medicamentos pertencentes ao Programa da Saúde Mental durante a pandemia da Covid-19 no município de Castelo - ES, onde se enquadram os medicamentos antidepressivos.

Entretanto, o público infanto-juvenil representa uma pequena parcela de usuários dos medicamentos do Programa da Saúde Mental, quando comparado às demais idades. Além disso, os antidepressivos padronizados por este programa estão sob a forma farmacêutica de comprimido e cápsula, o que dificulta a adesão pelo público infantil, sendo uma hipótese para explicar o baixo número de crianças adeptas a esse programa.

Os dados obtidos não puderam ser separados por classe terapêutica e princípio ativo de acordo com a idade, portanto não foi possível identificar precisamente quais medicamentos

as crianças e adolescentes usuários do programa utilizam. Para tanto, sugere-se que pesquisas futuras possam ser realizadas englobando também a dispensação destes medicamentos no setor privado, afim de envolver maior número de participantes da população referida.

## Referências

1. BAHLS, Saint Clair; BAHLS, Flávia Rocha Campos. Psicoterapias da depressão na infância e na adolescência. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 25-34, ago. 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-166x2003000200003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/estpsi/a/zCfYGGVp63xghYZ3psN7zSd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 maio 2022.
2. BRAGHIROLLI, Iglesias et al. **Farmacologia Aplicada**. Porto Alegre: Sagah EducaçãoS.A., 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023116/>. Acesso em: 22 out. 2022.
3. LOPES, Cíntia Souto. **Uso de Antidepressivos por Crianças e Adolescentes e o Risco de Comportamentos Violentos e Suicidas**. 2019. 71 f. Relatório de Estágio e Monografia (Mestrado) - Curso de Farmácia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2019. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/88359/1/Monografia%2c%20relat%c3%b3rio.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.
4. NEUMANN, Ana Luisa et al. Impacto da Pandemia por Covid-19 Sobre a Saúde Mental de Crianças e Adolescentes: Uma Revisão Integrativa. **Pandemias: Impactos na Sociedade**, [S.L.], v. 1, p. 56-66, 2020. Synapse Editora. [http://dx.doi.org/10.36599/editpa-2020\\_pan0006](http://dx.doi.org/10.36599/editpa-2020_pan0006). Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Luciano-Pinto-2/publication/346440254\\_IMPACTO\\_DA\\_PANDEMIA\\_POR\\_COVID-19\\_SOBRE\\_A\\_SAUDE\\_MENTAL\\_DE\\_CRIANCAS\\_E\\_ADOLESCENTES\\_UMA\\_REVISAO\\_INTEGRATIVA/links/5fe8809592851c13fec4e137/IMPACTO-DA-PANDEMIA-POR-COVID-19-SOBRE-A-SAUDE-MENTAL-DE-CRIANCAS-E-ADOLESCENTES-UMA-REVISAO-INTEGRATIVA.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Luciano-Pinto-2/publication/346440254_IMPACTO_DA_PANDEMIA_POR_COVID-19_SOBRE_A_SAUDE_MENTAL_DE_CRIANCAS_E_ADOLESCENTES_UMA_REVISAO_INTEGRATIVA/links/5fe8809592851c13fec4e137/IMPACTO-DA-PANDEMIA-POR-COVID-19-SOBRE-A-SAUDE-MENTAL-DE-CRIANCAS-E-ADOLESCENTES-UMA-REVISAO-INTEGRATIVA.pdf). Acesso em: 25 maio 2022.
5. OLIVEIRA, Bruna Amaral de. **Uso de Antidepressivos em Adolescentes: Uma Revisão de Escopo**. 2020. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/58943/TCC%20Bruna%20Amaral.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 maio 2022.
6. ROCHA, Gibsi P.; BATISTA, Bianca H.; NUNES, Magda L. Orientações ao pediatra sobre o manejo das drogas psicoativas e antiepilépticas. **Jornal de Pediatria**, [S.L.], v. 80, n. 2, p. 45-55, abr. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0021-75572004000300007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/WkwF6F3YTTYkWWY7RL384gC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 maio 2022.
7. SGARBI, Maria Clara Teixeira et al. O uso abusivo de psicofármacos em pacientes

pediátricos portadores de transtornos depressivos: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 1-9, 17 set. 2022. Revista Eletronica Acervo Saude. <http://dx.doi.org/10.25248/reamed.e10900.2022>. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/medico/article/view/10900/6458>. Acesso em: 01 nov. 2022.

8. SILVA, Wenderson Costa da *et al.* Explorando os Impactos na Saúde Mental de Crianças Durante a Pandemia de Covid-19. **International Journal Of Development Research**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 46248-46253, 22 abr. 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Wenderson-Da-Silva/publication/351317238\\_EXPLORANDO\\_OS\\_IMPACTOS\\_NA\\_SAUDE\\_MENTAL\\_DE\\_CRIANCAS\\_DURANTE\\_A\\_PANDEMIA\\_DE\\_COVID-19/links/60914a19299bf1ad8d786c52/EXPLORANDO-OS-IMPACTOS-NA-SAUDE-MENTAL-DE-CRIANCAS-DURANTE-A-PANDEMIA-DE-COVID-19.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Wenderson-Da-Silva/publication/351317238_EXPLORANDO_OS_IMPACTOS_NA_SAUDE_MENTAL_DE_CRIANCAS_DURANTE_A_PANDEMIA_DE_COVID-19/links/60914a19299bf1ad8d786c52/EXPLORANDO-OS-IMPACTOS-NA-SAUDE-MENTAL-DE-CRIANCAS-DURANTE-A-PANDEMIA-DE-COVID-19.pdf). Acesso em: 26 maio 2022.

9. TORRES, Iliana Pinto *et al.* **Saúde Mental de Crianças e Adolescentes Diante da Pandemia da Covid-19**. 2021. Disponível em: [https://eventos.set.edu.br/al\\_sempesq/article/view/15133/6867](https://eventos.set.edu.br/al_sempesq/article/view/15133/6867). Acesso em: 14 maio 2022.

10. VALENÇA, Renata Cristiny Pereira; GUIMARÃES, Shayane Barros; SIQUEIRA, Lidiany da Paixão. Prescrição e Uso de Antidepressivos em Crianças e Adolescentes –Uma Revisão da Literatura / Prescription and use of Antidepressants in Children and Adolescents - A Literature Review. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 6, n. 12, p. 94860-94875, dez. 2020. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n12-101>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/21066/16792>. Acesso em: 09 maio 2022.

11. WHALEN, Karen; FINKEL, Richard; PANAVELIL, Thomas A.. **Farmacologia Ilustrada**. 6. ed. São Paulo: Artmed, 2016. 670 p. (WHALEN; FINKEL; PANAVELIL, 2016) ZHOU, Xinyu *et al.* Comparative efficacy and acceptability of antidepressants, psychotherapies, and their combination for acute treatment of children and adolescents with depressive disorder: a systematic review and network meta-analysis. **The Lancet Psychiatry**, [S.L.], v. 7, n. 7, p. 581-601, jul. 2020. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s2215-0366\(20\)30137-1](http://dx.doi.org/10.1016/s2215-0366(20)30137-1). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7303954/>. Acesso em: 01 nov. 2022.

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E DE CONSUMO ALIMENTAR DE ALUNOS E  
FUNCIONÁRIOS DA MULTIVIX CACHOEIRO CAMPUS II**

**ANTHROPOMETRIC AND FOOD CONSUMPTION ASSESSMENT OF STUDENTS AND  
EMPLOYEES AT MULTIVIX CACHOEIRO CAMPUS II**

Letícia Gonçalves Lima  
Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
[limaleticia7608@gmail.com](mailto:limaleticia7608@gmail.com)

Thaísa Agrizzi Verediano  
Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
Orientadora  
[thaisa.agrizzi@gmail.com](mailto:thaisa.agrizzi@gmail.com)

Tamires dos Santos Vieira  
Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
Coorientadora  
[tamiresvieiraalim@gmail.com](mailto:tamiresvieiraalim@gmail.com)

**RESUMO**

**Objetivo:** Avaliar a antropometria e o consumo alimentar de alunos e funcionários de uma Faculdade particular. **Métodos:** Estudo de caráter transversal, com estudantes, professores e funcionários da Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim-ES, no período noturno; selecionados por amostragem não-probabilística. **Resultados:** A circunferência da cintura indicou que 50.0% dos alunos e 60.0% dos funcionários estavam na categoria de risco elevado. Quanto aos hábitos de saúde, 37.5% dos alunos consumiam álcool regularmente, enquanto 20.0% dos funcionários relataram o mesmo hábito. Em relação ao hábito de fumar, 12.5% dos alunos eram fumantes, em comparação com 20.0% dos funcionários. Quanto ao estado civil, os funcionários apresentaram maior número de casados (60%). **Conclusões:** O percentual de participantes acima do peso foi alto, e isso reflete diretamente no consumo alimentar. Indicando que os voluntários têm um consumo alimentar inadequado, os participantes apresentaram circunferência de cintura elevada o que indica risco para doenças cardiovasculares não transmissíveis.

**Palavras-Chave:** Alimentação. Antropometria. Universidade.

**ABSTRACT**

**Objective:** To evaluate the anthropometry and food consumption of students and employees at a private college. **Methods:** Cross-sectional study, with students, teachers and staff at Multivix Cachoeiro de Itapemirim-ES College, at night; selected by non-

probability sampling. **Results:** Waist circumference indicated that 50.0% of students and 60.0% of staff were in the high risk category. Regarding health habits, 37.5% of students consumed alcohol regularly, while 20.0% of employees reported the same habit. Regarding smoking, 12.5% of students were smokers, compared to 20.0% of employees. Regarding marital status, employees were more married (60%). **Conclusions:** The percentage of overweight participants was high, and this directly reflects on food consumption. Indicating that the volunteers have an inadequate food intake, the participants had a high waist circumference, which indicates a risk for non-communicable cardiovascular diseases.

**Keywords:** Eating. Anthropometry. University.

## 1 Introdução

As Doenças Crônicas não transmissíveis formam um conjunto de doenças que acometem a população mundial que especialistas afirmam ser evitáveis (BRASIL, 2007a). Síndrome metabólica, cardiopatias, insuficiência respiratória, hipertensão, aterosclerose, obesidade e acidente vascular cerebral são alguns desfechos adquiridos com o estilo de vida arraigado de vícios em tabaco (BRASIL, 2020b), álcool, atividade física insuficiente (SECRETARIA DA SAÚDE DO PARANÁ, 2012) e alimentação inadequada, que contribuem por trazer uma alta taxa de mortalidade (BRASIL, 2007a).

Sugere-se que os fatores de risco somados com os fatores psicológicos e sociais dos docentes e discentes das instituições de ensino são uma barreira para controlar os parâmetros de saúde do grupo (ASSEMBLY, 2011). As desregulações comportamentais, afetivas e do estilo de vida, podem levar a significativa obtenção de maus hábitos, inclusive alimentares, gerando ganho de peso e agravos à saúde (LIMA; OLIVEIRA, 2016).

## 2 Material e Métodos

Estudo de caráter transversal, com estudantes, professores e funcionários da Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim-ES, no período noturno; selecionados por amostragem não-probabilística.

A avaliação antropométrica foi realizada no período noturno, mediante entrevista dos alunos voluntários do projeto aos participantes após assinatura do TCLE.

A estatura foi avaliada com o uso de estadiômetro e o peso aferido em balança de bioimpedância bipolar, com monitor de gordura corporal acoplado. A aferição da Circunferência da cintura (CC) foi realizada com o uso de fita métrica inelástica e Índice de Massa Corpórea (IMC) calculado e classificado seguindo a referência da WHO (2000) para adultos.



Os dados de consumo alimentar foram obtidos por meio da aplicação da escala para avaliação dos hábitos alimentares de acordo com o guia alimentar. O questionário possui 24 questões com quatro alternativas: "nunca", "raramente", "muitas vezes", "sempre".

Duração média de 1 hora, com supervisão. O plano nutricional foi calculado durante a consulta com o auxílio do programa Avanutri.

### 3 Resultados e Discussão

Os resultados indicaram uma maior proporção de mulheres entre os alunos (87.5%) em comparação com os funcionários (60.0%). A idade média dos alunos foi de 22.7 anos ( $\pm 7.31$ ), enquanto a dos funcionários foi de 32.4 anos ( $\pm 5.62$ ), a maior parte dos indivíduos apresentaram excesso de peso, sobrepeso e obesidade, sendo 60% nos funcionários e 50% nos alunos. A circunferência da cintura indicou que 50.0% dos alunos e 60.0% dos funcionários estavam na categoria de risco elevado. Quanto aos hábitos de saúde, 37.5% dos alunos consumiam álcool regularmente, enquanto 20.0% dos funcionários relataram o mesmo hábito. Em relação ao hábito de fumar, 12.5% dos alunos eram fumantes, em comparação com 20.0% dos funcionários. Quanto ao estado civil, os funcionários apresentaram maior número de casados (60%), conforme tabelas a seguir.

**Tabela 1** – Características de funcionários e alunos avaliados

Características	Funcionários (n=5)	Alunos (n=8)
Sexo		
Masculino	2 (40.0%)	1 (12,5%)
Feminino	3 (60.0%)	7 (87,5%)
Idade em anos	32.4 ( $\pm 5.62$ )	22.7 ( $\pm 7.31$ )
Peso em kg	72.1 ( $\pm 12.3$ )	66.7 ( $\pm 16.7$ )
IMC (kg/m <sup>2</sup> )		
eutrofia	2 (40.0%)	4 (50.0%)
Sobrepeso	2 (40.0%)	3 (37.5%)
Obesidade	1 (20.0%)	1 (12.5%)
IMC Médio	27.5 ( $\pm 3.2$ )	25.8 ( $\pm 2.8$ )
Circunferencia da Cintura		

Fonte: Autoria própria (2023).

**Tabela 2 – Risco avaliado**

Risco Elevado	3 (60.0%)	4 (50.0%)
Risco Muito Elevado	2 (40.0%)	4 (50.0%)
Hábito Alcoólico		
Sim	1 (20.0%)	3 (37.5%)
Não	4 (80.0%)	5 (62.5%)
Hábito de Fumar		
Sim	1 (20.0%)	1 (12.5%)
Não	4 (80.0%)	7 (87.5%)
Estado Civil		
Solteiro	2 (40.0%)	7 (87,5%)
Casado	3 (60.0%)	1 (12.5%)

Fonte: Autoria própria (2023).

#### 4 Conclusão

O percentual de participantes acima do peso foi alto, e isso reflete diretamente no consumo alimentar. Indicando que os voluntários têm um consumo alimentar inadequado, os participantes apresentaram circunferência de cintura elevada o que indica risco para doenças cardiovasculares não transmissíveis. E com esse projeto podemos trazer mais informações e instruções de uma alimentação adequada, com dietas individuais. Para trabalhamos na diminuição de números de voluntários acima do peso.

#### Referências

1. SECRETARIA DA SAÚDE DO PARANÁ. Doenças e Agravos Não Transmissíveis. Disponível em: <<https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Doencas-e-agravos-nao-transmissiveis#:~:text=As Doenças Crônicas Não Transmissíveis,mellitus e doenças respiratórias crônicas.>>.
2. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ANÁLISE EM SAÚDE E VIGILÂNCIA DE DOENÇAS NÃO TRANSMISSÍVEIS. *Vigitel Brasil 2019*. [s.l.: s.n.].
3. SECRETARIA DA SAÚDE DO PARANÁ. Doenças e Agravos Não Transmissíveis. Disponível em: <<https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Doencas-e-agravos-nao-transmissiveis#:~:text=As Doenças Crônicas Não Transmissíveis,mellitus e doenças respiratórias crônicas.>>.
4. ASSEMBLY, U. N. G. Resolution A/RES/65/238: Scope, modalities, format and organization of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. v. 11759, n. April, p. 1–4, 2011.

**MAPEAMENTO DE ÁREAS SUSCETÍVEIS A DESLIZAMENTO EM ÁREAS MARGINAIS  
DA RODOVIA ES-177**

**MAPPING OF AREAS SUSCEPTIBLE TO SLIDES ON THE MARGINAL AREAS OF THE  
ES-177 HIGHWAY**

Iracema Cravinho Mozelli

Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
[iracemamozelli@gmail.com](mailto:iracemamozelli@gmail.com)

Davi Santos Monteiro

Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
[davimonteiro1711@gmail.com](mailto:davimonteiro1711@gmail.com)

Natan Stulzer Ferreira

Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
[natan@vip.br](mailto:natan@vip.br)

Douglas Costa Eiriz

Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
Orientador  
[engmeceiriz@gmail.com](mailto:engmeceiriz@gmail.com)

Renato C. Cossetti Júnior

Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
Coorientador  
[renatojunior4@professor.multivix.edu.br](mailto:renatojunior4@professor.multivix.edu.br)

**RESUMO**

**Objetivo:** Realizar o mapeamento e a caracterização de áreas de risco a escorregamentos de encostas em áreas marginais a rodovia ES-177. **Métodos:** O presente artigo reúne informações com base na pesquisa bibliográfica, tendo como fonte trabalhos científicos publicados em periódicos e disponíveis em plataformas de pesquisa acadêmica. Durante o período do projeto, foi realizada visitas técnicas ao local para conhecimento da rodovia e coleta de informações. **Resultados:** Foi identificado como ponto de maior risco o trecho conhecido como Serra da Aliança, local onde as atividades ficaram paralisadas por um longo período, dependendo fortemente dos órgãos públicos e do DER-ES para serem retomadas. **Conclusões:** Apesar de ter retomado recentemente a obra, o problema persiste após 5 anos, prejudicando a população local e motoristas que trafegam na rodovia, causando transtornos e riscos a essas pessoas.

**Palavras-Chave:** Deslizamento. Mapeamento de área. Rodovia.

## **ABSTRACT**

**Objective:** Carry out mapping and characterization of areas at risk for landslides on slopes in areas bordering the ES-177 highway. **Methods:** This article brings together information based on bibliographical research, using as its source scientific works published in journals and available on academic research platforms. During the project period, technical visits were carried out to the site to learn about the highway and collect information. **Results:** The section known as Serra da Aliança was identified as the point of greatest risk, a place where activities were paralyzed for a long period, depending heavily on public bodies and DER-ES to be resumed. **Conclusions:** Despite having recently resumed work, the problem persists after 5 years, harming the local population and drivers traveling on the highway, causing inconvenience and risks to these people.

**Keywords:** Slipping. Area mapping. Highway.

## **1 Introdução**

Os perigos naturais são fenômenos causados pela própria natureza, nos quais não há interferência do ser humano em sua ocorrência.

Deslizamento natural se caracteriza como um deles, sendo um evento geológico que envolve a movimentação do solo e rochas.

O propósito deste trabalho foi realizar o mapeamento e a caracterização de áreas de risco a escorregamentos de encostas em áreas marginais a rodovia ES-177, que liga Muqui a Jerônimo Monteiro.

## **2 Apresentação da Experiência**

O presente artigo reúne informações com base na pesquisa bibliográfica, tendo como fonte trabalhos científicos publicados em periódicos e disponíveis em plataformas de pesquisa acadêmica.

Durante o período do projeto, foi realizada visitas técnicas ao local para conhecimento da rodovia e coleta de informações.

Além disso, utilizamos a base cartográfica do Google Earth para a realização do levantamento das curvas de nível em toda a rodovia ES-177, e com auxílio da plataforma Qgis efetuamos a leitura da declividade.

### 3 Resultados e Discussão

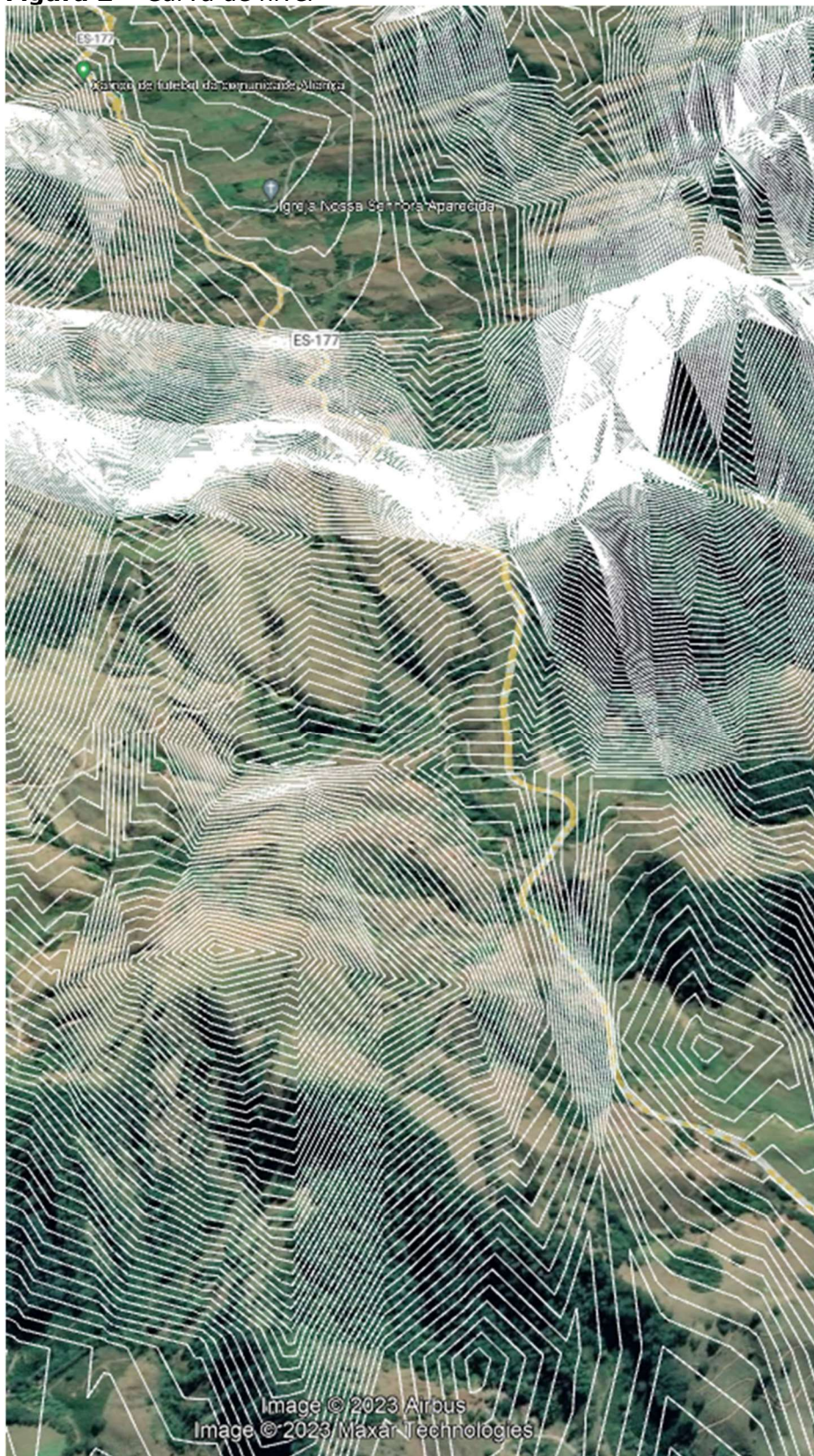
Foi identificado como ponto de maior risco o trecho conhecido como Serra da Aliança, local onde as atividades ficaram paralisadas por um longo período, dependendo fortemente dos órgãos públicos e do DER-ES para serem retomadas. O desastre ocorreu de forma natural interditando a rodovia em 2018. O material predominante na região é o silte arenoso e blocos de alteração.

**Figura 1** – Trecho Serra da Aliança – Deslizamento de encosta



Fonte: Autoria Própria (2023).

**Figura 2** – Curva de nível



Fonte: Autoria Própria (2023).

**Figura 3** – Trecho Serra da Aliança – Deslizamento de encosta



Fonte: Aatoria Própria (2023).

#### **4 Conclusão**

Apesar de ter retomado recentemente a obra, o problema persiste após 5 anos, prejudicando a população local e motoristas que trafegam na rodovia, causando transtornos e riscos a essas pessoas.

#### **Referências**

1. BARBOSA, Zileny Nelson Tavares; OLIVEIRA, N. W.; ALVES, Paulo Rafael. Uso de geotecnologias para mapeamento de áreas de riscos. Estudo de caso: Angra dos Reis-RJ. **Proceeding of Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 2011.
2. JÚNIOR, Hamilton Costa; CABRAL, Stênio Cavalier. Tecnologias no mapeamento de áreas de risco de deslizamento em Teófilo Otoni. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 12, p. e018121353-e018121353, 2019.

**TESTE DE COMBUSTÍVEL RENOVÁVEL EM UM MOTOR DO CICLO OTTO ASPIRADO:  
UMA ANÁLISE DE EFICIÊNCIA UTILIZANDO O SOFTWARE DIESEL-RK**

**RENEWABLE FUEL TESTING IN AN Aspirated OTTO CYCLE ENGINE: AN  
EFFICIENCY ANALYSIS USING DIESEL-RK SOFTWARE**

Simone dos Santos Ofrante  
Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
[siofrante@hotmail.com](mailto:siofrante@hotmail.com)

Gabriel de Ribeiro Rezende  
Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil

Matheus Prado Cardoso  
Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
Orientador  
[matheuscardsoso5@professor.multivix.edu.br](mailto:matheuscardsoso5@professor.multivix.edu.br)

Valquiria Cruz Cereza  
Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil  
Coorientadora  
[valquiria.cereza@multivix.edu.br](mailto:valquiria.cereza@multivix.edu.br)

### 1.1 RESUMO

**Objetivo:** Analisar o comportamento do biogás, que é uma opção de combustível renovável, em motores ciclo Otto aspirados. **Métodos:** Comparou-se com o combustível fóssil, gasolina, comprovando ou não sua viabilidade através de dados técnicos obtidos pelo *software* DIESEL-RK e gráficos comparativos reproduzidos no Excel. **Resultados:** O consumo específico de combustível é o que mais apresenta discrepância de dados, sendo necessário quase o triplo de biogás no motor 1.8 para que ele chegue próximo da eficiência e potência apresentadas para o motor 1.8 com gasolina. Na eficiência volumétrica todos os valores se mantêm próximos, tendo uma diferença de valores nas menores rotações. Dessa forma, evidencia-se a capacidade que o biogás possui de substituir a gasolina, sendo mais vantajoso em motores com menores cilindradas, enquanto motores com altas cilindradas irão requerer um volume maior de biogás e apresentarão menos potência e eficiência. **Conclusões:** Pode-se observar o *software* DIESEL-RK é bastante utilizado nas mais diversas aplicações e para variados fins de estudos. Baseado no que foi apresentado, o biogás se mostrou um recurso eficaz diante da urgência que o mundo enfrenta com o aquecimento global.



**Palavras-Chave:** Biogás. Combustível renovável. Eficiência. Motor do ciclo otto aspirado. Teste de combustível.

## **ABSTRACT**

**Objective:** Analyze the behavior of biogas, which is a renewable fuel option, in naturally aspirated Otto cycle engines. **Methods:** It was compared with the fossil fuel, gasoline, proving or not its viability through technical data obtained by the DIESEL-RK software and comparative graphs reproduced in Excel. **Results:** Specific fuel consumption is the one that presents the most discrepancy in data, requiring almost triple the amount of biogas in the 1.8 engine for it to come close to the efficiency and power presented for the 1.8 engine with gasoline. In volumetric efficiency, all values remain close, with a difference in values at the lowest speeds. This highlights the ability of biogas to replace gasoline, being more advantageous in engines with smaller displacements, while engines with higher displacements will require a greater volume of biogas and will have less power and efficiency. **Conclusions:** It can be seen that the DIESEL-RK software is widely used in the most diverse applications and for various study purposes. Based on what was presented, biogas proved to be an effective resource given the urgency that the world faces with global warming.

**Keywords:** Biogas. Renewable fuel. Efficiency. Aspirated otto cycle engine. Fuel test.

## **1 Introdução**

Nos últimos anos, catástrofes naturais decorrentes do uso indevido dos recursos naturais geraram crescentes reflexões sobre o meio ambiente. O papel do homem em sua preservação e um maior estado de alerta em frente ao aumento da temperatura terrestre, se tornaram assuntos amplamente debatidos em diferentes campos de estudos. Logo, os combustíveis renováveis são uma forma de energia limpa capaz de mitigar os problemas provenientes da queima dos combustíveis fósseis.

A engenharia pesquisa, há muito tempo, o comportamento de diferentes combustíveis em motores a combustão interna, como por exemplo, os motores ciclo Otto. A partir disso propôs-se o estudo de alternativas de combustíveis, usando o biogás como alternativa frente ao álcool, à gasolina e ao Gás Natural Veicular (GNV).

Um exemplo de combustível renovável já amplamente utilizado e de fácil acesso é o biogás. Este é compreendido como resultado do processo de digestão dos resíduos animais, que quando tratado e transformado em biocombustível, pode ser empregado para aquecer ambientes, preparo de alimentos e quando empregado em conjuntos de motores-geradores, para gerar energia (SOUZA *et al.*, 2004). Isto é, um combustível proveniente da decomposição de materiais orgânicos que, após tratado, pode ser utilizado como fonte de energia.

Este artigo visa analisar o comportamento do biogás, que é uma opção de combustível renovável, em motores ciclo Otto aspirados

## 2 Material e Métodos

Buscou-se entender o comportamento da queima da mistura e a quantidade de energia gerada. Comparou-se com o combustível fóssil, gasolina, comprovando ou não sua viabilidade através de dados técnicos obtidos pelo *software* DIESEL-RK e gráficos comparativos reproduzidos no Excel.

## 3 Resultados e Discussão

### Biogás

O biogás pode ser gerado através da biomassa, que por sua vez, entende-se como a quantidade total de massa da matéria orgânica agrupada em um recinto substancial. Ou seja, a biomassa agrupa todos os seres vivos que residem em determinada área, assim como, seus depósitos (SOUZA *et al.*, 2004).

Esses depósitos podem ser entendidos como resíduos de atividade agrícola, urbanos, lixo doméstico e até mesmo lodo de esgoto. Por sua vez, esses sedimentos de matéria orgânica são degradados através de digestão anaeróbica, responsável pela geração de biogás.

A composição do biogás consiste numa combinação de gases que podem variar em tipo e quantidade devido ao tipo e particularidades dos substratos, tal como o modo que foi realizado o processo de digestão anaeróbica do produto (SOUZA *et al.*, 2004). Segundo Costa *et al.*, 2021, o biogás tem como compostos principais o metano (CH<sub>4</sub>) e o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), apresentando em média cerca de 55% a 70% de CH<sub>4</sub> e 30% a 45% de CO<sub>2</sub>. Outros gases como ácido sulfídrico (H<sub>2</sub>S) e amônia (NH<sub>3</sub>), hidrogênio (H<sub>2</sub>), nitrogênio (N<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), carboidratos e oxigênio (O<sub>2</sub>), podem ser encontrados em pequenas quantidades. Na tabela 1 estão apresentados os componentes principais do biogás e suas quantidades concentradas.

**Tabela 1** – Composição do biogás

Gás	Símbolo	% no Biogás
Metano	CH <sub>4</sub>	50 – 80 %
Dióxido de Carbono	CO <sub>2</sub>	20 – 40 %
Hidrogênio	H <sub>2</sub>	1 - 3 %
Nitrogênio	N <sub>2</sub>	0,5 - 3 %
Sulfídrico e Outros	H <sub>2</sub> S, CO, NH <sub>3</sub> .	1 - 5 %

Fonte: (LA FARGE, 1979 *apud* SOUZA *et al.*, 2004, p.4)

O biogás deve ser tratado e purificado para garantir uma alta capacidade calorífica, desempenho térmico e eliminação da propriedade corrosiva do gás sulfídrico quando

combinado com água. Além das razões citadas anteriormente para o tratamento do biogás, outros motivos são devido a necessidade de adequar o biogás para sua utilização em outras aplicações como geradores, caldeiras e veículos, e, monitorizar o gás produzido. Ainda para outras aplicações, poder ser que seja preciso remover compostos gasosos.

Esta é uma das três razões pelas quais é necessário que as outras duas se devam à necessidade de cumprir as especificações exigidas para cada utilização (geradores, caldeiras, veículos), bem como à necessidade de monitorizar o gás produzido. De acordo com a aplicação, pode ser necessário remover compostos gasosos (ZANETTE, 2009 *apud* MACHADO, 2015, p.24). Na tabela 2 é possível visualizar quais compostos devem ser tratados ou removidos do biogás de acordo com a sua aplicabilidade.

**Tabela 2** – Demonstrativo da necessidade de remoção de compostos conforme aplicação do biogás.

APLICAÇÃO	H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
Caldeiras	<1000 ppm	Não	Não
Fogões	Sim	Não	Não
Cogeração	<1000 ppm	Não	Condensação do vapor
Combustível veicular	Sim	Recomendável	Sim
Rede de gás natural	Sim	Sim	Sim

Fonte: (ZANETTE, 2009 *apud* MACHADO, 2015, p.25)

Além de ser um substituto para os combustíveis fósseis que é um dos principais agravantes do efeito estufa, o biogás colabora com a eliminação de depósitos orgânicos. Outra vantagem da produção do biogás, é que seu subproduto, resultante do processo de digestão anaeróbica, pode ser utilizado como fertilizante na produção agrícola e na melhoria da saúde do solo, por ser rico em nutrientes.

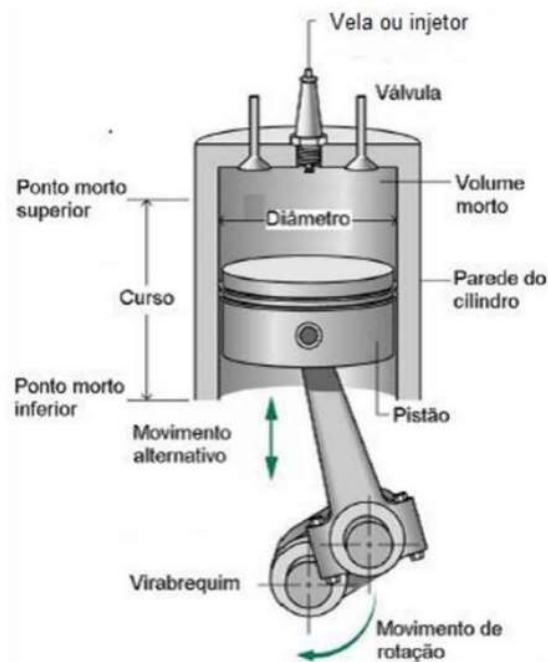
### **MOTOR CICLO OTTO ASPIRADO**

Os motores de ciclo Otto recebem essa nomenclatura devido ao seu desenvolvedor Nikolaus Otto, responsável por desenvolver um motor quatro tempos em 1876. Otto ficou conhecido como o inventor do motor moderno de combustão interna (FERGUSON, 2016 *apud* HONORATO, 2021, p.22), em que, até hoje são amplamente utilizados em automóveis, motocicletas e outros veículos.

O modelo ciclo Otto é usado como um guia para entender o sistema termodinâmico que acontecem em motores de combustão interna que inflamam por vela de ignição (HONORATO, 2021). Esses tipos de motores são dispositivos térmicos que possibilitam a conversão de calor em trabalho mecânico. O calor é conseguido pela combustão de um combustível. O trabalho mecânico é criado a partir de uma substância conhecida como fluido ativo, que sofre uma série de processos (BRUNETTI, 2012 *apud* GARLET, 2022, p. 27).

No motor o processo de geração de trabalho mecânico ocorre dentro dos cilindros. Os cilindros são compostos por uma vela ou injetor, responsável por emitir faísca para que ocorra a combustão, válvulas de admissão e escape e um pistão que é conectado ao virabrequim. O pistão assume um papel fundamental na geração de movimento, pois é ele que alcança o ponto morto superior (PMS) e o ponto morto inferior (PMI), chama-se de curso a distância que o pistão percorre entre o PMS e PMI. Os quatro tempos apresentados no ciclo Otto acontecem no espaço do cilindro que se encontra entre o ponto morto superior e o ponto morto inferior. Ainda dentro desse limite, entende-se como cilindrada o volume percorrido pelo pistão do PMS ao PMI (OLIVEIRA, 2018). Na figura 1 é possível visualizar uma ilustração do cilindro-pistão.

**Figura 1** – Ilustração do cilindro-pistão de um motor de combustão interna.

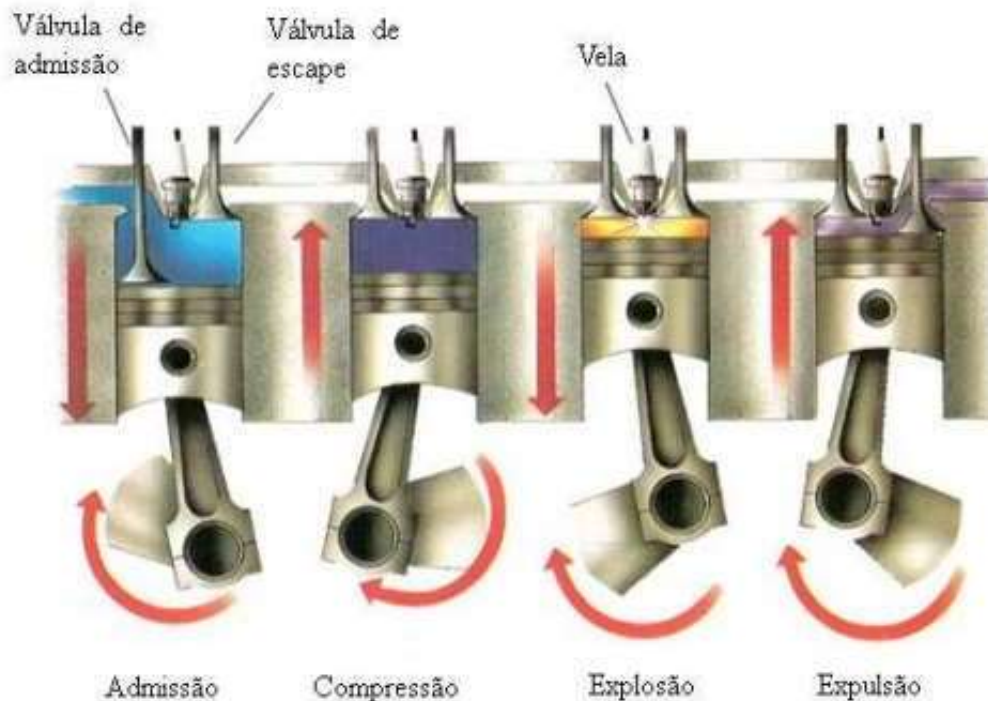


Fonte: (Costa, 2007 *apud* Oliveira, 2018, p.46).

O motor ciclo Otto é caracterizado por apresentar quatro tempos, que são: admissão, compressão, expansão e escape. No primeiro tempo ocorre o processo de admissão, este consiste na abertura de uma válvula e a partir dela é adicionada uma mistura de oxigênio e combustível, juntamente com a abertura da válvula, o pistão é deslocado para o PMI do cilindro. No segundo tempo, tem-se a compressão, nesse momento fecha-se a válvula de admissão e com a subida do pistão começa-se a comprimir a mistura, antes que o pistão alcance o PMS, a vela de ignição lança uma faísca, dando início ao terceiro tempo. No terceiro tempo tem-se a expansão, como resultado da centelha emitida, inicia-se o processo de combustão, com a explosão da mistura é gerada também

uma expansão de gases quentes, com essa energia liberada o pistão é forçado a retornar ao PMI. No quarto tempo acontece o escape, em que serão liberados os gases gerados, portanto, a válvula de escape é aberta e o pistão se movimenta para o PMS (MARTINS, 2011 *apud* MACHADO, 2015, p.16). Os quatro tempos do motor estão ilustrados na figura 2.

**Figura 2** – Quatro tempos de um motor ciclo Otto.



Fonte: (Costa *et al.* 2005 *apud* Machado, 2015, p.16)

Por serem projetados para utilizar mistura de ar e combustível com vela de ignição, os motores ciclo Otto podem ser alterados para funcionarem com biogás (MACHADO, 2015). Mesmo sendo eficazes e potentes, os motores ciclo Otto têm a desvantagem de necessitarem de manutenção regularmente. Mesmo com o surgimento de novos modelos de veículos mais eficientes e limpos como os de motor elétrico, os motores ciclo Otto ainda assumem um importante papel na indústria dos transportes.

#### **UTILIZAÇÃO DE BIOGÁS EM MOTORES CICLO OTTO**

O biogás pode ser aplicado em diversas máquinas térmicas e geradoras de energia como motores, turbinas que utilizam de gás como combustível ou até microturbinas. Para isso, é preciso identificar algumas propriedades do biogás, como a vazão, composições químicas e capacidade calorífica, tal como a capacidade real de gerar energia elétrica. Ainda, é necessário que o biogás passe por um processo de tratamento e purificação para que seja utilizado como combustível (COELHO, *et al.*, 2006).

A presença de ácido sulfídrico (H<sub>2</sub>S) no biogás, para geração de energia elétrica, se torna um grande problema durante o processo de compressão, devido às corrosões que esse ácido provoca (MAIA, *et al.*, 2015). Outro exemplo é a presença de umidade no biogás que pode causar diminuição da capacidade calorífica do combustível.

Já em relação ao motor ciclo Otto, são necessárias alterações no sistema que fornecem ar e combinação de ar e biogás. Portanto, substitui-se o carburador que funciona comumente para combustíveis líquidos. Como resultado, o motor é regulado pela quantidade de biogás fornecido. Uma taxa de compressão mais alta é ideal para este tipo de sistema, uma vez que é admitido menos ar no sistema devido ao combustível já ser gasoso, isso provoca baixa eficiência volumétrica, e conseqüentemente, menor produção de potência (MIHIC, 2004 *apud* MACHADO, 2015, p.63). Na figura 3 é possível visualizar o kit-gás, que será essencial para a conversão do motor.

**Figura 3** – Imagem dos principais componentes do kit-gás.



Fonte: Costa, 2021.

Em qualquer cenário, a conversão de um motor Otto movido a gasolina para funcionar como biogás resultará em menos energia sendo produzida. Isso se deve a uma diminuição na eficiência volumétrica do sistema quando mudamos do uso de gasolina para biogás. Essa diminuição é resultado da maior capacidade energética de um combustível líquido, quando comparado em mesma quantidade, que um combustível gasoso. Ainda, o biogás in natura apresenta como desvantagem lentidão durante o processo de combustão quando comparado ao álcool e a gasolina devido a presença de CO<sub>2</sub>, porém, o sistema de ignição pode ser modificado para funcionar sob as novas circunstâncias (MIHIC, 2004 *apud* MACHADO, 2015, p.26).

De maneira benéfica, a utilização de biogás como combustível para motores ciclo Otto evidencia a baixa emissão de poluentes na atmosfera, quando comparado com combustíveis fósseis. Dessa forma, o uso de biogás em motores ciclo Otto é uma forma viável na produção de energia limpa e renovável, só exige uma compreensão especializada em relação a purificação do biogás e modificações no motor.

### **SOFTWARE DIESEL-RK**

Para realizar os testes dos combustíveis em motores ciclo Otto utilizou-se o *software* DIESEL-RK. O desenvolvimento do *software* DIESEL-RK iniciou-se entre os anos de 1981 e 1982 na Universidade Técnica Estadual Bauman de Moscou. O *software* apresenta algoritmos e modelos matemáticos adequados para analisar e aprimorar os mais diversos tipos de motores e combustíveis (CAMARA, 2015).

O funcionamento do *software* busca ser bastante intuitivo. Permite-se introduzir os dados do motor como diâmetro do cilindro, curso do pistão, quantidade de cilindros, número de válvulas, assim como dados relacionados ambiente de utilização do motor, temperatura e pressão. Outro ponto importante apresentado pelo *software* é a disponibilidade de selecionar o combustível que será utilizado para análise.

Após o processamento das características do motor e do combustível no DIESEL-RK, é disponibilizado um relatório completo que apresenta os parâmetros de eficiência e potência, parâmetros ambientais, ecológicos, do cilindro, dados do sistema de exaustão, combustão e sistema de admissão, além de outros dados técnicos (DIESEL-RK).

Uma grande vantagem na utilização desse *software* é o seu acesso remoto gratuito que permite que qualquer pessoa possa acessá-lo, basta fazer o registro e será gerada uma credencial para efetuar o login no software. Dessa forma, o DIESEL-RK é uma ferramenta rápida e bem desenvolvida para gerar análises de motores, sendo muito eficaz principalmente para estudantes.

### **ANÁLISE BIOGÁS X GASOLINA**

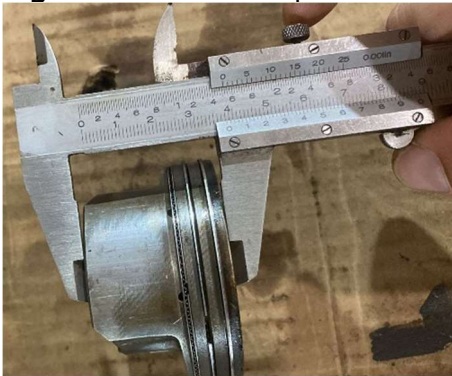
Para identificar se o biogás pode ser considerado como uma alternativa de substituição para a gasolina, realizou-se um comparativo entre as eficiências desses combustíveis em motores ciclo Otto aspirado. O motor utilizado como base para o comparativo é de um carro modelo Volkswagen Gol 1.0 8v 2010. Nas figuras abaixo é possível visualizar algumas peças principais desse motor.

**Figura 4** – Diâmetro do pistão.



Fonte: Imagens do autor.

**Figura 5** – Altura do pistão.



Fonte: Imagens do autor.

**Figura 6** – Diâmetro da Biela.



Fonte: Imagens do autor.



**Figura 7** – Comprimento do vão do virabrequim.

Fonte: Imagens do autor.

Ainda assim, buscou-se por uma ficha técnica do modelo para que os valores utilizados estejam mais próximos do modelo do fabricante, na figura 8 a seguir é possível visualizar esses dados.

**Figura 8** – Ficha técnica do modelo Volkswagen Gol 1.0 8v 2010.

MOTOR			
Instalação	Dianteiro	Aspiração	Natural
Disposição	Transversal	Alimentação	Injeção multiponto
Cilindros	4 em linha	Comando de válvulas	Único no cabeçote
Tuchos	Hidráulicos		
Cilindrada unitária	250 cm <sup>3</sup>	Acionamento comando	Correia dentada
Válvulas por cilindro	2	Diâmetro do cilindro	67,1 mm
Razão de compressão	13:1	Curso do pistão	70,6 mm
Deslocamento	1781 cm <sup>3</sup>	Potência máxima	99 cv (A) 72 cv (G) a 5250 rpm
Código do motor	EA111	Torque máximo	10,6 kgfm (A) 9,7 kgfm (G) a 3850 rpm
Peso/potência	12,29 kg/cv	Torque específico	10,6 kgfm/litro
Peso/torque	88,1 kg/kgfm	Potência específica	76,1 cv/litro

Fonte: Adaptado de <https://www.carrosnaweb.com.br/fichadetalhe.asp?codigo=8148>.

Aplicando esses dados no DIESEL-RK e considerando os combustíveis, primeiro, como gasolina e depois como biogás, obteve-se os seguintes dados apresentados nas figuras 9 e 10.

**Figura 9** – Dados Técnicos do motor 1.0 com gasolina.

```

Fuel:      Petrol regular

----- PARAMETERS OF EFFICIENCY AND POWER -----
5250.0    - RPM      - Engine Speed, rev/min
77.154   - P_eng   - Piston Engine Power, kW
17.660   - BMEP    - Brake Mean Effective Pressure, bar
140.35   - Torque  - Brake Torque, N m
0.03265  - m_f     - Mass of Fuel Supplied per cycle, g
0.26661  - SFC     - Specific Fuel Consumption, kg/kWh
0.26297  - SFC_ISO - Specific Fuel Consumption in ISO, kg/kWh
0.30689  - Eta_f   - Efficiency of piston engine
20.978   - IMEP    - Indicated Mean Effective Pressure, bar
0.36456  - Eta_i   - Indicated Efficiency
12.355   - Sp      - Mean Piston Speed, m/s
2.9598   - FMEP    - Friction Mean Effective Pressure, bar (Intern.Exp)
0.85645  - Eta_m   - Mechanical Efficiency of Piston Engine

----- ENVIRONMENTAL PARAMETERS -----
1.0000   - po_amb  - Total Ambient Pressure, bar
303.00   - To_amb  - Total Ambient Temperature, K
1.0400   - p_Te    - Exhaust Back Pressure, bar (after turbine)
0.98000  - po_afltr - Total Pressure after Induction Air Filter, bar

----- TURBOCHARGING AND GAS EXCHANGE -----
1.9100   - p_C     - Pressure before Inlet Manifold, bar
326.94   - T_C     - Temperature before Inlet Manifold, K
0.08570  - m_air   - Total Mass Airflow (+EGR) of Piston Engine, kg/s
0.45999  - Eta_TC  - Turbocharger Efficiency
1.7926   - po_T    - Average Total Turbine Inlet Pressure, bar
959.16   - To_T    - Average Total Turbine Inlet Temperature, K
0.09083  - m_gas   - Mass Exhaust Gasflow of Pison Engine, kg/s
0.99998  - A/F_eq.t - Total Air Fuel Equivalence Ratio (Lambda)
1.0000   - F/A_eq.t - Total Fuel Air Equivalence Ratio
-0.35882 - PMEPE   - Pumping Mean Effective Pressure, bar
0.98937  - Eta_v   - Volumetric Efficiency
0.02699  - x_r     - Residual Gas Mass Fraction
1.0016   - Phi     - Coeff. of Scavenging (Delivery Ratio / Eta_v)
0.0000   - BF_int  - Burnt Gas Fraction Backflowed into the Intake, %
0.64238  - %Blow-by - % of Blow-by through piston rings

```

Fonte: Próprio autor pelo *Software* DIESEL-RK.

**Figura 10** – Dados Técnicos do motor 1.0 com biogás.

```

Fuel:      55%CH4+35%CO2+10%N2

----- PARAMETERS OF EFFICIENCY AND POWER -----
5250.0    - RPM          - Engine Speed, rev/min
66.152   - P_eng        - Piston Engine Power, kW
15.141   - BMEP         - Brake Mean Effective Pressure, bar
120.33   - Torque       - Brake Torque, N m
0.07578  - m_f         - Mass of Fuel Supplied per cycle, g
0.72167  - SFC         - Specific Fuel Consumption, kg/kWh
0.26364  - SFC_ISO     - Specific Fuel Consumption in ISO, kg/kWh
0.30585  - Eta_f       - Efficiency of piston engine
18.255   - IMEP        - Indicated Mean Effective Pressure, bar
0.36875  - Eta_i       - Indicated Efficiency
12.355   - Sp          - Mean Piston Speed, m/s
2.8021   - FMEP       - Friction Mean Effective Pressure, bar (Intern.Exp)
0.84384  - Eta_m       - Mechanical Efficiency of Piston Engine

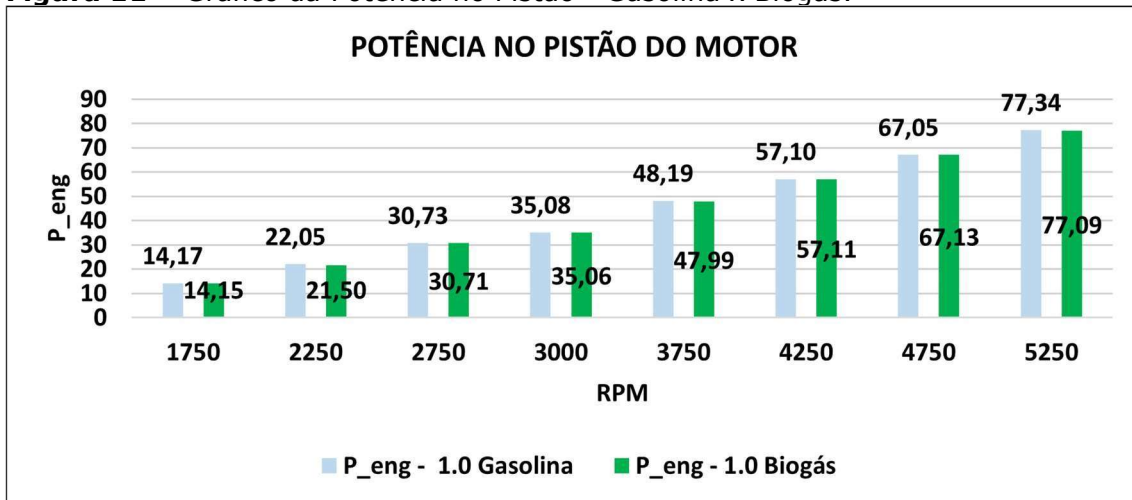
----- ENVIRONMENTAL PARAMETERS -----
1.0000   - po_amb      - Total Ambient Pressure, bar
303.00   - To_amb      - Total Ambient Temperature, K
1.0400   - p_Te        - Exhaust Back Pressure, bar (after turbine)
0.98000  - po_afltr    - Total Pressure after Induction Air Filter, bar

----- TURBOCHARGING AND GAS EXCHANGE -----
1.9100   - p_C         - Pressure before Inlet Manifold, bar
326.94   - T_C         - Temperature before Inlet Manifold, K
0.07566  - m_air       - Total Mass Airflow (+EGR) of Piston Engine, kg/s
0.46033  - Eta_TC      - Turbocharger Efficiency
1.7683   - po_T        - Average Total Turbine Inlet Pressure, bar
890.70   - To_T        - Average Total Turbine Inlet Temperature, K
0.08837  - m_gas       - Mass Exhaust Gasflow of Pison Engine, kg/s
1.0000   - A/F_eq.t   - Total Air Fuel Equivalence Ratio (Lambda)
0.99998  - F/A_eq.t   - Total Fuel Air Equivalence Ratio
-0.31181 - PMEP       - Pumping Mean Effective Pressure, bar
0.96211  - Eta_v       - Volumetric Efficiency
0.02828  - x_r        - Residual Gas Mass Fraction
1.0020   - Phi         - Coeff. of Scavenging (Delivery Ratio / Eta_v)
0.0000   - BF_int     - Burnt Gas Fraction Backflowed into the Intake, %
0.62888  - %Blow-by  - % of Blow-by through piston rings

```

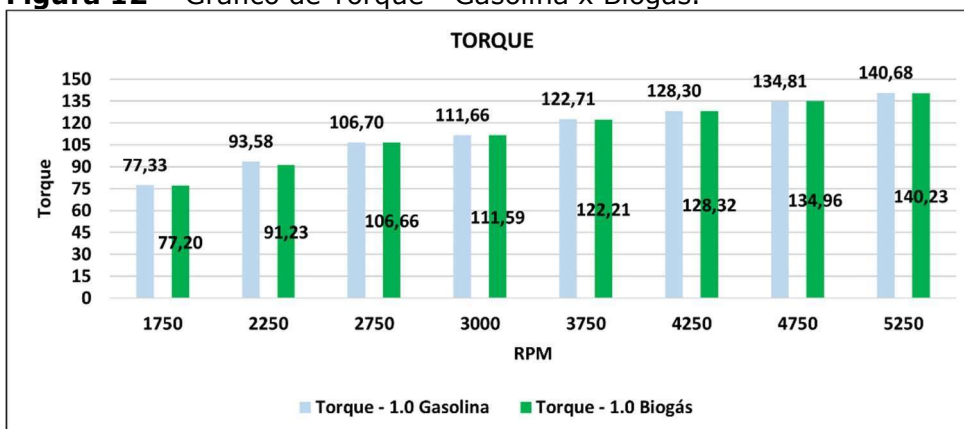
Fonte: Próprio autor pelo *Software* DIESEL-RK.

Com os resultados obtidos foi possível gerar gráficos possibilitando uma melhor visualização, os principais pontos observados foram a potência no pistão do motor (P\_eng), o torque (Torque), o consumo específico de combustível (SFC) e eficiência volumétrica (Eta\_v). Para uma melhor visualização os gráficos foram feitos no Excel.

**Figura 11** – Gráfico da Potência no Pistão - Gasolina x Biogás.

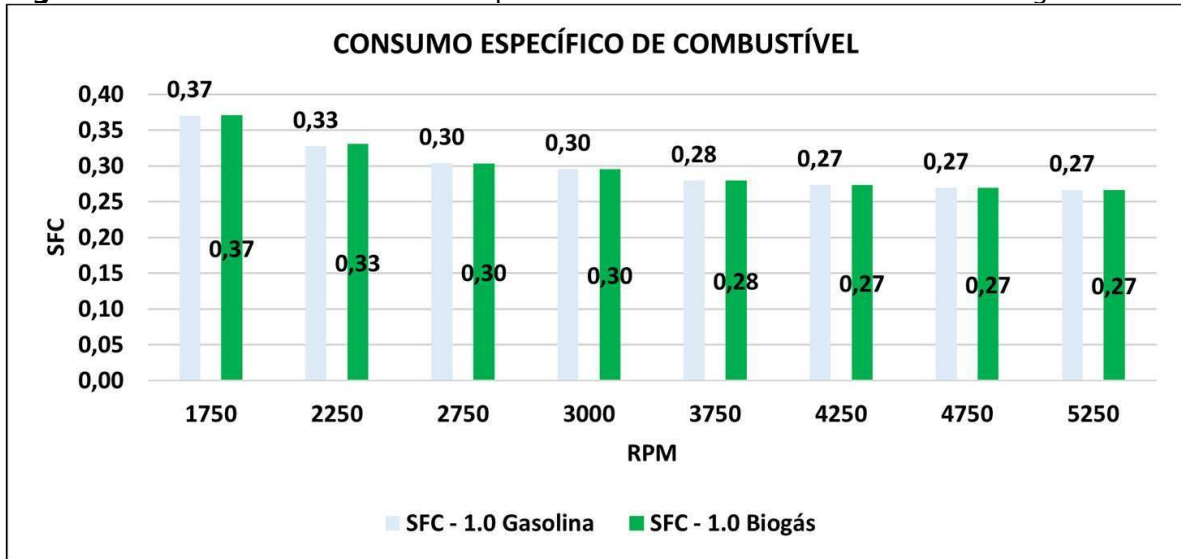
Fonte: Próprio autor pelo Excel (2023).

A potência no pistão se mantém praticamente a mesma, tanto para a gasolina, quanto para o biogás, sendo que quando o rpm está entre 4250 e 4750 a potência do biogás é maior que a da gasolina.

**Figura 12** – Gráfico de Torque - Gasolina x Biogás.

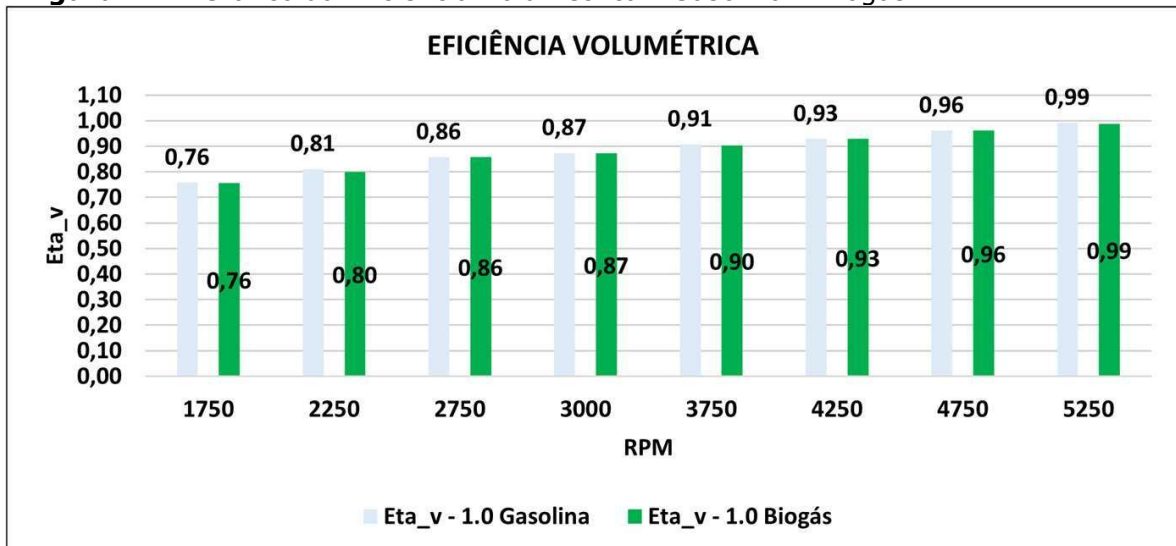
Fonte: Próprio autor pelo Excel (2023).

No gráfico de torque novamente o biogás se sobressai em relação a gasolina para rpm 4250 e 4750.

**Figura 13** – Gráfico de Consumo Específico de Combustível - Gasolina x Biogás.

Fonte: Próprio autor pelo Excel (2023).

O consumo específico se mantém o mesmo independentemente do valor atribuído ao rpm. Ou seja, com a mesma quantidade de gasolina e biogás esse tipo de motor consegue atingir a mesma eficiência e potência. Enquanto para a eficiência volumétrica, apresentada na figura 14, o biogás apresenta resultados diferentes para 2250 e 3750 rpm.

**Figura 14** – Gráfico da Eficiência Volumétrica - Gasolina x Biogás.

Fonte: Próprio autor pelo Excel (2023).

Pode-se observar que os valores obtidos para os dois tipos de combustíveis são bem semelhantes. Portanto, podemos entender que o biogás seria um ótimo substituto para a gasolina em um motor do modelo Volkswagen Gol 1.0 8v 2010. Porém, para uma análise mais profunda, realizou-se uma comparação com um motor com as especificações mais próximas possíveis do primeiro modelo e com um maior número de cilindros. O segundo

modelo analisado foi um Volkswagen Gol 1.8 8v 2002, na figura15 está a ficha técnica do modelo.

**Figura 15** – Ficha técnica do modelo Volkswagen Gol 1.8 8v 2002.

MOTOR			
Instalação	Dianteiro	Aspiração	Natural
Disposição	Longitudinal	Alimentação	Injeção multiponto
Cilindros	4 em linha	Comando de válvulas	Único no cabeçote
Tuchos	Hidráulicos		
Cilindrada unitária	445 cm <sup>3</sup>	Acionamento comando	Correia dentada
Válvulas por cilindro	2	Diâmetro do cilindro	81 mm
Razão de compressão	10:1	Curso do pistão	86,4 mm
Deslocamento	1781 cm <sup>3</sup>	Potência máxima	99 cv a 5250 rpm
Código do motor	AP-1800	Torque máximo	15,5 kgfm a 3000 rpm
Peso/potência	10,20 kg/cv	Torque específico	8,7 kgfm/litro
Peso/torque	65,2 kg/kgfm	Potência específica	55,6 cv/litro

Fonte: Adaptado de <https://www.carrosnaweb.com.br/fichadetalhe.asp?codigo=17103>.

A partir da aplicação dos dados da ficha técnica e dos mesmos combustíveis utilizados no primeiro modelo, obteve-se do *software* DIESEL-RK os seguintes resultados apresentados nas figuras 16 e 17.

**Figura 16** – Dados Técnicos do Motor 1.8 com Gasolina.

PARAMETERS OF EFFICIENCY AND POWER	
5250.0	- RPM - Engine Speed, rev/min
146.30	- P eng - Piston Engine Power, kW
18.778	- BMEP - Brake Mean Effective Pressure, bar
266.13	- Torque - Brake Torque, N m
0.06018	- m f - Mass of Fuel Supplied per cycle, g
0.25915	- SFC - Specific Fuel Consumption, kg/kWh
0.25571	- SFC ISO - Specific Fuel Consumption in ISO, kg/kWh
0.31572	- Eta f - Efficiency of piston engine
22.334	- IMEP - Indicated Mean Effective Pressure, bar
0.37551	- Eta i - Indicated Efficiency
15.120	- Sp - Mean Piston Speed, m/s
2.9669	- FMEP - Friction Mean Effective Pressure, bar (Intern.Exp)
0.86355	- Eta m - Mechanical Efficiency of Piston Engine
ENVIRONMENTAL PARAMETERS	
1.0000	- po_amb - Total Ambient Pressure, bar
303.00	- To_amb - Total Ambient Temperature, K
1.0400	- p_Te - Exhaust Back Pressure, bar (after turbine)
0.98000	- po_afltr - Total Pressure after Induction Air Filter, bar
TURBOCHARGING AND GAS EXCHANGE	
1.9100	- p_C - Pressure before Inlet Manifold, bar
326.57	- T_C - Temperature before Inlet Manifold, K
0.15799	- m_air - Total Mass Airflow (+EGR) of Piston Engine, kg/s
0.47943	- Eta TC - Turbocharger Efficiency
1.6517	- po_T - Average Total Turbine Inlet Pressure, bar
1068.9	- To_T - Average Total Turbine Inlet Temperature, K
0.16799	- m_gas - Mass Exhaust Gasflow of Pison Engine, kg/s
1.0001	- A/F_eq.t - Total Air Fuel Equivalence Ratio (Lambda)
0.99986	- F/A_eq.t - Total Fuel Air Equivalence Ratio
-0.58934	- P MEP - Pumping Mean Effective Pressure, bar
1.0221	- Eta v - Volumetric Efficiency
0.02900	- x_r - Residual Gas Mass Fraction
1.0011	- Phi - Coeff. of Scavenging (Delivery Ratio / Eta v)
0.0000	- BF int - Burnt Gas Fraction Backflowed into the Intake, %
0.30933	- %Blow-by - % of Blow-by through piston rings

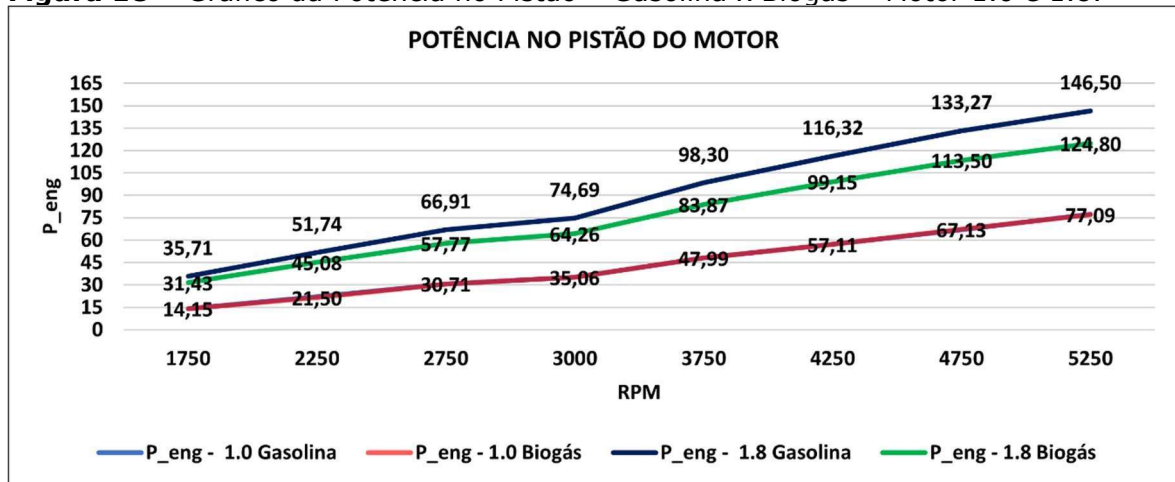
Fonte: Próprio autor pelo *Software* DIESEL-RK. Figura 17– Dados Técnicos do Motor 1.8 com Biogás.

**Figura 17** – Dados Técnicos do Motor 1.8 com Biogás.Fuel: 55%CH<sub>4</sub>+35%CO<sub>2</sub>+10%N<sub>2</sub>

PARAMETERS OF EFFICIENCY AND POWER		
5250.0	- RPM	- Engine Speed, rev/min
124.08	- P <sub>eng</sub>	- Piston Engine Power, kW
15.926	- BMEP	- Brake Mean Effective Pressure, bar
225.71	- Torque	- Brake Torque, N m
0.13890	- m <sub>f</sub>	- Mass of Fuel Supplied per cycle, g
0.70526	- SFC	- Specific Fuel Consumption, kg/kWh
0.25773	- SFC <sub>ISO</sub>	- Specific Fuel Consumption in ISO, kg/kWh
0.31297	- Eta <sub>f</sub>	- Efficiency of piston engine
19.257	- IMEP	- Indicated Mean Effective Pressure, bar
0.37844	- Eta <sub>i</sub>	- Indicated Efficiency
15.120	- Sp	- Mean Piston Speed, m/s
2.8194	- FMEP	- Friction Mean Effective Pressure, bar (Intern.Exp)
0.84959	- Eta <sub>m</sub>	- Mechanical Efficiency of Piston Engine
ENVIRONMENTAL PARAMETERS		
1.0000	- p <sub>o_amb</sub>	- Total Ambient Pressure, bar
303.00	- T <sub>o_amb</sub>	- Total Ambient Temperature, K
1.0400	- p <sub>Te</sub>	- Exhaust Back Pressure, bar (after turbine)
0.98000	- p <sub>o_afiltr</sub>	- Total Pressure after Induction Air Filter, bar
TURBOCHARGING AND GAS EXCHANGE		
1.9100	- p <sub>C</sub>	- Pressure before Inlet Manifold, bar
326.57	- T <sub>C</sub>	- Temperature before Inlet Manifold, K
0.13872	- m <sub>air</sub>	- Total Mass Airflow (+EGR) of Piston Engine, kg/s
0.48020	- Eta <sub>TC</sub>	- Turbocharger Efficiency
1.6371	- p <sub>o_T</sub>	- Average Total Turbine Inlet Pressure, bar
986.46	- T <sub>o_T</sub>	- Average Total Turbine Inlet Temperature, K
0.16252	- m <sub>gas</sub>	- Mass Exhaust Gasflow of Pison Engine, kg/s
1.0002	- A/F <sub>eq.t</sub>	- Total Air Fuel Equivalence Ratio (Lambda)
0.99983	- F/A <sub>eq.t</sub>	- Total Fuel Air Equivalence Ratio
-0.51218	- PME <sub>P</sub>	- Pumping Mean Effective Pressure, bar
0.98861	- Eta <sub>v</sub>	- Volumetric Efficiency
0.03154	- x <sub>r</sub>	- Residual Gas Mass Fraction
1.0013	- Phi	- Coeff. of Scavenging (Delivery Ratio / Eta <sub>v</sub> )
0.0000	- BF <sub>int</sub>	- Burnt Gas Fraction Backflowed into the Intake, %
0.30315	- %Blow-by	- % of Blow-by through piston rings

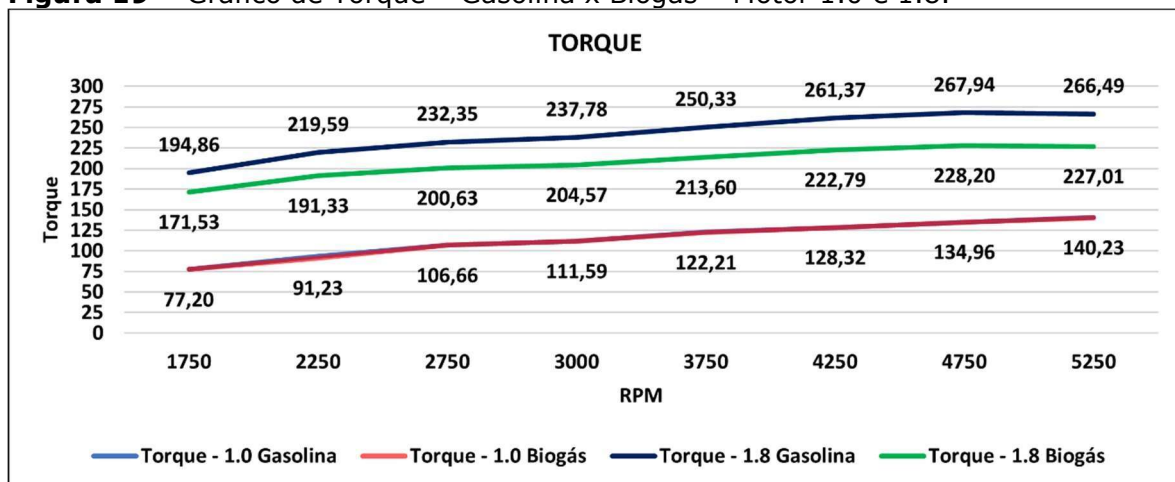
Fonte: Próprio autor pelo *Software* DIESEL-RK.

Através de um comparativo entre os dois modelos, motor 1.0 e 1.8, e os seus respectivos resultados obtidos do *software* DIESEL - RK, pode-se analisar as diferentes eficiências e potências quando há variação das características do motor. Esses comparativos podem ser visualizados nas figuras 18, 19, 20 e 21.

**Figura 18** – Gráfico da Potência no Pistão – Gasolina x Biogás – Motor 1.0 e 1.8.

Fonte: Próprio autor pelo Excel (2023).

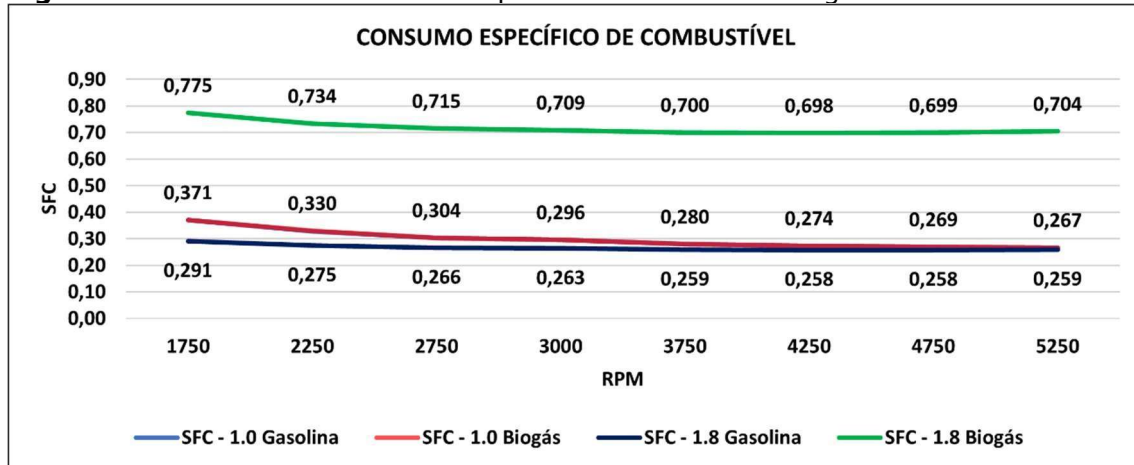
É importante ressaltar que devido aos valores obtidos para o motor 1.0 nos dois tipos de combustíveis serem muito próximos, a linha que representa P\_eng – 1.0 Gasolina e P\_eng – 1.0 Biogás estão se sobrepondo.

**Figura 19** – Gráfico de Torque – Gasolina x Biogás – Motor 1.0 e 1.8.

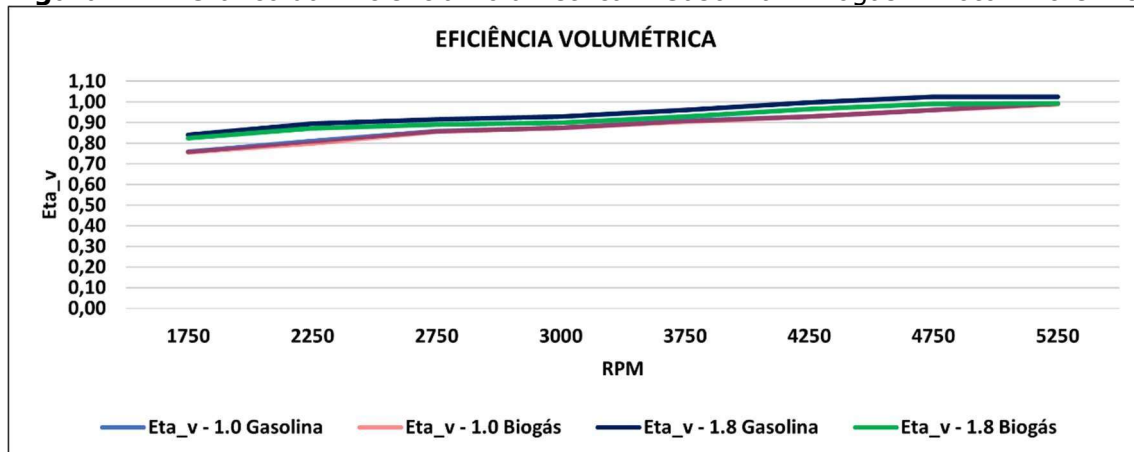
Fonte: Próprio autor pelo Excel (2023).

Nas figuras 18 e 19 referentes à Potência no Pistão e ao Torque, percebe-se que a eficiência do biogás no motor 1.8 se torna menor que a da gasolina. Além disso, a gasolina proporciona quase o dobro de Potência e Torque com o aumento da cilindrada.



**Figura 20** – Gráfico de Consumo Específico – Gasolina x Biogás – Motor 1.0 e 1.8.

Fonte: Próprio autor pelo Excel (2023).

**Figura 21** – Gráfico da Eficiência Volumétrica – Gasolina x Biogás – Motor 1.0 e 1.8.

Fonte: Próprio autor pelo Excel (2023).

O consumo específico de combustível é o que mais apresenta discrepância de dados, sendo necessário quase o triplo de biogás no motor 1.8 para que ele chegue próximo da eficiência e potência apresentadas para o motor 1.8 com gasolina. Na eficiência volumétrica todos os valores se mantêm próximos, tendo uma diferença de valores nas menores rotações. Dessa forma, evidencia-se a capacidade que o biogás possui de substituir a gasolina, sendo mais vantajoso em motores com menores cilindradas, enquanto motores com altas cilindradas irão requerer um volume maior de biogás e apresentarão menos potência e eficiência.

#### 4 Conclusão

Através do *software* DIESEL-RK obteve-se a ficha técnica com os dados e resultados do comportamento dos motores 1.0 e 1.8 quando em funcionamento,

primeiramente, com gasolina e depois com biogás. A partir disso, com as análises e resultados apresentados graficamente para a realização de um comparativo, fica evidente que o biogás é uma ótima opção para substituir os combustíveis fósseis. Sendocapaz de executar uma quantidade muito próxima, se não a mesma, quantidade de potência e eficiência.

Como citado anteriormente, além do biogás, outros combustíveis podem ser aplicados para simulação nos mais diversos motores para diferentes estudos pelo DIESEL-RK. Quando simulado o desempenho de um motor quatro tempos, DI Diesel, com diâmetro de 100 mm curso do pistão de 80 mm e 2000 rpm, com os biocombustíveis D100, B100, B40D60 e B20D80, apresenta-se uma redução na potência para o B100, enquanto para a eficiência todos apresentaram uma queda, assim como para a pressão média e torque (BORGES, 2021). Para Leone (2020), também houve queda de potência que foi atribuída às características do biocombustível e do motor que precisaria de modificações.

Para o motor MAN Innovator 4C utilizando óleo marítimo realizou, testes com porcentagens da carga nominal, sendo essas porcentagens 25%, 50%, 75% e 100%, em que, os resultados foram próximos da potência nominal e curva de pressão experimental e ainda se obteve bons resultados para a emissão de SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> a 100% e 50% com 16% de diferença máxima (CAMARA, 2015).

Em comparações dos resultados das simulações para o modelo EA211 Volkswagen com os dados apresentados na ficha técnica original Mendonça (2020) destacou as divergências que ocorrem entre os dados reais e os apresentados no DIESEL-RK, por exemplo, a potência máxima do motor em 6250 rpm varia cerca de 10,8% a menos que o valor real. Porém, quando realizados ajustes, aproximando o modelo do *software* com o da realidade, a distância desses valores se torna menor.

Como pode-se observar o *software* DIESEL-RK é bastante utilizado nas mais diversas aplicações e para variados fins de estudos. Baseado no que foi apresentado, o biogás se mostrou um recurso eficaz diante da urgência que o mundo enfrenta com o aquecimento global. Sendo assim, torna-se interessante o aprofundamento no assunto para que o biogás se efetive como uma nova forma de combustível, diminuindo a poluição do ar, e conseqüentemente, tratando os resíduos tanto rurais, quanto urbanos, e melhorando a qualidade de vida de todos.

## Referências

1. BORGES, Luana Izzicupo. **Avaliação técnica do uso de biodiesel em um motor de combustão interna através dos softwares Chemical Equilibrium with Application e Diesel-RK.** 2021.

2. CAMARA, Michel Millem. **Simulação computacional de motor diesel marítimo utilizando software DIESEL RK**. 2015. Projeto de Graduação (Graduação em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal do Rio De Janeiro - Escola Politécnica, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <http://www.repositorio.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10013444.pdf>. Acesso em: 27 agosto de 2023.
3. CarrosnaWeb. Disponível em: <https://www.carrosnaweb.com.br/default.asp>. Acesso em: 25 agosto de 2023.
4. COELHO, Suani Teixeira *et al.* **Geração de energia elétrica a partir do biogás proveniente do tratamento de esgoto**. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 6., 2006, Campinas. Disponível em: [http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=MSC0000000022006000100070&lng=en&nrm=abn](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022006000100070&lng=en&nrm=abn). Acesso em: 17 de maio de 2023.
5. COSTA, Bruno Nunes da; GUARDIA, Luis Gustavo Palma. **Conversão de um motor de ciclo otto para uso de gás natural ou BIOGÁS**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica) - Escola de Engenharia (EE) Higienópolis, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/29195>. Acesso em: 25 de março de 2023.
6. DIESEL-RK. Diesel-RK é uma ferramenta de simulação de motor. Disponível em: <https://diesel-rk.com/Eng/index.php?page=History>. Acesso em: 25 agosto de 2023.
7. GARLET, Roberto Antonio. **Análise de desempenho de um motor ciclo otto a biometano em comparação com gasolina e etanol**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/26485>. Acesso em: 15 de abril de 2023.
8. HONORATO, Thiago Pacheco. **Estudo dos parâmetros de desempenho de um motor ciclo Otto relacionado a segurança veicular no tráfego urbano**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/49070>. Acesso em: 15 de abril de 2023.
9. LEONE, Felipe; FERREIRA NETO, Vicente Isidio. **Estudo da eficiência de um motor a partir da simulação pelo software diesel-RK com utilização de diesel, biodiesel e suas misturas**. 2020.
10. MACHADO, Deisi Oliveira. **Análise de desempenho de um motor ciclo Otto com biogás**. 2014. Trabalho de conclusão de Curso (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul. 2014. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/3716>. Acesso em: 15 de abril de 2023.
11. MAIA, Djeine Cristina Schiavon *et al.* **Desenvolvimento de um sistema para purificação de biogás utilizando fe/edta como absorvente**. *Engevista*, v. 17, n. 2, p.219-231, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/engevista/article/view/9020#:~:text=O%20Fe%20FEDTA%20Outi,lizado%20na,influ%C3%Aancia%20sobre%20a%20atividade%20catal%C3%ADtica.>>. Acesso em: 14 de maio de 2023.
12. MENDONÇA, Fabrício Rogério Silva de. **Análise e simulação de um motor quatro**

**tempos a gasolina.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

13. OLIVEIRA, Tiago Luis. **Análise energética, exergética e experimental em um motorde combustão interna usando como combustível os fluidos do processo de pirólise assistida por micro-ondas.** 2018. 184 f. Tese (Doutorado em Engenharia deMateriais) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018. Disponível em:  
<https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/10393?locale=en>. Acesso em: 15 de abril de 2023.
14. SOUZA, S. N. M. de *et al.* **Custo da eletricidade gerada em conjunto motor geradorutilizando biogás da suinocultura.** Acta Scientiarum Technology, v. 26, n. 2, p. 127- 133, 2004. Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/publication/238732343\\_Custo\\_da\\_eletricidade\\_gerada\\_em\\_conjunto\\_motor\\_gerador\\_utilizando\\_biogas\\_da\\_suinocultura](https://www.researchgate.net/publication/238732343_Custo_da_eletricidade_gerada_em_conjunto_motor_gerador_utilizando_biogas_da_suinocultura). Acesso em: 25 maio de 2023.

**ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS CRIANÇAS OBESAS NO SUL DO  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

**ANALYSIS OF THE EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF OBESE CHILDREN IN THE  
SOUTH OF THE STATE OF ESPÍRITO SANTO**

Julia Vicentini Matielo  
Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil  
[julia\\_matielo11@hotmail.com](mailto:julia_matielo11@hotmail.com)

João Victor Oinhos de Oliveira  
Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil  
[oinhosjoaovictor@gmail.com](mailto:oinhosjoaovictor@gmail.com)

Camilly Petri Pereira Pereira  
Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil  
[milly.petri@gmail.com](mailto:milly.petri@gmail.com)

Gabriely Pinheiro Leite Vieira  
Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil  
[gabrielyplv00@outlook.com](mailto:gabrielyplv00@outlook.com)

Marcela Bayerl Lourencini  
Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil  
[marcela.bayerl@gmail.com](mailto:marcela.bayerl@gmail.com)

Isabella Camara Moulin  
Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil  
[isabellacmoulin@hotmail.com](mailto:isabellacmoulin@hotmail.com)

Rachel Almeida dos Santos  
Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil  
Orientadora  
[rachel.med@hotmail.com](mailto:rachel.med@hotmail.com)

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar o perfil epidemiológico das crianças obesas no sul do estado do Espírito Santo. **Métodos:** O estudo em questão trata-se de um estudo retrospectivo, realizado a partir de levantamento de dados de 83 prontuários de pacientes atendidos pela área de nutrição pediátrica no Instituto da Criança, ambulatório de referência em atendimento infantil, vinculado ao Hospital Infantil Francisco de Assis, em Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, no período de 2018 – 2022. **Resultados:** Foi observado que crianças com obesidade grave apresentam opredomínio do sexo masculino (66,66%) com a média de idade de 6 anos. Nenhum (0%) obteve aleitamento materno adequado (exclusivo até 6 meses de idade), sendo a fórmula introduzida ao nascimento em 100% das crianças. Além disso, 50% das crianças analisadas apresentaram pré-natal adequado, sendo que 50% nasceram grande para idade gestacional (GIG) e 100% nasceram a termo. Como também, 3,1% dos indivíduos analisados tiveram introdução ao leite de vaca antes de 1 ano de idade, 0% entraram em contato com o glúten antes dos 6 meses de idade e 0% entraram em contato com ovo antes de 6 meses de idade. **Conclusões:** Neste estudo foi observado que quase a totalidade das crianças obesas receberam o aleitamento materno exclusivo máximo de 6 meses. É importante destacar que o aleitamento materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida da criança atua como fator protetor importante contra a obesidade infantil.

**Palavras-Chave:** Criança. Epidemiologia. Obesidade.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the epidemiological profile of obese children in the south of the state of Espírito Santo. **Methods:** The study in question is a retrospective study, carried out by collecting data from 83 medical records of patients treated in the area of pediatric nutrition at the Instituto da Criança, a reference outpatient clinic for child care, linked to the Hospital Infantil Francisco de Assis, in Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, in the period 2018 – 2022. **Results:** It was observed that children with severe obesity were predominantly male (66.66%) with an average age of 6 years. None (0%) received adequate breastfeeding (exclusive until 6 months of age), with the formula being introduced at birth in 100% of the children. Furthermore, 50% of the children analyzed had adequate prenatal care, with 50% being born large for gestational age (LGA) and 100% being born at term. Also, 3.1% of the individuals analyzed were introduced to cow's milk before 1 year of age, 0% came into contact with gluten before 6 months of age and 0% came into contact with eggs before 6 months of age. **Conclusions:** In this study it was observed that almost all obese children received exclusive breastfeeding for a maximum of 6 months. It is important to highlight that exclusive breastfeeding in the first 6 months of a child's life acts as an important protective factor against childhood obesity.

**Keywords:** Child. Epidemiology. Obesity.

## 1 Introdução

A obesidade é considerada um dos maiores problemas de saúde pública no mundo. De acordo com dados da International Obesity Task Force, cerca de 22 milhões de crianças menores de 5 anos em todo o mundo apresentam sobrepeso ou são obesas. Interligado a essa informação, o Brasil também convive com uma transição nutricional para a obesidade. Nesse sentido, com o avanço tecnológico as crianças reduziram o tempo gasto em atividades físicas e o perfil alimentar foi desvirtuado para uma alimentação desbalanceada, rica em carboidratos e lipídeos.

Esses são fatores diretamente relacionados ao aumento da incidência da obesidade infantil, tendo em vista que 95% é devido a causa nutricional, também denominada simples ou exógena. Diante disso, a presente pesquisa visa compreender o perfil epidemiológico das crianças obesas no sul do estado do Espírito Santo, com o intuito de prevenir e mitigar os possíveis impactos na saúde desses indivíduos.

O estudo objetiva analisar o perfil epidemiológico das crianças obesas no sul do estado do Espírito Santo.

## **2 Material e Métodos**

O estudo em questão trata-se de um estudo retrospectivo, realizado a partir de levantamento de dados de 83 prontuários de pacientes atendidos pela área de nutrologia pediátrica no Instituto da Criança, ambulatório de referência em atendimento infantil, vinculado ao Hospital Infantil Francisco de Assis, em Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, no período de 2018 – 2022. A coleta dos dados do presente trabalho foi aprovada pela direção do hospital.

## **3 Resultados e Discussão**

Observa-se os seguintes resultados: 26,7% (21 crianças) apresentavam baixo peso, 36,6% (26 crianças) apresentavam-se eutróficas, 2,5% (2 crianças) apresentaram risco de sobrepeso, 5,0% (4 crianças) apresentavam sobrepeso, 30,0% (24 crianças) apresentavam-se com obesidade e 3,7% (3 crianças) apresentavam obesidade grave. Quanto ao perfil epidemiológico das crianças com obesidade, foi observado predomínio de crianças do sexo masculino (66,66%) com a média de idade de 6 anos. Apenas 50% obtiveram aleitamento materno exclusivo até 6 meses, sendo a fórmula introduzida antes dos 6 meses em 10,4%. Além disso, 94,4% das crianças analisadas tiveram o pré-natal adequado, sendo que 31,81% nasceram grande para idade gestacional (GIG) e 93,33% nasceram a termo. Como também, 24,6% dos indivíduos analisados tiveram introdução ao leite de vaca antes de 1 ano de idade, 5,4% entraram em contato com o glúten antes dos 6 meses de idade e 1,8% entraram em contato com o ovo antes de 6 meses de idade.

Outrossim, foi observado que crianças com obesidade grave apresentam o predomínio do sexo masculino (66,66%) com a média de idade de 6 anos. Nenhum (0%) obteve aleitamento materno adequado (exclusivo até 6 meses de idade), sendo a fórmula introduzida ao nascimento em 100% das crianças. Além disso, 50% das crianças analisadas apresentaram pré-natal adequado, sendo que 50% nasceram grande para idade gestacional (GIG) e 100% nasceram a termo. Como também, 3,1% dos indivíduos analisados tiveram introdução ao leite de vaca antes de 1 ano de idade, 0% entraram em

contato com o glúten antes dos 6 meses de idade e 0% entraram em contato com o ovo antes de 6 meses de idade.

**Tabela 1** – Tabela descritiva das variáveis numéricas

Variáveis	Total	p-valor
<b>Idade da 1ª consulta (anos)</b>		<b>&lt;0,001</b>
Média ± DP	4,4 ± 3,8	
Mediana	3	
25%	1,4	
75%	7,1	
Mínimo	0,1	
Máximo	15	
<b>IMC (kg/m²)</b>		<b>&lt;0,001</b>
Média ± DP	18,8 ± 7,0	
Mediana	15,8	
25%	13,9	
75%	23,0	
Mínimo	10,1	
Máximo	52	
<b>Idade gestacional do nascimento (semanas)</b>		<b>&lt;0,001</b>
Média ± DP	37,2 ± 3,8	
Mediana	39	
25%	38	
75%	39	
Mínimo	26	
Máximo	40	
<b>Peso ao nascer (gramas)</b>		<b>&lt;0,001</b>
Média ± DP	2986 ± 781	
Mediana	3124	
25%	2580	
75%	3551	
Mínimo	770	
Máximo	4480	
<b>AME (meses)</b>		<b>&lt;0,001</b>
Média ± DP	5,1 ± 3,4	
Mediana	6	
25%	3,2	
75%	6,0	
Mínimo	1	
Máximo	24	



<b>Uso de fórmula (meses)</b>		<b>0,013</b>
Média ± DP	4,7 ± 3,7	
Mediana	5,5	
25%	1	
75%	6	
Mínimo	1	
Máximo	12	
<b>Introdução leite de vaca (meses)</b>		<b>&lt;0,001</b>
Média ± DP	10,6 ± 8,6	
Mediana	9	
25%	6	
75%	12	
Mínimo	1	
Máximo	36	
<b>Introdução ao ovo (meses)</b>		<b>&lt;0,001</b>
Média ± DP	10,0 ± 6,7	
Mediana	8,5	
25%	6	
75%	12	
Mínimo	4	
Máximo	48	
<b>Introdução ao glúten (meses)</b>		<b>&lt;0,001</b>
Média ± DP	8,8 ± 4,1	
Mediana	7	
25%	6	
75%	12	
Mínimo	2	
Máximo	24	

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

**Tabela 2** – Correlação do IMC como variável numérica e os alimentos (leite de vaca, ovo, glúten), além do tempo do AME.

Variáveis	IMC	
	rho	p-valor
AME (meses)	- 0,088	0,540
Uso de fórmulas (meses)	- 0,250	0,549
Introdução do leite de vaca (meses)	-0,287	0,500
Introdução do glúten (meses)	- 0,154	0,259
Introdução do ovo (meses)	- 0,071	0,620

Rho: correlação de Spearman

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

#### 4 Conclusão

Após análise comparativa dos resultados encontrados no presente estudo e os estudos disponíveis na literatura sobre o tema de obesidade infantil e sua relação com

tempo de aleitamento materno exclusivo e introdução de fórmula, conclui-se que os dados encontrados são semelhantes aos da literatura.

Neste estudo foi observado que quase a totalidade das crianças obesas receberam o aleitamento materno exclusivo máximo de 6 meses. É importante destacar que o aleitamento materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida da criança atua como fator protetor importante contra a obesidade infantil.

Além disso, foi observado que percentualmente, quase a totalidade das crianças que tiveram a introdução de fórmula infantil nos primeiros 6 meses de vida, apresentaram maiores índices de sobrepeso e obesidade.

A obesidade infantil é um problema de ordem mundial e deve ser objeto de estudo e pesquisa a fim de garantir melhor qualidade de vida à futura população.

## Referências

1. Brasil - Sociedade de Pediatria de São Paulo. **Boletim da Sociedade de Pediatria de São Paulo-enfrentando a obesidade infantil**. São Paulo, 2018.
2. Carvalho, Elaine Alvarenga de Almeida, et al. **"Obesidade: Aspectos Epidemiológicos e Prevenção"**. **Revista Médica de Minas Gerais**, vol. 23, 2013, pág. 74-82. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20130012>.
3. Obesidade na infância e adolescência – **Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria**. Departamento Científico de Nutrologia. 3a. Ed. – São Paulo: SBP. 2019.

**HISTÓRICO DE TRAUMA TORÁCICO ATENDIDOS EM HOSPITAL PÚBLICO DE  
REFERÊNCIA AO TRAUMA EM CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES E SUAS  
PRINCIPAIS LESÕES DE RISCO IMEDIATO À VIDA**

***HISTORY OF CHEST TRAUMA ATTENDED AT A PUBLIC TRAUMA REFERENCE  
HOSPITAL IN CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES AND ITS MAIN INJURIES WITH  
AN IMMEDIATE RISK TO LIFE***

Stephanie de Souza Candido

Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil

Sarah Guimarães Sabará

Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil

Diego Petersen Delgado da Silva

Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil

Izabella Trarbach Frank

Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil

Karolina Louzada Ribeiro

Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil

Yasmin Mauri

Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil

Márcio Cardoso Nogueira

Faculdade Brasileira de Cachoeiro – Multivix – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo –  
Brasil

Orientador

[marcionogueira@professor.multivix.edu.br](mailto:marcionogueira@professor.multivix.edu.br)

**RESUMO**

**Objetivo:** Identificar o **histórico de trauma torácico atendido em hospital público de referência ao trauma em Cachoeiro de Itapemirim-ES. Métodos:** Foi realizada um estudo descritivo, retrospectivo, de pacientes vítimas de traumatismo torácico atendidos em

hospital referência ao trauma no Sul do estado do Espírito Santo; Brasil, atendidos no período de 2021 a 2023, embasados pelos dados adquiridos de análise de prontuário hospitalar padronizado. **Resultados:** Foi observado que crianças com obesidade grave apresentam opredomínio do sexo masculino (66,66%) com a média de idade de 6 anos. Nenhum (0%) obteve aleitamento materno adequado (exclusivo até 6 meses de idade), sendo a fórmula introduzida ao nascimento em 100% das crianças. Além disso, 50% das crianças analisadas apresentaram pré-natal adequado, sendo que 50% nasceram grande para idade gestacional (GIG) e 100% nasceram a termo. Como também, 3,1% dos indivíduos analisados tiveram introdução ao leite de vaca antes de 1 ano de idade, 0% entraram em contato com o glúten antes dos 6 meses de idade e 0% entraram em contato com ovo antes de 6 meses de idade. **Conclusões:** Neste estudo foi observado que quase a totalidade das crianças obesas receberam o aleitamento materno exclusivo máximo de 6 meses. É importante destacar que o aleitamento materno exclusivo nos primeiros 6 meses de vida da criança atua como fator protetor importante contra a obesidade infantil.

**Palavras-Chave:** Criança. Epidemiologia. Obesidade.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the epidemiological profile of obese children in the south of the state of Espírito Santo. **Methods:** The study in question is a retrospective study, carried out by collecting data from 83 medical records of patients treated in the area of pediatric nutrition at the Instituto da Criança, a reference outpatient clinic for child care, linked to the Hospital Infantil Francisco de Assis, in Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, in the period 2018 – 2022. **Results:** It was observed that children with severe obesity were predominantly male (66.66%) with an average age of 6 years. None (0%) received adequate breastfeeding (exclusive until 6 months of age), with the formula being introduced at birth in 100% of the children. Furthermore, 50% of the children analyzed had adequate prenatal care, with 50% being born large for gestational age (LGA) and 100% being born at term. Also, 3.1% of the individuals analyzed were introduced to cow's milk before 1 year of age, 0% came into contact with gluten before 6 months of age and 0% came into contact with eggs before 6 months. of age. **Conclusions:** In this study it was observed that almost all obese children received exclusive breastfeeding for a maximum of 6 months. It is important to highlight that exclusive breastfeeding in the first 6 months of a child's life acts as an important protective factor against childhood obesity.

**Keywords:** Child. Epidemiology. Obesity.

## 1 Introdução

O trauma torácico representa uma causa significativa de morbimortalidade nos serviços de urgência e emergência no Brasil, principalmente em pacientes menores de 40 anos, sendo considerado um problema de saúde pública.<sup>1</sup> Isto se deve em virtude ao aumento da violência urbana, aos meios de transportes cada vez mais rápidos e ao maior poder lesivo de armamentos.<sup>2</sup>

Podendo ser classificado em contuso ou penetrante, o trauma torácico necessita que seu diagnóstico seja rápido e preciso para prevenir e tratar a hipóxia tecidual. (2) O trauma contuso, causado principalmente por acidentes automobilísticos e quedas, resulta em lesões na parede torácica, pulmões, coração, aorta, trato aerodigestivo e diafragma, devido a força de compressão envolvida na cavidade torácica. Cerca de 60% dos pacientes com

esse tipo de trauma apresentam politraumatismo e lesões associadas,<sup>3</sup> sendo responsável também por 20-25% de todas as mortes torácicas, devido ao fato de desenvolver falência orgânica.<sup>4</sup>

O trauma penetrante, representa uma menor gravidade em relação ao contuso, sendo mais prevalente em homens do que em mulheres. Suas principais lesões envolvem armas de fogo e armas brancas que estão relacionadas a uma mortalidade significativa, dependendo da região e órgãos afetados. A maioria dessas lesões envolvem a parede torácica e o parênquima pulmonar, consistindo em 85% das lesões pulmonares periféricas solucionadas com drenagem torácica.<sup>5</sup>

Dentre as complicações no trauma torácico as fraturas de costelas, o hemotórax, o pneumotórax, a febre, o empiema e enfisema subcutâneo são as mais recorrentes. Entre os principais agravos ao traumatismo torácico, estão lesões neurológicas pulmonares, cardíacas, vasculares, abdominal, as hemorragias e infecção e que nesses pacientes pioram significativamente o prognóstico.<sup>6</sup>

O grande objetivo frente ao trauma de tórax seria o de prevenir e tratar a hipóxia tecidual. Nesse contexto, o mnemônico ABCDE do trauma possui grande aplicabilidade, visto que se bem aplicado, ele promove grandes benefícios na prevenção de agravos relacionados aos prejuízos orgânicos advindos do trauma. Assim, é ideal verificar obstruções e lesões de vias aéreas (AIRWAY - A), realizar uma boa propedêutica clínica relacionada ao trato respiratório, com bons e criteriosos exames físicos/laboratoriais (BREATHING - B), além de uma boa avaliação do aparelho circulatório (CIRCULATION - C), nervoso (DISABILITY - D) e tecidual (EXPOSURE - E).

O objetivo deste estudo foi de identificar o histórico de trauma torácico atendido em hospital público de referência ao trauma em Cachoeiro de Itapemirim-ES.

## **2 Material e Métodos**

Foi realizada um estudo descritivo, retrospectivo, de pacientes vítimas de trauma torácico atendidos em hospital referência ao trauma no Sul do estado do Espírito Santo; Brasil, atendidos no período de 2021 a 2023, embasados pelos dados adquiridos de análise de prontuário hospitalar padronizado. Além disso, foi feito o uso de outras ferramentas de pesquisa como dados coletados no Colégio Brasileiro de Cirurgiões (CBC), PubMed, Scielo, LILACS e Scholar Google, utilizando como critérios de inclusão dados confiáveis, publicações decorrentes do período de 2002 a 2023, estudos literários e dados da área torácica. Os descritores de localização foram: traumatismo torácico, hipertensão arterial e episódio de aparente ameaça à vida.

Foi coletado das fichas dos pacientes dados como: gênero, motivo da entrada ao pronto atendimento, anamnese, condutas médicas, presença de trauma torácico, gravidade, presença ou falta doença crônica: hipertensão (HAS), evolução e critério de alta hospitalar.

Os critérios de exclusão utilizados foram dados clínicos faltantes em prontuários e fontes de literatura não confiáveis.

### **3 Resultados e Discussão**

Aprofundando-se mais acerca do Trauma Torácico e entender sua proporção e prognóstico devemos primeiramente entender seus principais acontecimentos. As principais lesões traumáticas do tórax são: Tórax instável; Hemotórax; Pneumotórax; Ruptura aórtica; Lesão cardíaca fechada; Tamponamento cardíaco; Contusão pulmonar.

#### **Tórax instável**

O tórax instável, é resultante de fraturas dos arcos costais, levando à interrupção das conexões ósseas da região afetada com o restante da caixa torácica, e prejudicando a movimentação da parede torácica. Assim, esta parede deixa de proporcionar um apoio ósseo rígido, o qual se faz necessário para manter a expansibilidade torácica suficiente para uma função ventilatória normal.

Os prejuízos clinicamente significativos da função respiratória dependem pelo menos da fratura de quatro costelas consecutivas, em dois ou mais locais. Mesmo fraturas menos exuberantes podem afetar a função respiratória se há outras comorbidades presentes e se a idade é avançada.

O quadro típico de um paciente que sofreu com um tórax instável é de queixas de dor, quadro de hipóxia grave que pode progredir para insuficiência respiratória e choque circulatório. A instabilidade torácica diminui drasticamente a capacidade pulmonar e a capacidade de tossir, predispondo ao acúmulo de secreções, atelectasiase pneumonia.

#### **Hemotórax**

O hemotórax pode resultar de qualquer lesão, seja contundente ou penetrante, que corte ou lacere o pulmão, artéria ou veia no tórax. O sangue pode então se acumular no espaço pleural gerando dificuldade de respiração de acordo com a quantidade de sangue acumulado.

Um quadro típico de hemotórax, em pacientes que tenham grande quantidade de sangue podem cursar com dispneia, respiração superficial, cianose e hiperidrose. Uma quantidade maciça de sangue pode fazer com que o paciente fique hipotenso, sendo sujeito a um choque hipovolêmico.

## **Pneumotórax**

O pneumotórax é a entrada de ar dentro da pleura, o qual ocorre quando há uma lesão da pleura e o ar que deveria estar apenas no dentro do pulmão, começa a vazar para a cavidade torácica. Como o pulmão fica insuflado devido à pressão negativa do tórax, qualquer vazamento de ar para essa região eleva a pressão e favorece o colapsado mesmo.

O pneumotórax é classificado em espontâneo (primário ou secundário) e não espontâneo (traumático). O pneumotórax espontâneo primário ocorre em pacientes sem doença pulmonar subjacente ou evidente, enquanto que o secundário surge como complicação de doença pulmonar previamente conhecida. Tanto no primeiro caso como no segundo caso, não deve existir nenhum fator ou agente causal que esteja diretamente relacionado ao aparecimento do pneumotórax. Já o pneumotórax traumático surge como consequência de um trauma de tórax.

Os principais sintomas de um paciente que contém um pneumotórax é, uma súbita dor torácica de grande intensidade associada à dispneia e dificuldade para respirar, podendo estar associado também com cianose, aumento da frequência cardíaca e tosse constante.

## **Ruptura Aórtica**

A aorta pode sofrer ruptura completa ou incompleta após trauma torácico fechado ou penetrante. Os sinais podem ser assimetria da pressão arterial ou dos pulsos, diminuição do fluxo de sangue nos membros inferiores e sopro sistólico precordial. Costuma-se presumir o diagnóstico com base no mecanismo de lesão e/ou radiografia de tórax, e os achados são confirmados por TC, ultrassonografia e aortografia.

Os pacientes com ruptura aórtica traumática tendem a ter como sintomas dor torácica, déficits no pulso dos membros superiores, sopro sistólico no precórdio ou espaço Inter escapular posterior, rouquidão e sinais de comprometimento do fluxo sanguíneo nos membros inferiores, como a diminuição da força do pulso ou da pressão arterial nos membros inferiores em comparação aos membros superiores. Caso não tratado com urgência o paciente evolui com piora do caso e pode ir a óbito.

## **Lesão cardíaca fechada**

Lesão cardíaca fechada é um trauma torácico fechado que causa contusão miocárdica, ruptura de câmara cardíaca ou rompimento de valva cardíaca. Às vezes, um baque na parede torácica anterior provoca parada cardíaca sem nenhuma lesão estrutural (concussão cardíaca).

Deve-se suspeitar de lesão cardíaca nos pacientes com trauma torácico importante e palpitação, arritmia, novo sopro cardíaco, ou taquicardia ou hipotensão inexplicada. Na

suspeita do trauma, deve-se fazer exames complementares como ECG, Ecocardiografia, Enzimas cardíacas no qual irá ajudar a fechar o diagnóstico.

A maioria dos pacientes com trauma torácico fechado significativo deve fazer ECG de 12 derivações. Na contusão do miocárdio, o ECG pode revelar alterações no segmento ST que mimetizam isquemia cardíaca ou infarto do miocárdio. Os distúrbios da condução mais comuns são a fibrilação atrial, o bloqueio do ramo do feixe (geralmente à direita), a taquicardia sinusal inexplicada e as extra-sístoles ventriculares únicas ou múltiplas. Pacientes com suspeita de lesão cardíaca fechada por causa de achados clínicos, ou eletrocardiográficos ou E-FAST (Protocolo de ultrassonografia à beira do leito projetado para detectar líquido peritoneal, líquido pericárdico, pneumotórax/ou hemotórax em um paciente traumatizado.), devem fazer ecocardiografia formal para avaliar a função e anormalidades anatômicas.

Marcadores cardíacos como troponina e creatina quinase forma MB (CPK-MB), são úteis para ajudar a descartar lesão cardíaca contusa. Se os marcadores cardíacos e o ECG forem normais e não houver arritmia, a lesão cardíaca fechada pode ser excluída com segurança.

### **Tamponamento cardíaco**

O tamponamento cardíaco é o acúmulo de líquido pericárdico, sangue, pus ou ar dentro do espaço pericárdico que ocasiona uma elevação da pressão intrapericárdica, restringindo o enchimento cardíaco e reduzindo o débito cardíaco.

Os sinais clínicos de um paciente com tamponamento cardíaco incluem hipotensão, taquicardia, sons cardíacos distantes, pressão venosa jugular elevada e pulso paradoxal >10 mmHg. Considerada como uma emergência cardíaca que pode ser fatal quando não diagnosticada rapidamente e tratada imediatamente. O diagnóstico se baseia na suspeita clínica, sendo corroborado por evidência de comprometimento hemodinâmico na ecocardiografia.

O tamponamento cardíaco pode ser causado por qualquer distúrbio que resulte em derrame pericárdico. A pericardiocentese pode ser complicada por punção ou laceração dos vasos sanguíneos coronários, mamários internos ou pericárdicos.

### **Contusão pulmonar**

Contusão pulmonar é um hematoma de um pulmão que causa sangramento e inchaço. Geralmente dor e falta de ar são os sintomas principais. A dor é causada por lesão na parede torácica, tornando-se doloroso e difícil a respiração.

É feita uma radiografia do tórax. Todavia, como uma contusão pode se desenvolver aos poucos, os médicos podem tirar mais de uma radiografia ao longo de um período de muitas horas ou fazer uma TC para detectar uma contusão.



Normalmente se faz necessário a introdução de um tratamento com analgésico e oxigenoterapia, auxiliando no alívio da dor e na troca gasosa do paciente. A ventilação mecânica pode fazer parte também do manejo, ajudando na respiração enquanto a lesão cicatriza.

As principais lesões torácicas que cursam com risco iminente de vida são: obstrução de via aérea, Pneumotórax hipertensivo, Pneumotórax aberto, Tórax instável, hemotórax maciço e tamponamento cardíaco. Já as lesões com potencial de gerar risco de vida são: Pneumotórax simples, hemotórax, Contusão pulmonar, Laceração traqueobrônquica, traumatismo contuso do coração, Ruptura traumática de aorta, Ruptura traumática de diafragma e ferimentos transfixantes do mediastino.

Sabe-se que no Brasil uma grande porcentagem da população é acometida por diversas comorbidades, sendo a hipertensão uma delas. É evidente que mais de 60% dos brasileiros são acometidos com essa doença, sendo estes, das mais variadas faixas etárias e classe social. Durante o estudo realizado e as literaturas analisadas até o presente momento não foi evidenciado que a elevação dos níveis pressóricos possa interferir no acometimento de lesões torácicas. Porém, ao ser abordado acerca da evolução do paciente e sua recuperação observa-se que a presença de comorbidades, dentre elas a hipertensão, pode impactar na progressão do quadro podendo interferir pós-trauma e quando necessário, intervenções maiores no pós-operatório, se não manejado de maneira correta, visando o equilíbrio da mesma.

Uma conduta fundamental que atua de forma direta com o melhor prognóstico do paciente é o tempo, o período da chegada até o diagnóstico e o momento da realização de condutas de tratamento/alívio é fundamental que sejam realizadas no menor tempo possível e com eficiência.

Um bom entendimento teórico-prático do ABCDX é importante, vale recordar o significado dessas siglas, que estão detalhadas na figura 1.

**Figura 1** – Na imagem acima observamos a referência de cada sigla presente no ABCDEX de acordo com a atualização do PHTLS.



**Fonte:** <https://pin.it/2NakTCu>.

Ter conhecimento da temática é fundamental, principalmente seguindo a regra CHA - conhecimento, habilidade e atitude, somados ao conhecimento da cinética do trauma e ABCDEX, visto que, grande parte dos traumas torácicos são derivados de acidentes automobilísticos e por meio do uso de armas brancas.

Além das atitudes acima mencionadas, não podemos esquecer de um bom exame físico acompanhado de boa ausculta e análise do paciente, que são fundamentais no prosseguimento do caso. Caso seja identificada dúvida após ausculta médica pode-se fazer uso de um exame de imagem, geralmente se faz uso do Raio-X de tórax, podendo ainda ser utilizado a ultrassonografia - FAST -, seguido de conduta profilaxia eficaz.

Quando abordamos sobre esta temática sempre pensamos nos óbitos frequentes nesta área, quando não tratados dentro do tempo crucial e/ou de forma correta, os óbitos derivados de pacientes acometidos de Lesões Torácicas em sua grande maioria são devido à complexidade do ferimento, visto que, ferimentos maiores estão mais sujeitos a complicações como Sepsis, hemorragias e demora em sua solução, visto que, em sua grande maioria esses pacientes se encontram politraumatizados.

Sendo visualizado no quadro clínico com uma tríade clínica básica, porém que pode se tornar letal: hipóxia, hipercapnia e acidose.

Hipóxia nada mais é do que uma oferta de oxigênio ineficiente aos tecidos humanos, que pode gerar como consequência a hipovolemia, extremamente comum nesses casos sendo caracterizada pela perda de volume sanguíneo, sendo necessário sua reposição comumente com o uso de cristaloides.

Hipercapnia é o acúmulo de CO<sub>2</sub> que gera como consequência alterações ventilatórias e alterações de pressão na cavidade torácica causando rebaixamento do nível de consciência e colapso pulmonar.

O choque gerado pela hipoperfusão tecidual é o que chamamos de acidose metabólica que em alguns casos acaba causando uma acidose respiratória.

Todo esse compilado de alterações é comum de causar um descontrole corpóreo que somado ao paciente fragilizado se não corrigidos em tempo hábil e de forma correta podem os levar ao falecimento.

### **Resultados:**

Como já descrito anteriormente existem diversos danos gerados através do comprometimento da região torácica, que podem gerar risco eminente de vida, desta maneira, devemos estar cientes das principais condutas frente a estas lesões, desta maneira de forma sucinta apresentamos elas abaixo.

**Tórax instável:** A conduta primária frente a um tórax instável são os cuidados de suporte, a administração de oxigênio umidificado e analgésicos, e em caso de ainda necessidade pode haver também a assistência de um suporte mecânico. Em determinados pacientes com tórax instável, em exemplo os que não podem ser tirados do respirador, com deformidade significativa da parede torácica, com insuficiência respiratória iminente apesar de estáveis a dor ou aqueles que exigem toracotomia por outras razões), o reparo da fratura dos arcos costais reduz risco significativamente de pneumonia, tempos de internações, menor duração da ventilação mecânica e morte.

**Hemotórax:** A ação frente a um Hemotórax primeiramente é a reanimação volêmica, em determinados pacientes com sinais de hipovolemia cabe receber cristaloides, e caso haja necessidade também, hemotransfusão. Se o volume de sangue for suficiente para ser visível na radiografia de tórax ou se houver pneumotórax, uma sonda torácica de grande calibre é inserida no 5º ou 6º espaço intercostal na linha axilar média.

**Pneumotórax:** O ato frente a lesão inicialmente é o recebimento da suplementação de oxigênio até a radiografia de tórax estar disponível, e o tratamento vai depender do tipo, do tamanho e dos efeitos do pneumotórax. O pneumotórax espontâneo primário e que não desencadeia sintomas respiratórios ou cardíacos pode ser observado com segurança, sem tratamento, caso radiografias torácicas de acompanhamento feitas em intervalos de aproximadamente 6 e 48 horas não revelarem progressão. O pneumotórax espontâneo primário, de maiores dimensões e sintomático, deve ser esvaziado por drenagem com cateter. A toracotomia com dreno é uma alternativa; efetuando-se a drenagem com cateter pela inserção de cateter pigtail ou de cateter intravenoso de pequeno calibre no tórax, no 2º espaço intercostal e na linha hemiclavicular. Conecta-se o cateter a uma cânula de 3 vias e a uma seringa. Retira-se o ar da cavidade pleural pela válvula até a seringa e, a seguir, expõe-se para o ambiente. Repete-se o processo até a nova expansão do pulmão ou até a remoção de 4 L de ar. Se o pulmão se expandir, pode-se remover o cateter ou mantê-lo no local conectado à válvula de via única de Heimlich (permitindo, assim, a deambulação) e

o paciente não precisa ser hospitalizado. Se o pulmão não se expandir, insere-se no dreno torácico e o paciente deve ser hospitalizado. Os pneumotórax espontâneos primários também podem ser inicialmente tratados com dreno torácico conectado a um frasco selado com água, com ou sem sucção. Geralmente, utiliza-se toracotomia com dreno para tratar pneumotórax secundário e traumático. Os pacientes sintomáticos com pneumotórax iatrogênico são inicialmente mais bem tratados com aspiração. O pneumotórax hipertensivo constitui uma emergência médica e deve ser diagnosticado clinicamente; não se deve perder tempo confirmando o diagnóstico com uma radiografia de tórax. Deve-se tratar imediatamente fazendo toracotomia por agulha com a inserção na parede torácica de uma agulha de calibre 14 ou 16 com cateter no 2º espaço intercostal na linha hemiclavicular. O som de esvaziamento de ar sob alta pressão confirma o diagnóstico. O cateter pode ser mantido aberto para a atmosfera ou conectado a uma válvula de Heimlich. A descompressão de emergência deve ser imediatamente seguida de toracotomia com dreno, depois da qual se remove o cateter.

**Ruptura aórtica:** A conduta frente a ruptura aórtica traumática, indica-se uma reanimação volêmica primeiramente, com uma terapia de controle de impulsos também, diminuindo assim a frequência cardíaca e a pressão arterial com os alvos de frequência cardíaca  $\leq 90$  batimentos/min e pressão arterial sistólica  $\leq 120$  mmHg. Anteriormente, o tratamento definitivo era reparo cirúrgico imediato, mas o implante de stent endovascularé agora o tratamento de escolha. A correção cirúrgica pode ser adiada enquanto se avalia e trata outras lesões potencialmente fatais.

**Lesão cardíaca fechada:** A conduta frente a Lesão cardíaca fechada deve ser iniciada com o suporte e compensação do paciente, recomenda-se fazer o monitoramento cardíaco, Eletrocardiograma e marcadores cardíacos, visto que existem riscos de desencadear uma arritmia ou insuficiência cardíaca, sendo necessário o tratamento da arritmia como por exemplo, reanimação cardiopulmonar (RCP) e desfibrilação seguida de observação hospitalar. É indicado cirurgia de reparo quando for apresentado quadros de ruptura valvar ou miocárdica.

**Tamponamento cardíaco:** Pacientes com presença da tríade de hipofonese de bulhas, hipotensão e distensão da veia jugular é fortemente diagnóstica, porém não é em todos os casos que ela se faz presente, na sua ausência e com suspeita do diagnóstico de tamponamento cardíaco, deve-se fazer ecocardiograma beira-leito para ser confirmada. Na suspeita de tamponamento cardíaco em pacientes instáveis, pode ser feita a pericardiocentese subxifóidea, tendo em vista que é uma medida temporária. Já a toracotomia com pericardiotomia é um tratamento mais definitivo, indicado para pacientes que tenham diagnóstico já confirmado ou com forte suspeita. O procedimento é feito idealmente no centro cirúrgico, porém em casos de impossibilidades ou urgência, pode ser realizado à beira do leito no ambiente de emergência.

**Contusão pulmonar:** É importante suspeitar de contusão pulmonar em pacientes com quadro de desconforto respiratório seguinte de um trauma torácico, principalmente quando os sintomas pioram. A radiografia de tórax geralmente é um exame que auxilia no diagnóstico desse tipo de lesão. Os cuidados de suporte com analgesia e oxigenoterapia se faz necessário nos quadros de contusão pulmonar. A analgesia irá facilitar a respiração do paciente, pode-se utilizar a suplementação de oxigênio para quadros de hipoxemia leve (SaO<sub>2</sub> 91% a 94%), em casos de dessaturação grave (SaO<sub>2</sub> <90% em ar ambiente ou Pao<sub>2</sub> <65) e hipercapnia, tem-se indicação de ventilação mecânica.

Após esse breve resumo dos manejos frente ao tratamento dos principais acometimentos iremos analisar a realidade presente em hospital filantrópico presente no Sul do estado do Espírito Santo / Brasil.

Após análise de 180 prontuários, de indivíduos atendidos no pronto socorro do centro de saúde já citado, podemos observar que destes pacientes, 102 são pessoas do sexo masculino e 78 do sexo feminino. Destes atendimentos 70% são indivíduos vítimas de acidentes automobilísticos, seja ele de quaisquer meios de transporte terrestre, que possuíam quadro de lesão torácica durante sua internação.

A hipertensão crônica era presente em 60% dos enfermos, que a partir de análise não se foi confirmada que tenha relação direta com os Traumas Torácicos, porém comose trata de uma doença crônica que gera descompensação corporal se não tratada corretamente pode interferir de forma indireta na resolução do quadro do paciente.

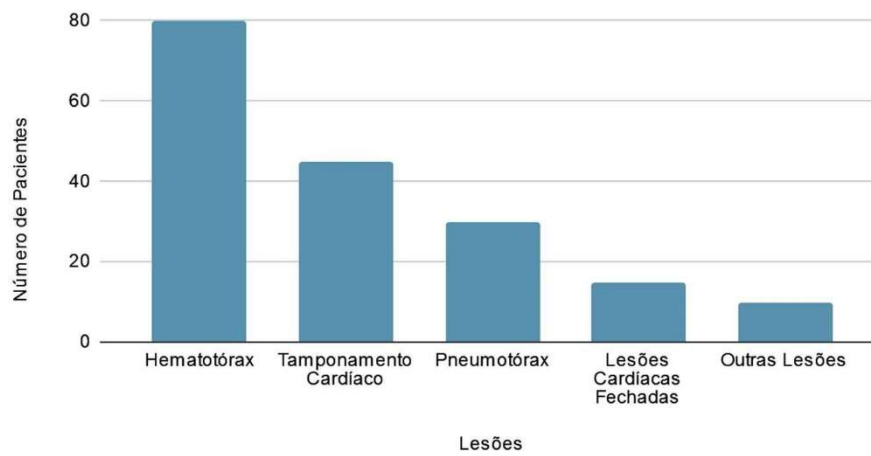
Quando analisamos os tipos de lesões observamos que dos 180 atendimentos, 80 pacientes indicavam quadro de hemotórax, 45 apresentavam tamponamento cardíaco, 30 pneumotórax, 15 lesões cardíacas fechadas e 10 apresentavam outros danos, sendo eles: 4 tórax instável, 3 rupturas de aorta e 3 contusões pulmonares.

Já quando abordamos os geradores desses acometimentos podemos observar que 70%, 126 dos 180 casos, decorreram de acidentes automobilísticos, 14 por armas brancas, 4 casos através de arma de fogo, 12 decorrentes de queda de altura até 5 metros e 24 causados por outros fatores.

Ao analisarmos as idades observamos que a maior porcentagem acomete a faixa etária de 25 até 35 anos de idade, referente a 60 dos 180 indivíduos e a menor porcentagem foi destinada às pessoas com idade de 18 a 24 anos, sendo 12 pessoas acometidas.

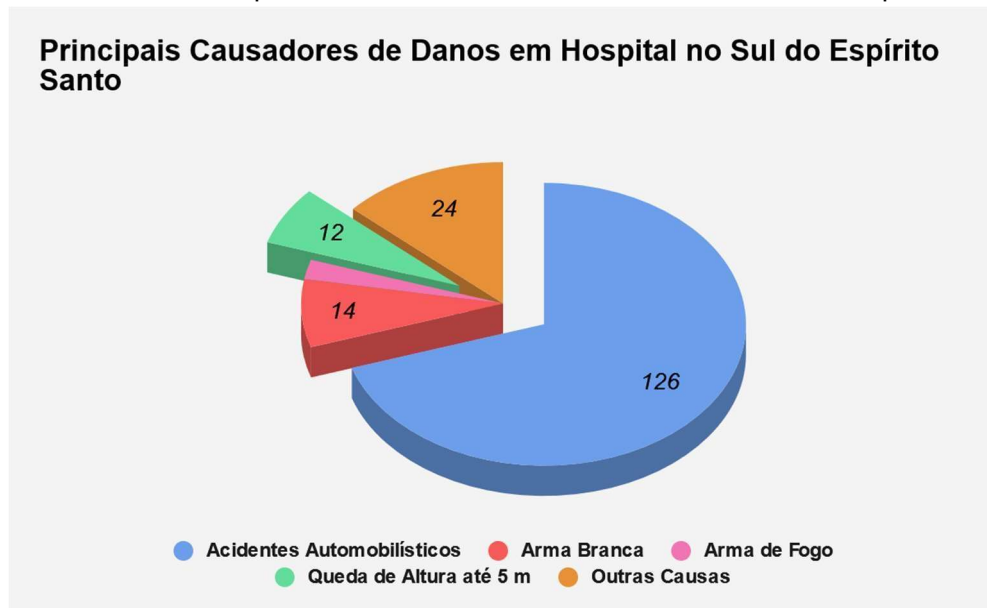
Segue abaixo os gráficos referentes às principais lesões, tipos de causadores e idade dos cidadãos socorridos.

**Gráfico 1** – Pacientes acometidos com lesões torácicas no sul do ES  
**Número de Pacientes Acometidos com Lesões Torácicas em Hospital no Sul do Espírito Santo**

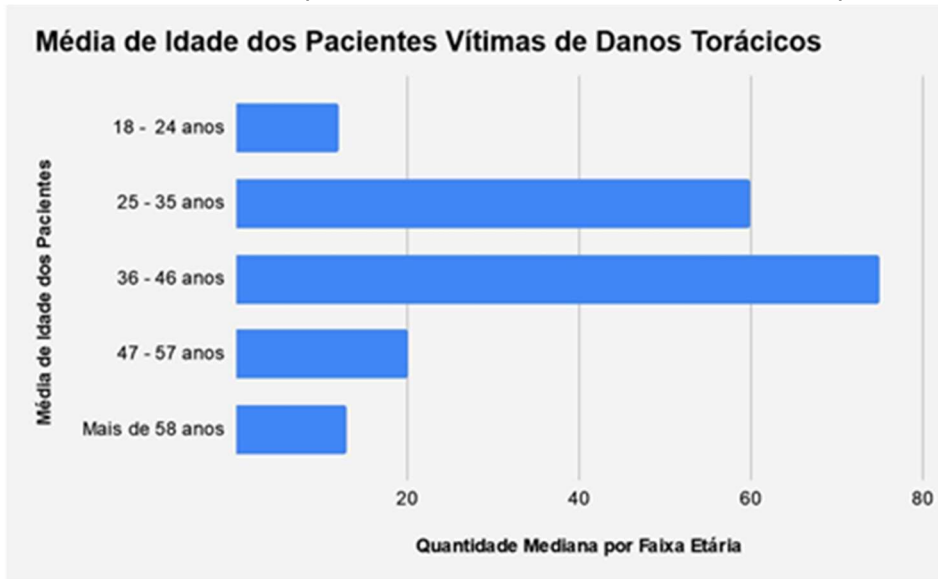


Fonte: Os autores (2023).

**Gráfico 2** – Principais causadores dos incidentes observados no pronto socorro



Fonte: Os autores (2023).

**Gráfico 3** – Média de pacientes de acordo com faixas etárias pertencentes aos mesmos

Fonte: Os autores (2023).

Esses tipos de lesão são classificados como lesões graves, que podem ser caracterizadas por serem traumas penetrantes ou contusos - casos sem lacerações - o tipo de classificação da lesão e gravidade do quadro clínico influenciam diretamente na conduta indicada para melhor resolução do quadro, podendo ser realizados em ambiente não cirúrgico, como pronto socorro, sala vermelha e UTI e procedimentos com indicação de realização em ambiente cirúrgico.

Seguindo essas vertentes iremos abordar mais sobre cada medida, iniciando pelo uso do dreno de tórax. A introdução do dreno de tórax na cavidade pleural, com intuito de drenar ar ou líquido aglomerado nessa região, é um procedimento realizado no manejo do paciente com trauma torácico. É relevante acentuar que nos traumas torácicos contusos, menos de 10% requerem cirurgia de maior porte e menos de 30% dos penetrantes irão adentrar no centro cirúrgico. Já a drenagem torácica no selo d'água, é considerado um procedimento seguro quando efetuada adequadamente, cerca de 80% dos pacientes possuem bom prognóstico.

O tubo torácico é indicado nas seguintes situações: em pneumotórax, derrame pleural, empiema, quilotórax, hemotórax, pacientes em estado grave com choque indiferenciado, drenagem pós-operatória após intervenções na cavidade torácica e em pacientes que fizeram o uso de transporte aéreo e precisam de descompressão profilática. Quando a meta de tratamento é atingida ou o dreno torácico não está mais realizando sua função, está indicado a sua retirada.

Existem algumas circunstâncias que exigem maior cautela para inserção do dreno torácico, como coagulopatias, aderências pulmonares densas, bolhas pulmonares, pneumotórax loculado com pulmão preso e derrame pleural loculado. Apesar dessas situações, não há contraindicação absoluta para sua inserção.

Apesar da drenagem do tórax ser um procedimento simples, apresenta complicações desde erro de posicionamento até a formação de empiema, sendo esta uma condição tardia.

Em alguns casos, o indivíduo é encaminhado ao centro cirúrgico após os profissionais de saúde não conseguirem estabilizar o mesmo através das medidas conservadoras, em casos de presença de sangramento contínuo e/ou sequelas infecciosas de difícil controle, sendo necessário uma cirurgia exploratória para contenção de danos.

Já em Tamponamento Cardíaco, Pneumotórax Aberto e Rompimento Aórtica, o tratamento cirúrgico é indicado diretamente por descompressão cirúrgica e reconstrução das paredes, sendo realizado uma pericardiocentese ou toracotomia. Outro caso que é indicação direta são os casos de rompimento de grandes vasos e dos brônquios.

#### **4 Conclusão**

Os dados obtidos por meio deste estudo constaram que o acometimento da área torácica é extremamente comum de se encontrar no meio hospitalar, principalmente nos casos de urgência e emergência médica, com principal acometimento derivado de traumas, sejam eles fechados ou abertos.

A partir dos dados obtidos, analisamos que um dos maiores causadores desse acometimento no Sul do estado do Espírito Santo é os acidentes automobilísticos - carro, moto e caminhão -, seguido de ferimentos gerados por armas brancas.

De nada adianta o recebimento do paciente em ambiente hospitalar se os profissionais da saúde não obtiverem um bom conhecimento teórico-prático dos procedimentos necessários para estabilização e correção do quadro dos pacientes, visto que, o tempo é um inimigo destes tipos de lesão.

Um bom conhecimento e análise da situação é necessária, inclusive a presença de materiais necessários para realização de procedimentos rápidos de descompressão / alívio como a drenagem torácica, por exemplo, além da disponibilidade e fácil acesso ao centro cirúrgico em casos que procedimentos menos invasivos não obtiverem sucesso.

#### **Referências**

1. ABREU, EMANUELLE et al. Impacto de um protocolo de cuidados a pacientes com trauma torácico drenado. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 42, p. 231-237, 2015.
2. CUBA, R. M. B. F.; BEZERRA, J. A. F. DE. Traumatismo torácico: estudo retrospectivo de 168 casos. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 32, n. 2, p. 57-59, abr. 2005.
3. DA CRUZ SANTOS, Alice Ferreira; DE ALMEIDA, Delicia Tolentina. PRIMEIROS



ATENDIMENTOS NA URGÊNCIA E EMERGÊNCIA AOS PACIENTES COM TRAUMA DE TÓRAX: REVISÃO DA LITERATURA. ANAIS DO FÓRUM DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO UNIFUNEC, v. 10, n. 10, 2019.

4. DE CARVALHO, Flávia Liz; DOS SANTOS, Deniara Carla; ALVES, Mateus Goulart. A IMPORTÂNCIA DE INTERVIR NO TRAUMA TORÁCICO. *Revista Eixos Tech*, v. 6, n. 1, 2020.
5. FENILI, R. et al. Traumatismo Torácico -uma breve revisão. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, v. 31, 2002.
6. GOMES, Myllena Farias et al. Fatores relacionados a traumas e complicações torácicas após massagem cardíaca. ***Nursing (São Paulo)***, v. 25, n. 286, p. 7420-7435, 2022.
7. GONZÁLEZ L, Roberto et al. Cirugías por traumatismo torácico: Caracterización y variables asociadas a mortalidad. ***Revista de cirugía***, v. 74, n. 1, p. 13-21, 2022.
8. GONZÁLEZ L. R. et al. Traumatismo torácico: caracterización de hospitalizaciones durante tres décadas. *Revista médica de Chile*, v. 146, n. 2, p. 196–205, 1 fev. 2018.
9. GONZÁLEZ, Roberto et al. Traumatismo torácico contuso. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, v. 35, n. 2, p. 96-103, 2019
10. QUEIROZ, Álvaro Andrade Góis et al. Perfil epidemiológico e sobrevivência de vítimas de trauma torácico atendidas em um hospital público no Estado de Sergipe. ***Research, Society and Development***, v. 10, n. 6, p. e19110615549-e19110615549, 2021.
11. MENDES, CECÍLIA ARAÚJO; HIRANO, ELCIO SHIYOITI. Fatores preditores de complicações da drenagem de tórax em pacientes vítimas de trauma. ***Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões***, v. 45, 2018.
12. SILVA, Catarina Isabel Reis Ferreira; DO NASCIMENTO, Carla Alexandra Fernandes. Gestão da dor na pessoa em situação crítica vítima de trauma torácico: uma revisão integrativa da literatura. ***Brazilian Journal of Health Review***, v. 5, n. 3, p. 10130-10141, 2022.
13. TOLENTINO FLORES, Alberto et al. Frecuencia de pacientes con trauma torácico que desarrollan alteraciones en la relación PAO2/FIO2 en las primeras 24 hrs de ingreso al servicio de urgencias del HGZ 50 SLP. ***REPOSITORIO NACIONAL CONACYT***, 2022.
14. VILHENA, Fábio Diniz Machado et al. Perfil clínico de pacientes vítimas de trauma torácico submetidos à drenagem de tórax no município de Belém-PA, no período de 2015 a 2017. ***Research, Society and Development***, v. 10, n. 3, p. e7510312036- e7510312036, 2021.

**ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA MALÁRIA AUTÓCTONE NO ESTADO DO  
ESPÍRITO SANTO**

**SPATIO-TEMPORAL ANALYSIS OF AUTOCHTHONOUS MALARIA IN THE  
STATE OF ESPÍRITO SANTO**

Ana Paula Couto Galacio

Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil

Emily Peres Muchuli

Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil

Lucas Mendes Ferreira

Faculdade Multivix Cachoeiro – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – Brasil

Orientador

[lmendesf1@gmail.com](mailto:lmendesf1@gmail.com)

**RESUMO**

**Objetivo:** Analisar a distribuição espacial e temporal dos casos autóctones de malária registrados no estado do Espírito Santo, no período de 2007 a 2021. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo que analisará o padrão temporal e espacial dos casos confirmados de malária, notificados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no Estado do Espírito Santo, originários do município de residência de janeiro de 2007 a dezembro de 2021. **Resultados:** Na região extra-amazônica de 2007 a 2019 foram notificados 549 casos de Malária. Predominando casos no sexo masculino (70,7%). As taxas etárias mais atingidas foram de 20-29 anos (15,7%), 30-39 anos (22,2%), 40-49 anos (22,9%) e 50- 59 anos (18,9%) totalizando 79,7% dos casos. **Conclusões:** A partir das análises epidemiológicas da malária autóctone no Espírito Santo, espera-se gerar dados que sirvam como fonte segura de informação, favorecendo a formulação, implementação, monitoramento e avaliação de políticas públicas de saúde que atue na prevenção, contenção e combate da doença no estado.

**Palavras-Chave:** Análise temporal. Epidemiologia. Malária.

**ABSTRACT**

**Objective:** To analyze the spatial and temporal distribution of autochthonous cases of malaria registered in the state of Espírito Santo, from 2007 to 2021. **Methods:** This is a descriptive study that will analyze the temporal and spatial pattern of confirmed cases of malaria, notified to the System Information Center for Notifiable Diseases (SINAN), in the State of Espírito Santo, originating in the municipality of residence from January 2007 to December 2021. **Results:** In the extra-Amazonian region from 2007 to 2019, 549 cases of Malaria were reported. Predominant cases in males (70.7%). The most affected age

rates were 20-29 years (15.7%), 30-39 years (22.2%), 40-49 years (22.9%) and 50-59 years (18.9%) totaling 79.7% of cases. **Conclusions:** Based on the epidemiological analyzes of autochthonous malaria in Espírito Santo, it is expected to generate data that serve as a safe source of information, favoring the formulation, implementation, monitoring and evaluation of public health policies that act in the prevention, containment and combat of malaria. disease in the state.

**Keywords:** Temporal analysis. Epidemiology. Malaria.

## 1 Introdução

As Doenças Transmitidas por Vetores (DTV) representam uma grave ameaça à saúde pública em todo o mundo. Atualmente, aproximadamente 17% de todas as doenças infecciosas são transmitidas por insetos (OMS, 2017). Uma das DTV mais relevantes é a malária, doença infecciosa causada pelo protozoário *Plasmodium* spp., transmitida por fêmeas de mosquitos pertencentes ao gênero *Anopheles* (Ashley et al. 2018). De acordo com estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS), 229 milhões de casos de malária foram registrados em todo o mundo em 2019. Apesar dos avanços na luta para eliminar a malária, a doença ainda se apresenta como um grave problema de saúde, causando impactos sociais e econômicos em muitos países localizados na região das Américas, onde foram notificados 800.000 casos em 2019, com o Brasil respondendo por aproximadamente 20% de todas as ocorrências.

A malária continua sendo um importante problema de saúde pública no Brasil. *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium malariae* são os agentes etiológicos mais comuns da malária humana (Carlos et al. 2019). A maioria dos casos autóctones de malária estão concentrados na região Amazônica Brasileira, responsável por 99% dos casos notificados. Nesta região, *Anopheles darlingi* é incriminado como principal vetor. No entanto, casos autóctones também são observados nas regiões extra-amazônica, essencialmente nas regiões sul e sudeste, que guardam proximidade com a Mata Atlântica. Os casos de transmissão autóctones nessas regiões constituem apenas 1% das notificações totais no país, com discretas apresentações clínicas relatadas a cada ano e um ciclo de transmissão específico (Ceurrit Junior et al. 2007).

Historicamente, os esforços de controle da malária até a década de 1960 estavam concentrados em áreas urbanas, e essas medidas deixaram para trás a densa Mata Atlântica, que foi negligenciada pelas autoridades de saúde brasileira. Malária-bromélia é o nome da doença nessas áreas. Os mosquitos vetores encontrados neste bioma usam os poços de água que se acumulam nas axilas das plantas Bromeliácea e – Nativado Bioma – para se reproduzir, justificando o termo Malária-Bromélia (Downs, Pittendrigh 1946). Áreas endêmicas são relativamente frequentes nas comunidades rurais, localizadas no litoral sul e sudeste do Brasil, sendo o *P. vivax* o principal protozoário, responsável pelas

infecções humanas. No entanto, é importante ressaltar que também há registros de infecções por *P. malariae* e *P. falciparum*, embora em menor proporção. Nas áreas de Mata atlântica as infecções parecem também ocorrer em Primatas

Não Humanos (PNH), que servem de fonte de alimentação sanguínea para os mosquitos, que essencialmente coabitam a copa das árvores. Quando esses mosquitos descem ao solo, eles podem se alimentar de hospedeiros não usuais, como os humanos, infectando-os (Ferreira et al. 2021). Como pode ser observado, o ciclo de transmissão nesta região não se enquadra ao ciclo tradicional da malária, que se fundamenta na relação direta entre o vetor e o hospedeiro humano. Na Mata Atlântica, os casos humanos ocorrem a grandes distâncias uns dos outros e muitas vezes separados por várias semanas.

Por estes motivos, hipotetiza-se a existência de uma zoonose, com símios infectados participando do ciclo epidemiológico (Buery et al. 2021). *Plasmodium simium* e *Plasmodium brasilianum* são implicados como agentes etiológicos de infecções símias e apresentam alta semelhança genética e morfológica com os protozoários humanos *P. vivax* e *P. malariae*, respectivamente. A malária símia e a malária bromélia, além de compartilharem a semelhança entre seus respectivos agentes etiológicos, compartilham também um mesmo vetor, (Deane et al. 1966; Deane et al. 1971), o que viabiliza, ainda, mais um possível cenário de transferência do parasito entre os hospedeiros.

Tem se elevado a preocupação com o ressurgimento de doenças tropicais em áreas não endêmicas. A malária ainda é um grande problema de saúde em muitas áreas do Brasil. A epidemiologia da malária na região Amazônica vem sendo explorada continuamente ao longo dos anos, tendo em vista o seu amplo espectro de distribuição, importância epidemiológica e altas taxas de incidência. Ao contrário do cenário observado na região Amazônica, estudos que se propõem a explorar as características epidemiológicas dos casos autóctones de malária na região extra-amazônica são escassos.

Um mundo sem malária é há muito tempo o objetivo de autoridades de saúde e pesquisadores. Até o momento, os programas de enfrentamento à malária são elaborados e conduzidos na perspectiva de combate à um ciclo de transmissão tradicional, que abrange mosquitos e humanos. Consequentemente, esses dois componentes da transmissão tornaram-se os principais alvos dos esforços internacionais para o controle da malária no mundo. Uma vez que a eliminação da doença se torne realidade, resíduos da doença, sustentados por variáveis atípicas, como reservatórios não humanos, podem se tornar santuários de transmissão. Desse modo, as áreas residuais - onde o ciclo de transmissão zoonótico é observado - podem atuar como fonte de reintrodução da doença a longo prazo, inviabilizando, portanto, o plano de erradicação global da doença. À vista disso, as áreas de transmissão residual devem ser inseridas nos planos de estudos epidemiológicos, a fim de compreender todos os elementos envolvidos nesses cenários de transmissão incomum e desenhar estratégias específicas para sua contenção.

O Espírito Santo é um dos estados da região extra-amazônica que mais registra casos autóctones de malária (SESA, 2021). Contudo, a epidemiologia da doença no estado apresenta-se, atualmente, com algumas lacunas a serem esclarecidas, principalmente com relação a informação sobre períodos recentes. Neste sentido, o presente estudo objetiva a descrição da dinâmica espaço-temporal e a caracterização do perfil epidemiológico desta doença no estado, de modo a contribuir com informações epidemiológicas que permitam o direcionamento de ações públicas de saúde.

O objetivo deste estudo é analisar a distribuição espacial e temporal dos casos autóctones de malária registrados no estado do Espírito Santo, no período de 2007 a 2021.

## **2 Material e Métodos**

Localizado na região Sudeste, com uma área territorial de 46.095.583 km<sup>2</sup> e 78 municípios, o Espírito Santo está entre os estados da região extra-amazônica com maior número de casos de malária.

Neste estado, a transmissão da malária ocorre em duas regiões geográficas distintas. A primeira região situa-se ao norte do Rio Doce, onde as áreas de preservação da Mata Atlântica são menores, o clima é mais quente e os relevos mais suaves. Nesta região notificam-se os casos de malária importada, sendo os anofelinos do subgênero *Nyssorhynchus* os principais vetores. A segunda área de ocorrência, representada pela região Serrana, localiza-se ao sul do leito do Rio Doce, onde há uma boa conservação do ecossistema, com presença massiva dos fragmentos de Mata Atlântica, favorecendo clima mais frio e relevos acidentadas. Nesta região registra-se os casos autóctones, sendo os anofelinos do subgênero *Kerteszia* os principais vetores.

Trata-se de um estudo descritivo que analisará o padrão temporal e espacial dos casos confirmados de malária, notificados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no Estado do Espírito Santo, originários do município de residência de janeiro de 2007 a dezembro de 2021.

Além disso, dados populacionais obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), bem como a base cartográfica do estado serão utilizados.

O software Microsoft Office Excel 2016 (Washington, Estados Unidos da América) será utilizado para cálculos de frequência absoluta e relativa para as seguintes variáveis: Ano de ocorrência, município de infecção, espécie parasitária, sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade e atividade dos últimos 15 dias.

A distribuição da frequência absoluta e relativa das variáveis estudadas será realizada segundo características: espaciais – distribuição de casos por município, discriminados segundo a espécie parasitária –; temporais – distribuição de casos por mês de ocorrência, nos anos de 2007 a 2021 –; demográficas – distribuição de casos por sexo,

idade, escolaridade, atividade dos últimos 15 dias –; e parasitológica – espécies parasitaria.

Além disso, a incidência (por 100.000 habitantes) serão calculadas usando dados da população estimada do IBGE em 2021 para municípios do estado.

Ao término das análises, pretende-se criar um mapa temático para o Estado do Espírito Santo com as taxas de incidência dos casos autóctones de malária relacionado ao bioma Mata Atlântica. Para construção do mapa, será utilizado o programa QGIS (versão 3.24.3).

O estudo será realizado com base em dados secundários, sem identificação nominal ou endereço dos indivíduos, conforme Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/2012, de 12 de dezembro de 2012 (Ministério da Saúde, 2012).

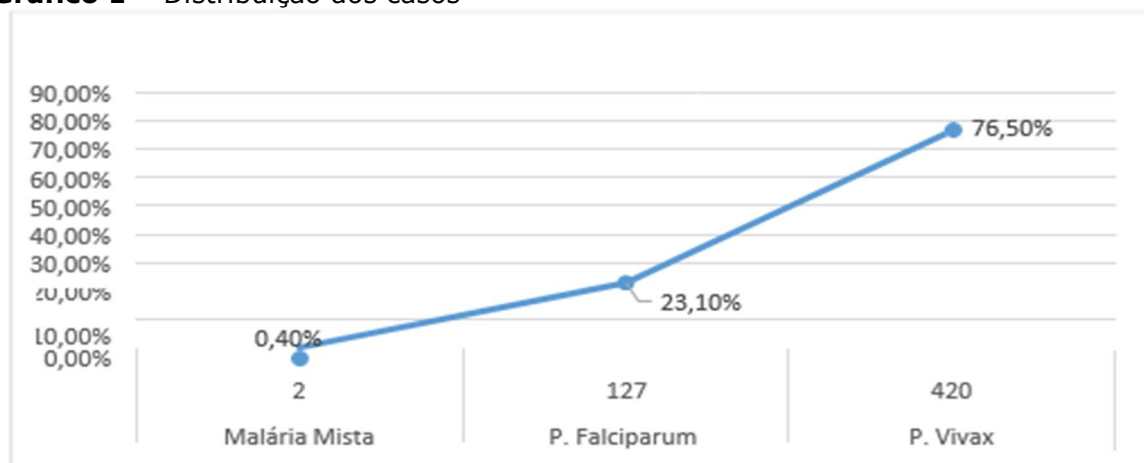
### 3 Resultados e Discussão

Na região extra-amazônica de 2007 a 2019 foram notificados 549 casos de Malária. Predominando casos no sexo masculino (70,7%). As taxas etárias mais atingidas foram de 20-29 anos (15,7%), 30-39 anos (22,2%), 40-49 anos (22,9%) e 50- 59 anos (18,9%) totalizando 79,7% dos casos. A raça branca foi a mais atingida pela doença (62%), seguida pela raça parda (29,7%).

A escolaridade foi ignorada na maioria das notificações (14,6%) e 16% tinham escolaridade 1ª a 4ª incompleta representando o grupo mais afetado.

O gráfico 1 ilustra a distribuição dos casos, com nítido predomínio de casos de malária *P. vivax* (76,5%) dentre os municípios analisados, seguida pelo *P. Falciparum* (23,1%).

**Gráfico 1** – Distribuição dos casos

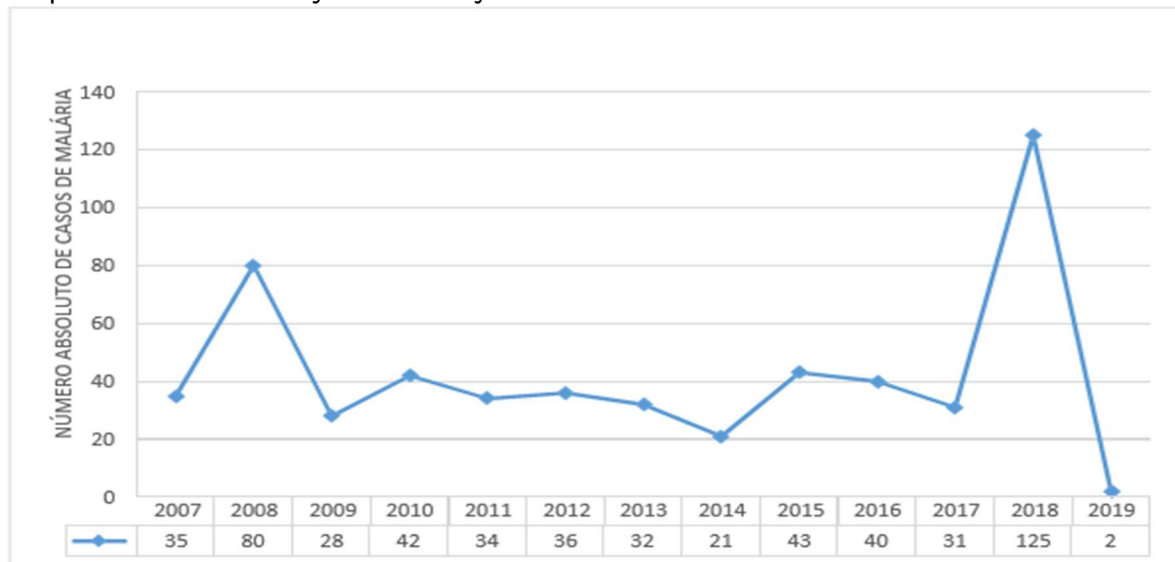


Fonte: Elaborado pelos autores (2023). \*Dados incompletos foram excluídos do banco de dados e, portanto, não foram tabelados.

A distribuição de casos por ano de aparecimento do primeiro sintoma foi aproximadamente bem distribuída, onde teve um leve predomínio nos anos de 2008 (14,6%) e 2018 (22,8%).

O gráfico 2 evidencia o número de casos autóctones, registrados nos anos de 2007 a 2019 no Estado do Espírito Santo, nos 34 municípios que abrangem a região extra-amazônica. Apresentando também a linha de tendência dos casos registrados. Percebe-se que teve um pico maior de casos da doença durante o ano de 2008, com notificação de 80 casos de malária, havendo sucessiva redução nos anos subsequentes, porém com pequeno aumento em 2018, quando foi registrado 125 casos.

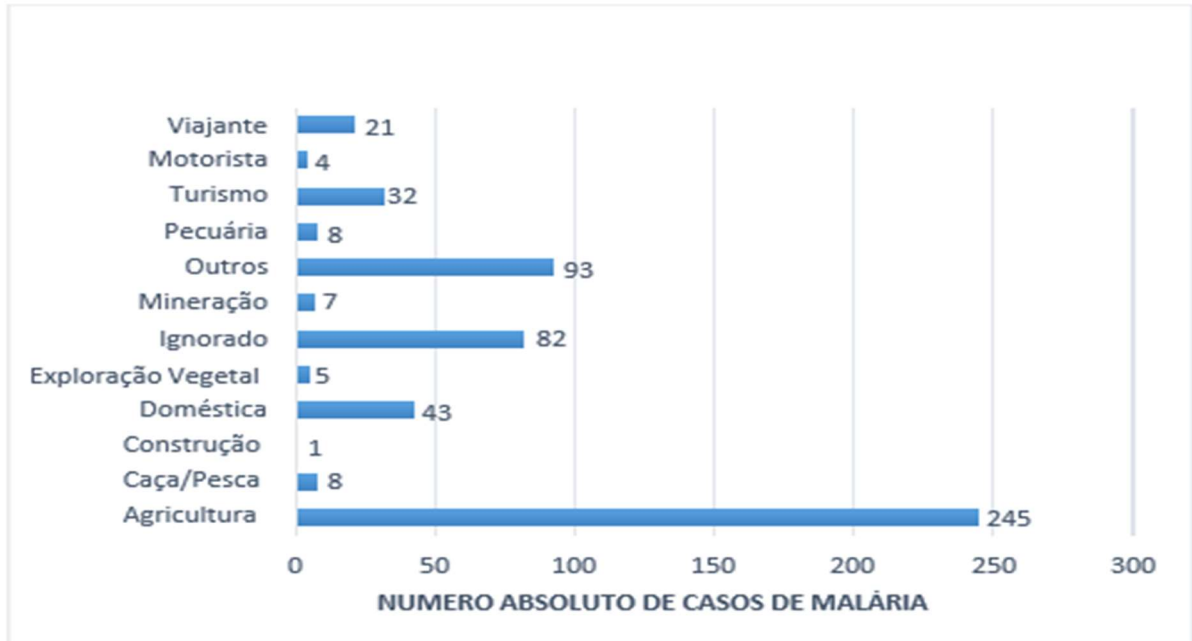
**Gráfico 2** – Incidência de casos de malária no período de 2007 a 2019, mostrando os picos de contaminação da doença



Fonte: Elaborado pelos autores (2023). \*Dados incompletos foram excluídos do banco de dados e, portanto, não foram tabelados.

O gráfico 3 mostra que os indivíduos contaminados pelo parasita estavam em sua maioria realizando a atividade agricultura (44,6%) nos últimos 15 dias antes de se fazer o exame e obter o resultado.

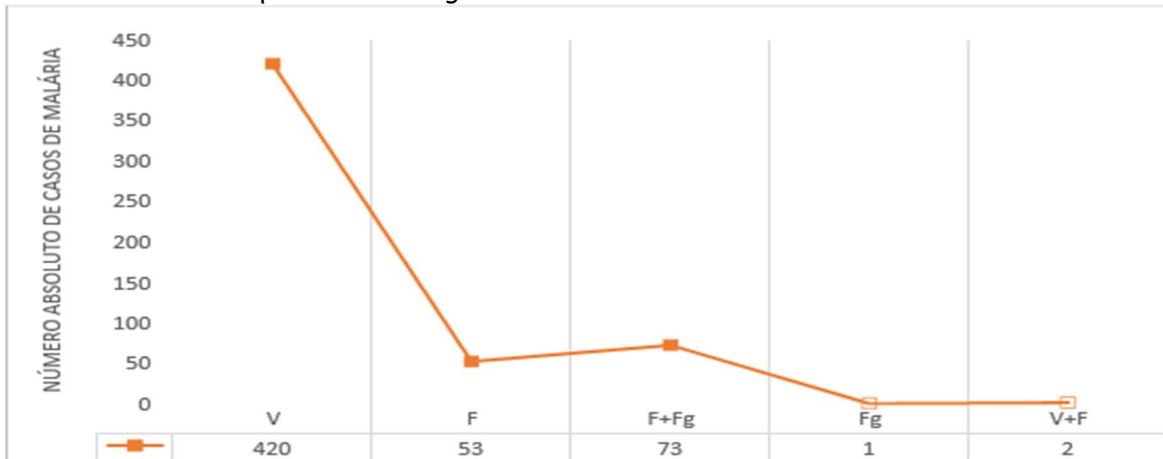
**Gráfico 3** – Atividade nas quais os indivíduos contaminados pelo parasita estavam exercendo



Fonte: Elaborado pelos autores (2023) \*Dados incompletos foram excluídos do banco de dados e, portanto, não foram tabelados.

O resultado do exame se mostra positivo (76,5%) para a malária em grande parte dos casos. Como é mostrado no gráfico a seguir:

**Gráfico 4** – Casos positivos e negativos de Malária

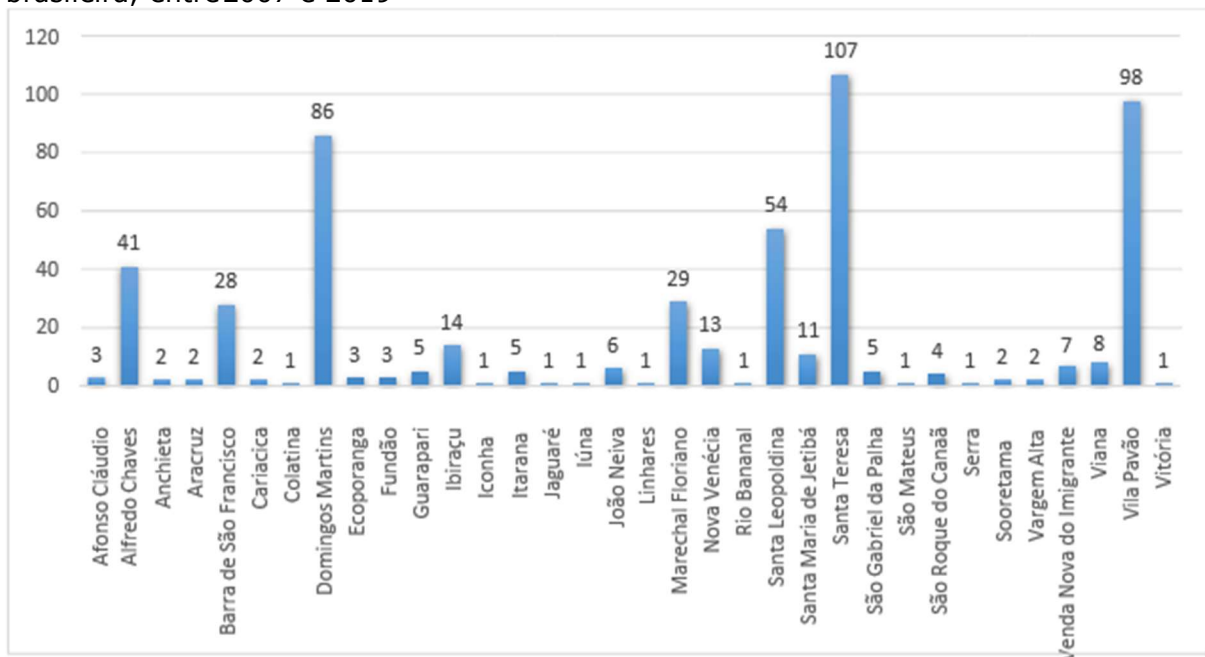


Fonte: Elaborado pelos autores (2023). \*Dados incompletos foram excluídos do banco de dados e, portanto, não foram tabelados.

Percebe-se ao analisar o gráfico ilustrado acima que houve uma predominância maior de casos positivos (V), enquanto houve uma menor quantidade para casos negativos (F). Foram analisados 34 municípios. Sendo os municípios com mais casos, Santa Tereza (107 casos; 19,5%), Vila Pavão (98 casos, 18%), Domingos Martins (87 casos; 15,7%) e Santa Leopoldina (54 casos; 9,8%).



**Gráfico 5** – Análise da quantidade de casos nos municípios na região extra-amazônica brasileira, entre 2007 e 2019



Fonte: Elaborado pelos autores (2023). \*Dados incompletos foram excluídos do banco de dados e, portanto, não foram tabelados.

#### 4 Conclusão

A partir das análises epidemiológicas da malária autóctone no Espírito Santo, espera-se gerar dados que sirvam como fonte segura de informação, favorecendo a formulação, implementação, monitoramento e avaliação de políticas públicas de saúde que atue na prevenção, contenção e combate da doença no estado.

#### Referências

1. Ashley EA, Phyo AP, Woodrow CJ (2018) Malaria. *The Lancet* 391:1608–1621. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30324-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30324-6)
2. Buery JC et al (2021). Atlantic Forest malaria: a review of more than 20 years of epidemiological investigation. *Microorganisms* 1:132. doi: 10.3390/microorganisms9010132
3. Carlos BC et al (2019) A comprehensive analysis of malaria transmission in Brazil. *Pathogens and global health* 1131-13. doi: 10.1080/20477724.2019.1581463.
4. Cerutti C et al (2007). Epidemiologic aspects of the malaria transmission cycle in an area of very low incidence in Brazil. *Malaria Journal*, 6: 1-12. DOI: 10.1186/1475-2875-6-33
5. Deane LM, Deane MP, Ferreira Neto J (1966). Studies on transmission of simian malaria and on a natural infection of man with *Plasmodium simium* in Brazil. *Bulletin of*

the World Health Organization 35: 805.

6. Deane LM et al (1971). On the transmission of simian malaria in Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 13:311-319.

7. Downs WG, Pittendrigh CS (1946). Bromeliad malaria in Trinidad, British West Indies. *American Journal of Tropical Medicine*, 26(1).

8. Ferreira LM et al (2021). Residual malaria of Atlantic Forest systems and the influence of anopheline fauna. *Parasitology Research*, 120: 2759-2767. DOI: 10.1007/s00436-021-07238-0

9. Ministério da Saúde (MS). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso 22 Jun 2022.

10. Secretaria de Estado da Saúde (2021) Boletim Epidemiológico Regional número 01/2021. Vitória: Secretaria de Estado da Saúde. <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Regionais%20de%20Sa%C3%BAdede/Metropolitana/Boletim%20Epidemiol%C3%B3gico%20Mal%C3%A1ria%202021.pdf>. Acesso 20 jun 2022.

11. World Health Organization (2017) Global vector control response 2017–2030. Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/iri/bitstream/handle/10665/259205/9789241512978eng.pdf>; Acesso 20 jun 2022.

12. World Health Organization (2020) World malaria report 2020: 20 years of global progress and challenges. Geneva: World Health Organization. [https://www.who.int/docs/default-source/malaria/worldmalaria-reports/9789240015791-double-page-view.pdf?sfvrsn=2c24349d\\_5](https://www.who.int/docs/default-source/malaria/worldmalaria-reports/9789240015791-double-page-view.pdf?sfvrsn=2c24349d_5). Acesso 20 Jun 2022.

# MULTIVIX

---

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM