

## ARTIGO ORIGINAL

## PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES CAUSADOS POR ESCORPIÔNICOS EM PALMAS - TO NOS ANOS DE 2020 A 2022

## EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF ACCIDENTS CAUSED BY SCORPIONS IN PALMAS - TO IN THE YEARS 2020 TO 2022

Breno Batista Ferreira<sup>1</sup>, Indira de Barros Teixeira Sousa<sup>1</sup>, Jordana Magalhães de Andrade<sup>1</sup>, Júlio Henrique Ramos de Oliveira<sup>1</sup>, Raimundo Célio Pedreira<sup>2</sup>, Bruna Mirelly Simões Vieira<sup>3</sup>, Thompson de Oliveira Turíbio<sup>4</sup>

 ACESSO LIVRE

**Citação:** Ferreira BB, Sousa IB, Andrade JM, Oliveira JHR, Pedreira RC, Vieira BM, Turíbio TO (2023) **Perfil epidemiológico dos acidentes causados por escorpiônicos em Palmas - TO nos anos de 2020 a 2022**

Revista de Patologia do Tocantins, 10(3):.

**Instituição:**

<sup>1</sup>Acadêmico de Medicina, Faculdade Presidente Antônio Carlos, Tocantins, Brasil.

<sup>2</sup>Médico Gastroenterologista, docente da Universidade Federal do Tocantins e da Faculdade Presidente Antônio Carlos Tocantins, Brasil.

<sup>3</sup>Enfermeira docente da Faculdade Presidente Antônio Carlos Tocantins, Brasil

<sup>4</sup>Biólogo, Doutor em Ciências (IPEN/USP), docente da Faculdade Presidente Antônio Carlos Tocantins, Brasil

**Autor correspondente:** Thompson de Oliveira Turíbio; turibioto@gmail.com

**Editor:** Carvalho A. A. B. Medicina, Universidade Federal do Tocantins, Brasil.

**Publicado:** 06 de dezembro de 2023.

**Direitos Autorais:** © 2023 Ferreira et al. Este é um artigo de acesso aberto que permite o uso, a distribuição e a reprodução sem restrições em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

**Conflito de interesses:** os autores declararam que não existem conflitos de interesses.

**RESUMO**

**INTRODUÇÃO:** Os acidentes abrangendo escorpiões vêm sendo avaliados um problema de saúde pública no Brasil devido às complicações de seu quadro clínico e à alta incidência. Lembrando que os escorpiões são artrópodes que possuem a capacidade de adaptação ao ambiente que proporcione condições favoráveis de proteção, alimentação e abrigo, e um desses locais é o domiciliar. **OBJETIVO:** O objetivo do artigo é identificar o perfil epidemiológico dos acidentes envolvendo escorpião no município de Palmas/TO. **MÉTODO:** Os dados referentes aos acidentes foram obtidos através da plataforma SINAN, disponibilizada pela Secretaria Municipal de Saúde. Foi realizado um estudo descrito, transversal e retrospectivo. **RESULTADOS:** Os dados sobre os acidentes com escorpiões no período temporal de 2020 a 2022, notificados foram 671 casos, com idade média de 32 anos, abrangendo mais mulheres e crianças. O local predominante da picada é o pé e os sinais clínicos abrangem edema e esquimose. Normalmente os sintomas surgem na primeira hora da picada. **CONCLUSÃO:** Os acidentes com escorpiões apresentaram tendência temporal crescente para a maioria dos agravos e distintos perfis epidemiológicos.

**Palavras-chave:** Animais peçonhentos; Epidemiologia; Escorpião

**ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Accidents involving scorpions have been considered a public health problem in Brazil due to the complications of their clinical condition and high incidence. Remembering that scorpions are arthropods that have the ability to adapt to the environment that provides favorable conditions for protection, food and shelter, and one of these places is the home. **OBJECTIVE:** The objective of the article is to identify the epidemiological profile of accidents involving scorpions in the municipality of Palmas/TO. **METHOD:** Data relating to accidents were obtained through the SINAN platform, made available by the Municipal Health Department. A described, cross-sectional and retrospective study was carried out. **RESULTS:** Data on accidents with scorpions in the period from 2020 to 2022, reported 671 cases, with an average age of 32 years, covering more women and children. The predominant site of the bite is the foot and clinical signs include edema and eschymosis. Symptoms usually appear within the first hour of the sting. **CONCLUSION:** Accidents with scorpions showed an increasing temporal trend for most injuries and different epidemiological profiles.

**Keywords:** Venomous animals; Epidemiology; Scorpion.

## INTRODUÇÃO

Entendem-se como animais peçonhentos aqueles que possuem glândulas de peçonha capazes de produzir, armazenar e secretar substâncias altamente tóxicas que se comunicam com estruturas excretoras, como dentes, ferrões, agulhões ou espinhos, por onde o veneno é inoculado em suas presas ou predadores<sup>1</sup>

Segundo a Organização Mundial da Saúde<sup>2</sup>, acidentes ocasionados por esses animais estão presentes na lista de doenças tropicais negligenciadas. Além disso, constituem um sério problema de saúde pública, devido a sua alta taxa de incidência, sobretudo em países tropicais pela sua vasta fauna e biodiversidade, e pelo seu alto índice de mortalidade e potencial de levar a óbito.

De acordo com o Instituto Butantan<sup>3</sup>, existem quatro espécies principais de escorpiões que são responsáveis pelos acidentes peçonhentos. Todos são do gênero *Titylus*, sendo ele o escorpião-amarelo (*Titylus serrulatus*), escorpião-marrom (*Titylus bahiensis*), escorpião-amarelo-do-nordeste (*Titylus stigmurus*) e escorpião-preto-da-Amazônia (*Titylus obscurus*). Segundo Feitosa et al<sup>4</sup> os acidentes com escorpião possuem maior incidência na zona rural, entretanto nos últimos tempos os índices de acidentes na zona urbana estão aumentando devido às ações humanas que alteram o ambiente natural, como o desmatamento que ocasionam uma alteração na cadeia alimentar e modificam o habitat natural dos mesmos. O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) trata-se de uma plataforma de livre domínio público, que contribui garantindo o acesso à informação para a comunidade, e serve como instrumento de auxílio para disseminação de dados, elaboração de políticas públicas e planejamento de saúde<sup>5</sup>.

Por meio desse sistema é possível conhecer a epidemiologia de determinada região, e entender as taxas de incidência, prevalência e mortalidade das doenças de notificação compulsória<sup>6</sup>. No Brasil, foi criado e implantado de forma gradual no ano de 1993 o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), tal sistema tem o intuito de registrar e processar os dados referente aos agravos de notificação compulsória que ocorrem em todo o território nacional, por meio desses dados pode-se analisar o perfil de morbimortalidade em determinada comunidade/região<sup>7</sup>.

A ferroadada causada pelos escorpiões causa dor excessiva e é capaz de acarretar sintomas sistêmicos como êmese, diaforese, oscilações da frequência cardíaca, hipotensão e choque e neurotoxicidade<sup>8</sup>.

Sendo assim, observando a análise dos dados presentes, nota-se a importância de descrever o perfil epidemiológico dos acidentes por escorpiônicos nos anos de 2020 a 2022 para a cidade de Palmas no Estado do Tocantins, através dos registros obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde

## OBJETIVOS

O objetivo do artigo é identificar o perfil epidemiológico dos acidentes envolvendo escorpião no município de Palmas/TO

## MÉTODO

Foi realizado um estudo epidemiológico transversal, descritivo, observacional e quanti-qualitativo. Os dados foram coletados por meio dos casos notificados de acidentes por animais peçonhentos, com enfoque no acidente por escorpiônicos, em Palmas/TO no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) entre os anos de 2020 a 2022.

Os desenhos analíticos são estudos que buscam esclarecer uma dada associação entre uma exposição, em particular, e um efeito específico (doença ou condição relacionada à saúde). Esses estão normalmente subordinados a uma ou mais questões científicas, às hipóteses, que relacionam eventos: uma suposta causa e um dado efeito, ou exposição e doença, respectivamente<sup>9</sup>.

Os estudos observacionais o pesquisador não intervém, apenas observa e registra as informações que lhe interessam para posterior análise<sup>10</sup>. O delineamento retrospectivo é um estudo a partir de registros do passado, e é seguido adiante a partir daquele momento até o presente. É fundamental que haja credibilidade nos dados de registros a serem computados, em relação à exposição do fator e/ou à sua intensidade<sup>11</sup>.

Ressalta-se que o presente trabalho foi aprovado pela Comissão de Aprovação de Projetos e Pesquisas da FESP (CAPP) com o número 83 no termo de Anuência e pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos sob o registro de número 5.637.954.

## RESULTADOS

Os dados relacionados sobre a intimação de ocorrências de acidentes com escorpiões destacados nos estudos ocorreram no período temporal de 2020 a 2022, sendo acometidos 671 episódios. Afere-se na tabela 1, que a faixa etária média dos indivíduos acometidos por picadas de escorpião é de 32 anos, com um desvio-padrão de aproximadamente 17,8 anos. Igualmente, a idade mínima apurada foi de 1 ano e a máxima foi de 87 anos. Com relação ao gênero, nota-se uma preponderância feminina com 52% dos casos informados para o período do estudo. Constatou-se que a raça mais acometida foi a Parda com 434 notificações (64,7%), seguida da raça Branca (17,4%).

**Tabela 1. Dados Sociodemográficos das vítimas de acidentes por escorpião**

<b>Idade</b>	
Média	32,9
Mediana	32
Moda	23
DP	17,8
CV	54%
<b>Gênero</b>	
Masculino	323
Feminino	348
<b>Raça</b>	
Branca	117
Preta	42
Amarela	66
Parda	434
Indígena	6
Ignorado	5
<b>Escolaridade</b>	
Analfabeto	4
1ª a 4ª série incompleta do EF	40
4ª série completa do EF	23
5ª à 8ª série incompleta do EF	74
Educação superior completa	71
Educação superior incompleta	33
Ensino fundamental completo	53
Ensino médio completo	221
Ensino médio incompleto	80
Ignorado	58
<b>Zona de Ocorrência</b>	
Urbano	614
Rural	45
Periurbano	2
Ignorado	9

Fonte: Dados extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan

Considerando a escolaridade, percebe-se a preponderância do Ensino médio completo com 221 notificações (33,6%) dos casos.

Também em relação a tabela 1, verificou que a Zona de ocorrência relevante fora a Urbana com 614 notificações (91,6%), precedida da localidade Rural (6,7%). A tabela 2 exhibe os dados abrangendo as características epidemiológicas dos acidentes por escorpião.

**Tabela 2. Dados sobre a epidemiologia dos acidentes por escorpião**

<b>Tempo Decorrido da Picada/Atendimento</b>	
0 - 1h	320
1 - 3h	246

3 - 6h	60
6- 12h	6
12 - 24h	28
24h e mais	6
Ignorado	5

<b>Local da Picada</b>	
Antebraço	23
Braço	35
Cabeça	13
Coxa	28
Dedo da mão	135
Dedo do Pé	56
Mão	125
Pé	135
Perna	48
Tronco	52
Ignorado	3

<b>Manifestação Clínica Local</b>	
Não	41
Sim	629
Ignorado	3

<b>Manifestação Clínica (dor)</b>	
Não	615
Sim	14

<b>Manifestação Clínica (Edema)</b>	
Não	189
Sim	439
Ignorado	1

<b>Manifestação Clínica (Equimose)</b>	
Não	603
Sim	22
Ignorado	4

<b>Manifestação Clínica (Necrose)</b>	
Não	626
Sim	1
Ignorado	2

<b>Classificação do Caso</b>	
Leve	531
Moderado	135
Grave	4
Ignorado	1

<b>Soroterapia</b>	
Não	482
Sim	188
Ignorado	1

Fonte: Dados extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan

## DISCUSSÃO

Os dados de Palmas, relacionado às faixas etárias mais acometidas por picada por escorpionismo são análogos aos esboços de Da Silva et al<sup>12</sup> e Lisboa et al<sup>13</sup>, onde a maior parte das vítimas de picadas de escorpiões estão inclusas na faixa etária de 25 a 30 anos, da qual notificam especialmente as pessoas economicamente ativas. Apesar disso, na presente pesquisa, a alta do número de casos continua ainda na faixa etária de 32 anos, confirmando os dados dos estudos de Santana e Oliveira<sup>14</sup> no município de Vitória da Conquista, BA. Já nos estudos de Carmo et al<sup>15</sup> ressaltam que o mais alto grau de envenenamento por escorpiões acomete crianças com idade média de 12 anos e idosos com doenças em Jequié na Bahia, porém, Torrez et al<sup>16</sup> indicam a gravidade do escorpionismo estaria associada às particularidades individuais do animal e da vítima.

Diversos estudos despontam que a maior incidência de escorpionismo são encontradas em mulheres que trabalham com serviços domésticos como encontrados nos estudos de De Almeida et al<sup>17</sup> (2021), Carmo et al<sup>15</sup> e Braga JRM et al<sup>18</sup>. Contudo, estudos efetivados no Sul da Bahia<sup>13</sup>, Vitória da Conquista-BA<sup>14</sup> evidenciaram que maior parte dos episódios de escorpionismo aconteceu em homens (70,1%) que desempenhavam atividade no meio rural, insinuando que o ambiente pode influenciar de forma direta no perfil do sujeito picado por escorpionismo.

As estatísticas relacionadas ao perfil racial dos acidentados em Palmas, estão mais associados a indivíduos pardos, corroborando com os estudos de Bonfim et al<sup>19</sup> na Bahia e Carmo et al<sup>15</sup> em Jequié, evidenciando que a maior parte da população vulnerável a picada de escorpião faz parte dessa categoria, pardos. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios em 2019, cerca de 47% da população brasileira são pardos, o que justifica o maior número encontrado de acidentados notificados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

Os dados apresentados por Ferreira e Rocha<sup>20</sup> para Minas Gerais, demonstram que indivíduos com Ensino Fundamental (incompleto ou completo) estão mais suscetíveis aos acidentes escorpiônicos em razão da falta de informação sobre esses animais, discordando com os dados encontrados para o município de Palmas. Saliencia-se aqui que a maior parte dos acidentados tiveram o seu atendimento nas seis primeiras horas (93,3%).

Sendo que 47,7% dos casos foram acolhidos na primeira hora do acidente. Esse rápido atendimento pode ser explicado pelo município ter domicílios predominantemente urbanos e pela facilidade na busca por atendimento médico. Como alguns venenos possuem absorção mais rápida que outros, o atendimento prévio está relacionado com uma boa evolução do caso. O tempo de atendimento é um fator intimamente ligado aos recursos disponíveis no local da picada ou no ambiente de atendimento médico. Resultados semelhantes foram identificados nos estudos de Silva et al<sup>21</sup> em Minas Gerais.

Outra questão em destaque, vide tabela 2 é referente ao local da picada, sendo que predominantemente tal ação incidiu nos membros inferiores, com predomínio do pé (20,7%).

Percebe-se que as manifestações clínicas mais recorrentes foram a edema (69,8%) e esquimose (3,5%). Observou-se que apenas um caso evoluiu para a necrose, sendo que este paciente procurou atendimento até as seis primeiras horas da picada, mas não realizou a soroterapia. As manifestações locais são as mais relatadas nos acidentes envolvendo escorpiões, porém em alguns observa-se casos que ocorrerem com frequência semelhante as manifestações sistêmicas<sup>22</sup>.

## CONCLUSÃO

Os acidentes com escorpiões apresentaram tendência temporal crescente para a maioria dos agravos e distintos perfis epidemiológicos. A pesquisa evidenciou que no município de Palmas, no período temporal compreendido entre 2020 a 2022, sendo acometidos 671 episódios.

O perfil epidemiológico dos casos de escorpião em Palmas está associado à faixa etária de 32 anos, com destaque para o sexo feminino. Considerando a escolaridade, percebe-se a preponderância do Ensino médio completo com 221 notificações. Desses casos anotados, mais da metade dos acidentados foram atendidos na primeira hora da picada e nenhum óbito.

É possível identificar o público-alvo nos ambientes domiciliares e peridomiciliares. Percebe-se a necessidade de ações à educação popular em saúde, priorizando as escolas, às crianças com orientações sobre a limpeza de terrenos baldios, vedamento de fossas sépticas e remoção periódica de materiais de construção civil expostos nas redondezas dos domicílios, além de vedação de soleiras de portas no ambiente interno. Sugere-se que, as ações sejam realizadas em parceiras com as Unidades Básicas de Saúde, grupos da comunidade, associações de bairro, escolas para que haja uma redução do risco de acidentes escorpiônicos no município.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos aqueles que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho. Um agradecimento especial a todos cujos dados foram originados de momentos de sofrimento

## REFERÊNCIAS

- 1) ROSSI, Alexandra. **Perfil epidemiológico e manifestações clínicas e laboratoriais dos acidentes escorpiônicos atendidos em hospital de referência do Tocantins.2020.104f.** Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos, Araguaína, 2020. Doi:<http://hdl.handle.net/11612/2208>
- 2) OMS. SECRETÁRIA DA SAÚDE **Acidentes, por animais peçonhentos.2019.** Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Acidentes-por-animais-peconhentos>. Acesso em: 09 Out 2023.
- 3) BUTANTAN/ **Pesquisador do Butantan desenvolve lista de escorpiões nativos que ajuda a identificar onde vivem espécies mais perigosas.** Disponível em:

<https://butantan.gov.br/butantan-educap/pesquisador-do-butantan-desenvolve-lista-de-escorpiones-nativos-que-ajuda-a-identificar-onde-vivem-especies-mais-perigosas> Acesso em: 10 Out 2023.

- 4) FEITOSA, AM.; et al. Incidência de acidentes com escorpião no município de Ilha Solteira – SP. **ARS Veterinária**, v. 36, n. 2, p. 88-97, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15361/2175-0106.2020v36n2p88-97>
- 5) LAGUARDIA, J et al. Sistema de informação de agravos de notificação em saúde (Sinan): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. **Epidemiol. Serv. Saúde** [online]. 2004, vol.13, n.3, pp.135-146. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742004000300002>.
- 6) SINAN. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Acidente por animais peçonhentos – notificações registradas no sistema de informação de agravos de notificação – Tocantins**. Brasília: DATASUS, 2017. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan/net/cnv/animaisisto.def>. Acesso em: 09 Out 2023.
- 7) BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan: normas e rotinas**. – 2ª Ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf) Acesso em: 10 out 2023.
- 8) WARRELL, D.A. Venomous Bites, Stings, and Poisoning: An Update. **Infectious Disease Clinics of North America**, 2019, 33, 17-38. DOI: 10.1016/j.idc.2018.10.001
- 9) MARTINS, Silvana N.; FORNECK, Kári L.; DIESEL, Aline; BUBLITZ, Grasiela K. Objetos digitais para a aprendizagem da leitura: uma metodologia ativa de ensino. **Calidoscópico**, v. 14, n. 3, p. 413-422, 2016. DOI: 10.4013/cld.2016.143.05
- 10) BASTOS, JLD., DUQUIA, RP. Um dos delineamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal. **Scientia medica**, 2007, 17(4), 229–232 <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/view/2806>
- 11) HOCHMAN B. HAMSTER (*Mesocricetus auratus*) cheek pouch as an experimental model to investigate human skin and keloid heterologous graft. **Acta Cir Bras [serial online]** 2005 Vol 19 Special Edition. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502004000700014>
- 12) DA SILVA, AM; BERNARDE, PS; DE ABREU, LC. Acidentes por animais peçonhentos no Brasil por idade e sexo. **Journal of Human Growth and Development**, v. 25, n. 1, pág. 54-62, 2015. <http://dx.doi.org/10.7322/JHGD.96768>
- 13) LISBOA SN, BOERE V, NEVES MF et al. Escorpionismo no Extremo Sul da Bahia, 2010-2017: perfil dos casos e fatores associados à gravidade. **Epidem Serv Saude**. 2020;29(2):1-12 <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200005>
- 14) SANTANA CR, OLIVEIRA MG. Evaluation of the use of antivenom sera in the emergency service of a regional public hospital in Vitória da Conquista (BA), Brazil. **Cienc Saude Col**. 2020; 25:869-78. doi: 10.1590/1413-81232020253.16362018.
- 15) CARMO DMC, MARQUES AS, FILHO AGS, et al. Perfil epidemiológico do escorpionismo em Uberlândia, Minas Gerais. **Revista de Medicina e Saúde de Brasília** 2019; 8 (1): 45-53. <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rmsbr/article/view/10240>
- 16) TORREZ PPQ, DOURADO FS, BERTANI R, et al. Scorpionism in Brazil: exponential growth of accidents and deaths from scorpion stings. **Rev Soc Bras Med Trop** 2019; 52: 1-3. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0350-2018>
- 17) DE ALMEIDA ACC, MISE YF, CARVALHO FM, SILVA, RML. Associação ecológica entre fatos socioeconômicos, ocupacionais e de saneamento e a ocorrência de escorpionismo no Brasil, 2017-2019. **Epidem Serv Saude**. 2021;30(4):e2021009 <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000400021>
- 18) BRAGA JRM, SOUZA MMCD, MELO IMLDA., FARIA LEM, JORGE RJB. Epidemiology of acidentes involving venomous animals in the State of Ceará, Brazil (2007-2019). **Rev Soc Bras Med Trop**. 2021; 54:e05112020 <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0511-2020>
- 19) BOMFIM VVBS, SANTANA RL, GUIMARÃES CD. Et al. Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos na Bahia de 2010 a 2019. **Res Soc Develop**. 2021;10(8):e38710817113. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17113>
- 20) FERREIRA LC, ROCHA YCS. Incidência de acidentes por escorpiões em Januária, Minas Gerais, Brasil. **J Health NPEPS**. 2019;4(1): 228-41. <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/3351>
- 21) SILVA PLN, COSTA AA, DAMASCENO RF, et al. Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos notificados no Estado de Minas Gerais durante o período de 2010-2015. **Revista Sustinere**

2017; 5 (2): 199-217 DOI:  
<https://doi.org/10.12957/sustinere.2017.29816>

- 22) LIRA-DA-SILVA, R. M.; AMORIM, A. M.; CARVALHO, F. M.; BRAZIL, T. K. Acidentes por escorpião na cidade do Salvador, Bahia, Brasil (1982- 2000). *Gazeta Médica da Bahia, Salvador*, v. 79, Supl. 1, p. 43-49. 2019. <http://gmbahia.ufba.br/index.php/gmbahia/article/view/995/972>