



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FARMACOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL
FRANCIELLI TAVARES MACHADO

**ANÁLISE DOS ENVENENAMENTOS PROVOCADOS POR SERPENTES DO
GÊNERO *BOTHROPS* spp. REGISTRADOS NO CENTRO DE INFORMAÇÃO E
ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA DE SANTA CATARINA (CIATox/SC) ENTRE OS
ANOS DE 2018 E 2021**

FLORIANÓPOLIS

2023

FRANCIELLI TAVARES MACHADO

**ANÁLISE DOS ENVENENAMENTOS PROVOCADOS POR SERPENTES DO
GÊNERO *BOTHROPS* SPP. REGISTRADOS NO CENTRO DE INFORMAÇÃO E
ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA DE SANTA CATARINA (CIATox/SC) ENTRE OS
ANOS DE 2018 E 2021**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em
Farmacologia, para obtenção do título de Mestre em
Farmacologia.

Orientador: Alfeu Zanotto Filho.

Coorientadora: Andrea Petry.

FLORIANÓPOLIS

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Machado, Francielli Tavares

Análise dos envenenamentos provocados por serpentes do gênero *Bothrops* spp. registrados no Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina (CIATox/SC) entre os anos de 2018 a 2021 / Francielli Tavares Machado ; orientador, Alfeu Zanotto Filho, coorientadora, Andrea Petry, 2023.

68 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Farmacologia, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Farmacologia. 2. Acidente Botrópico. 3. *Bothrops* spp.. 4. Envenenamentos. 5. Exames laboratoriais. I. Filho, Alfeu Zanotto. II. Petry, Andrea. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Farmacologia. IV. Título.

Francielli Tavares Machado

**Análise dos envenenamentos provocados por serpentes do gênero *Bothrops* spp.
registrados no Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina
(CIATox/SC) entre os anos de 2018 a 2021**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora
composta pelos seguintes membros:

Prof^ª. Dr^ª. Cláudia Regina Dos Santos

Prof^ª. Dr^ª. Flávia Martinello

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado
adequado para obtenção do título de mestre em Farmacologia.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Dr. Alfeu Zanotto Filho
Orientador

Florianópolis, 2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por ter me dado forças durante minha trajetória até aqui.

Aos meus pais, Frank e Raquel por todo o amor e por estarem sempre ao meu lado, me apoiando e sendo meus alicerces. Tudo que sou e onde cheguei devo a vocês.

Ao meu marido, Lauro Junior por ser meu grande companheiro ao longo desses anos, sempre me ajudando e me motivando.

Aos meus cachorros, Bart e Bela que são meus grandes companheiros, que iluminam e alegram minha vida.

Aos meus familiares e amigos que amo e que contribuíram de alguma forma com minha dissertação.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Alfeu Zanotto Filho e minha coorientadora Andrea Petry, por terem tido papel fundamental na elaboração deste trabalho, obrigada por terem aceitado serem meus orientadores e por realizarem este papel grandiosamente.

Aos membros da banca, por terem aceitado esse convite e pela contribuição feita a este trabalho.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar o perfil epidemiológico, clínico e laboratorial dos envenenamentos provocados pelas serpentes do gênero *Bothrops* spp. registrados no Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina (CIATox/SC) durante o período de janeiro de 2018 até dezembro de 2021. Os dados, obtidos das fichas de atendimento, foram coletados e convertidos em planilhas eletrônicas (Excel) com ajuda do software BI-DATATOX. No período, foram registrados 2.013 casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp. Dos casos estudados, observou-se grande sazonalidade na ocorrência dos acidentes, principalmente nos meses de novembro e janeiro, com mais casos na macrorregião do Vale do Itajaí. A zona rural apresenta o maior número de ocorrências. A maior prevalência de casos foi observada no gênero masculino e na faixa etária entre 20-69 anos, sendo os membros inferiores os mais atingidos. Dos 2.013 casos registrados pelo CIATox/SC, observou-se que 92 foram atendidos no do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago, sendo observada a aplicação prática do protocolo elaborado pelo MS/CIATox/SC para atendimento clínico de acidentes com serpentes do gênero *Bothrops* spp. e a realização dos exames laboratoriais, que foram avaliados neste estudo. Em relação as condutas laboratoriais, verificou-se uma ampla adesão às condutas preconizadas nas primeiras horas de admissão do paciente, com uma subsequente diminuição da aplicação das mesmas ao longo da internação do paciente, dado inferido a partir da diminuição de registros de resultados de exames laboratoriais dos pacientes em 12 e 24 horas após a utilização do soro antiofídico. Ao final desse estudo, foi gerado um manual informativo para laboratórios clínicos, voltado aos profissionais da equipe de coleta, contendo a descrição dos exames necessários e tempo correto de monitorização laboratorial dos pacientes e acompanhamento clínico dos acidentes botrópicos.

Palavras-chave- Envenenamentos, Serpentes venenosas, Peçonha, *Bothrops* spp., Acidente botrópico, exames laboratoriais.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the epidemiological, clinical and laboratory profile of poisonings caused by snakes of the genus *Bothrops* spp. registered at the Santa Catarina Toxicological Information and Assistance Center (CIATox/SC) during the period from January 2018 to December 2021. The data was obtained from the service database, collected and converted into electronic spreadsheets (Excel) with the help of the BI-DATATOX software. From January 2018 to December 2021, 2,013 cases of poisoning by snakes of the genus *Bothrops* spp. were recorded. The results revealed a significant seasonality of the snakebite accidents, which occurred mainly in the summer, between November and January, with the rural area of the macro-region of Vale do Itajaí showing the highest number of cases. The most affected areas of the body were the lower limbs, with a higher prevalence of cases in males and in the age group between 20-69 years. Of the 2,013 cases registered by CIATox/SC, 92 were treated at the Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago, where laboratory tests and antivenom serum administration were performed following the protocol developed by MS/CIATox/SC for clinical care of accidents caused by snakes of the genus *Bothrops* spp.. In relation to laboratory procedures, there was a consistent application of recommended procedures in the first hours of the patients admission, with a subsequent decrease in protocol adherence/application throughout the patient's hospitalization; data inferred from the observed decrease in laboratory testing at 12 and 24 hours after antivenom serum administration. Based on these findings, we developed an informative manual describing the biochemical tests and blood harvesting timepoints aimed at healthcare professionals for monitoring of patients and clinical follow-up of bothropic accidents.

Keywords- Poisoning, Poisonous snakes, Venom, *Bothrops* spp., *Bothrops* accident, laboratory tests.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Imagens das serpentes venenosas- (A) Serpente gênero <i>Bothrops</i> spp.; (B) Serpente gênero <i>Crotalus</i> spp.; (C) Serpente gênero <i>Micrurus</i> spp.; (D) Serpente gênero <i>Lachesis</i> spp.	15
Figura 2 - Fosseta loreal em destaque, demonstrada pela flecha verde.....	16
Figura 3 - Glândula venenífera da serpente sendo comprimida e veneno saindo pelos dentes inoculadores.....	16
Figura 4 - Diferenças observadas na cauda de cada gênero de serpentes com importância médica.....	16
Figura 5 - Tipos de dentição das serpentes, demonstrando a dentição solenóglica das serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp.	17
Figura 6- Fluxograma a ser seguido em caso de acidente botrópico.....	23
Figura 7 - Casos registrados pelo CIATox/SC referentes a intoxicações e envenenamentos ocorridos em Santa Catarina, no período de 2018 a 2021.	30
Figura 8 - Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp., de acordo com o mês de ocorrência dos acidentes, registrados no CIATox/SC no período de 2018 a 2021.....	31
Figura 9 - Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp., de acordo com o ano de ocorrência dos acidentes, registrados no CIATox/SC no período de 2018 a 2021.....	32
Figura 10: Distribuição dos casos de acidentes por <i>Bothrops</i> spp. nas mesorregiões de SC segundo dados do CIATox/SC (A) e do SINAN (B)	32
Figura 11: Locais acometidos por picadas de serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp.....	33
Figura 12: Distribuição geográfica das espécies de <i>Bothrops</i> spp. em Santa Catarina.....	35
Figura 13: Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp., de acordo com o gênero, registrados no CIATox/SC (2018-2021).....	35
Figura 14: Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp., de acordo com a faixa etária (CIATox/SC, 2018-2021).	36

Figura 15: Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp., de acordo com a zona de ocorrência dos acidentes, registrados no CIATox/SC (2018-2021).....	37
Figura 16: Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp., de acordo com o desfecho clínico dos acidentes registrados no CIATox/SC (2018-2021).	38
Figura 17 - Distribuição da quantidade de SAB administrados nos pacientes com história de contato com serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp. registrados no CIATox/SC (2018-2021).....	40
Figura 18 - Valores de hematócrito (%) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário.	43
Figura 19: Valores de hemoglobina (g/dL) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário.	44
Figura 20 - Valores de hematócrito (%) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp nos pacientes atendidos no Hospital Universitário.	45
Figura 21: Valores de hemoglobina (g/dL) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp.	45
Figura 22 - Valores de contagem de leucócitos (células/mm ³) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário.....	46
Figura 23: Valores de contagem de leucócitos (células/mm ³) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp.	46
Figura 24: Valores de plaquetas (mm ³) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário.	47
Figura 25 - Valores de plaquetas (mm ³) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário	48
Figura 26: Valores de creatinina (mg/dL) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário	49

Figura 27: Valores de creatinina (mg/dL) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp. nos pacientes atendidos no Hospital Universitário.	50
Figura 28: Média dos valores de creatinina em relação ao tempo de coleta e a severidade do caso	50
Figura 29: Valores de ureia (mg/dL) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário.	51
Figura 30: Valores de ureia (mg/dL) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp.	52
Figura 31: Média valores de ureia em relação ao tempo de coleta e a severidade do caso	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição dos casos de acidentes segundo gênero ou espécie de serpente registrados no CIATox/SC (2018-2021).....	34
Tabela 2 - Caracterização dos casos fatais registrados no CIATox/SC (2018-2021)	39
Tabela 3: Dados referentes aos pacientes sem resultados de exames laboratoriais (CIATox/SC, 2018-2021)	42
Tabela 4: Resultados TAP e TTPa obtidos durante a admissão do paciente no Hospital Universitário	54
Tabela 5: Resultados TAP e TTPa 12 h após a administração do SAB em pacientes atendidos no Hospital Universitário	54
Tabela 6: Resultados TAP e TTPa 24 h após a administração de SAB em pacientes atendidos no Hospital Universitário	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Atividades biológicas provocadas pelas toxinas presentes principalmente no veneno de serpentes do gênero <i>Bothrops</i> spp.	19
Quadro 2- Classificação dos casos quanto à gravidade, manifestações clínicas e as medidas terapêuticas recomendadas	21
Quadro 3 - Variáveis analisadas no estudo.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI – *Business Intelligence*

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CIATox – Centro de Informação e Assistência Toxicológica

CIATox/SC – Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina

Cr – Creatinina

DATATOX – Sistema Brasileiro de Registro de Intoxicações dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica

DTNs – Doenças Tropicais Negligenciadas

EV – Endovenoso

g– Gramas

g/dL – Gramas/decilitros

HMG – Hemograma

h – Horas

HU – Hospital Universitário

IM – Intramuscular

ULAC – Laboratório de Análises Clínicas do HU

Ur – Ureia

mm³ – Milímetros cúbicos

MS – Ministério da Saúde

PU – Parcial de Urina

seg – Segundos

SAB – Soro Antibotrópico

SC – Santa Catarina

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SIH-SUS – Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde

SIM – Sistema de Informações sobre Mortalidade

SINITOX – Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas

TAP ou TP – Tempo de Protrombina

TC – Tempo de coagulação

TTPA ou TPT – Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	14
1.1 RELEVÂNCIA DOS ENVENENAMENTOS OFÍDICOS NO CONTEXTO DA SAÚDE PÚBLICA.....	14
1.2 AS SERPENTES DO GÊNERO <i>BOTHROPS</i> SPP.	15
1.3 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E LABORATORIAIS.....	18
1.4 SISTEMAS DE NOTIFICAÇÃO DOS ACIDENTES OFÍDICOS.....	24
2.0 HIPÓTESE	25
3.0 OBJETIVOS	26
3.1 OBJETIVO GERAL.....	26
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
4.0 METODOLOGIA	27
4.1 LOCAL DE ESTUDO	27
4.2 TIPO DE ESTUDO.....	28
4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	28
4.4 COLETA E ANÁLISE DE DADOS	28
4.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	29
4.6 APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA DE PESQUISA DA UFSC (CEP)	29
5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1 EPIDEMIOLOGIA	30
5.2 ASPECTOS CLÍNICOS	37
5.3 EXAMES LABORATORIAIS	40
5.3.1 Hemograma	43
5.3.1.1 Hematócrito e Hemoglobina	43
5.3.1.2 Contagem de leucócitos	45
5.3.1.3 Contagem de plaquetas	47
5.3.2 Dosagem de Creatinina e Ureia	48
5.3.3 Coagulograma	53
5.4 RELATO DE CASO	55
6.0 CONCLUSÃO	57
REFERÊNCIAS	58
ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa	62
ANEXO B- Manual Informativo	64

1.0 INTRODUÇÃO

1.1 RELEVÂNCIA DOS ENVENENAMENTOS OFÍDICOS NO CONTEXTO DA SAÚDE PÚBLICA

Os envenenamentos ofídicos têm grande relevância médica, decorrente de sua grande frequência e gravidade. Em virtude disso, podem ser considerados um sério problema de saúde pública no Brasil e também no mundo, principalmente em regiões tropicais e subtropicais onde não possuem a devida importância médica. Por esse motivo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) incluiu o envenenamento por serpentes na lista de Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001; WHO, 2014).

Segundo Costa e Bérnills (2015), no Brasil foram identificadas cerca de 10 famílias de serpentes, dentre elas, duas incluem espécies consideradas peçonhentas: a família *Viperidae*, que inclui os gêneros *Bothrops* (jararacas), *Crotalus* (cascavéis) e *Lachesis* (surucucus) e a família *Elapidae*, que abrange o gênero *Micrurus* (corais). Nestes quatro gêneros estão incluídas as serpentes venenosas de importância médica e dentre essas, o gênero *Bothrops* spp. é a responsável por 74% dos casos de envenenamentos ocorridos em Santa Catarina (SC) no período de 2014 a 2019 (NECKEL et al., 2020).

Segundo registros obtidos do Relatório Estatístico Anual de 2020, elaborado pelo Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina (CIATox/SC), ocorreram cerca de 18.113 atendimentos relativos a casos de intoxicações e envenenamentos, durante o ano de 2020, sendo que grande parte dos casos foi referente à acidentes com animais peçonhentos (22,69%), onde o acidente botrópico é o de maior importância epidemiológica, responsável por 13,42% desses acidentes. De acordo com o mesmo Relatório Anual, houve um aumento de 4,2% dos registros de acidentes por *Bothrops* spp. em 2020, quando comparado ao número de acidentes registrados no ano de 2019 (CIATox/SC, 2020).

A identificação da serpente responsável pelo acidente, é de extrema importância, dado que possibilita o seu reconhecimento para posterior direcionamento clínico, além de auxiliar na indicação terapêutica do soro antiofídico específico, caso a serpente seja venenosa (PINHO et al., 2001).

1.2 AS SERPENTES DO GÊNERO *BOTHROPS* SPP.

As serpentes venenosas, que incluem, as jararacas (gênero *Bothrops* spp.), cascavéis (gênero *Crotalus* spp.) e surucucus (gênero *Lachesis* spp.) (Figura 1), podem ser identificadas pela presença da fosseta loreal (pequena abertura entre o olho e a narina), considerada um órgão sensorial termorreceptor (Figura 2). Além disso, todas as serpentes desses gêneros também possuem glândulas veneníferas localizadas na lateral da cabeça que, quando comprimidas, liberam o veneno (peçonha), conduzido por dentes inoculadores (Figura 3) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001; subm et al., 2020).

Figura 1- Imagens das serpentes venenosas- (A) Serpente gênero *Bothrops* spp.; (B) Serpente gênero *Crotalus* spp.; (C) Serpente gênero *Micrurus* spp.; (D) Serpente gênero *Lachesis* spp.



Fonte: site do CIATox/SC e Wikipedia

Figura 2 - Fosseta loreal em destaque, demonstrada pela flecha verde.



Fonte: Selvino Neckel de Oliveira et al., 2020

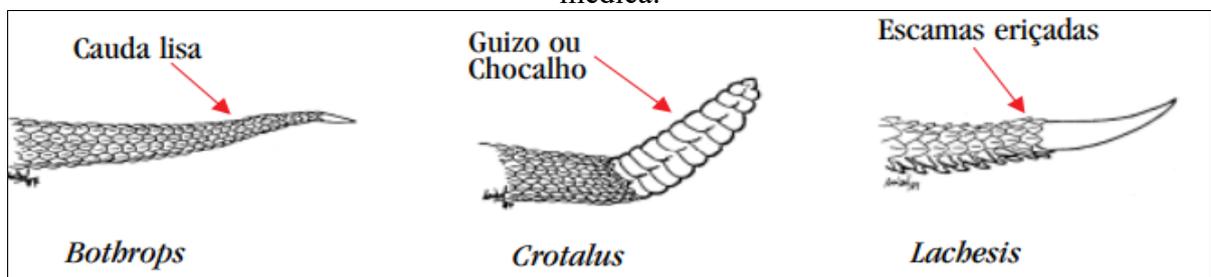
Figura 3 - Glândula venenífera da serpente sendo comprimida e veneno saindo pelos dentes inoculadores.



Fonte: Selvino Neckel de Oliveira et al., 2020

A identificação entre as espécies dos gêneros citados, pode ser feita também, pela visualização da cauda (Figura 4) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Figura 4 - Diferenças observadas na cauda de cada gênero de serpentes com importância médica.

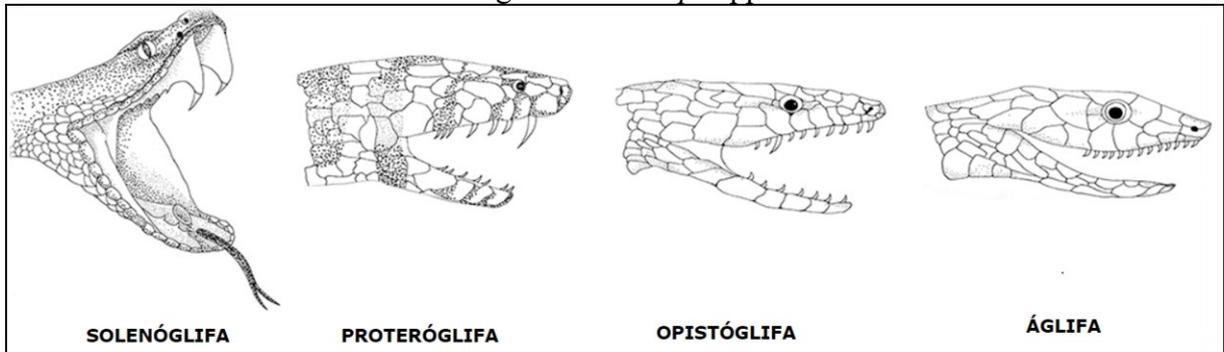


Fonte: Selvino Neckel de Oliveira et al., 2020

Outro detalhe muito importante para a identificação da serpente, principalmente após a picada, onde geralmente ficam as marcas das presas no local, é a dentição (Figura 5). A dentição característica da família *Viperidae* é a solenóglifa, ou seja, é constituída por um par de dentes

inoculadores de peçonha, grandes, móveis e que possuem um canal para conduzir o veneno armazenado na glândula.

Figura 5 - Tipos de dentição das serpentes, demonstrando a dentição solenóglifa das serpentes do gênero *Bothrops* spp.



Fonte: Adaptado de Musa, 2022

O gênero *Bothrops* spp. compreende cerca de 30 espécies distribuídas em diferentes regiões do território brasileiro que são conhecidas popularmente por: jararaca, ouricana, jararacuçu, urutu-cruzeira, jararaca-do-rabo-branco, malha-de-sapo, patrona, surucucurana, combóia, caiçara, entre outros nomes populares. Tais serpentes normalmente habitam zonas rurais e as periferias das cidades, preferindo ambientes úmidos e locais onde haja facilidade de crescimento de roedores (seu principal alimento) e possuem majoritariamente hábitos noturnos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Na região Sul do Brasil, as espécies de jararacas que são encontradas predominantemente são: *Bothrops jararaca* (jararaca comum), *Bothrops jararacussu* (jararacuçu), *Bothrops cotiara* (jararaca-de-barriga-preta ou cotiara), *Bothrops diporus*, *Bothrops alternatus* (urutu ou cruzeira) e *Bothrops neuwiedi*, *Bothrops pubescens* e *Bothrops diporus* (jararacas-pintadas) (NECKEL et al., 2020). Dentre os acidentes ofídicos provocados pelo gênero *Bothrops* spp. no estado de Santa Catarina, a espécie *Bothrops jararaca* foi responsável por 74% dos casos notificados entre 2014 e 2017, seguida de *Bothrops diporus* (13%) e *Bothrops jararacussu* (11%). *Bothrops alternatus*, *Bothrops cotiara*, *Bothrops pubescens* e *Bothrops neuwiedi*, juntas foram responsáveis por 2% dos casos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

É importante destacar que as serpentes utilizam seus venenos para facilitar a captura de presas e que os casos de envenenamentos em humanos são provocados, principalmente, como forma defensiva da cobra quando sentem-se ameaçadas.

1.3 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E LABORATORIAIS

O veneno botrópico contém diferentes tipos de proteínas em sua constituição, que apresentam atividades tóxicas, podendo ser identificadas como proteínas enzimáticas sendo-metaloproteinases de veneno de cobra, serina proteases de veneno de cobra, fosfolipases A2 e L-aminoácido oxidases, e proteínas não enzimáticas como as desintegrinas e lectinas do tipo C (Quadro 1) (LARRÉCHÉ et al., 2021; TASOULIS et al., 2017). Desse modo, os componentes do veneno geram mediadores da resposta inflamatória, sendo responsáveis pela ação coagulante e hemorrágica. Dentre as ações do veneno, pode-se destacar a atividade proteolítica, responsável pelas alterações cutâneas que ocorrem no local da picada, como por exemplo, formação de edema, eritema, bolhas e, em casos mais graves, até necrose do membro acometido (ALMEIDA SANTOS et al., 2002; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001; CIATox/SC 2017).

Dada a diversidade de constituintes, o veneno das serpentes ainda é muito estudado, e através desses estudos está sendo possível elucidar vários mecanismos farmacológicos importantes. Por exemplo, a descoberta da bradicinina ocorreu através do estudo do veneno das serpentes por Mauricio Rocha e Silva e colaboradores, em 1949. Além disso, o captopril, um inibidor da enzima conversora de angiotensina, utilizada para o tratamento de hipertensão arterial, foi sintetizado como resultado de estudos sobre fator potencializador de bradicinina encontrada no veneno da *Bothrops jararaca* (BOCHNER et al., 2003; CARDOSO et al., 2009).

Quadro 1- Atividades biológicas provocadas pelas toxinas presentes principalmente no veneno de serpentes do gênero *Bothrops* spp.

Família de proteínas	Efeito vascular	Efeito nas plaquetas	Efeito na coagulação	Efeito de fibrinólise
Metaloproteinases de veneno de cobra	Hemorragia	Agregação; Inibição de agregação	Ativação de fator X; Degradação de fibrinogênio	Degradação da fibrina; Ativação do ativador de plasminogênio tecidual; Inibição de alfa-2-antiplasmina
Serina proteases de veneno de cobra	Não aplicável	Agregação	Ativação fatores FV, FVIII, FXIII; Coagulação do fibrinogênio; Degradação do fibrinogênio	Degradação de fibrina; Inibição de alfa-2-antiplasmina
Fosfolipases A2	Hemorragia	Agregação; Inibição de agregação	Ativação fatores V, VIII, XIII; Coagulação do fibrinogênio; Degradação do fibrinogênio	Não aplicável
L-aminoácidos oxidases	Não aplicável	Agregação; Inibição de agregação	Não aplicável	Não aplicável
Desintegrinas	Não aplicável	Inibição de agregação; Agregação	Não aplicável	Não aplicável
Lectinas tipo C	Não aplicável	Não aplicável	Inibição proteína S	Não aplicável

Fonte: Modificado de Larréché, 2022.

Em relação à ação coagulante, ela se dá através das proteases pró-coagulantes, que são divididas em, enzimas capazes de ativar os fatores II, VIII e/ou fator X e enzimas denominadas semelhantes à trombina, que clivam o fibrinogênio em fibrina, provocando distúrbios da coagulação e podendo ocasionar incoagulabilidade sanguínea e se assemelhando ao que acontece com a coagulação intravascular disseminada. Podem também ocorrer casos de

plaquetopenia devido à aglutinação de plaquetas. Os casos de sangramento são decorrentes da toxicidade do veneno, que atinge os vasos, plaquetas e os fatores de coagulação. É importante frisar que os envenenamentos por serpentes filhotes, podem ocasionar apenas sangramento já que o veneno desses animais possui atividade predominantemente coagulante (ALMEIDA SANTOS et al., 2002; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001; CIATox/SC 2017).

As manifestações clínicas após a picada podem ser locais e/ou sistêmicas. As manifestações locais são caracterizadas pela formação de eritema, edema endurecido no local da picada, podendo se estender a todo o membro. Infartamento ganglionar e bolhas podem surgir, acompanhados ou não de necrose. Já as manifestações clínicas sistêmicas podem ser caracterizadas por sangramentos em ferimentos preexistentes ou até mesmo gengivorragias, epistaxes, hematêmese e hematúria. Podem também ocorrer náuseas, vômitos, sudorese e hipotensão arterial. As complicações sistêmicas mais comuns são choque, insuficiência renal aguda, septicemia, síndrome compartimental e a coagulação intravascular disseminada que podem levar o paciente a óbito (ALMEIDA SANTOS et al., 2002; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001; CIATox/SC 2017).

O diagnóstico do acidente botrópico é realizado a partir da identificação da serpente causadora do envenenamento, do quadro clínico apresentado pelo paciente e de resultados dos exames laboratoriais solicitados na admissão no serviço de saúde, como os de coagulação (TAP, TTPA), hemograma, dosagem de creatinina e ureia, e exame parcial de urina. Quando identificada a serpente, e se a mesma for do gênero *Bothrops* spp., deve-se iniciar a administração de soro antiofídico (SAB) o quanto antes, sendo que o número de ampolas vai variar de acordo com as características e gravidade das manifestações clínicas e parâmetros laboratoriais (Quadro 2) (ALMEIDA SANTOS et al., 2002; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001; CIATox/SC, 2017).

O soro antiofídico é o tratamento mais eficaz, até então, contra os distúrbios causados pelo envenenamento causado por serpentes. O antiveneno contém anticorpos policlonais, obtidos através da imunização de animais (cavalos ou ovelhas) com pequenas doses de veneno de serpente. Esses anticorpos são purificados e formulados em IgG ou F(ab') e administrados por via endovenosa nos pacientes acidentados (LARRÉCHÉ et al., 2021).

Quadro 2- Classificação dos casos quanto à gravidade, manifestações clínicas e as medidas terapêuticas recomendadas

Classificação	Manifestações clínicas	Tratamento Específico	Observação
Leve	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dor e edema local pouco intenso ou ausente, restrito ao segmento anatômico do membro atingido; ➤ Manifestações hemorrágicas muito discretas (sangramento no local da picada) ou ausentes, com ou sem alteração do TC; ➤ Os acidentes causados por filhotes de <i>Bothrops</i> (< 40cm de comprimento) podem apresentar como único elemento de diagnóstico TC, TP prolongado ou incoagulável. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3 ampolas de Soro Antibotrópico (SAB) EV. ➤ Hidratação ➤ Medicamentos sintomáticos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solicitar exames na admissão (TAP, TTPA, hemograma, Ureia, Creatinina, Parcial de Urina) sem retardar o início do SAB. Repetir em 12h (TAP e TTPA) e 24h (todos da admissão).
Moderada	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dor e edema evidente que ultrapassam o segmento anatômico picado, acompanhados ou não de alterações da coagulação e/ou presença de sintomas hemorrágicos como gengivorragia, epistaxe e hematúria discreta. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 6 ampolas de Soro Antibotrópico (SAB) EV. ➤ Hidratação ➤ Medicamentos sintomáticos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solicitar exames na admissão (TAP, TTPA, hemograma, Ureia, Creatinina, Parcial de Urina) sem retardar o início do SAB. Repetir em 12h (TAP e TTPA) e 24h (todos da admissão).
Grave	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Edema local endurecido intenso e extenso, podendo atingir todo o membro picado, geralmente acompanhado de dor intensa e, eventualmente presença de bolhas. ➤ Em decorrência do edema, podem aparecer sinais de isquemia local devido à compressão dos feixes vasculo-nervosos. ➤ Manifestações sistêmicas como hipotensão arterial, choque, oligúria ou hemorragias intensas definem o caso como grave, independente do quadro local. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 12 ampolas de Soro Antibotrópico (SAB) EV. ➤ Hidratação ➤ Medicamentos sintomáticos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solicitar exames na admissão (TAP, TTPA, hemograma, Ureia, Creatinina, Parcial de Urina) sem retardar o início do SAB. Repetir em 12h (TAP e TTPA) e 24h (todos da admissão).

Fonte: Adaptado do Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina (CIATox/SC),2017.

Além disso, algumas medidas gerais devem ser tomadas como, por exemplo, a elevação do membro acometido, uso de analgésicos para alívio da dor, e hidratação oral e endovenosa do paciente, de modo a minimizar o risco e magnitude de um possível dano renal.

Os exames laboratoriais são executados com a finalidade de: i) avaliar o quadro clínico do paciente; ii) acompanhar a eficácia do SAB, iii) como critério de alta do paciente.

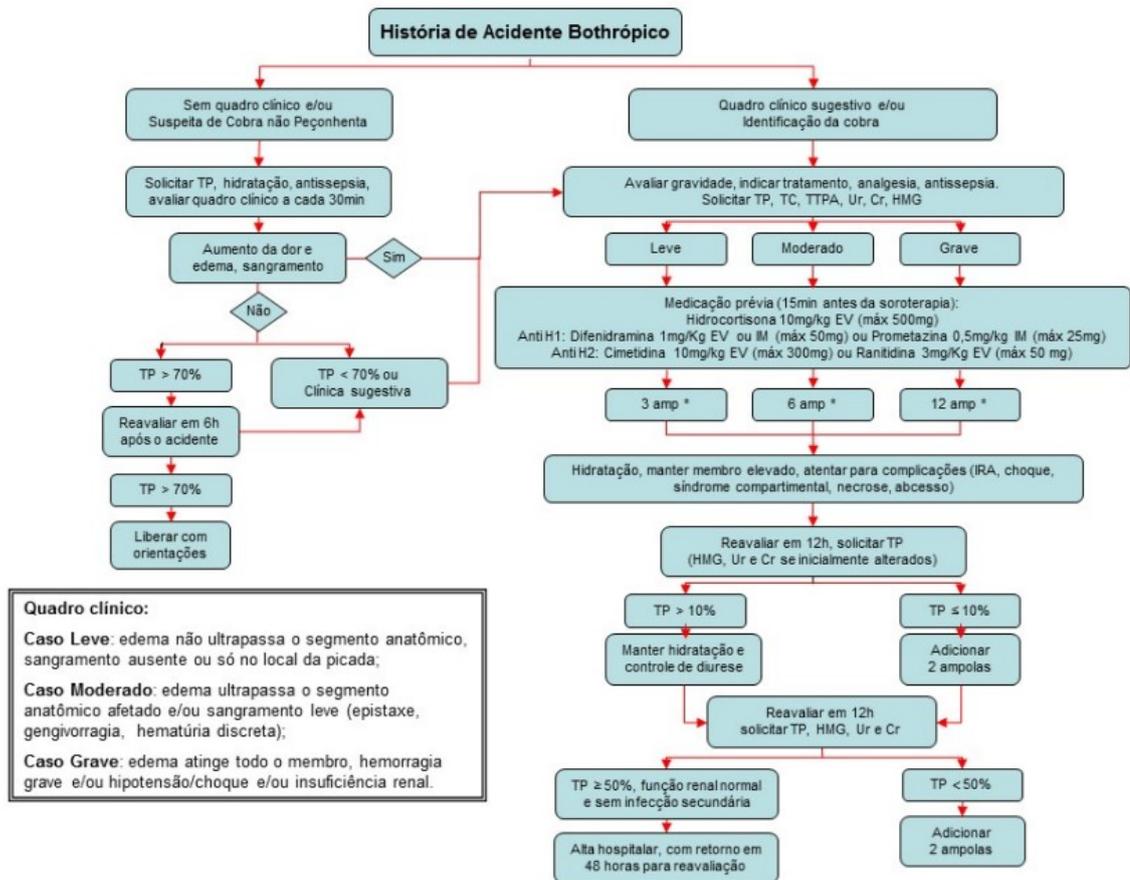
Dentre as análises preconizadas, os exames de coagulação são imprescindíveis. O TTPA mede a via intrínseca da coagulação, o TAP avalia a via extrínseca da coagulação, ambos prolongam-se nas deficiências dos fatores de coagulação e fibrinogênio. Para o diagnóstico dos acidentes ofídicos, monitoramento das coagulopatias e avaliação da eficácia da soroterapia, tanto o TTPA quanto o TAP são necessários (BERNARDE et al., 2014). Quando ambos estão prolongados, há defeito na via comum da coagulação, quando o TTPA está prolongado, há deficiência nas etapas iniciais da via intrínseca e quando o TAP está prolongado, há deficiência de fatores II ou VII ou raramente V e X. É realizado também o hemograma, onde pode ser constatada anemia leve, leucocitose e trombocitopenia nas primeiras horas. Em relação às alterações laboratoriais em pacientes envenenados há o aumento do tempo de protrombina (TAP) e do tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA), além de redução de fibrinogênio e dos fatores de coagulação, como o II, V, VII, X e XIII além de outros fatores de coagulação da via intrínseca. Após a administração correta de SAB, os componentes da coagulação alterados tendem a se restabelecer em até 48 h (OLIVEIRA et al., 2020).

Em relação às complicações renais, as dosagens de ureia e creatinina séricas são exames realizados a fim de analisar a função renal do paciente e diagnosticar precocemente a insuficiência renal aguda. No exame parcial de urina pode ser observada hematúria, proteinúria e leucocitúria, os quais podem indicar o comprometimento renal severo. O comprometimento renal é uma das principais complicações sistêmicas e seus mecanismos ainda não estão bem elucidados, havendo causas multifatoriais, mas acredita-se que a toxina causa lesão direta nos rins, comprometendo sua função e estrutura devido à fragilidade dos vasos (LARRÉCHE et al., 2021; S OLIVEIRA et al., 2020).

O Ministério da Saúde disponibiliza um fluxograma de condutas (Figura 6) em caso de envenenamento de *Bothrops* spp. (AZEVEDO et al., 2003), que serve de orientação para os profissionais de saúde, tomarem a melhor conduta frente aos acidentes.

A administração correta e o mais brevemente possível do soro antiofídico, assim como sugere o protocolo, é muito importante para o bom desfecho clínico do paciente, pois os fatores de coagulação tendem a retornar aos níveis normais entre 6 e 24 horas após a administração de SAB. Assim, há diminuição de efeitos danosos do veneno em relação aos sistemas circulatório, imunológico e sistema renal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Figura 6- Fluxograma a ser seguido em caso de acidente botrópico



*Diluir em 100 a 200mL de SF ou SG5%, EV, correr em 30min.

Fonte: (CIATox/SC, 2023)

Importante salientar que a distribuição do SAB, realizada pelo Ministério da Saúde, em Santa Catarina é controlada pela Vigilância Epidemiológica Estadual. A distribuição do soro é realizada em hospitais com atendimento de pacientes do Sistema Único de Saúde, sendo que em Florianópolis está disponível no Hospital Universitário Polydoro de São Thiago e, para os pacientes pediátricos, no Hospital Infantil Joana de Gusmão. Portanto, os pacientes acidentados devem ser encaminhados obrigatoriamente para estas unidades (DIVE/SC 2023). Entretanto, embora exista um fluxograma de condutas clínico-laboratoriais a serem tomadas após um acidente botrópico, como apresentado acima, faltam estudos avaliando a efetiva adesão das equipes de saúde a tais protocolos.

1.4 SISTEMAS DE NOTIFICAÇÃO DOS ACIDENTES OFÍDICOS

Os acidentes causados por animais peçonhentos no Brasil podem ser registrados em três sistemas de informação, o SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), o SIH-SUS (Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde) e o SIM (Sistema de Informações sobre Mortalidade (BOCHNER et al., 2003).

A obrigatoriedade da notificação compulsória no SINAN, a partir de 1988/89, seguindo uma determinação do Ministério da Saúde, permitiu um maior conhecimento sobre os envenenamentos ofídicos no Brasil, porém dados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais ainda são precários. Dados como número de envenenamentos e mortes são importantíssimos para avaliar a incidência de tais agravos, colaborando assim para a elaboração de diretrizes para tratamento dos envenenamentos e possibilidade de planejamento de recursos da saúde, principalmente se tratando de distribuição de soro antiofídico, com mais precisão (KASTURIRATNE et al., 2008).

2.0 HIPÓTESE

Esta pesquisa testa a hipótese de uma possível incompleta aplicação do protocolo clínico/laboratorial elaborado pelo CIATox/SC com base nas diretrizes do Ministério da Saúde, incluindo a do fluxograma de atendimento, nos casos de acidente botrópico, principalmente no que se refere ao acompanhamento laboratorial nas unidades hospitalares responsáveis pelo atendimento aos pacientes.

3.0 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o perfil epidemiológico, clínico e laboratorial dos envenenamentos provocados pelas serpentes do gênero *Bothrops* spp. registrados no Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina (CIATox/SC), durante o período de janeiro de 2018 até dezembro de 2021.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Descrever o perfil epidemiológico dos envenenamentos pelo gênero *Bothrops* spp..

3.2.2 Descrever e analisar a evolução clínica e desfecho clínico dos pacientes envenenados por serpentes do gênero *Bothrops* spp..

3.2.3 Descrever e analisar os resultados dos exames laboratoriais de avaliação da coagulação (TAP, TTPA), hemograma (hematócrito, hemoglobina, leucócitos totais e plaquetas) e índices de creatinina e ureia séricos dos pacientes envenenados por serpentes do gênero *Bothrops* spp. atendidos e tratados no Hospital Universitário Polydoro de São Thiago (HU/UFSC).

3.2.4 Avaliar a aplicação do protocolo de diagnóstico e indicação de tratamento recomendado pelo MS/CIATox/SC nos envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp., pelos profissionais de saúde, sob o ponto de vista laboratorial.

3.2.5 Elaborar Manual informativo voltado aos profissionais da coleta em laboratórios clínicos, contendo a lista dos exames preconizados e o tempo correto de monitoramento laboratorial dos pacientes, para diagnóstico e acompanhamento clínico dos acidentes botrópicos.

4.0 METODOLOGIA

4.1 LOCAL DE ESTUDO

O estado de Santa Catarina, localizado na região sul do Brasil, possui uma área de 95.703 km², com população de 6.248.436 habitantes, onde 84% dos habitantes estão na zona urbana e cerca de 16% residem na zona rural. O estado é dividido em seis mesorregiões, as quais são: Oeste, Norte, Vale do Itajaí, Serrana, Grande Florianópolis e Sul. O estado está inserido inteiramente no bioma da Mata Atlântica, onde a vegetação original é formada por florestas e campos. Tem o clima classificado como subtropical úmido e sua economia é principalmente industrial (agroindústria, têxtil, cerâmica), extrativista e pecuarista (IBGE,2010).

O CIATox/SC é o Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina, localizado nas dependências do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), é uma unidade pública, vinculada à Secretaria do Estado de Saúde de Santa Catarina, sendo considerado referência na área de Toxicologia Clínica. Atende no regime de plantão 24 horas, durante os sete dias da semana, por meio telefônico e/ou presencial, prestando informações específicas em caráter de urgência a profissionais de saúde, principalmente aos médicos da rede hospitalar e ambulatorial e de caráter educativo/preventivo à população em geral. Desde 1984, ano que iniciou suas atividades, até dezembro de 2021, o CIATox/SC realizou cerca de 300.792 atendimentos, contribuindo assim para a qualidade da assistência, redução da morbimortalidade das intoxicações e dos custos hospitalares e ambulatoriais (CIATox/2020).

O contato com os CIATox (Centro de Informação e Assistência Toxicológica) é realizado de forma voluntária, onde os profissionais de saúde entram em contato com os centros, geralmente através de ligações telefônicas, com o objetivo de obter auxílio no atendimento e tratamento do paciente. A implantação do software DATATOX (Sistema Brasileiro de Registro de Intoxicações dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica) foi de grande colaboração para o registro e a quantificação dos casos atendidos pelos Centros no Brasil, sendo capaz de mensurar e acompanhar os casos de intoxicações e envenenamentos atendidos pelos CIATox que utilizam essa sistema, no país.

4.2 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de estudo retrospectivo, realizado com o objetivo de analisar os dados obtidos dos atendimentos por envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp., realizados pelo CIATox/SC e registrados no DATATOX, através da extração de dados das fichas eletrônicas, utilizando o software BI (*Business Intelligence*) o qual é uma ferramenta estatística e de construção de banco de dados vinculada ao sistema de registro.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Como critérios de inclusão foram selecionados os registros de casos/pacientes confirmados de envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops* spp., de ambos os sexos e de todas as faixas etárias, com ou sem comorbidades pré-existentes, procedentes do estado de Santa Catarina, no período de 2018 a 2021. Os registros deviam conter dados de pacientes envenenados por serpentes do gênero *Bothrops* spp., no estado de Santa Catarina no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2021. Foram excluídas da análise os prontuários dos pacientes que não apresentaram todas as informações acima descritas, aqueles cujo desfecho clínico foi considerado diagnóstico diferencial, e/ou que não foram envenenados em Santa Catarina.

Em relação aos dados dos resultados dos exames laboratoriais, foram selecionados apenas os pacientes que foram atendidos e tratados no Hospital Universitário Polydoro de São Thiago (HU/UFSC), pois os exames realizados foram todos coletados e processados no Laboratório de Análises Clínicas do HU (ULAC), permitindo uma comparação a partir de mesmas metodologias, equipamentos e valores de referência. O equipamento utilizado nos exames de coagulação foi o Sysmex modelo CS-2500®, já para os exames de hemograma foi utilizado o equipamento Vytra BC 6200®, e para os exames bioquímicos de ureia e creatinina foi utilizado o Dimension EXL 200® da Siemens.

4.4 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram exportados e tabulados em planilhas eletrônicas (Excel) com ajuda do software BI, para posterior análise. As análises foram feitas através de ferramentas de estatística descritiva, com base na verificação de frequência simples, cálculos de média, e porcentagem para disposição dos dados em gráficos e tabelas através de planilha eletrônica (Excel).

4.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis analisadas estão descritas no quadro a seguir.

Quadro 3 - Variáveis analisadas no estudo

Variável	Categoria	Variável	Categoria
Mês de ocorrência	Janeiro a dezembro	Horário da exposição	Hora e minutos
Espécie de jararaca	Gênero e espécie	Horário do atendimento	Hora e minutos
Sexo	Feminino/masculino	Horário da coleta dos exames	Hora e minutos (na admissão, 12h após o SAB e 24 h após o SAB)
Idade/faixa etária	Anos	Uso do SAB	Ampolas
Parte do corpo acometida	Região anatômica	Resultados testes de coagulação	TAP (s) TTPA (s)
Zona	Urbana/rural	Resultados dos testes de função renal	Creatinina Ureia
Município da exposição	Municípios de Santa Catarina	Resultados hemograma	Hematócrito Hemoglobina Leucócitos Totais, Plaquetas
Circunstância	Acidental Ocupacional	Gravidade final	Nula Leve Moderada Grave Fatal
Ocupação do paciente	Profissão	Manifestações clínicas	Sangramento Outros sinais

Fonte: Própria autora

4.6 APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA DE PESQUISA DA UFSC (CEP)

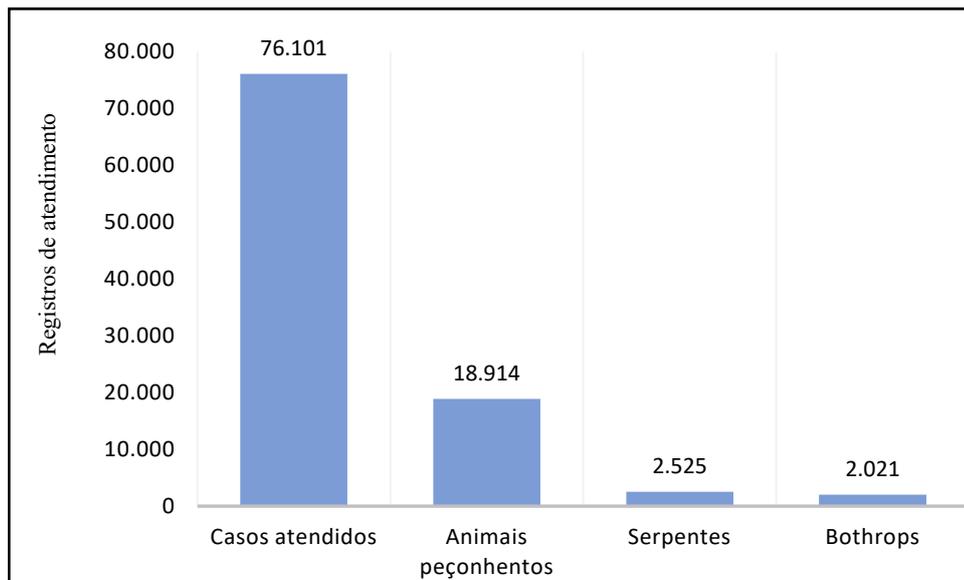
O presente estudo foi submetido à apreciação do CEP com parecer de aprovação número 5.563.856 e CAAE 60687322.0.0000.0121.

5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 EPIDEMIOLOGIA

No período de janeiro de 2018 a dezembro de 2021 foram registrados 2.013 casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp. obtidos do banco de dados do Centro de Informações e Assistência Toxicológica (CIATox/SC). Os acidentes causados por *Bothrops* spp. corresponderam a 10,7% dos casos registrados de acidentes por animais peçonhentos (18.914) no mesmo período de tempo, o que demonstra a importância dessa espécie nos casos de envenenamentos. (Figura 7).

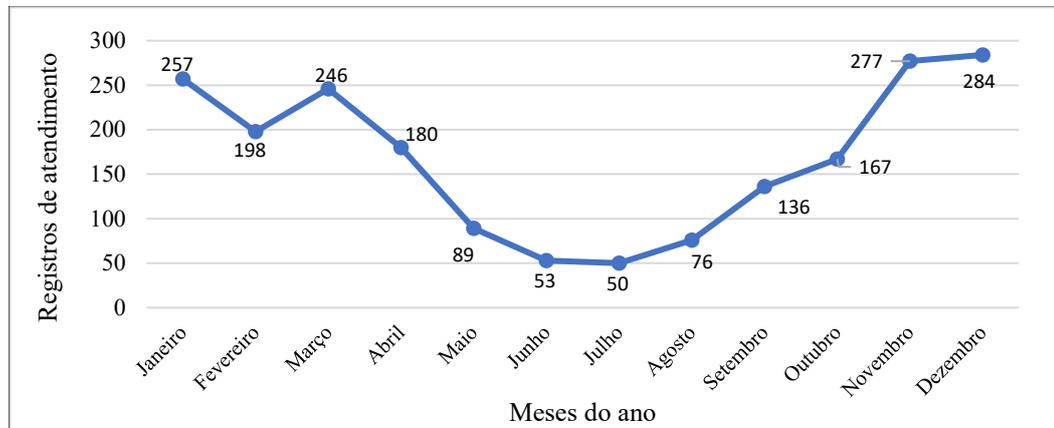
Figura 7 - Casos registrados pelo CIATox/SC referentes a intoxicações e envenenamentos ocorridos em Santa Catarina, no período de 2018 a 2021.



Fonte: Própria autora

Dentre os meses de maior ocorrência dos acidentes, os meses de novembro (277 casos), dezembro (284 casos) e janeiro (257 casos) foram os de maior frequência de acidentes (Figura 8).

Figura 8 - Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero *Bothrops* spp., de acordo com o mês de ocorrência dos acidentes, registrados no CIATox/SC no período de 2018 a 2021.

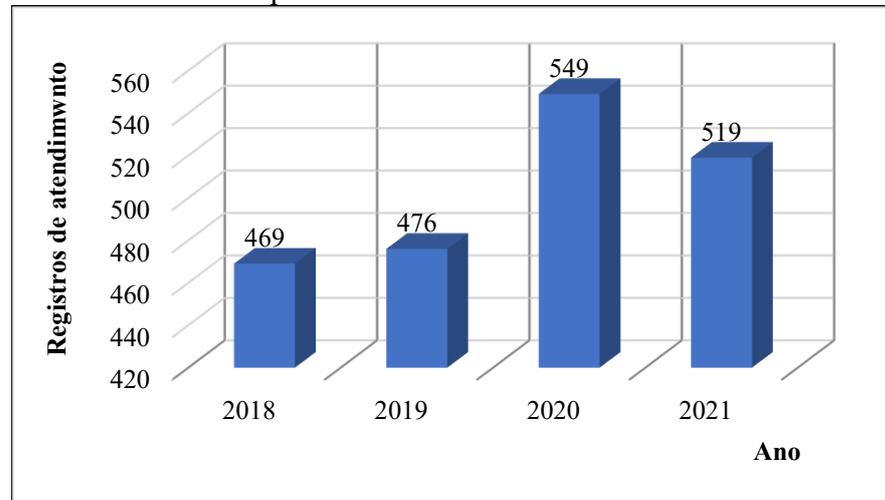


Fonte: Própria autora

Pode-se observar que há uma distribuição maior dos casos nos meses mais quentes do ano, principalmente entre os meses de novembro a abril, o que pode ser explicado pelo comportamento sazonal das serpentes, visto que elas se expõem mais nos meses mais quentes e chuvosos, além de haver aumento da atividade agrícola no estado nesses períodos. Nos meses mais quentes do ano também há um aumento de atividades de lazer no estado, como trilhas e saídas de campo, o que aumenta o risco do contato com as serpentes, já que elas precisam de calor para efetuar sua termorregulação (BERNARDE et al., 2014; CARDOSO et al., 2009). Outro ponto a ser destacado são as características reprodutivas das serpentes, as quais têm um ciclo reprodutivo sazonal, onde a cópula e a estocagem de espermatozoides ocorre nos meses de março até final da primavera, onde os filhotes nascerão no início do verão (ALMEIDA et al., 2002). O reconhecimento dessa sazonalidade de acidentes é muito importante, visto que a partir dele, os profissionais de saúde podem se preparar para o aumento do número de casos, além de auxiliar no planejamento da distribuição de soros antivenenos nas épocas de maior incidência.

No que se refere ao número de casos de cada ano (Figura 9), houve o aumento do número de casos nos anos de 2020 (n=549) e 2021 (n=519) em relação aos anos anteriores de 2018 (n=469) e 2019 (n=476). Isso pode ter acontecido devido à pandemia de coronavírus que se iniciou no ano de 2020, onde as pessoas não podiam ficar aglomeradas e, portanto, optaram por atividades ao ar livre, como trilhas por exemplo, entrando em contato maior com as serpentes.

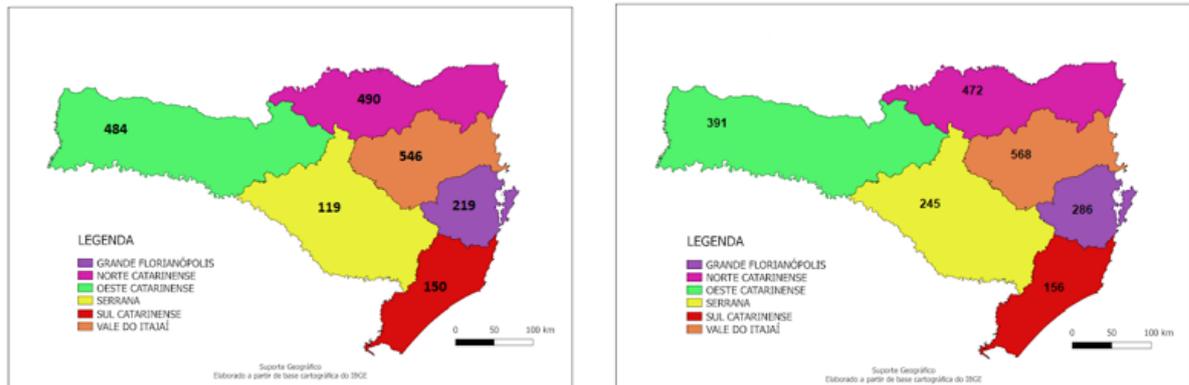
Figura 9 - Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero *Bothrops* spp., de acordo com o ano de ocorrência dos acidentes, registrados no CIATox/SC no período de 2018 a 2021.



Fonte: Própria autora

As mesorregiões catarinenses onde houve o maior número de casos de acidentes por *Bothrops* spp. foram o Vale do Itajaí com 546 casos, seguida pela região Norte com 490 casos e região Oeste com 484 casos (Figura 17 A).

Figura 10: Distribuição dos casos de acidentes por *Bothrops* spp. nas mesorregiões de SC segundo dados do CIATox/SC (A) e do SINAN (B)



Fonte: Própria autora

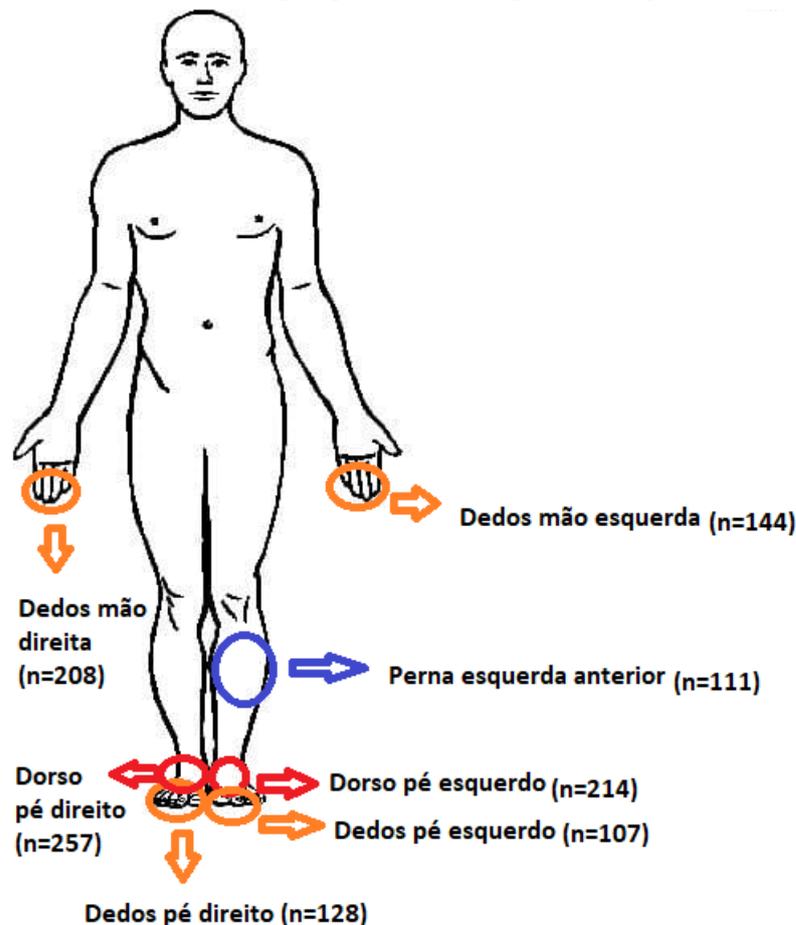
Legenda: (A) N = 2.008 casos ; (B) N = 2.046 casos.

No que diz respeito ao número de casos registrados no SINAN no mesmo período (Figura 10 B), pode-se observar a que a quantidade de casos notificados (2.046) em relação aos casos registrados no CIATox/SC (2.008) é semelhante, mostrando que há grande procura deste serviço pelos profissionais de saúde, além de provavelmente não haver subnotificação no SINAN no estado de Santa Catarina. Os 2.008 casos representados no mapa foram os que

possuíam a região da ocorrência preenchida no DATATOX, e os casos restantes não possuíam essa informação.

Dos locais do corpo mais acometidos pelas picadas de serpentes do gênero *Bothrops* spp. podemos destacar a região distal dos membros inferiores, como pés esquerdo e direito, incluindo dedos e dorso dos pés, seguido por dedos da mão esquerda e direita e posteriormente, a perna (Figura 11). Observa-se a predominância de picadas em membros inferiores, em relação a outros membros. Esses dados também foram achados em outros trabalhos como o de Bochner e cols. (2003) visto que, os membros inferiores são locais mais suscetíveis para a serpente entrarem em contato. Assim sendo, a utilização de equipamentos de proteção, como botas de cano alto, luvas ou a utilização de instrumentos quando for manusear algum entulho ou buraco, como enxadas e pás, poderiam evitar a maioria dos acidentes.

Figura 11: Locais acometidos por picadas de serpentes do gênero *Bothrops* spp.



Fonte: Própria autora

Do total de 2.013 casos, em 1.277 (63,44%) acidentes não foi possível a identificação da espécie, sendo nesses casos, a serpente classificada apenas com o gênero *Bothrops* spp. Dos

736 registros restantes com a identificação da serpente (Tabela 1), a maioria dos acidentes foram causados pela *Bothrops jararaca* (27,72%), seguida pela *Bothrops diporus* (5,22%), *Bothrops jararacussu* (3,18%), *Bothrops cotiara* (0,25%) e *Bothrops alternatus* (0,19%). É importante destacar que a identificação correta da espécie auxilia no diagnóstico e viabiliza o conhecimento da distribuição regional das espécies de importância médica. A identificação das serpentes é realizada por biólogos (as) do CIATox/SC, na maioria das vezes pela análise de fotografias tiradas pelos próprios pacientes, o que pode dificultar a correta avaliação da espécie.

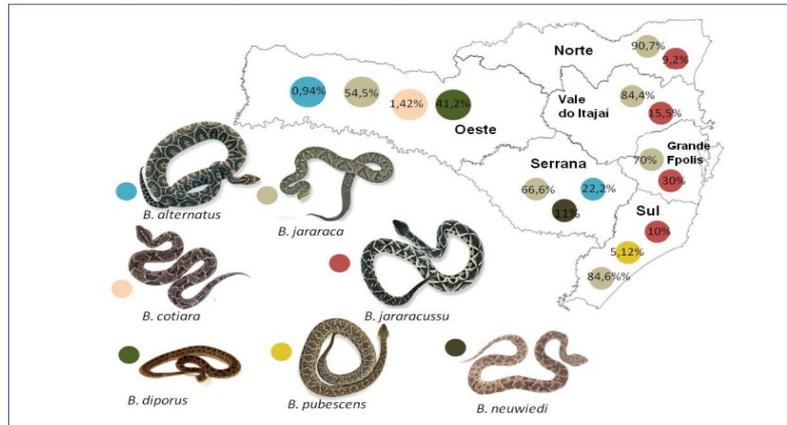
Tabela 1: Distribuição dos casos de acidentes segundo gênero ou espécie de serpente registrados no CIATox/SC (2018-2021).

Gênero ou Espécie	N	%
<i>Bothrops spp.</i>	1277	63,44
<i>Bothrops jararaca</i>	558	27,72
<i>Bothrops diporus</i>	105	5,22
<i>Bothrops jararacussu</i>	64	3,18
<i>Bothrops cotiara</i>	5	0,25
<i>Bothrops alternatus</i>	4	0,19
Total Geral	2013	100

Fonte: Própria autora

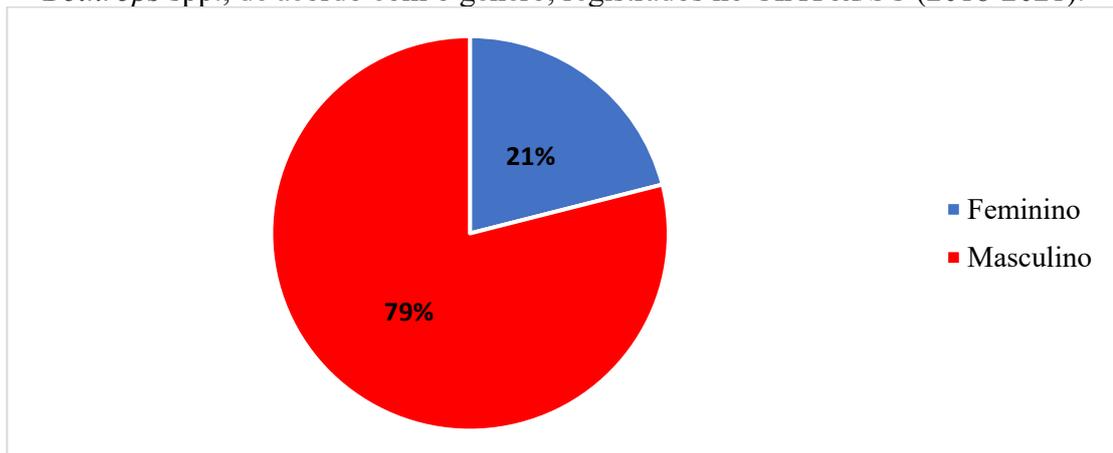
A espécie *Bothrops jararaca* é a espécie de maior importância médica no estado, visto que representou 27,72% dos casos registrados no período citado. Esses mesmos dados foram evidenciados no trabalho de Franke, realizado em SC (2016). As espécies de serpentes responsáveis pelos acidentes botrópicos que foram observadas em Santa Catarina (Tabela 1), corroboram com a distribuição geográfica das espécies mais encontradas na região Sul do Brasil, principalmente no referido estado, como mostra a Figura 12 (GRANTS AU, 2013).

Figura 12: Distribuição geográfica das espécies de *Bothrops* spp. em Santa Catarina



Fonte: Grantsau, 2013

Figura 13: Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero *Bothrops* spp., de acordo com o gênero, registrados no CIATox/SC (2018-2021).



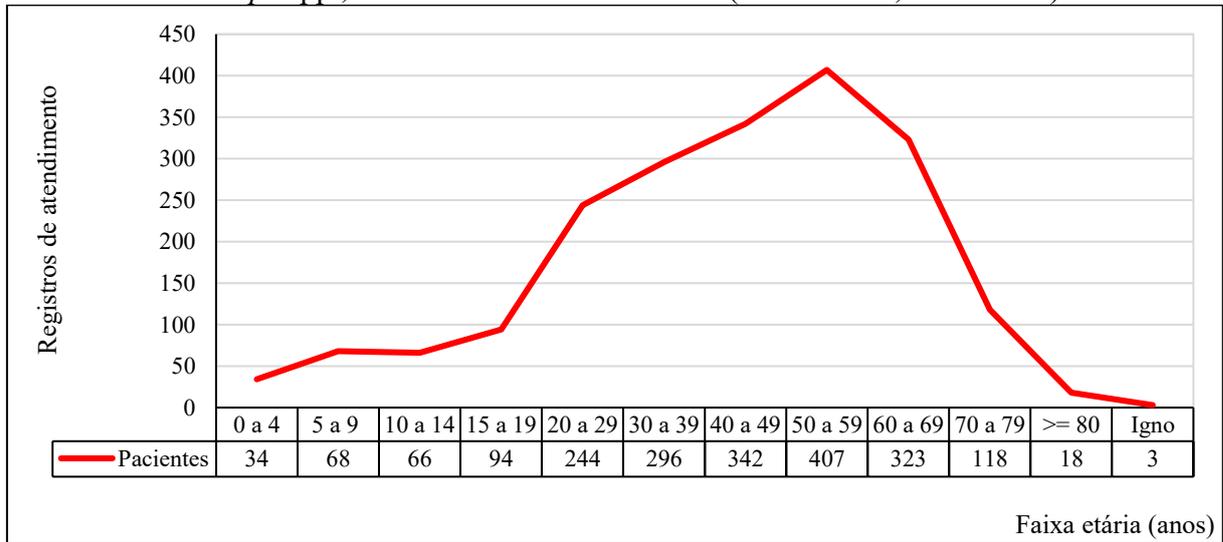
Fonte: Própria autora

Em relação ao gênero dos pacientes nos casos registrados, houve maior prevalência de acidentes ocorridos com o gênero masculino (79%) em comparação com os acidentes com o gênero feminino (21%), como pode ser observado na Figura 13. Esse dado nos demonstra que o gênero masculino é mais acometido por se expor mais aos trabalhos braçais, principalmente nas zonas rurais, propiciando maior contato com as serpentes e consequentemente mais acidentes.

A respeito da faixa etária, houve maior número de casos registrados entre 20 a 69 anos, faixas etárias com pessoas economicamente ativas, provocando assim, impactos socioeconômicos para os pacientes afetados e para a população (Figura 14). Esses dados

reafirmam os dados encontrados por Bochner et al. (2003), onde a maioria dos acidentes ocorre com o sexo masculino com idade entre 15 a 49 anos, apesar de que crianças e idosos são os que aparentemente possuem o maior risco de mortalidade (BORDON et al., 2020; WHO, 2010).

Figura 14: Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero *Bothrops* spp., de acordo com a faixa etária (CIATox/SC, 2018-2021).



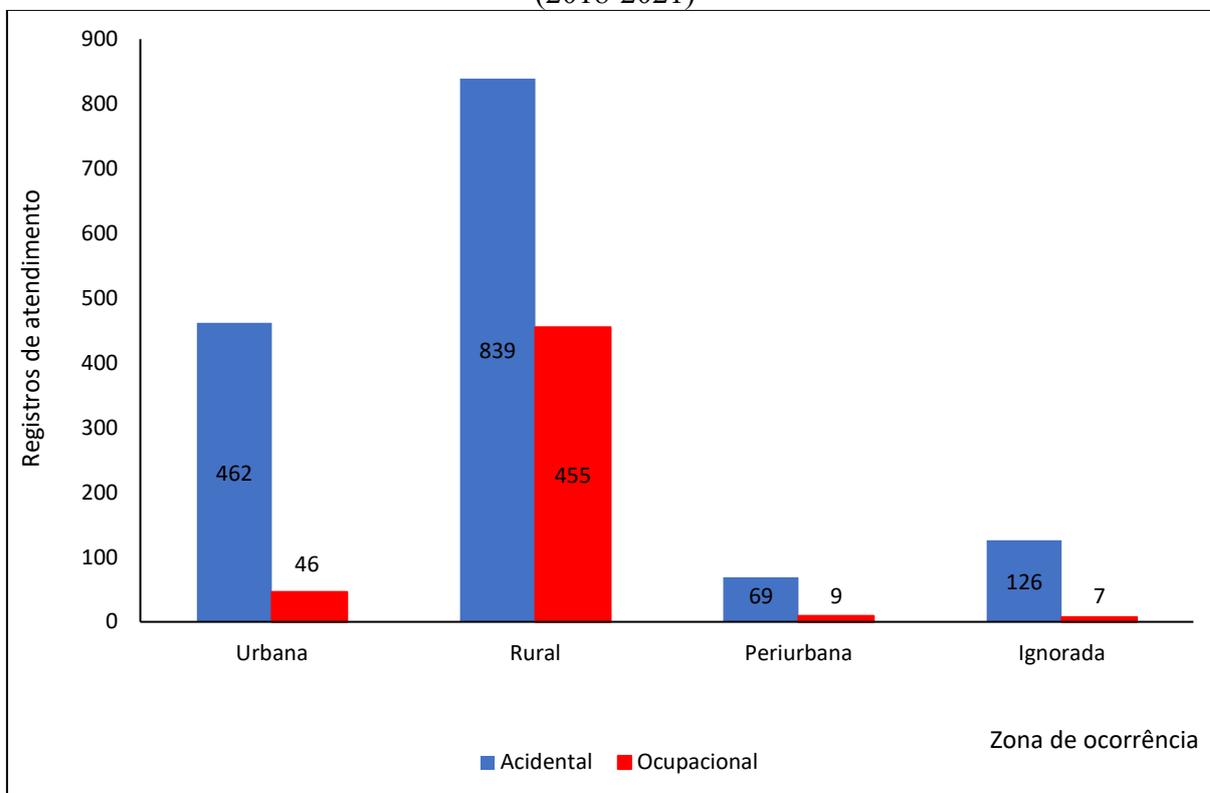
Fonte: Própria autora

Os locais de ocorrência dos casos foram predominantemente em zonas rurais em circunstâncias acidentais, porém grande parte também ocorreu em zonas rurais em circunstância ocupacional (Figura 15), devido ao fato das serpentes serem encontradas principalmente em áreas florestadas ou em locais abertos, principalmente em áreas de plantações. Em relação a esses resultados, se esperava que o maior número de casos ocorresse em zonas rurais em circunstâncias ocupacionais, e não em circunstâncias acidentais, já que a maioria dos casos ocorreu com homens, que trabalhavam na zona rural. Podendo dessa forma, ser um problema no registro das informações.

O crescente aumento de acidentes ocorridos com as serpentes pode ser explicado pelo aumento da urbanização, dos desmatamentos e pelo acúmulo de lixo em terrenos baldios. A grande mobilidade e crescente urbanização associada com o aumento das práticas ao ar livre têm tornado os acidentes com serpentes mais frequentes (ALMEIDA SANTOS, 2002; DA GRAÇA SALOMÃO, 2018).

Segundo os dados aqui apresentados, a cada 100 mil habitantes em Santa Catarina, ocorreram 20,8 acidentes com serpentes na zona rural e 8,1 na zona urbana, chegando a um risco de quase três vezes mais acidentes na zona rural do que na urbana, levando em consideração a população do estado no censo de 2010 (IBGE,2010).

Figura 15: Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero *Bothrops* spp., de acordo com a zona de ocorrência dos acidentes, registrados no CIATox/SC (2018-2021)



Fonte: Própria autora

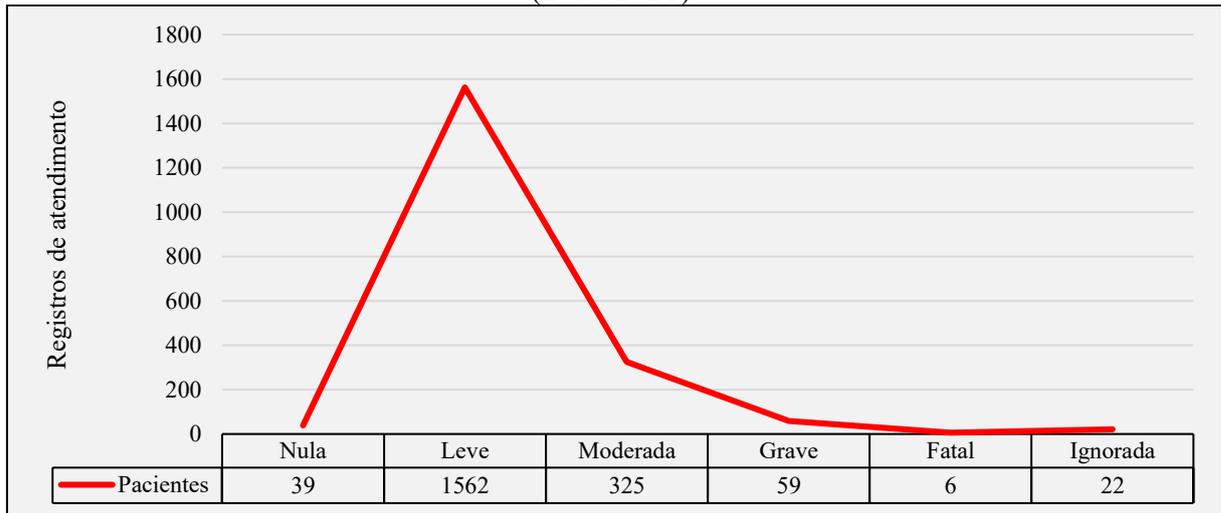
Avaliando os dados referentes aos acidentes ocupacionais, ou seja, que foram sofridos pelo paciente durante a execução da sua profissão, observa-se que 20,17 % (407 casos) dos acidentes foram sofridos por agricultores polivalentes, 3,67% (74 casos) aposentados e 2,08% (42 casos) agricultores familiares polivalentes, as demais ocupações não alcançaram 1% das ocorrências ou essa informação não foi preenchida .

5.2 ASPECTOS CLÍNICOS

Em relação aos sinais e sintomas apresentados pelos pacientes envenenados, os que mais prevaleceram foram o edema, dor, marca da presa (picada), sangramento no local da picada, hiperemia, epistaxe, equimose, sangramento local, e hematomas. Desse modo, houve predomínio dos sintomas inflamatórios causados pela atividade proteolítica das toxinas do veneno, que ativam mediadores inflamatórios, promovendo alterações, principalmente no local da picada (TEIXEIRA et al., 2009) .

Dos casos dos envenenamentos registrados, as classificações quanto à gravidade dos acidentes foram: 1562 casos leves (77,60%), 325 moderados (16,15%), 59 graves (2,93%) e 6 fatais (0,30%), como pode ser observado na Figura 16.

Figura 16: Distribuição dos pacientes com história de contato com serpentes do gênero *Bothrops* spp., de acordo com o desfecho clínico dos acidentes registrados no CIATox/SC (2018-2021).



Fonte: Própria autora

Em relação aos casos fatais, como demonstrado na Tabela 2, a espécie da serpente não foi identificada em 4 casos, sendo os outros 2 casos provocados pela espécie *Bothrops jararaca*. Todos os casos ocorreram em pessoas com a faixa etária acima de 40 anos, predominantemente do sexo masculino em zona rural, sendo que nenhum destes casos foi atendido no do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago.

Tabela 2 - Caracterização dos casos fatais registrados no CIATox/SC (2018-2021)

Ano	Serpente	Tempo até o atendimento	Idade	Gênero	Ampolas SAB	Mesorregião	Tempo até o óbito
2018	<i>Bothrops</i> spp.	6 horas	70	Fem	3	Vale do Itajaí	3 dias
2018	<i>B. jararaca</i>	5 horas	65	Masc	12	Norte	6 horas
2019	<i>Bothrops</i> spp.	2 horas	45	Fem	3	Oeste	6 dias
2021	<i>B. jararaca</i>	14 horas	57	Masc	6	Vale do Itajaí	2 dias
2021	<i>Bothrops</i> spp.	30 minutos	89	Masc	3	Grande Florianópolis	3 dias
2021	<i>Bothrops</i> spp.	Ignorado	72	Masc	12	Norte	1 dia

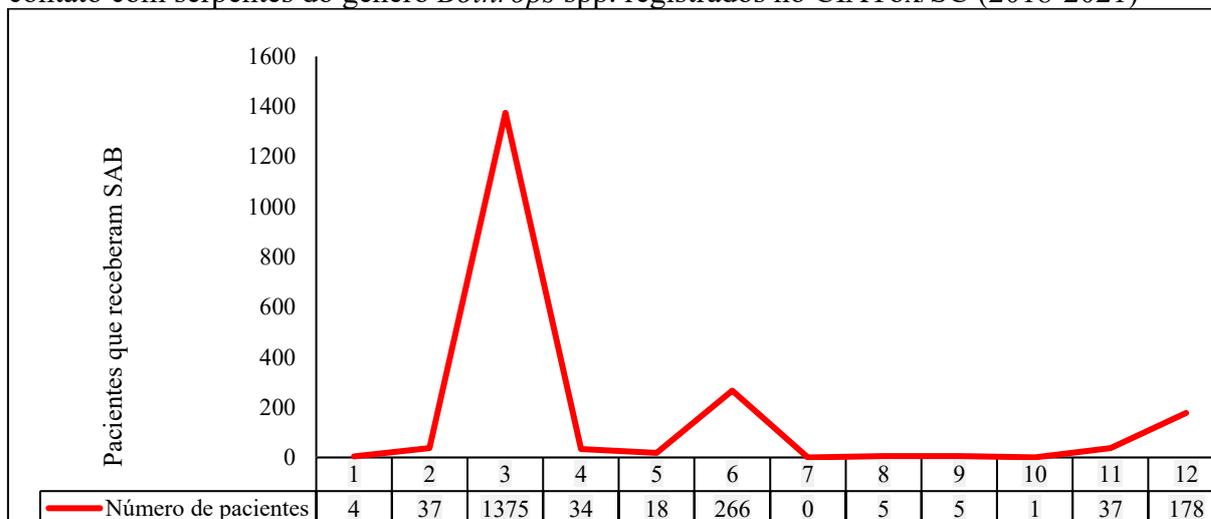
Fonte: Própria autora

O tempo médio decorrido entre o acidente e o atendimento dos casos fatais causados pelo envenenamento e registrados de janeiro de 2018 a dezembro de 2021 em Santa Catarina foi de 4 horas e 30 minutos, sendo que o caso mais tardio foi de 14 horas. Segundo o Ministério da Saúde o tempo indicado para a administração de soro é dentro das primeiras 6 horas do acidente para obter maior eficiência. Observa-se que apenas um caso fatal apresentou intervalo de tempo maior que 6 horas do acidente até o atendimento, podendo ser um dos motivos que causou a fatalidade do caso. Visto que, o tempo decorrido da picada até o atendimento médico é decisivo para a evolução do quadro clínico do paciente, dessa forma, deve-se procurar o quanto antes as unidades hospitalares.

É importante destacar que, nos casos fatais, os registros demonstram que apenas dois pacientes receberam 12 ampolas de SAB, o preconizado para casos graves, o que demonstra um possível desvio do protocolo preconizado pelo MS/CIATox/SC, ou que os casos inicialmente foram considerados leves ou moderados e se tornaram graves e/ou fatais posteriormente.

Em relação ao número de ampolas usadas nos acidentes (Figura 17), 70% dos pacientes receberam 3 ampolas de SAB (Soro Antibotrópico), sendo que o CIATox preconiza o uso de 3 ampolas nos casos leves, que representam 77% dos casos (1.564) registrados, demonstrado na Figura 16. Isso mostra que houve administração de menos ampolas nos casos considerados leves, em relação a preconização do CIATox/SC ou que os casos se agravaram no decorrer dos dias e que o uso de mais ampolas de SAB já não seriam úteis.

Figura 17 - Distribuição da quantidade de SAB administrados nos pacientes com história de contato com serpentes do gênero *Bothrops* spp. registrados no CIATox/SC (2018-2021)



Fonte: Própria autora

Entre os 92 pacientes envenenados por serpente do gênero *Bothrops* spp. e atendidos no do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago, 5 pacientes (5,4 %) relataram que utilizaram torniquete após a picada, sendo que 1 caso foi considerado grave, 2 casos foram considerados leves e 2 casos considerados moderados. Visto isso, 60% dos pacientes que utilizaram torniquete foram classificados como casos moderado a grave. Reforça-se que não se deve utilizar torniquete (garrote) no local da picada pois essa medida interfere de forma negativa no desfecho do caso, além de poder causar sérios problemas para o paciente como, infecções, necrose e amputação do membro acometido, além de favorecer a concentração de veneno no membro acometido (BERNARDE et al., 2014; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001). Cabe ressaltar que nos pacientes atendidos em outras unidades hospitalares essa informação não está disponível na ficha de registro.

5.3 EXAMES LABORATORIAIS

Dos 2.013 casos de envenenamentos ocorridos em Santa Catarina no período de 2018 a 2021, 92 pacientes foram atendidos e tratados no Hospital Universitário Polydoro de São Thiago (HU/UFSC). Nas amostras desses pacientes foram realizados exames laboratoriais de acompanhamento no momento da admissão, 12 h e 24 h após a administração de SAB como é preconizado pelo MS e CIATox/SC.

Dos 92 pacientes, em 9 pacientes (9,7%), três coletas não foram realizadas (admissão, 12 h após SAB e 24 h após SAB), pois três desses pacientes, evadiram-se do hospital, dois

pacientes não utilizaram o SAB e estavam com exames de admissão e 12 h normais, um paciente já havia recebido SAB em outro hospital e chegou no Hospital Universitário 11 horas após a picada, um paciente estava com exames de admissão e 12 h após o SAB dentro da normalidade e história não era sugestiva de acidente botrópico, um paciente não realizou exame de 24 h após SAB pois recebeu alta hospitalar antes de coletarem e um paciente não tinha resultado da admissão na aba de exames e/ou anexos do DATATOX.

Em relação aos exames preconizados na admissão (hemograma, TAP, TTPA, ureia, creatinina e parcial de urina (PU), 12 h após SAB (TAP, TTPa) e 24 h após SAB (os mesmos exames da admissão), 90 pacientes (97,8%) não tinham todos os exames coletados e/ou solicitados, sendo que somente o exame parcial de urina não foi solicitado e/ou coletado para 32 pacientes (35,5%). Para o restante, 58 pacientes (64,4%) não foram solicitados e/ou coletados (além do exame parcial de urina), outro exame preconizado. Isso pode ser devido à falta de solicitação dos exames pelos médicos, ou os pacientes não estão sendo orientados a coletar a urina, ou também alguns não estão urinando (oligúria/anúria), porém não houve como rastrear o real problema da falta de resultado. Dessa forma, os poucos resultados de exame de urina, não foram incluídos neste estudo.

Dos exames solicitados na admissão, 12 h e 24 h após SAB, pode-se avaliar (Tabela 3) que nos exames da admissão houve poucos pacientes sem resultados, bem como 12 h após SAB, porém nos exames 24 h após SAB já houve maior número de pacientes sem resultados, o que causa preocupação, já que os exames de 24 h após SAB são imprescindíveis para avaliar a alta segura do paciente.

Tabela 3: Dados referentes aos pacientes sem resultados de exames laboratoriais (CIATox/SC, 2018-2021)

Momento da coleta	Exames laboratoriais	Pacientes sem resultados	
		N	%
Admissão	Plaquetas	10	10,75
	Creatinina	3	3,2
	Ureia	12	12,9
	TTPa	2	2,15
	TAP	3	3,2
	Hematócrito	13	13,97
	Hemoglobina	7	7,52
	Leucócitos	10	10,75
12h após o SAB	TTPa	10	10,75
	TAP	11	11,82
24h após o SAB	Plaquetas	26	27,95
	Creatinina	13	13,97
	Ureia	22	23,65
	TTPa	16	17,2
	TAP	18	19,35
	Hematócrito	22	23,65
	Hemoglobina	21	22,58
	Leucócitos	25	26,88

Fonte: Própria autora

Dessa forma, pode-se inferir que o protocolo de solicitação de exames preconizado pelo MS/CIATox/SC após 24 h do SAB, não está sendo aplicado de forma completa, seja pela falta do pedido do médico, pela falta de aviso de coleta de exames pela equipe de enfermagem ao laboratório, pelo desconhecimento por parte do laboratório de quais pacientes são casos de envenenamento e a importância da coleta em tempo correto, ou ainda a alta do paciente antes de 24 h após a utilização do soro antibotrópico ou a falta de preenchimento dos resultados dos exames no DATATOX.

Importante salientar que algumas fichas de envenenamentos não estavam com todos os resultados dos exames laboratoriais completos, dessa forma para confecção dos gráficos foram utilizadas as fichas que possuíam os referidos exames. Destaca-se então, a importância do preenchimento correto dos dados laboratoriais por parte da equipe do CIATox/SC para melhor análise de dados dos pacientes.

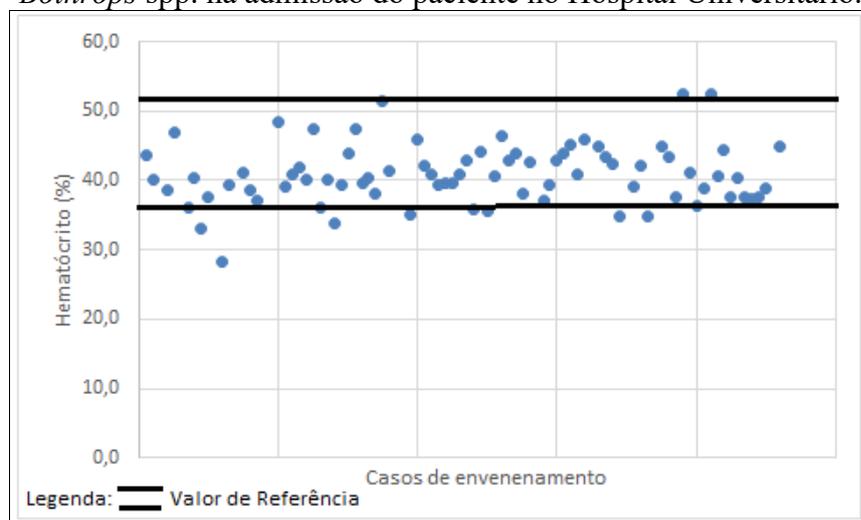
Os valores referentes ao hemograma utilizados para avaliação do paciente são: contagem de plaquetas, hematócrito, hemograma e contagem de leucócitos.

5.3.1 Hemograma

5.3.1.1 Hematócrito e Hemoglobina

Dos pacientes atendidos, em 13 pacientes os resultados de hematócrito na admissão estavam ausentes. Dos 79 resultados obtidos, 8 (10,12%) apresentaram hematócrito abaixo dos valores de referência (Figura 18).

Figura 18 - Valores de hematócrito (%) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário.

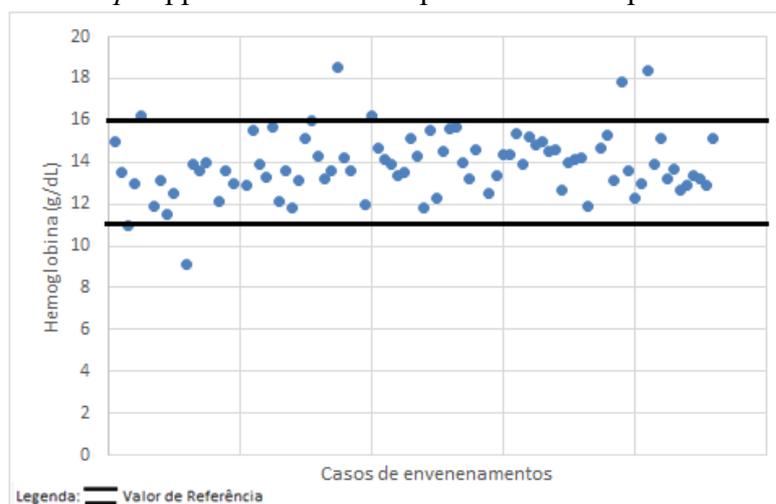


Fonte: Própria autora

Legenda- Valor de Referência Hematócrito - 36 – 51 %

Em relação ao resultado de hemoglobina na admissão (Figura 19), 7 pacientes não possuíam resultados e apenas 1 paciente estava com os valores abaixo do valor de referência. Dessa forma, os resultados de hematócrito e hemoglobina, por mais que estivessem abaixo dos valores de referência, não são clinicamente preocupantes. Além disso, não há como saber se os valores de hematócrito e hemoglobina baixos na admissão são devido ao acidente botrópico, ou se o paciente já possuía esses valores alterados por alguma condição de saúde prévia.

Figura 19: Valores de hemoglobina (g/dL) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário.

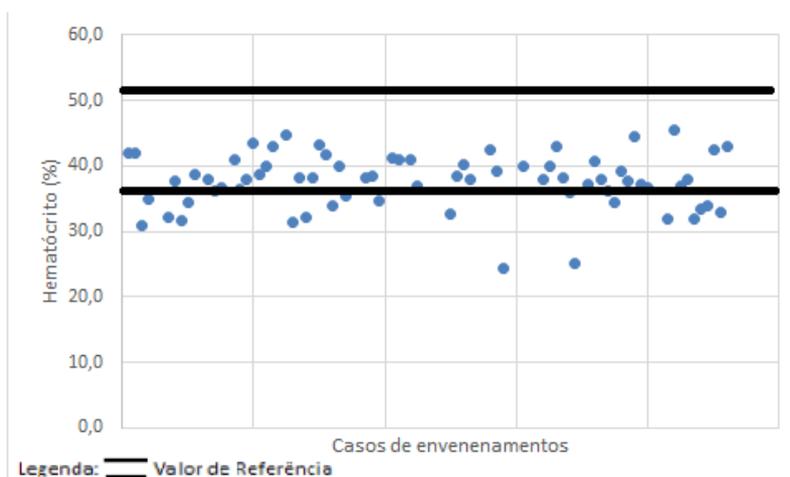


Fonte: Própria autora

Legenda: Valor de Referência Hemoglobina - 11,5 – 18 g/dL

Dos 92 pacientes, 22 (23,9%) estavam sem resultados de hematócrito após 24 h da administração de SAB, e 21 (22,8%) não apresentavam resultados de hemoglobina após 24 h da administração de SAB. Assim, de 70 pacientes com resultados de hematócrito, 19 pacientes (27,1%) estavam com hematócrito baixo (Figura 20), e dos 71 pacientes com resultados de hemoglobina, 14 pacientes (19,7%) estavam com resultados abaixo dos valores de referência (Figura 21), o que pode ser esperado, já que resultados baixos de hematócrito e hemoglobina nas primeiras 48 h após o envenenamento, podem ser causados por sangramentos locais e sistêmicos (SANTORO et al., 2008). De nota, os resultados de hematócrito e hemoglobina 12 h após a administração de SAB não são preconizados, ao menos que os resultados da admissão se apresentem muito alterados. Dessa forma, não foram demonstrados nesse estudo.

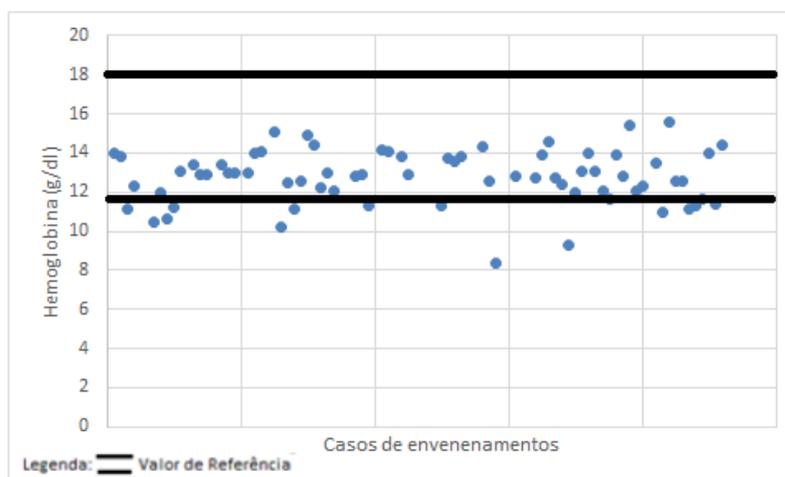
Figura 20 - Valores de hematócrito (%) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp nos pacientes atendidos no Hospital Universitário.



Fonte: Própria autora

Legenda- Valor de Referência Hematócrito - 36 – 51 %

Figura 21: Valores de hemoglobina (g/dL) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp.



Fonte: Própria autora

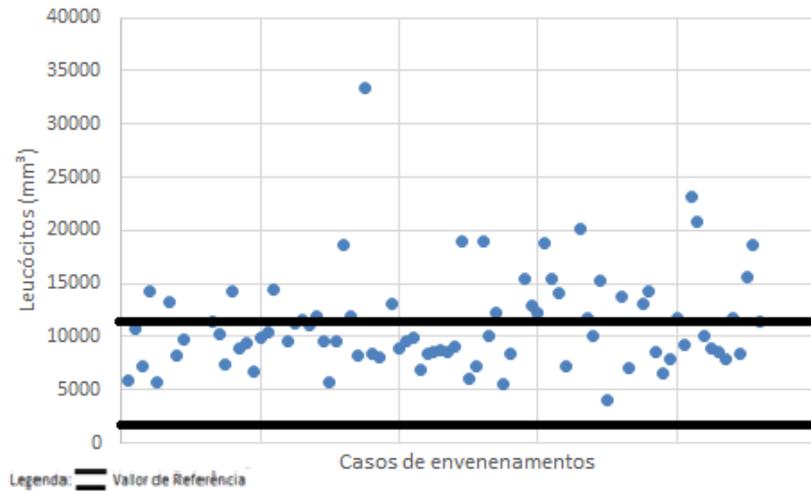
Legenda- Valor de Referência Hemoglobina - 11,5 – 18 g/dL

5.3.1.2 Contagem de leucócitos

Um total de 35 pacientes (38%) apresentou leucocitose nas primeiras horas após a picada, sendo que 10 pacientes (10,8%) não possuíam a contagem de leucócitos da admissão (Figura 22). Esses resultados reafirmam o caráter inflamatório do veneno de *Bothrops* spp. já esperado. A contagem de leucócitos 12 h após a administração de SAB não é preconizada,

exceto quando os resultados da admissão se apresentem muito alterados. Assim, os dados de 12 h não foram demonstrados nesse estudo.

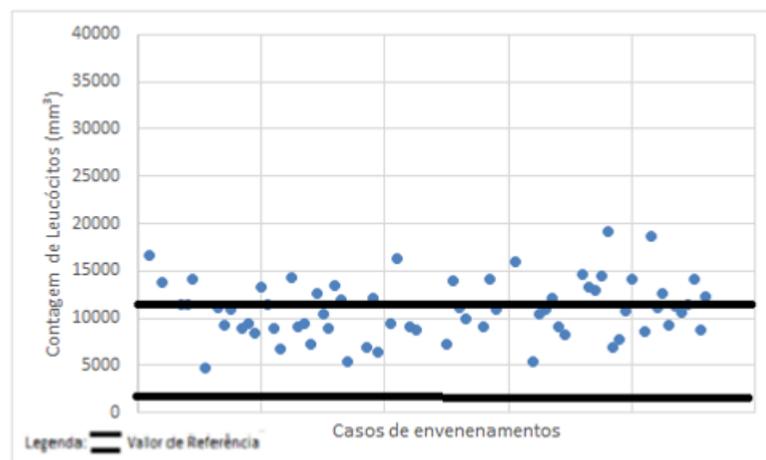
Figura 22 - Valores de contagem de leucócitos (células/mm³) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário.



Fonte: Própria autora

Legenda- Valor de Referência contagem de Leucócitos- 3.800 – 11.000 por mm³.

Figura 23: Valores de contagem de leucócitos (células/mm³) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp.



Fonte: Própria autora

Legenda- Valor de Referência contagem de Leucócitos- 3.800 – 11.000 por mm³.

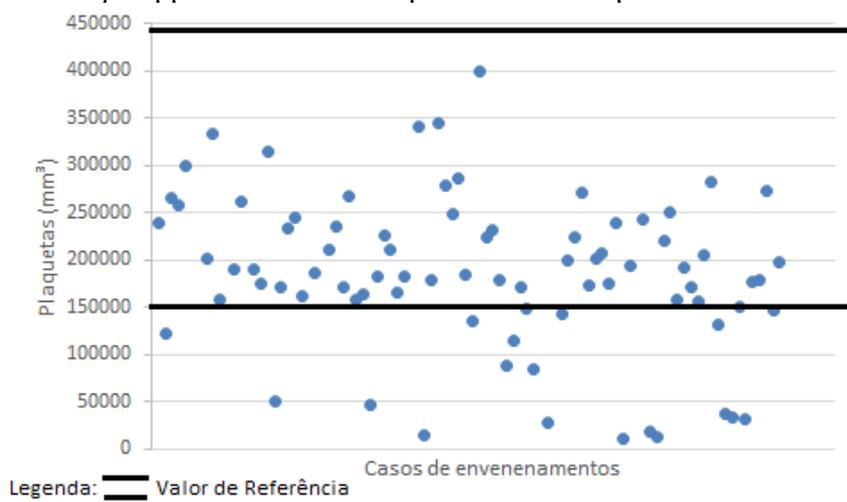
Dentre os 92 pacientes atendidos no Hospital Universitário, nas amostras de 68 pacientes (73,9%) foram realizadas a contagem de leucócitos após 24 h da administração de SAB, onde 33 pacientes (48,5%) apresentaram valores elevados de leucócitos (leucocitose)

(Figura 23). Essa leucocitose pode ser decorrente da ação inflamatória do veneno, devido a presença de pontos de inflamação aguda no local da picada, aumentando assim os números de leucócitos do paciente. Essa inflamação pode ser causada pela ação do veneno e pela flora bacteriana que coloniza a boca das serpentes, formada preferencialmente por bactérias anaeróbias e gram-negativas (CARDOSO et al., 2009), corroborando com os achados de Nogueira, 2014.

5.3.1.3 Contagem de plaquetas

Dos 82 pacientes que possuíam resultados da contagem de plaquetas na admissão, 19 pacientes (23,2%) possuíam plaquetopenia (trombocitopenia) (Figura 24). A plaquetopenia é uma das manifestações sistêmicas mais comuns observadas, devido ao consumo de plaquetas que pode ocorrer nas primeiras horas do acidente e podem persistir por dias, além de poder ocasionar sérias complicações, já que as plaquetas têm papel importante na homeostasia (CARDOSO et al., 2009). A contagem de plaquetas não foi realizada em 10 pacientes (10,8%) nos exames de admissão.

Figura 24: Valores de plaquetas (mm^3) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário.



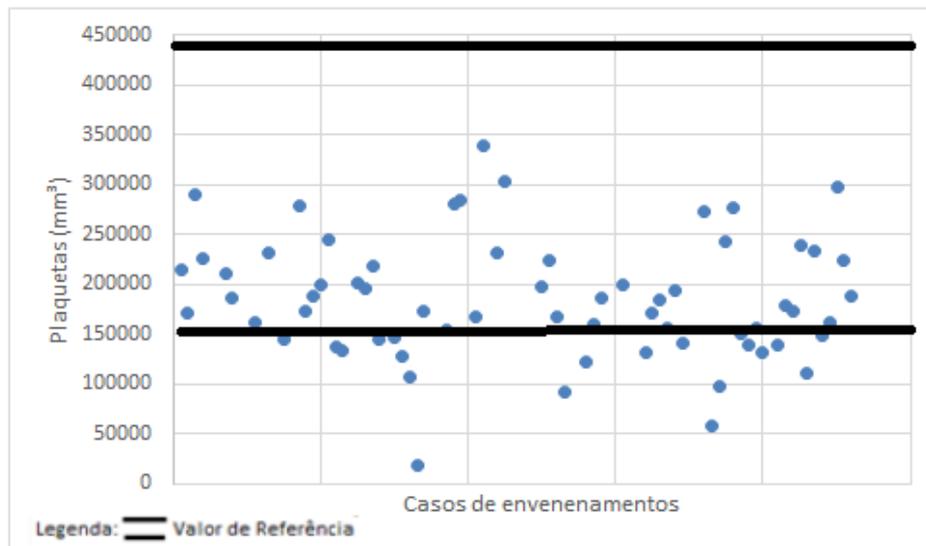
Fonte: Própria autora

Legenda- Valor de Referência Plaquetas - 150.000-440.000 (mm^3).

A contagem de plaquetas 12 h após a administração de SAB não é preconizada, a menos que os resultados da admissão se mostrem muito alterados. Dessa forma, não foram apresentados nesse estudo.

Da contagem de plaquetas, 26 pacientes não possuíam resultados após 24 horas de administração do SAB, restando 66 resultados, dentre esses, 19 pacientes (28,8%) com plaquetopenia (Figura 25).

Figura 25 - Valores de plaquetas (mm^3) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário



Fonte: Própria autora

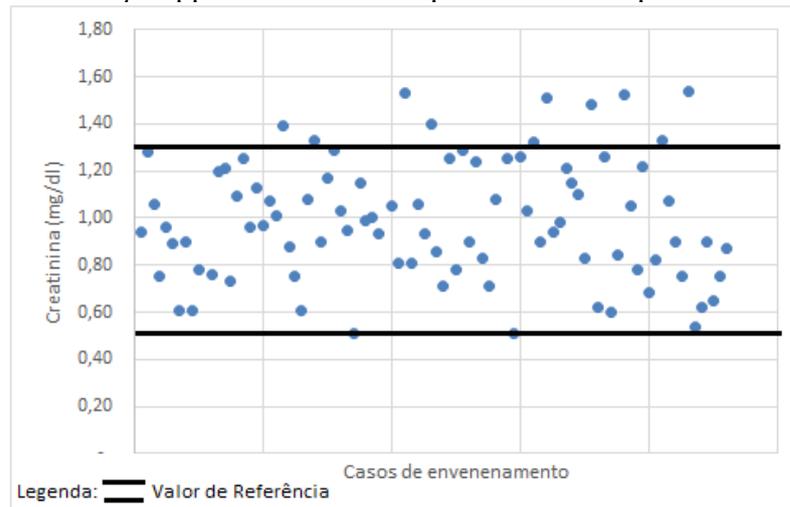
Legenda- Valor de Referência Plaquetas - 150.000-440.000 (mm^3).

5.3.2 Dosagem de Creatinina e Ureia

A quantificação sérica da creatinina e da ureia é importante para o monitoramento da função renal dos pacientes picados por serpentes do gênero *Bothrops* spp.

Nos exames da admissão, dos 92 pacientes, 3 estavam sem os resultados de creatinina, e dos 89 resultados, 10 pacientes (11,2%) estavam com a creatinina aumentada (Figura 26). Os valores de referência de creatinina de homens e mulheres foram mesclados para avaliação conjunta dos dois gêneros.

Figura 26: Valores de creatinina (mg/dL) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário

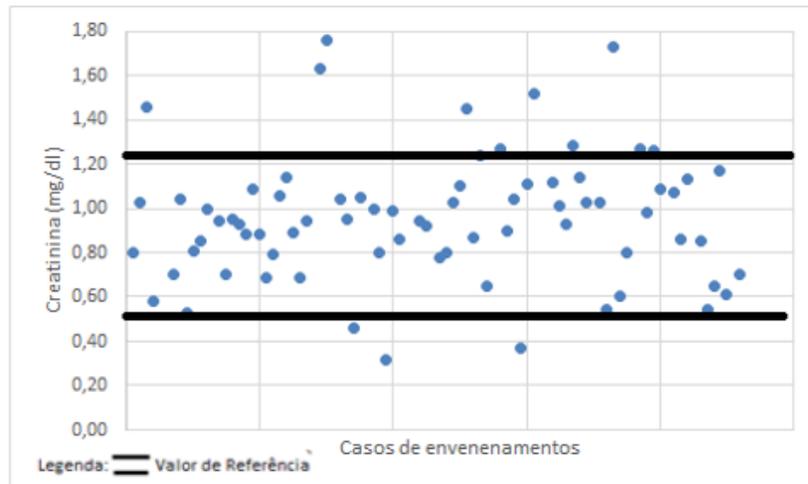


Fonte: Própria autora

Legenda- Valor de Referência Creatinina- 0,5 – 1,30 mg/dL

Em relação aos valores de creatinina 24 h após a administração de SAB, 13 pacientes não possuíam resultados, e dos 79 restantes, 11 pacientes (13,9%) estavam com os valores acima dos valores de referência (Figura 27). O que mostra que possivelmente houve uma pequena piora nos valores, comparados com os exames da admissão.

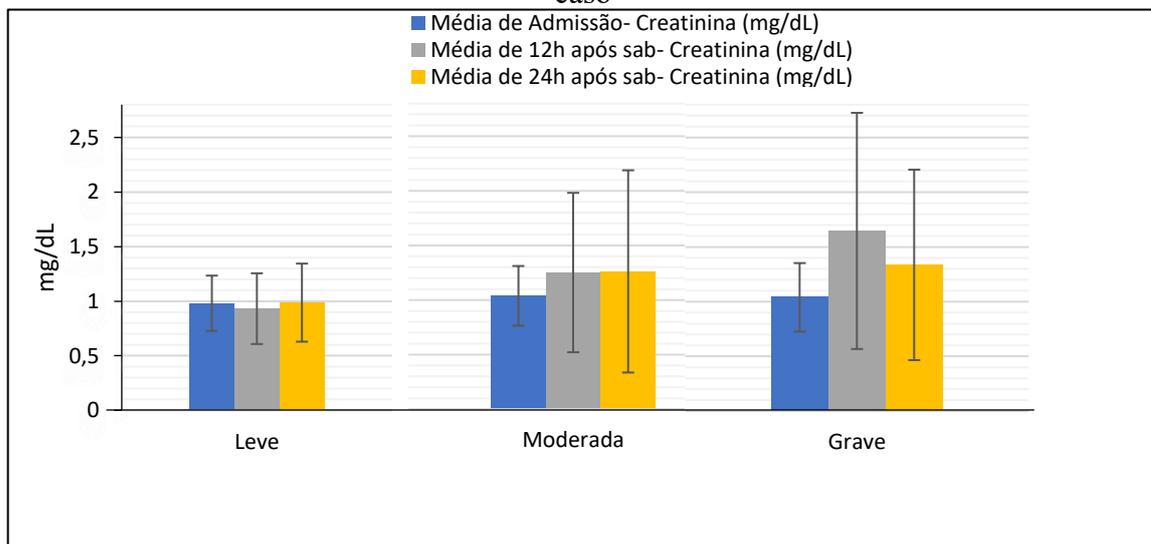
Figura 27: Valores de creatinina (mg/dL) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp. nos pacientes atendidos no Hospital Universitário.



Fonte: Própria autora

Legenda- Valor de Referência Creatinina- 0,5 – 1,30 mg/dL

Figura 28: Média dos valores de creatinina em relação ao tempo de coleta e a severidade do caso



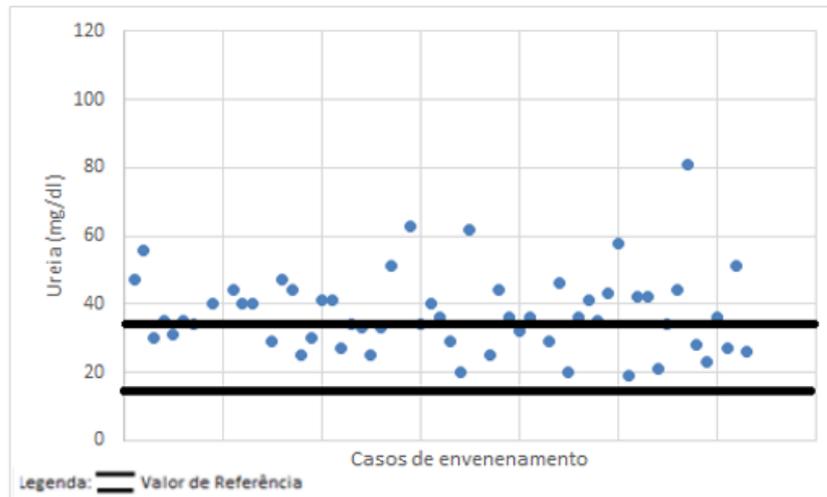
Fonte: Própria autora

Sobre a média dos valores de creatinina nos diferentes tempos e severidades, podemos perceber que nos casos leves, os valores de creatinina nos diferentes tempos de coleta permanecem muito semelhantes, nos casos moderados os valores de creatinina sobem 12 h e 24 h após a administração de SAB e em relação aos casos graves, os valores de creatinina começam a subir a partir de 12 h após a administração de SAB, o que indica que os valores só sobem a partir de 12 h da administração de SAB e não são altos desde a admissão. Dessa forma,

o caso vai se agravando ao longo do tempo e tende a diminuir ou se manter depois de 24 h após a administração do SAB.

Já em relação aos exames de ureia, 81 pacientes realizaram a determinação de ureia sérica na admissão, e desses, 32 (39,5%) estavam com valores de ureia aumentados(Figura 29). Sendo assim, é importante a dosagem sérica de ureia e creatinina, o exame parcial de urina, bem como o controle de diurese, já que o dano renal em pacientes envenenados por serpentes é comum e preocupante.

Figura 29: Valores de ureia (mg/dL) nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp. na admissão do paciente no Hospital Universitário.

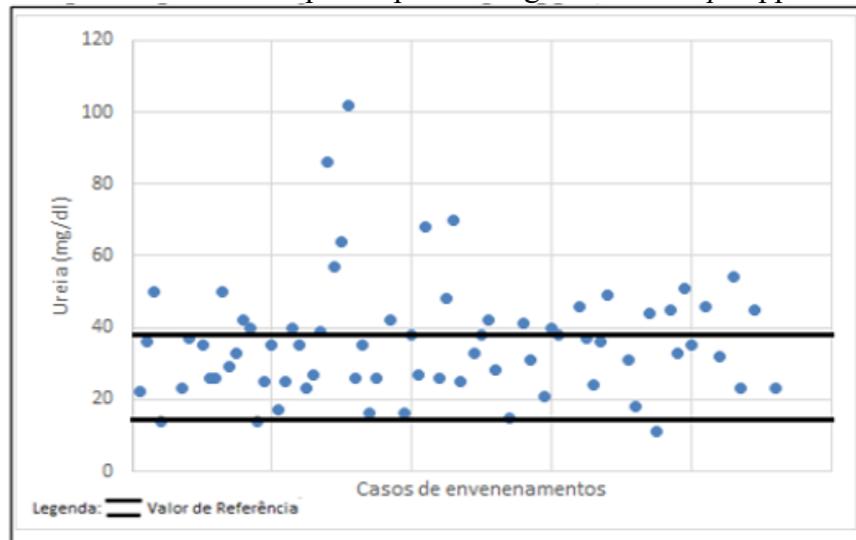


Legenda- Valor de Referência Ureia- 15 – 39 mg/dL

Fonte: Própria autora

Em relação aos valores de ureia dos pacientes após 24 h da administração do SAB, 22 pacientes não possuem os resultados, onde dos 70 pacientes restantes, 24 pacientes (34,3%) estão com resultados acima dos valores de referência (Figura 30).

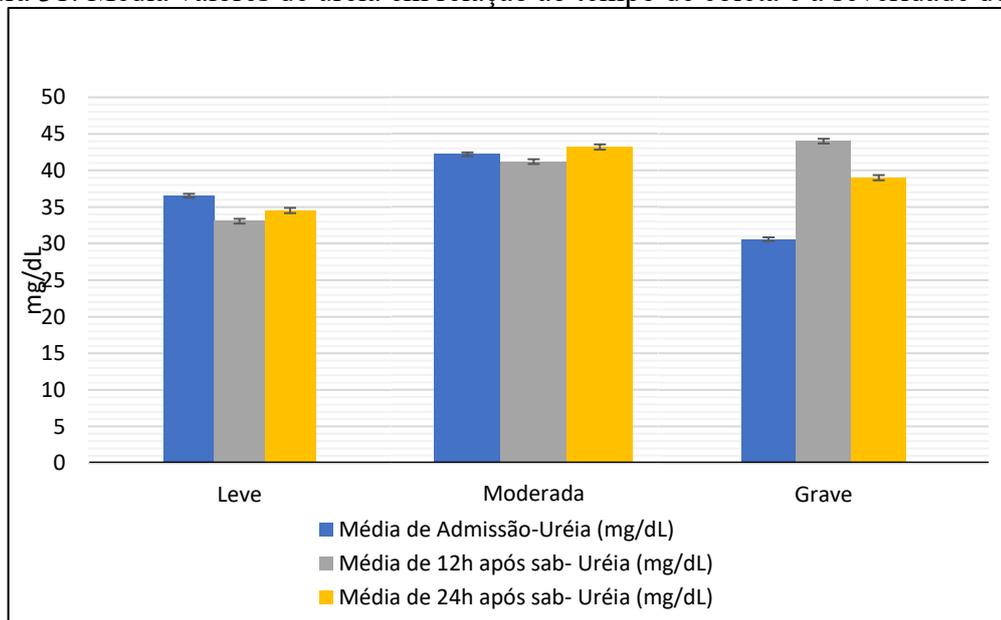
Figura 30: Valores de ureia (mg/dL) 24 horas após administração de SAB nos casos de envenenamentos por serpentes do gênero *Bothrops* spp.



Valor de referência Ureia 15-39 mg/dL

Fonte: Própria autora

Figura 31: Média valores de ureia em relação ao tempo de coleta e a severidade do caso



Fonte: Própria autora

Assim, como nos resultados de creatinina, a média dos valores de ureia em relação ao tipo de caso, mostra que nos casos leves, a média dos resultados de ureia não alteram muito em relação ao tempo de coleta, assim como nos casos moderados, permanecem um pouco acima dos valores de referência mas ao longo do tempo permanecem muito parecidos, porém em

relação aos casos graves, os valores de ureia sobem 12 h após a administração de SAB, mas tende a diminuir 24 h após a administração de SAB. Desse modo, os valores de ureia nos casos graves, por mais que aumentem depois da admissão do paciente, em 24 h após o SAB, tendem a diminuir.

Em relação aos resultados aumentados de ureia e creatinina, pode-se observar que houve maior número de pacientes que apresentaram valores aumentados de ureia, em relação aos de creatinina, o que não era esperado, já que os valores de creatinina são mais sensíveis para detectar precocemente lesões renais do que os resultados de ureia. Visto isso, é importante que os valores tanto de creatinina quanto de ureia também sejam realizados 12 h após a administração de SAB, mesmo em pacientes com valores normais desses marcadores na admissão, já que as lesões renais agudas estão entre as principais consequências dos acidentes botrópicos e que podem ser prevenidas com a hidratação dos pacientes e monitorização dos resultados laboratoriais de creatinina e ureia.

Desses resultados alterados de creatinina e ureia, sugerindo alterações renais, apenas um paciente precisou de hemodiálise e um paciente necessitou realizar hemodiálise mais tardiamente devido a complicações.

Por fim, por mais que os valores de creatinina e ureia tenham aumentado após a admissão, em alguns casos, ao longo do tempo esse valores tendem a diminuir, mostrando que, além de saber os valores séricos de ureia e creatinina, que são importantes para a avaliação da excreção renal, é importante fazer o controle de diurese do paciente, além de intensa hidratação EV e oral, para que os valores se normalizem.

5.3.3 Coagulograma

Sobre os resultados de coagulabilidade como TTPA e TAP na admissão, apenas um paciente não possuía nenhum dos dois valores, sendo que quatro pacientes não possuem algum dos dois resultados. 33 pacientes (35,9%) estavam com os dois testes ou pelo menos um teste incoagulável nas primeiras horas após o acidente. Os resultados de TTPA e TAP foram avaliados pelo tempo em segundos (s).

Tabela 4: Resultados TAP e TTPa obtidos durante a admissão do paciente no Hospital Universitário

Resultado	TTPa (N e %)	TAP (N e %)
Normal	29 (31,52%)	28 (30,43%)
Aumentado	33 (35,87%)	34 (36,95%)
Incoagulável	28 (30,43%)	26 (28,27%)
Sem dados	2 (2,18%)	4 (4,35%)
Total	92 (100%)	92 (100%)

Fonte: Própria autora

Esses dados (Tabela 4) mostram que os exames da admissão desses pacientes já possuem resultados aumentados e incoaguláveis, em sua maioria.

Em relação aos exames de coagulabilidade sanguínea após 12 h da administração de SAB, realizado para avaliação da eficácia do soro, cinco pacientes não tinham os dois resultados (TTPa e TAP) e 11 pacientes não possuíam algum dos dois resultados. Apenas dois pacientes (2,28%) estavam com testes incoaguláveis, o que mostra que em 12 h após a administração do SAB os valores de coagulabilidade sanguínea tendem a normalizar, pela ação do antiveneno (Tabela 5).

Tabela 5: Resultados TAP e TTPa 12 h após a administração do SAB em pacientes atendidos no Hospital Universitário

Resultado	TTPa (N e %)	TAP (N e %)
Normal	53 (57,60%)	25 (27,17%)
Aumentado	28 (30,43%)	53 (57,60%)
Incoagulável	0 (0,00%)	2 (2,18%)
Sem dados	10 (10,87%)	11 (11,95%)
Prejudicado	1(1,10%)	1 (1,10%)
Total	92 (100%)	92 (100%)

Fonte: Própria autora

De 92 pacientes, 12 estavam sem resultados de TTPa e TAP 24 h após a administração de SAB, e 8 pacientes estavam com apenas um resultado dos dois exames de coagulabilidade,

mostrando que os resultados de coagulação se mantêm estáveis ou voltam a normalidade na maioria dos casos, após administração de SAB (Tabela 6). Além disso, 12 pacientes estavam sem resultados, seja por falta de pedido do médico ou falta de preenchimento da ficha correto do CIATox/SC o que não deveria ocorrer, já que os exames de coagulação de 24 h após administração de SAB são importantes para definir o momento da alta hospitalar do paciente.

Tabela 6: Resultados TAP e TTPa 24 h após a administração de SAB em pacientes atendidos no Hospital Universitário

Resultado	TTPa (N e %)	TAP (N e %)
Normal	55 (59,78%)	32(34,78%)
Aumentado	20 (21,74%)	40(43,48%)
Incoagulável	1 (1,10%)	2(2,18%)
Sem dados	16 (17,38%)	18(19,56%)
Total	92 (100%)	92 (100%)

Fonte: Própria autora

5.4 RELATO DE CASO

Este relato de caso demonstra a importância de conhecimentos farmacológicos no manejo de acidentes botrópicos, pois foi um caso que se agravou, provavelmente, em decorrência do uso incorreto de um medicamento.

Paciente masculino, 33 anos, foi picado por cobra em uma trilha em Florianópolis no mês de março de 2021 no período da tarde e deu entrada 3 horas após picada no Hospital Universitário. Paciente apresentava edema restrito ao maléolo (local da picada) e marcas da presa, onde reconheceu a serpente como do gênero *Bothrops* spp.

Foi orientado pelo CIATox/SC a administração de difenidramina 500 mg ou prometazina 25 mg, Cimetidina 300 mg, Hidrocortisona 500 mg e após 15 minutos do uso das medicações, início da soroterapia (3 ampolas de SAB), além de orientações secundárias. O paciente nas primeiras horas se encontrava estável clinicamente e com boa diurese. Os exames da admissão mostraram TTPa incoagulável e TAP alargado, plaquetopenia ($50.000/\text{mm}^3$). Houve aumento do edema, onde o CIATox indicou ampolas adicionais de soro e uso de dexametasona, além de reclassificar o caso (inicialmente caso considerado LEVE).

Os exames de 12 horas após SAB mostraram TAP 17,4 seg, TTPa 32,1 seg, mostrando melhora na coagulabilidade. Paciente relatava que a dor irradiava para a panturrilha com aumento do edema e sinais flogísticos.

Foi verificado pelo CIATox/SC que paciente estava em uso de Hidrocortisona 100 mg 8/8 h e ENOXAPARINA, onde foi orientado trocar a Hidrocortisona por Dexametasona 4 mg EV 6/6 h e suspender enoxaparina já que não tem indicação para uso. Enoxaparina é um anticoagulante, utilizado para prevenir a formação de coágulos sanguíneos prejudiciais pois inibe a trombose por inibir a formação e a atividade do fator Xa, o que leva a um aumento da antitrombina III, diminuindo a formação da trombina. Vale lembrar que o veneno botrópico possui ação coagulante, consumindo os fatores de coagulação, deixando assim o sangue incoagulável, dessa forma, o uso de enoxaparina é contra indicado nos casos de acidentes botrópicos.

Os exames laboratoriais de 24 h após SAB mostraram: Hemoglobina 13 g/dL, hematócrito 36%, plaquetas 174.000 mm³, TAP incoagulável, TTPa 34 s, creatinina 0,8 mg/dL e ureia 14 mg/dL, além de diurese preservada e com sinais de infecção local, mostrando que os exames de coagulação estavam voltando a se alargar. Os exames de coagulação foram repetidos 6 horas após, mostrando TAP 16 s TTPa 33 s, onde foram reforçados critérios de alta do paciente já que estavam voltando à normalidade, com necessidade de antibioticoterapia.

Dois dias após o acidente o paciente ainda não havia ganhado alta e relatava ainda dor em panturrilha e aumento do edema, porém estava com sinais vitais normais e diurese presente. Foi constatado que o paciente ainda estava em uso de enoxaparina (sem indicação) mesmo com os avisos do CIATox/SC para suspensão do medicamento.

Três dias após a picada, paciente ainda referia dor e incapacidade de deambulação por conta da dor, sendo que a prescrição de enoxaparina ainda não havia sido suspensa. Foi solicitado novamente a cessação do uso de enoxaparina e nova solicitação de exames laboratoriais. Quatro dias após a picada, paciente relata dor abdominal e estava em uso de antibioticoterapia (clindamicina 600 mg e ceftriaxona 2g/dia + hidrocortisona 100 mg 6/6 h).

Nos exames laboratoriais, paciente apresentou TTPa incoagulável e TTPa 33s e continuava com dor abdominal, com hematoma retroperitoneal. Paciente fez uso de hemoderivados e 6 dias após o acidente, realiza tomografia computadorizada de abdome, onde foi constatado derrame pleural bilateral. Foi levado ao Centro Cirúrgico para abordagem do hematoma (laparotomia) e posteriormente levado a UTI. Paciente apresentava rabdomiólise e disfunção renal. Foi entubado, mantido com ventilação mecânica, anúrico e levado para hemodiálise.

A hipótese mais provável da complicação é que o SAB reverteu as ações do veneno 24 horas após o seu uso, evidenciado pela normalização dos exames de coagulação. No entanto, é possível que paciente apresentasse um pequeno sangramento intra-abdominal que se exacerbou após o uso da enoxaparina por dias consecutivos, apesar do alerta diário para necessidade de suspensão. Após isso paciente evoluiu com CIVD (vários dias após o acidente) e demais complicações. Teve alta hospitalar com sequelas, com 61 dias após acidente.

6.0 CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados obtidos com este estudo, foi possível observar que há aplicação prática do protocolo elaborado pelo MS/CIATox/SC para acidentes com serpentes do gênero *Bothrops* spp., em relação às condutas clínicas e laboratoriais nas primeiras horas de admissão do paciente, sendo que, há diminuição dessa aplicação ao longo da internação do paciente, que pode ser percebido pela diminuição de registros de resultados de exames laboratoriais dos pacientes 12 e 24 h após a utilização do soro antiofídico. Essa diminuição da aplicação do protocolo, pode ser decorrente da alta rotatividade de médicos na emergência do Hospital Universitário da UFSC, já que trata-se de um hospital escola que recebe muitos residentes e acadêmicos os quais, possivelmente, não possuem familiaridade com protocolos para condições específicas não tão rotineiras, como é o caso dos envenenamentos por *Bothrops* spp. seja pela alta demanda do setor da emergência.

Algumas limitações no estudo foram identificadas, como o preenchimento incompleto das fichas do CIATox/SC, que são muito importantes para a análise completa dos dados e acompanhamento dos pacientes. O preenchimento incompleto pode afetar diretamente as conclusões deste levantamento, uma vez que o protocolo pode ter sido seguido, mas não registrado apropriadamente.

Dessa forma, faz-se necessário o fortalecimento da divulgação da monografia disponibilizada pelo CIATox/SC aos médicos da emergência geral, bem como por toda a instituição sempre que necessário, tendo em vista a alta rotatividade do quadro profissional, bem como da divulgação do material informativo elaborado ao final desse trabalho, visto que, é muito importante a divulgação e distribuição do material informativo para Laboratórios Clínicos, a fim de informar os profissionais da coleta a respeito da importância da coleta em tempo correto.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA SANTOS, S. M.; Orsi, A. M. **Ciclo Reprodutivo de Crotalus durissus e Bothrops jararaca**. Rev. Bras. Reprod. Anim, v. 26, n. 2, 2002.
2. AZEVEDO MARQUES, MM., Cupo P, Hering SE. **Acidentes por animais peçonhentos- serpentes peçonhentas**. Medicina (Ribeirão Preto) [Internet]. 30 de dezembro de 2003 ;36(2/4)-480-9. Disponível em :<<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/777>>. Acesso em: 12 de jun. de 2022.
3. BERNARDE, Paulo Sérgio. **Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil**. São Paulo- Anolis Books, 2014.158 p.
4. BOCHNER, Rosany; Struchiner, Claudio José. **Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil- uma revisão**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.19, n. 1, p.7-16, jan. 2003.
5. BORDON, KCF., Cologna CT, Fornari-Baldo EC, Pinheiro-Júnior EL, Cerni FA, Amorim FG, Anjolette FAP, Cordeiro FA, Wiezel GA, Cardoso IA, Ferreira IG, de Oliveira IS, Boldrini-França J, Pucca MB, Baldo MA, Arantes EC. **From Animal Poisons and Venoms to Medicines: Achievements, Challenges and Perspectives in Drug Discovery**. Front Pharmacol. 2020 Jul 24;11-1132. doi-10.3389/fphar.2020.01132. PMID- 32848750; PMCID- PMC7396678.
6. BRASIL Ministério da Saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. Brasília- FUNASA; 2001. 120pp. Disponível em- <<https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/Manual-de-Diagnostico-e-Tratamento-de-Acidentes-por-Animais-Pe--onhentos.pdf>> Acesso em: 12 de jun. de 2022.
7. CARDOSO, João Luiz Costa...[et al.]. **Animais peçonhentos no Brasil- biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2009. São Paulo. Editora Sarvier. 2 ed.
8. CENTRO DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA DE SANTACATARINA (CIATox/SC). **Bothrops**. Florianópolis/SC- UFSC; SES/SC, 2017. Disponível em: <https://ciatox.sc.gov.br/wp-content/uploads/2021/11/Bothrops-Jararaca-CIATox_SC.pdf>. Acesso em: 13 de jun. de 2022.
9. CENTRO DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA DE SANTA CATARINA (CIATox/SC). **Estatísticas**. Estatísticas anuais. Ano 2017 [Internet].

- Florianópolis/SC- UFSC; SES/SC, 2020. Disponível em: <https://ciatox.sc.gov.br/estatisticas/>. Acesso em: 20 de jun. de 2022.
10. CENTRO DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA DE SANTACATARINA (CIATox/SC). **Relatório Anual 2020**. Florianópolis/SC- UFSC; SES/SC, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229395>. Acesso em: 13 de jun. de 2022.
 11. COSTA, H. C., & Bérnils, R. S. 2015. **Répteis brasileiros: lista de espécies 2015**. Herpetologia Brasileira, 4(3),75–93.
 12. DA GRAÇA SALOMÃO, Maria, de Oliveira Luna, Karla Patricia e Machado, Claudio. **Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos e a distribuição de soro: estado de arte e a situação mundial**. Revista de Salud Pública [online]. 2018, v. 20, n. 4 Disponível em: <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n4.70432>. ISSN 0124-0064. Acesso em: 07 de jan. de 2023.
 13. DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DE SANTA CATARINA (DIVE/SC). **Protocolos clínicos de animais peçonhentos**. Disponível em: <https://dive.sc.gov.br/index.php/component/phocadownload/category/91-animais-peconhentos>. Acesso em: 2 de jun. de 2023.
 14. FRANKE, Renato Augusto Monteiro. **Análise de acidentes ofídicos ocorridos em Santa Catarina registrados pelo Centro de Informações Toxicológicas deste estado no período de novembro de 2002 a dezembro 2013**. 2016. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
 15. GRANTS AU, Rolf Karl Heinz. **As serpentes peçonhentas do Brasil**. São Carlos- Vento Verde, 2013. 320 p.
 16. IBGE. 2010. **Censo demográfico**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil>. Acesso em: 30 de jan. de 2023.
 17. KASTURIRATNE, A. Wickremasinghe AR, de Silva N, Gunawardena NK, Pathmeswaran A, et al. (2008). **The Global Burden of Snakebite: A Literature Analysis and Modelling Based on Regional Estimates of Envenoming and Deaths**. PLOS Medicine 5(11)- e218. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0050218>
 18. LARRÉCHÉ, S, Chippaux JP, Chevillard L, Mathé S, Résière D, Siguret V, Mégarbane B. **Bleeding and Thrombosis: Insights into Pathophysiology of Bothrops Venom-Related Hemostasis Disorders..** Int J Mol Sci. 2021 Sep 6;22(17)-9643. doi- 10.3390/ijms22179643. PMID- 34502548; PMCID- PMC8431793.

19. MUSA. Museu da Amazônia. **Dentição**. Desenhos Roberto Suárez. Disponível em- <[http://museudaamazonia.org.br/pt/2015/12/11/denticao-das-serpentes/#~:text=Quando%20o%20animal%20est%C3%A1%20com,%2C%20surucucus%20\(Lachesis%20sp.\)>](http://museudaamazonia.org.br/pt/2015/12/11/denticao-das-serpentes/#~:text=Quando%20o%20animal%20est%C3%A1%20com,%2C%20surucucus%20(Lachesis%20sp.)>) Acesso em- 13 de Mar de 2023.
20. NECKEL, de Oliveira Selvino [et al.]. – Florianópolis- UFSC, 2020. **Ofidismo em Santa Catarina [recurso eletrônico]- identificação, prevenção de acidentes e primeiros socorros**. 56 p.- il., gráf., mapa. ISBN 978-65-87206-04-2 E-book (PDF). Disponível em:
<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/208747/Ofidismo%20em%20Santa%20Catarina.pdf?sequence=3>> Acesso em :13 de Jun. de 2022.
21. NOGUEIRA JÚNIOR, Francisco Assis. **Análise dos casos de acidentes ofídicos em um centro de controle de intoxicação da Paraíba-Brasil [manuscrito] / 2014**. 41p.
22. PINHO, F.M.O. e Pereira, I.D. **Ofidismo**. Revista da Associação Médica Brasileira.2001, v. 47, n. 1, pp. 24-29. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-42302001000100026>>. Pub. 24 abr. 2001. ISSN 1806-9282. Acesso em:13 de jun. de 2022.
23. S OLIVEIRA S, C Alves E, S Santos A, F Nascimento E, T Pereira JP, M Silva I, A G Sachett J, S Sarraff LK, Freitas-de-Sousa LA, Colombini M, O Marques H, V G Lacerda M, Sartim MA, Moura-da-Silva AM, L Ferreira LC, S Sano-Martins I, M Monteiro W. **Bleeding Disorders in Bothrops atrox Envenomations in the Brazilian Amazon: Participation of Hemostatic Factors and the Impact of Tissue Factor. Toxins (Basel)**. 2020 Aug 29;12(9)-554. doi- 10.3390/toxins12090554. PMID- 32872404; PMCID- PMC7551922.
24. SANTORO, Marcelo L, Sano-Martins, Ida S., Hui W. Fan, Cardoso João L.C., R. David G. Theakston, Warrell, David A. **Haematological evaluation of patients bitten by the jararaca, Bothrops jararaca, in Brazil**. Volume 51, Issue 8,2008. Pages 1440-1448.ISSN 0041-0101.
25. TASOULIS, T, Isbister GK. **A Review and Database of Snake Venom Proteomes. Toxins (Basel)**. 2017 Sep 18;9(9)-290. doi- 10.3390/toxins9090290. PMID- 28927001; PMCID- PMC5618223.
26. TEIXEIRA C, Cury Y, Moreira V, Picolo G, Chaves F. **Inflamação induzida por veneno de Bothrops asper** . Toxico. Elsevier Ltda ; 2009; 54 - 988–997. 10.1016/j.toxicon.2009.05.026.

27. WHO - World Health Organization. 2010. **Diretrizes para a prevenção e manejo clínico da picada de cobra na África** . Disponível em:
<<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204458/1/9789290231684.pdf?ua=1>. Acesso em: 15 de fev. de 2023.
28. WHO - World Health Organization. **Lista de doenças tropicais negligenciadas**.2014. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/neglected-tropical-diseases#tab=tab_1> Acesso em: 13 de jun. de 2022.

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DA EVOLUÇÃO LABORATORIAL NOS ENVENENAMENTOS PROVOCADOS POR SERPENTES DO GÊNERO BOTHROPS SPP. REGISTRADOS NO CENTRO DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA DE SANTA

Pesquisador: ALFEU ZANOTTO FILHO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 60687322.0.0000.0121

Instituição Proponente: Departamento de Farmacologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.563.856

Apresentação do Projeto:

As informações que seguem e as elencadas nos campos "Objetivo da pesquisa" e "Avaliação dos riscos e benefícios" foram retiradas do arquivos PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_...pdf, de 13/07/2022, preenchido pelos pesquisadores.

Segundo os pesquisadores:

Resumo:

Os envenenamentos ofídicos têm grande importância médica em decorrência de sua grande frequência e gravidade, e por isso, são um sério problema de saúde pública no Brasil. Segundo registros do Relatório Anual de 2020 do Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina (CIATox/SC), ocorreram cerca de 18.113 atendimentos relativos a casos de acidentes toxicológicos durante o ano de 2020, sendo grande

referente a acidentes com animais peçonhentos (22,69%), incluindo o acidente botrópico em 13,42% dos casos. Entre as serpentes, as do gênero Bothrops spp. são responsáveis por 74% dos casos de envenenamentos provocados em Santa Catarina (SC) no período de 2014 a 2019. Dados epidemiológicos sobre envenenamentos são importantíssimos para a elaboração de diretrizes de tratamento e o planejamento e destinação de recursos da saúde aos municípios como, por

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701

Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400

UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3721-6094

E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 5.563.856

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações."

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações."

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto sem pendências ou inadequações, pela aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1974806.pdf	13/07/2022 13:35:23		Aceito
Outros	DeclaracaoacessodadosanonimizadosD ATATOX_Francielli.pdf	12/07/2022 14:01:57	FRANCIELLI TAVARES MACHADO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado_assinado.pdf	07/07/2022 17:20:26	FRANCIELLI TAVARES MACHADO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	dispensatcle.pdf	05/07/2022 15:44:51	FRANCIELLI TAVARES MACHADO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoFrancielli.docx	05/07/2022 11:00:12	FRANCIELLI TAVARES MACHADO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 04 de Agosto de 2022

Assinado por:
Nelson Canzian da Silva
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

ANEXO B- Manual Informativo

Manual Informativo



Preparado por: Francieli Tavares Machado

Preparado para: Profissionais da coleta em Laboratórios de Análises Clínicas

Exames e Monitorização Laboratorial em Acidentes Botrópicos

Introdução



Os acidentes botrópicos, causados por serpentes do gênero *Bothrops* spp., podem resultar em envenenamento e complicações sérias. O monitoramento laboratorial adequado é essencial para o diagnóstico e acompanhamento clínico desses pacientes. Este manual tem o objetivo de fornecer orientações sobre os exames necessários e o tempo adequado de monitorização laboratorial após acidentes botrópicos.



Exames laboratoriais preconizados

Após um acidente com uma serpente do gênero *Bothrops* spp., é importante realizar uma avaliação laboratorial completa para obter informações sobre a condição do paciente, auxiliar no diagnóstico e no acompanhamento clínico. A seguir, estão os exames laboratoriais preconizados:

Hemograma

O hemograma completo é um exame que avalia os componentes sanguíneos, incluindo a contagem de glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e plaquetas. É útil para identificar possíveis alterações, como anemia, leucocitose (aumento do número de glóbulos brancos) ou trombocitopenia (diminuição do número de plaquetas), que podem ocorrer como resultado do envenenamento.

Testes de função renal

Os testes de função renal incluem a dosagem de creatinina e ureia. A lesão renal é uma complicação comum após o envenenamento por serpentes, e esses exames ajudam a avaliar a função dos rins.

Tempo de Tromboplastina Parcial ativada (TTPa) e Tempo de Protrombina (TAP):

Esses testes avaliam a cascata de coagulação e são utilizados para detectar possíveis alterações no mecanismo de coagulação sanguínea.

Outros exames

Teste de função hepática:

Os testes de função hepática envolvem a dosagem de enzimas hepáticas, como TGO (transaminase glutâmico-oxalacética) e TGP (transaminase glutâmico-pirúvica), além de bilirrubinas. Esses exames avaliam a função do fígado, que pode ser afetada pelo envenenamento.

Dosagens de enzimas musculares:

A dosagem da creatinofosfoquinase (CPK) é realizada para avaliar a função muscular. Algumas espécies de serpentes do gênero *Bothrops* spp. podem causar lesões musculares significativas.

Dosagens de fibrinogênio:

O fibrinogênio é uma proteína essencial para a coagulação sanguínea. A dosagem de fibrinogênio é útil para avaliar o estado da coagulação e detectar possíveis distúrbios relacionados ao envenenamento.

Acompanhamento posterior

Realizar exames laboratoriais de acordo com a evolução clínica do paciente e as orientações médicas. Pode ser necessário repetir os exames periodicamente para monitorar a recuperação e detectar possíveis complicações tardias.

Admissão do paciente no Serviço de Saúde	12 horas após administração do Soro Antibotrópico	24 horas após administração do Soro Antibotrópico
<ul style="list-style-type: none"> • Hemograma completo • Coagulograma (TTPa, TAP) • Testes de função renal (Ureia e Creatinina) • Parcial de urina 	<ul style="list-style-type: none"> • Repetir hemograma completo e testes de coagulação, especialmente se houver suspeita de alterações tardias 	<ul style="list-style-type: none"> • Hemograma completo • Coagulograma (TTPa, TAP) • Testes de função renal (Ureia e Creatinina) • Parcial de urina

Tempo de coleta e processamento das amostras dos pacientes

A coleta de exames laboratoriais em horários corretos após a picada de serpentes do gênero *Bothrops* spp. é de extrema importância para fornecer informações precisas sobre a condição do paciente, auxiliar no diagnóstico, monitorar a evolução clínica e direcionar o tratamento adequado.

Aqui estão algumas razões que destacam a **importância da coleta de exames laboratoriais em horários corretos**:

1. **Avaliação da gravidade do envenenamento:** Os exames laboratoriais permitem avaliar a gravidade do envenenamento e identificar possíveis complicações. Alterações nos resultados laboratoriais podem indicar danos em órgãos como rins, fígado e músculos, bem como distúrbios de coagulação.
2. **Monitorização da evolução clínica:** A coleta de exames laboratoriais em momentos específicos ao longo do tempo permite acompanhar a evolução do quadro clínico do paciente. Valores laboratoriais sequenciais fornecem informações valiosas sobre a resposta do organismo ao envenenamento e sobre a eficácia do tratamento adotado.
3. **Detecção precoce de complicações:** Alguns efeitos do envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops* spp. podem se manifestar tardiamente. Realizar exames laboratoriais em horários corretos permite identificar precocemente possíveis complicações, como alterações na função renal ou distúrbios de coagulação, possibilitando intervenções terapêuticas mais efetivas.
4. **Personalização do tratamento:** Os exames laboratoriais fornecem informações detalhadas sobre o perfil do envenenamento de cada paciente. Com base nos resultados, é possível personalizar o tratamento, como a administração de antiveneno específico e outras terapias de suporte, de acordo com a gravidade do envenenamento e as necessidades individuais.
5. **Documentação e registro:** Os resultados dos exames laboratoriais são documentos importantes que registram a evolução clínica do paciente. Esses registros podem ser úteis para futuras referências médicas, pesquisas científicas e para avaliação de casos clínicos.

Em resumo, a coleta de exames laboratoriais em horários corretos após uma picada de serpente do gênero *Bothrops* spp. desempenha um papel fundamental na avaliação da gravidade do envenenamento, no monitoramento da evolução clínica, na detecção precoce de complicações e na personalização do tratamento. É essencial seguir as orientações preconizadas pelo Ministério da Saúde e CIATox/SC disponíveis no site do CIATox (<https://ciatox.sc.gov.br/>) e realizar a coleta de amostras nos momentos adequados para obter informações confiáveis e embasar as decisões clínicas.

Considerações importantes:

- Sempre consulte o médico responsável pelo caso e/ou bioquímico/biomédico para obter orientações específicas sobre os exames laboratoriais necessários e o tempo adequado de monitorização.

- Os exames podem variar dependendo do quadro clínico do paciente, da gravidade do acidente e dos protocolos médicos adotados em cada instituição.
- Mantenha-se atualizado sobre as diretrizes e recomendações de órgãos de saúde e toxicologia para garantir a qualidade e a eficácia do monitoramento laboratorial.