



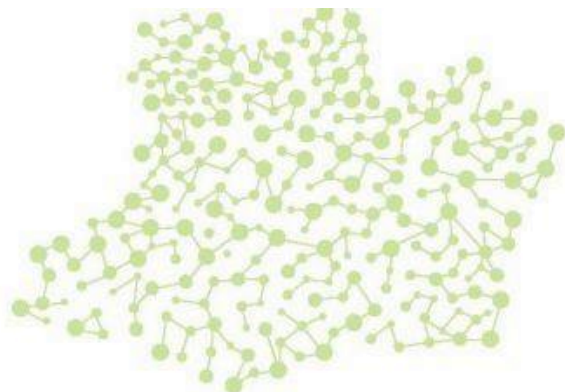
**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
FUNDAÇÃO DE MEDICINA TROPICAL DR. HEITOR VIEIRA DOURADO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL  
MESTRADO EM DOENÇAS TROPICAIS E INFECIOSAS**



**CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA EM  
UNIDADES DE SAÚDE INDÍGENA DO ESTADO DO AMAZONAS E RORAIMA,  
VISANDO À DESCENTRALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DOS ENVENENAMENTOS  
OFÍDICOS**

**ANDRÉ SACHETT**

**MANAUS  
2023**



**ANDRÉ SACHETT**

**CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA EM UNIDADES DE SAÚDE INDÍGENA DO ESTADO DO AMAZONAS E RORAIMA, VISANDO À DESCENTRALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DOS ENVENENAMENTOS OFÍDICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Universidade do Estado do Amazonas em Convênio com a Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado, como requisito parcial para obtenção grau de mestre *em Doenças Tropicais e Infeciosas*.

**Orientador:** Prof. Dr. Wuelton Marcelo Monteiro.

**Coorientador:** Prof. Dr. Altair Seabra de Farias.

**MANAUS  
2023**

## FICHA CATALOGRÁFICA

S121cc Sachett, Andre

CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA EM UNIDADES DE SAÚDE INDÍGENA DO ESTADO DO AMAZONAS E RORAIMA, VISANDO À DESCENTRALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DOS ENVENENAMENTOS OFÍDICOS / Andre Sachett. Manaus : [s.n], 2023. 83 f.: color.; 297 cm.

Dissertação - Pós-Graduação em Medicina Tropical - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2023. Inclui bibliografia Orientador: Monteiro, Wuelton Marcelo Coorientador: Farias, Altair Seabra

1. Envenenamento Ofídico. 2. Saúde de Populações Indígenas. 3. Antiveneno. 4. Avaliação em Saúde. I. Monteiro, Wuelton Marcelo (Orient.). II. Farias, Altair Seabra (Coorient.). III. Universidade do Estado do Amazonas. IV. CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA EM UNIDADES DE SAÚDE INDÍGENA DO ESTADO DO AMAZONAS E RORAIMA, VISANDO À DESCENTRALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DOS ENVENENAMENTOS OFÍDICOS

**FOLHA DE JULGAMENTO****CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA EM UNIDADES DE SAÚDE INDÍGENA DO ESTADO DO AMAZONAS E RORAIMA, VISANDO À DESCENTRALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DOS ENVENENAMENTOS OFÍDICOS****ANDRÉ SACHETT**

“Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em Doenças Tropicais e Infecciosas, aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Universidade do Estado do Amazonas em convênio com a Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado”.

**Banca Julgadora:**

---

**Prof. Wuelton Marcelo Monteiro, Dr.**  
**Presidente**

---

**Prof. Paulo Sérgio Bernarde, Dr.**  
**Membro**

---

**Prof. Felipe Leão Gomes Murta, Dr.**  
**Membro**

## AGRADECIMENTOS

A Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD) pela oportunidade de realização deste estudo e pelo espaço, colaboração e ensino em todas as etapas deste projeto.

Ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical (PPGMT) pela oportunidade de continuar e pelos aprendizados durante o mestrado.

Aos meus orientadores Dr. Wuelton Marcelo Monteiro e Dr. Altair Seabra de Farias por todos os ensinamentos, atenção e por me permitirem trilhar este caminho.

Ao corpo docente, administradores e colaboradores do Programa de Pós-graduação em Doenças Tropicais e Infecciosas e da Universidade Estadual do Amazonas – UEA, por todo conhecimento compartilhado, amparo e suporte.

Aos colegas de turma que, mesmo com as adversidades da modalidade online e do cenário pandêmico durante o curso, sempre se mantiveram unidos e dedicados a ajudar mutuamente.

Ao Laboratório de Gerenciamento e Processamento de Dados (LabData) pela realização de todas as análises de dados necessárias neste estudo.

Aos meus amigos que me auxiliaram neste trabalho, principalmente ao Alexandre, Thaís, Elisangela e Thiago.

À minha esposa, Jaqueline de Almeida Gonçalves Sachett, pela ajuda, pelo companheirismo, amor, carinho, paciência e confiança, me encorajando e dando força para superar os desafios.

À minha família, pelo apoio e amor que tanto recebo.

## DECLARAÇÃO DAS AGÊNCIAS FINANCIADORAS

JS, MBP, FR. e W.M.M. foram financiados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (bolsas de produtividade do CNPq). W. M. foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (PRÓ-ESTADO, edital 011/2021 - PCGP/FAPEAM, edital 010/2021 - CT&I ÁREAS PRIORITÁRIAS, e AMAZONIA+10) e pelo Ministério da Saúde, Brasil (proposta Nº 733781/19–035). C.J.G. recebe financiamento para pesquisa e a pesquisa relatada nesta publicação foi parcialmente apoiada pelo Centro Internacional Fogarty dos Institutos Nacionais de Saúde sob o Prêmio Número R21TW011944. O conteúdo é de responsabilidade exclusiva dos autores e não representa necessariamente a opinião oficial dos Institutos Nacionais de Saúde. Esta pesquisa foi financiada pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

## RESUMO

Os envenenamentos por animais peçonhentos são um problema que representa um alto custo para a saúde do país, principalmente quando consideramos a região norte devido ao difícil acesso ao tratamento para vítimas das comunidades mais remotas. A topografia peculiar da região composta por uma complexa rede fluvial dificulta o deslocamento das vítimas, causando atraso no tratamento. O único tratamento eficaz para picada de cobra é o soro antiofídico, atualmente disponível apenas em hospitais, em áreas urbanas, A demora no atendimento da vítima aumenta o risco de sequelas graves e morte, porém, a descentralização do antiveneno tornará o tratamento mais acessível a essa parcela da população. O objetivo deste estudo é caracterizar as unidades de saúde indígenas de acordo com os requisitos mínimos para a descentralização do tratamento do envenenamento ofídico. Para isso foi desenvolvido um instrumento para avaliar os estabelecimentos de saúde com os itens mínimos necessários para garantir a eficácia do tratamento das vítimas de envenenamento por animais peçonhentos (EAP), bem como o armazenamento adequado do soro antiofídico. O instrumento de avaliação foi elaborado por uma equipe de pesquisadores com experiência na área e validado por um grupo de juízes, dentre eles pesquisadores e profissionais da área. Os itens foram classificados como essenciais (a presença do item é obrigatória para o armazenamento do antiveneno e administração ao paciente), não essenciais (a presença do item é indiferente), desejável (a presença do item não é obrigatória) e indesejável (a presença do item pode ser prejudicial para o armazenamento do antiveneno e administração ao paciente). O instrumento foi aplicado em 16 pólos-base que funcionam em tempo integral e já fazem parte da rede pública nacional de imunização do Brasil. Três centros comunitários de saúde (CCS) (18,7%) não têm opções de *backup* em caso de falta de eletricidade. O contacto externo é feito majoritariamente através da internet (75,0%) e/ou rádio (50,0%). O transporte de pacientes é realizado principalmente por via fluvial (87,5%) e aérea (62,5%). Seis CCS têm transporte de doentes possível apenas durante o dia (37,5%). Todas as unidades contam com técnicos/auxiliares de enfermagem e enfermeiros 24 horas por dia, com atendimento médico em sua maioria 24 horas por dia. Os produtos utilizados para o tratamento de reações adversas precoces e complicações do EAP foram os menos disponíveis nos CCSs. Apenas dois CCSs possuem todos os elementos essenciais da gestão do EAP. Contudo, para garantir o tratamento do paciente com antiveneno e o armazenamento adequado desse, as unidades precisam ser preparadas com recursos mínimos, principalmente com itens considerados essenciais.

**Palavras-chave:** Envenenamento Ofídico; Saúde de Populações Indígenas; Antiveneno; Avaliação em Saúde.

## ABSTRACT

Envenoming by venomous animals is a problem that represents a high cost to the country's health, especially when we consider the northern region due to the difficult access to treatment for victims from the most remote communities. The peculiar topography of the region, made up of a complex river network, makes it difficult for victims to travel, causing delays in treatment. The only effective treatment for snakebite is antiophidian serum, currently only available in hospitals in urban areas, The delay in caring for the victim increases the risk of serious sequelae and death, however, the decentralization of antivenom will make treatment more accessible to this portion of the population. The objective of this study is to characterize the indigenous health units according to the minimum requirements for the decentralization of snake envenoming treatment. For this, an instrument was developed to evaluate health establishments with the minimum items necessary to guarantee the effectiveness of the treatment of victims of poisoning by venomous animals (EAP), as well as the correct storage of the antivenom serum. The evaluation instrument was prepared by a team of researchers with experience in the area and validated by a group of judges, including researchers and professionals in the area. Items were classified as essential (the presence of the item is mandatory for storing the antivenom and administering it to the patient), non-essential (the presence of the item is indifferent), desirable (the presence of the item is not mandatory) and undesirable (the presence of the item of the item may be detrimental to antivenom storage and administration to the patient). The instrument was applied in 16 base centers that operate full-time and are already part of Brazil's national public immunization network. Three CHCs (18.7%) do not have backup options in case of electricity shortage. External contact is made mostly via Internet (75.0%) and/or radio (50.0%). Transport of patients is possible mainly by river (87.5%) and air (62.5%). Six CHCs have patients' transport possible only during daytime (37.5%). All facilities have nursing technicians/nurse assistants and registered nurses 24 hours a day, presenting doctors mostly 24 hours a day. Commodities used for the treatment of early adverse reactions and SBE complications were the least available in the CHCs. Only two CHCs have all the essentials SBE management. However, to ensure the treatment of the patient with antivenom and its correct storage, the units need to be prepared with minimal resources, especially with items considered essential.

**Keywords:** Snakebite envenoming; Indigenous Populations Health; antivenom; and health assessment.



## RESUMO LEIGO

Envenenamentos causados por picadas de animais peçonhentos são um problema em algumas áreas, principalmente na região norte do Brasil, onde pode ser difícil obter tratamento médico rápido. O tratamento mais eficaz para essas picadas é um medicamento chamado soro antiofídico, mas ele só está disponível em hospitais nas cidades. Quando as pessoas não conseguem chegar a um hospital rapidamente, as consequências podem ser graves, até mesmo fatais. Por isso foi realizado um estudo cujo objetivo é avaliar os centros de saúde localizados em áreas indígenas para saber se eles têm o equipamento necessário para tratar as vítimas de picadas de animais venenosos e para armazenar o soro de forma adequada. Os resultados mostraram que alguns centros de saúde enfrentam desafios, como falta de energia e comunicação limitada. Além disso, nem todos têm os recursos necessários para tratar complicações resultantes das picadas. Em resumo, para garantir que as pessoas em áreas remotas recebam o tratamento adequado para picadas de animais venenosos, é essencial que os centros de saúde tenham os recursos e equipamentos necessários, especialmente os itens essenciais, para cuidar das vítimas e armazenar o soro de forma segura.

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Principais espécies causadoras de envenenamento na Amazônia. ....	3
<b>Figura 2.</b> Distribuição geográfica dos Distritos Sanitários Especiais Indígenas.....	10
<b>Figura 3.</b> Resultados de inquéritos realizados em comunidades ribeirinhas da Amazônia, demonstrando a proporção de pacientes vítimas de ofidismo sem atendimento médico, no Vale do Juruá e na calha do Solimões, estado do Amazonas. .....	15

**LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E UNIDADES DE MEDIDA**

ABS	Atenção Básica em Saúde
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APS	Atenção Primária em Saúde
AV	Antiveneno
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CCS	Centros comunitários de saúde
CDIES	Centro de Distribuição de Insumos Estratégicos de Saúde
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CEPCLAM	Centro de Pesquisa Clínica em Envenenamento por Animais
CGZV	Coordenação Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial
COGASI	Coordenação de Gestão da Atenção da Saúde Indígena
DABE	Departamento de Atenção Básica
DASI	Departamento de Atenção à Saúde Indígena
DLOG	Departamento de Logística em Saúde
DSEI	Distrito Sanitário Especial Indígena
EAP	Envenenamento de Animais Peçonhentos
EMSI	Equipes Multidisciplinares de Saúde Indígena
EPS	Envenenamento por Picada de Serpente
FMT-HVD	Fundação de Medicina Tropical Heitor Vieira Dourado
FVS-RCP	Fundação de Vigilância em Saúde Dra. Rosemary Costa Pinto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCQS	Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde
IPCCB	Instituto de Pesquisa Clínica Carlos Borborema
KM	Quilômetros
MS	Ministério da Saúde
NIES	Núcleo de Insumos Estratégicos
OMS	Organização Mundial de Saúde
PNASPI	Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas
PNCAAP	Programa Nacional de Controle dos Acidentes por Animais Peçonhentos

PNCO	Programa Nacional de Controle do Ofidismo
PNI	Programa Nacional de Imunizações
SAB	Soro antibotrópico
SABC	Soro antibotrópico-crotálico
SABL	Soro antibotrópico-laquétrico
SAC	Soro anticrotálico
SAE	Soro antielapídico
SAL	Soro antilaquétrico
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SAMUSI	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência da Saúde Indígena
SASI	Subsistema de Atenção à Saúde Indígena
SESAI	Secretaria Especial de Saúde Indígena
SES	Secretaria de Estado de Saúde
SESP	Serviço Especial de Saúde Pública
SIES	Sistema de Informação de Insumos Estratégicos
SINAN	Sistema de Informação de Agravos e Notificação
SISMAT	Sistema Integrado de Administração de Material
SUS	Sistema Único de Saúde
SUSAM	Secretaria de Estado de Saúde do Amazonas
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente
TC	Tempo de coagulação
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UBSI	Unidades Básicas de Saúde Indígena
UF	Unidade Federativa
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1	EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES OFÍDICOS .....	1
1.2	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS SERPENTES NO BRASIL .....	2
1.3	O PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DO OFIDISMO .....	4
1.4	ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE .....	7
1.5	ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE INDÍGENA.....	8
1.6	ASPECTOS LOGÍSTICOS DO TRATAMENTO ANTIVENENO .....	10
1.7	DESCENTRALIZAÇÃO DO TRATAMENTO ANTIVENENO PARA OS ACIDENTES OFÍDICOS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: JUSTIFICATIVAS .....	13
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>17</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	17
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
<b>3</b>	<b>PRODUTO DA DISSERTAÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>LIMITAÇÕES DA PESQUISA E PERSPECTIVAS</b> .....	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>49</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>50</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS E APÊNDICES</b> .....	<b>56</b>
7.1	APROVAÇÃO ÉTICA .....	56
7.2	FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE UNIDADE DE SAÚDE.....	63

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Epidemiologia dos acidentes ofídicos

Os acidentes ofídicos são entendidos como o resultado da injeção de uma secreção tóxica por uma serpente peçonhenta em seres humanos, geralmente em uma condição acidental (1). Devido à sua alta frequência e gravidade em todo o mundo, além de afetar principalmente as populações mais pobres em países tropicais, a Organização Mundial de Saúde (OMS) os classificou como uma doença tropical negligenciada (2).

Os países mais afetados apresentam características semelhantes, a exemplo do subdesenvolvimento e localização intertropical. Entre eles, destacam-se a Índia (81.000 casos/ano), Sri Lanka (33.000 casos/ano), Vietnam (30.000 casos/ano) e Brasil (30.000 casos/ano). As taxas mais altas são estimadas para o Sul da Ásia, com cerca de 121.000, seguida pelo Sudeste Asiático alcançando 111.000 e pela África Subsaariana Oriental, com aproximados 43.000 casos/ano. Os números mais baixos são estimados para a Europa Central e Ásia Central (3). O Brasil encontra-se entre os países da América do Sul com maior número de casos de envenenamentos. Cerca de 30.000 casos são registrados por ano no país. Venezuela, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia registram, respectivamente, 7.000, 3.000, 1.500, 1.400 e 1.000 casos/ano (4,5).

No período de 2007 a 2020, foram notificados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) 400.848 casos de acidentes ofídicos em território brasileiro. Desses, 71,7% (287.353) foram acidentes botrópicos, 7,8% (31.290) acidentes crotálicos, 0,8% (3.291) acidentes elapídicos, 2,7% (10.677) acidentes laquéticos e 5,3% (21.359) acidentes por serpentes não peçonhentas. Do total de casos, 1.615 evoluíram para óbito, com a maior taxa de fatalidades concentrada nos acidentes botrópicos (66,2%, 1.071 casos); 17,39% (281) dos óbitos foram resultado de acidentes crotálicos, 5,4% (87) de acidentes laquéticos, 0,4% (7) de acidentes elapídicos, e 0,9% (15) de acidentes envolvendo serpentes não peçonhentas (6).

No estado do Amazonas, a incidência de casos de envenenamento por serpentes é agravada devido à rica fauna local e às estações chuvosas predominantes ao longo do ano (7). Durante o aumento do volume hídrico causado pelas cheias em diversas áreas, as serpentes buscam abrigos em ambientes mais secos, como os assentamentos rurais próximos às moradias humanas (7). Além disso, o

desmatamento tem um impacto negativo nos habitats destes animais, favorecendo a migrações das serpentes para áreas onde há presença humana (7). A maioria dos casos de envenenamento ocorre no contexto ocupacional, afetando principalmente homens em idade produtiva, como moradores rurais, ribeirinhos e indígenas (8).

No Brasil, a maioria dos territórios indígenas reconhecidos pelo governo se concentra na região da Amazônia. Os Yanomami são a etnia que ocupa o maior território, enquanto os Tikuna são a etnia mais populosa (9). Os indígenas tradicionalmente vivem do cultivo de alimentos e utilizam os recursos da vegetação local para na construção de casas e objetos para o uso cotidiano. Além disso, a população indígena é classificada em dois grupos: aldeados e não aldeados (9). Os indígenas aldeados geralmente ocupam territórios que têm sido historicamente de seus ancestrais, e essas áreas são protegidos pela Constituição Federal. Por outro lado, os não aldeados habitam espaços que ainda não foram demarcados como territórios indígenas e são formados por indivíduos que se identificam como indígenas (9).

As populações ribeirinhas e indígenas apresentam vulnerabilidades quando se trata da gravidade dos acidentes por serpentes (10). Apesar da elevada frequência de casos na região, a falta de levantamentos epidemiológicos precisos(11) contribui para subnotificações, dificultando o planejamento de ações que permitiriam o tratamento adequado para as vítimas (12,13). A ausência de pontos de atendimento médico para manejo clínico dos acidentados em áreas remotas e as dificuldades de transporte fluvial na região são os principais responsáveis pelo atraso no atendimento médico, aumentando o risco de complicações clínicas, sequelas e óbitos (14). Além dos atrasos no tratamento, a dependência exclusiva da medicina tradicional e o uso de torniquete constituem fatores agravantes (8,15).

## **1.2 Distribuição geográfica das serpentes no Brasil**

As serpentes brasileiras apresentam ampla distribuição geográfica, sendo encontradas nos mais diversos climas e vegetações. No Brasil, estão registradas mais de 400 espécies de serpentes, pertencentes às famílias Elapidae (*Micrurus* e *Leptomicrurus*), Viperidae (*Bothrops*, *Bothriopsis*, *Bothrocophias*, *Crotalus* e *Lachesis*), e também espécies não peçonhentas (16–18). A carga de envenenamentos no país relaciona-se principalmente aos gêneros *Bothrops*, *Crotalus*, *Lachesis* e *Micrurus* (16) (Figura 1).



**Figura 1.** Principais espécies causadoras de envenenamento na Amazônia. A) *Bothrops atrox* (jararaca) em fase adulta. B) C) Representação de *Lachesis muta* (surucucu-pico-de-jaca) fazendo “S” com a parte anterior do corpo, posição característica dos viperídeos. C) Coral-verdadeira (*Micrurus lemniscatus*) no solo. D) *Crotalus durissus* (cascavel) e a presença do guizo ou chocalho na porção terminal da cauda. Fonte: Paulo Bernarde.

A ampla distribuição de serpentes no Brasil é responsável pelo elevado número de casos de envenenamentos ofídicos (19). Os acidentes por *Bothrops* são os mais frequentes, principalmente na Amazônia Brasileira, onde sete espécies do gênero são encontradas: *Bothrops atrox*, *Bothrops brazili*, *Bothrops bilineatus*, *Bothrops taeniatus*, *Bothrops marajoensis*, *Bothrops mattogrossensis* e *Bothrops oligobalius*. A primeira espécie é responsável por cerca de 90% dos envenenamentos (20).

No Brasil, há uma única espécie representante do gênero *Crotalus* (*Crotalus durissus*), com subespécies e ampla distribuição geográfica. *Lachesis muta* é a única espécie do gênero *Lachesis* e não causa envenenamentos com muita frequência (21,22). São encontradas no Brasil 38 espécies de corais-verdadeiras distribuídas em



dois gêneros: *Leptomicrurus*, que ocorre no oeste da Amazônia, e *Micrurus*, com representantes distribuídos em todo o território brasileiro (23–25). A maioria dos acidentes elapídicos é causado por *Micrurus corallinus*, *Micrurus frontali*, *Micrurus lemniscatus*, *Micrurus ibiboboca*, *Micrurus spixii* e *Micrurus surinamensis* (23).

### 1.3 O Programa Nacional de Controle do Ofidismo

O Programa Nacional de Controle do Ofidismo (PNCO) foi lançado em 1986 com o objetivo de reduzir a mortalidade por Envenenamento por Picada de Serpente (EPS). No intuito de incluir escorpiões, aranhas e outros animais peçonhentos, em 1989 foi rebatizado como Programa Nacional de Controle dos Acidentes por Animais Peçonhentos (PNCAAP) O Ministério da Saúde (MS) coordena ações no contexto de um programa nacional de autossuficiência em imunobiológicos (vacinas e imunoglobulinas)(26).

No Brasil, há quatro estabelecimentos públicos encarregados da produção de antivenenos (AVs): 1. Instituto Butantan, localizado em São Paulo; 2. Fundação Ezequiel Dias, sediada em Belo Horizonte; 3. Instituto Vital Brasil, situado no Rio de Janeiro; e 4. Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos, localizado em Curitiba.

No estado do Amazonas, que corresponde à maior unidade federativa do país e está localizado na região da Amazônia Ocidental Brasileira, abrangendo uma extensa área de 1.570.745,7 quilômetros quadrados e uma população de 4.207.714 habitantes em 2020, 77 unidades de saúde devidamente registradas oferecem soros antiveneno. Essas unidades estão distribuídas em 62 municípios que compõem o estado. Contudo, é importante observar que várias dessas unidades, especialmente aquelas de natureza militar situadas nas áreas fronteiriças do estado, enfrentam desafios na manutenção de um fornecimento contínuo de soros antiveneno(26).

Conforme o autor acima supracitado, é relevante notar que nem todas essas unidades de saúde disponibilizam a gama completa dos oito tipos de soros antiveneno produzidos no Brasil. A maioria das unidades, aproximadamente 75 delas (correspondendo a 97,4%), oferece soros antiveneno para *Bothrops*, *Lachesis*, *Micrurus*, escorpiões e picadas de aranhas. Os soros antiveneno para *Crotalus* e *Lonomia* são disponibilizados em apenas quatro unidades (representando 5,2%) e em duas unidades (equivalente a 2,6%), respectivamente.

O Ministério da Saúde desempenhou um papel essencial ao apoiar a modernização das instalações fabris dos produtores públicos nacionais de soro antiofídico e na aquisição completa dos soros antiveneno produzidos. Ademais, assumiu a responsabilidade pela distribuição de cotas mensais aos estados, com base em dados da vigilância epidemiológica. Os processos de fabricação dos soros antiveneno foram padronizados, levando em consideração critérios relacionados à administração desses soros, incluindo a determinação do número de ampolas ou frascos conforme a gravidade da picada de cobra(26).

Quatro fabricantes públicos produziram mais de 300.000 frascos anualmente de soros antiveneno derivados de fragmentos de imunoglobulina F(ab')<sub>2</sub> obtidos de cavalos, destinados ao tratamento de vítimas de picadas de serpentes. Isso abrange os soros antiveneno para *Bothrops*, *Crotalus*, *Bothrops-Crotalus*, *Bothrops-Lachesis* e *Micrurus* (serpentes); *Tityus* (escorpião); um soro antiveneno polivalente que neutraliza o veneno das aranhas *Loxosceles* e *Phoneutria*, bem como o veneno do escorpião *Tityus*; e um soro antiveneno para envenenamentos por lagartas de *Lonomia*(27)

Em 2013, a nova regulamentação sanitária da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) impôs aprimoramentos nas Boas Práticas de Fabricação (BPF) nos laboratórios. O Instituto Butantan foi pioneiro ao obter a certificação de BPF para soros antiveneno hiperimunes, tornando-se até o momento o único fornecedor desses soros ao Ministério da Saúde brasileiro. Atualmente, os suprimentos são adequados, mas não existe um estoque estratégico de segurança para garantir a disponibilidade de soros antiveneno em caso de esgotamento. Se todos os quatro laboratórios estivessem operando normalmente, a quantidade estaria distante de ser suficiente. Em situações de excesso de estoque de um soro antiveneno específico, o laboratório frequentemente exporta quantidades reduzidas desses soros para outros países. O Ministério da Saúde é frequentemente solicitado a doar soros antiveneno para atender a situações de emergência.

O sistema de notificação de casos é de extrema importância para o acompanhamento de Envenenamentos por Animais Peçonhentos (EAPs). Os municípios têm a obrigação de informar esses casos aos estados e ao Ministério da Saúde por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Esse sistema permite a coleta, transmissão e compartilhamento de informações sobre diversas doenças de notificação obrigatória, garantindo a prestação de cuidados de

saúde e o acesso aos serviços necessários. As notificações diárias são enviadas eletronicamente aos níveis estaduais, onde são consolidadas e encaminhadas ao Ministério da Saúde. Além disso, o Ministério da Saúde investiu em sistemas de notificação em tempo real por meio de uma versão baseada na web do SINAN(26).

Quanto à aquisição de antiveneno (AVs), a responsabilidade recai sobre a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, que planeja as necessidades anuais com base nas solicitações dos estados brasileiros. Um Grupo Técnico de Animais Peçonhentos monitora a ocorrência de EAPs e determina a demanda por soros antiofídicos, enquanto o Programa Nacional de Imunizações coordena a distribuição para as 27 unidades federativas. O processo de aquisição dos AVs envolve cálculos detalhados que levam em consideração a quantidade de AVs em estoque, a demanda esperada, o histórico de casos, a média ponderada de frascos de AVs para diferentes tipos de EAPs e valores extras para situações como ampliação do tratamento, subnotificação e perdas. Essas aquisições são gerenciadas pelo Núcleo de Insumos Estratégicos da Secretaria de Vigilância em Saúde e formalizadas por contratos anuais com os laboratórios de fabricação de AVs.

Os quatro laboratórios públicos de fabricação de soro antiofídicos priorizam o fornecimento da quantidade de frascos exigidos pelo Ministério da Saúde. Atualmente, um deles possui certificação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) concedida pela entidade reguladora nacional, enquanto os outros estão passando por reformas para atualizar e modernizar infraestruturas e processos. Os contratos são estabelecidos anualmente, com entregas mensais, de acordo com a necessidade nacional e a capacidade de produção dos laboratórios. Nos últimos anos, foram distribuídos entre 450 e 500 mil frascos de soro antiofídico para as unidades de saúde de referência, representando um custo anual de US\$ 12,5 milhões, suportado pelo Ministério da Saúde. O tratamento com soros antiofídicos é oferecido gratuitamente a todos os pacientes(26).

A logística de distribuição em larga escala começa com o transporte dos lotes de soros antiofídicos (AVs) pelos fabricantes até o armazém central de produtos biológicos, conhecidos como Centro de Distribuição de Insumos Estratégicos de Saúde (CDIES). Este centro está localizado no estado de São Paulo e é administrado por uma empresa terceirizada contratada pelo Departamento de Logística em Saúde (DLOG) do Ministério da Saúde. Uma vez no CDIES, amostras de cada lote de soro antiofídico são encaminhadas ao Instituto Nacional de Controle de Qualidade em

Saúde (INCQS) para análise de controle de qualidade. Após a aprovação, os soros são liberados para distribuição pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) para os 26 estados e o Distrito Federal. Os soros são, então, armazenados nesses locais para posterior distribuição aos diversos municípios. A quantidade de frascos AVs recebidos dos fabricantes é registrada no Sistema de Informação de Insumos Estratégicos (SIES) e no Sistema Integrado de Administração de Material (SISMAT) do Ministério da Saúde(26).

Em cada estado, a solicitação de soros antiofídicos (AVs) é realizada mensalmente por meio da plataforma online SIES, seguindo um cronograma pré-estabelecido. A equipe do Grupo Técnico de Peçonhentos (EAPs) no mês correspondente, com base nos dados dos três anos anteriores para cada estado. Também são levados em conta possíveis aumentos de até 30% nas notificações ou eventos, a disponibilidade de estoques nos níveis nacional e estadual, os cronogramas de entrega laboratorial e emergência, como enchentes(26).

#### **1.4 Atenção Primária em Saúde**

A atenção básica em saúde (ABS), também conhecida como Atenção Primária em Saúde (APS), é uma estrutural fundamental do Sistema Único de Saúde (SUS). Ela tem a finalidade de gerenciar e organizar o Sistema de Saúde, com foco na Atenção Básica, assegurando um acesso amplo e abrangente de forma universal. Isso implica em ações de cuidado mais centrados nos usuários, com um nível de atenção mais objetivo, além da articulação entre as redes de atenção à saúde, visando uma alocação mais eficaz dos recursos. Esse modelo é adotado por vários países há muitos anos, com o objetivo de garantir um acesso efetivo ao sistema de saúde (28,29).

Nos anos 40, os serviços prestados pelo Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) antecederam o desenvolvimento da Atenção Primária. Naquela época, essas atividades estavam diretamente relacionadas à medicina preventiva, sendo influenciadas pelo modelo americano. Os serviços oferecidos incluíam medidas preventivas e curativas, abrangendo aspectos sanitários e acompanhamento ambulatoriais. Além disso, englobavam serviços de urgência e internações hospitalares, embora fossem prestados principalmente por agentes sanitários e profissionais de saúde (30).

No perfil epidemiológico brasileiro, a incidência de doenças diarreicas e infecciosas, associadas a condição de pobreza, está diretamente relacionado a desnutrição. Além disso, somando-se às altas taxas de notificações de pacientes hipertensos e diabéticos, é evidente a necessidade de uma abordagem mais focada na promoção da saúde e na educação comunitária. Dessa forma, é possível obter resultados satisfatórios através das ações adequadas para atender às necessidades de cada população (31,32).

A ampliação da atenção básica a esses casos tem crescido em resposta às demandas, com a criação de Unidades Básicas de Saúde (UBS), centros de saúde e programas de saúde pública, como o Programa Mais Médicos. Isso tem contribuído para preencher as lacunas de atendimento, uma vez que o Brasil ainda enfrenta desigualdades na assistência à saúde, especialmente em suas regiões mais vulneráveis. Essas disparidades têm um impacto importante na gestão da saúde do país (33,34).

### **1.5 Atenção Primária em Saúde Indígena**

A Atenção em Saúde deve abranger todos os povos e culturas, conforme estabelecido na Declaração de Alma Ata sobre Cuidados Primários, publicada em uma conferência internacional em 1978. O objetivo é enfrentar ativamente a desigualdade no acesso à atenção primária à saúde no Brasil e no mundo, promovendo o direito à promoção e proteção da saúde das populações, a fim de impulsionar o desenvolvimento econômico e social e reduzir as disparidades no acesso à saúde primária (35,36).

De acordo com a OMS, o conceito de saúde abrange não apenas a ausência de doença, mas o completo bem-estar físico, mental e social. Nessa perspectiva, é perceptível que a saúde envolve aspectos críticos e requer atenção pública para diminuir as desigualdades socioeconômicas, culturais e ambientais na sociedade (37). Nesse contexto histórico de busca pela igualdade na saúde, no âmbito do SUS, foi publicado em 1999 a instituição do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SASI). Esse subsistema tem como objetivo promover ações e iniciativas de saúde direcionadas para os povos indígenas em todo território nacional, com recursos provenientes de cooperação entre estados, municípios e outras instituições governamentais e não-governamentais. Isso visa a implementação de ações abrangentes em saúde indígena, incluído a criação de políticas públicas e

instrumentos técnicos para a orientar ações sociais adequadas, garantindo aos indígenas o reconhecimento de seus direitos igualitários (38,39).

Em 2002, por meio da portaria 254 do MS, foi implementado a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas (PNASPI), representado um avanço na formulação de políticas públicas. A saúde indígena é rodeada de especificidades culturais, como costumes, línguas, crenças e tradições. O objetivo dessa política era garantir acesso à saúde, desde a atenção básica até a alta complexidade, de forma igualitária. Isso envolve o oferecimento de tratamentos que levem em consideração as condições culturais, readequando assistência e os serviços de saúde para melhor atender às necessidades dos povos indígenas (40,41).

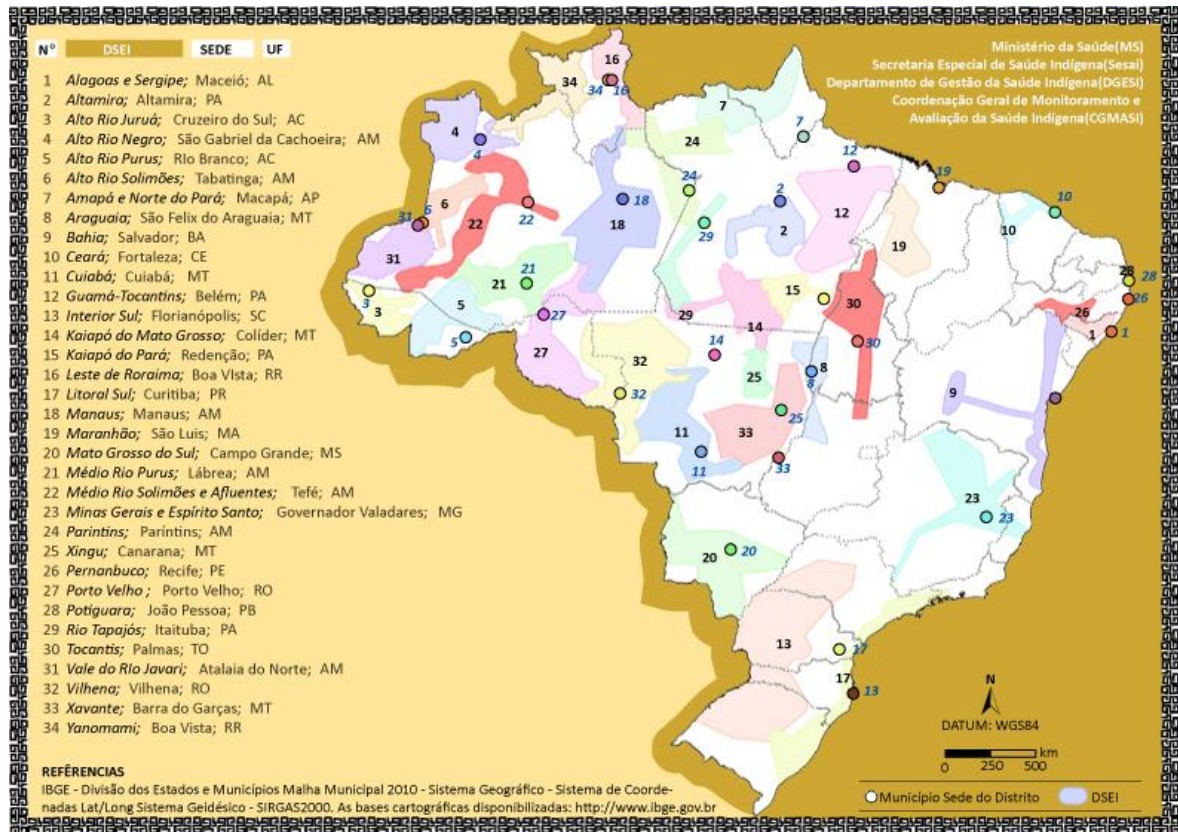
A PNASPI é estabelecida por diretrizes que visam orientar e definir instrumentos de planejamento para atenção à saúde dos povos indígenas. Isso inclui a promoção e reordenação da rede de saúde e serviços sanitários, favorecendo ações que capacitem Equipes Multidisciplinares de Saúde Indígena (EMSI) a prestar assistência básica em saúde de acordo com as características culturais (42).

As diretrizes incluem: (i) Organização dos serviços de atenção à saúde dos povos indígenas na forma de Distritos Sanitários Especiais e Polos-Base, no nível local, onde a atenção primária e os serviços de referência se situam. (ii) Preparação de recursos humanos para atuação em contexto intercultural. (iii) Monitoramento das ações de saúde dirigidas aos povos indígenas. (iv) Articulação dos sistemas tradicionais indígenas de saúde. (v) Promoção do uso adequado e racional de medicamentos. (vi) Promoção de ações específicas em situações especiais. (vii) Promoção da ética na pesquisa e nas ações de atenção à saúde envolvendo comunidades indígenas. (viii) Promoção de ambientes saudáveis e proteção da saúde indígena e controle social (40,42).

A saúde indígena é garantida pelo Subsistema de Atenção à Saúde Indígena, que consiste em um modelo que visa garantir o acesso universal à saúde para todos os indígenas. Esse modelo fornece cuidados de saúde em todos os níveis, levando em consideração as características sociais, geográficas, históricas e políticas, com o acesso à saúde para essa população (43).

No Brasil, existem 34 Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEI) (Figura 2), que organizam as ações da Atenção Primária à Saúde para atender às demandas específicas dos povos indígenas. Além disso, o SUS, por meio dos serviços de média e alta complexidades nos estados e municípios, atua como referência para o

Subsistema de Atenção à Saúde Indígena, buscando garantir os princípios da universalidade, equidade e integralidade na atenção à saúde.



**Figura 2.** Distribuição geográfica dos Distritos Sanitários Especiais Indígenas.

Fonte: Ministério da Saúde/ Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI), 2020.

## 1.6 Aspectos logísticos do tratamento antiveneno

Unidades de saúde para tratamento de Envenenamento por Animais Peçonhentos (EAP): A decisão sobre quais municípios teriam unidades de saúde de referência para recebimento de antiveneno, bem como suas respectivas quantidades e tipos de AVs é baseada nos seguintes critérios: (a) risco epidemiológico de envenenamento, conforme registrado pelo sistema oficial de vigilância descrito acima; (b) condições adequadas de armazenamento e administração; (c) existência de hospitais e profissionais de saúde qualificados; (d) acesso a centros de saúde em um intervalo de tempo relativamente curto; e (e) disponibilidade de hospitais de referência para tratar casos graves (20). No Brasil, em 2021, o tratamento AV estava disponível em 2.190 unidades de saúde cadastradas em 2.004 municípios (36% dos 5.568

municípios brasileiros), além de Brasília, no Distrito Federal. Na região amazônica, 553 unidades de saúde cadastradas fornecem AV, localizadas em 490 municípios (abrangendo 63,5% dos municípios dessa região), que abrange dos nove estados (44).

O transporte de pacientes das comunidades para hospitais, visando o tratamento de Envenenamento por Animais Peçonhentos (EAPs), apresenta variações significativas devido à localização geográfica. Em alguns casos, pacientes acometidos por EAPs podem ser diretamente admitidos em hospitais que disponibilizam AVs. Geralmente, esses hospitais são unidades de saúde públicas vinculadas à Rede de Atenção às Urgências no Sistema Único de Saúde. Alternativamente, os pacientes podem ser inicialmente atendidos em centros comunitários de saúde (CCS) e outras unidades de saúde, onde recebem primeiros socorros, cuidados de feridas, analgésicos e, em seguida, são encaminhados para unidades de saúde para avaliação e tratamento com AVs (26).

O transporte dos pacientes entre essas unidades de saúde e hospitais é realizado por meio de diversos modais, que variam conforme os recursos disponíveis. Em áreas com acesso terrestre, é comum a utilização de ambulâncias do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) ou ambulâncias municipais. Em CCSs localizados em comunidades ribeirinhas e indígenas, o transporte é frequentemente efetuado por barcos pertencentes aos respectivos municípios. Na região amazônica, o transporte fluvial por SAMU é limitado à área da capital, Manaus, enquanto em distritos indígenas selecionados, lanchas de ambulância do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência da Saúde Indígena (SAMUSI) são utilizadas em número limitado de casos(26).

Nas áreas extremamente remotas, o transporte aéreo é a única opção e é fornecido por empresas contratadas pelo governo. No entanto, é importante destacar que a comunicação é frequentemente intermitente, o que leva a consideráveis atrasos no atendimento médico. Como resultado, as vítimas de EAP muitas vezes acabam recorrendo ao seu próprio meio de transporte entre as unidades de saúde devido a dificuldades de comunicação ou problemas mecânicos nos meios de transporte disponíveis. Além disso, o transporte de soros antiofídicos (AVs) dos níveis estaduais para os hospitais destinados para o tratamento de EAPs é coordenado pelos municípios. Esses municípios utilizam diferentes modos de transporte, incluindo rodoviário, fluvial ou aéreo, dependendo da localização geográfica e dos recursos



disponíveis. Em situações de emergência, como no período chuvoso, quando o número de envenenamentos por picadas de serpentes (EPS) aumenta, podem ser necessárias doses adicionais de AVs. Nesses casos, a reposição do estoque pode ocorrer se houver quantidades remanescentes ou por meio do remanejamento de frascos entre municípios. Paralelamente, o estado informa o Ministério da Saúde (MS) sobre a necessidade de ampolas adicionais de AV(26).

No estado do Amazonas, o transporte de AVs varia de acordo com a proximidade de Manaus. Em municípios próximos à capital, o transporte é rodoviário, ou seja, por estradas. No entanto, em regiões mais remotas, o transporte é predominantemente realizado por barcos, com opções ocasionais de transporte aéreo. Os AVs são geralmente acondicionados em caixas térmicas de isopor, com gelo seco suficiente para manter a temperatura apropriada até chegarem aos municípios de destino. A quantidade de AVs destinada a cada município no estado do Amazonas é determinada pelo Departamento de Zoonoses da Fundação de Vigilância em Saúde (Gerência de Zoonoses da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas - GZ/FVS-AM). Essa determinação se baseia na avaliação dos relatórios do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) de cada município. Na última semana de cada mês, a Gerência de Zoonoses envia a quantidade de todos os AVs a serem liberados para cada ponto de tratamento dos municípios ao Programa Nacional de Imunizações Estadual. Um representante municipal então retira os AVs conforme a quantidade alocada(26).

É importante mencionar que a ruptura de estoque de AVs pode ocorrer devido a múltiplos fatores. Isso pode incluir demandas atípicas, que por exemplo, estejam relacionadas a mudanças climáticas extremas, atrasos nas entregas devido à fabricação (é relevante notar que os estoques nacionais de AVs são provenientes de um único laboratório), bem como problemas na manutenção da cadeia de frio, frequentemente ocorrem em níveis locais.

Quanto à notificação de casos de EAP, essa é uma obrigação dos profissionais de saúde, e qualquer caso de envenenamento atendido em unidades de saúde deve ser devidamente notificado. O processo inicia-se com o preenchimento de um formulário padronizado pelo Ministério da Saúde, que abrange oito blocos de informações. Esses blocos incluem informações sobre a unidade de saúde, informações demográficas do paciente, endereço do paciente, características epidemiológicas dos casos (como áreas de ocorrência - rural ou urbana, tempo para

atendimento médico, local anatômico do envenenamento), informações clínicas, tipo de envenenamento, detalhes sobre o tratamento e o resultado do tratamento (alta ou óbito). Após a coleta os formulários preenchidos em papel, a Vigilância Epidemiológica do município insere as informações locais em uma interface off-line do SINAN(26).

Embora o Ministério da Saúde tenha amplamente divulgado as rotinas de notificação, a subnotificação de casos de EAP continua sendo uma preocupação na região da Amazônia. Pesquisas em bases hospitalares revelaram que, em Manaus, a subnotificação atinge 6,2% nos casos de envenenamento por picadas de serpentes (EPS) e impressionantes 59,8% nos casos envolvendo lagartas. Nos municípios do interior do estado do Amazonas, como Barcelos, Coari, Lábrea e Maués, as taxas de subnotificação variam ainda mais, alcançando 18,5% para EPS e 100% para envenenamentos por lagartas (26).

### **1.7 Descentralização do tratamento antiveneno para os acidentes ofídicos na Amazônia Brasileira: justificativas**

No início de 2020, iniciou-se o projeto “Descentralização do tratamento antiveneno nos acidentes ofídicos na Amazônia Brasileira, com o objetivo geral de implementar a descentralização do tratamento antiveneno nos envenenamentos ofídicos para unidades de saúde, sob a supervisão de profissionais não-médicos. Abaixo, segue o detalhamento do período de execução de acordo com as fases da pesquisa: (i) validação do protocolo de manejo do ofidismo: janeiro a dezembro de 2020; (ii) treinamento dos profissionais no protocolo validado: janeiro a dezembro de 2021; (iii) implementação piloto em ambiente hospitalar: julho a dezembro de 2021; (iv) implementação e avaliação em unidades de menor complexidade: julho de 2021 a dezembro de 2022 e (v) estimativa da efetividade da implementação do protocolo usando desfechos clinicamente relevantes: julho de 2021 a dezembro de 2023.

Atualmente, para o tratamento de envenenamentos, o único método com eficácia comprovada é o uso de antiveneno. Para prevenir complicação agudas, sequelas e óbitos, é crucial o acesso rápido a este tratamento(45).

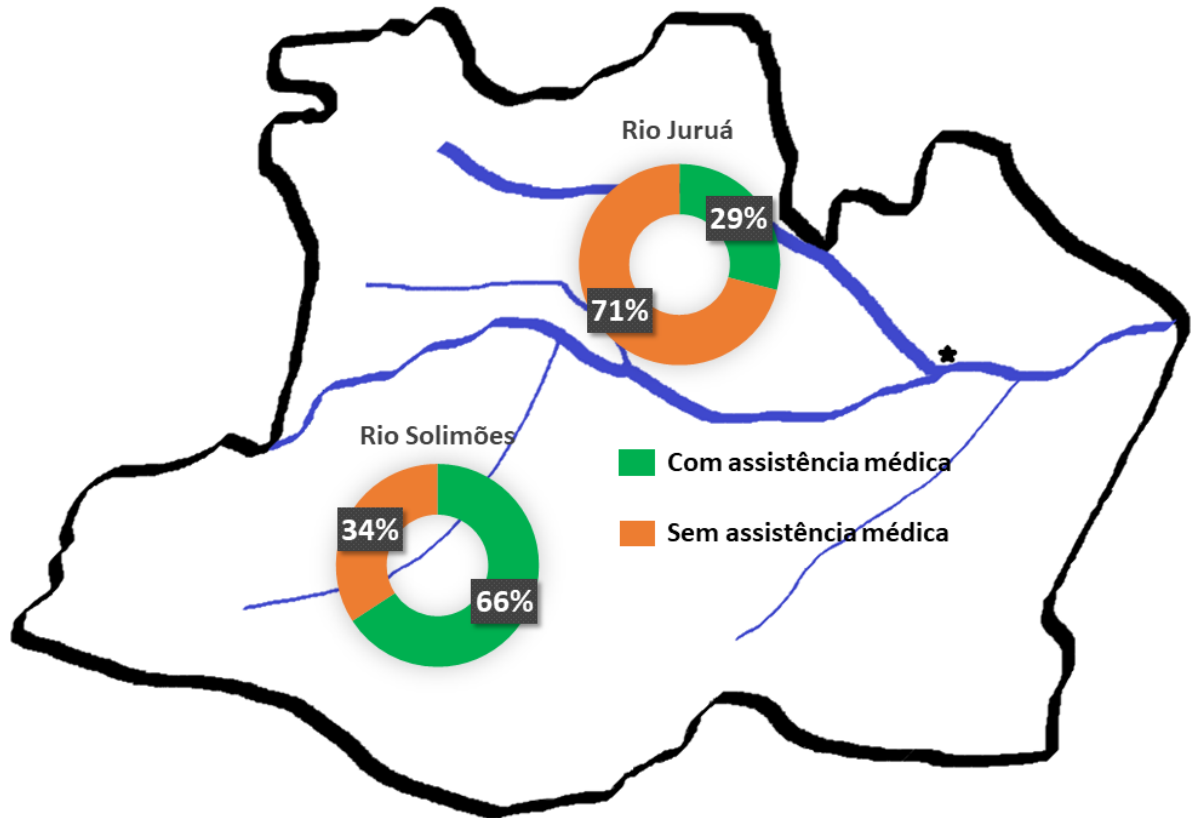
A aquisição de antivenenos no país é uma responsabilidade exclusiva do Ministério da Saúde, por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde. Esta, entidade promove a distribuição para as Unidades Federadas, que, por sua vez, são responsáveis por encaminhar os antivenenos para seus municípios. Quando ocorrem notificações de casos, estabelece-se um fluxo para a reposição dos estoques de

antiveneno nos chamados pontos de referência para tratamento de referência para o tratamento de acidentes causados por animais peçonhentos(26).

Os principais fatores que influenciam na decisão sobre quais regiões devem receber antivenenos são os seguintes: (a) número de casos detectados pelo sistema oficial de vigilância; b) condições para o armazenamento em refrigeração; e (c) disponibilidade de ambiente hospitalar e supervisão médica. Há uma preocupação com a possibilidade de ocorrência de reações adversas precoces, em especial o risco de choque anafilático, devido ao fato de se tratar de um produto contendo proteínas heterólogas. Essa, preocupação é embasada em estudos da década de 1990, que indicavam uma frequência de reações alérgicas acima de 25%(46–48).

A regulamentação do setor farmacêutico, promovida pela ANVISA, especialmente a publicação das normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) vigentes, tem levado os laboratórios produtores do antiveneno a ajustar suas instalações industriais a padrões mais elevados. O Instituto Butantan foi o primeiro a obter o certificado BPF para a produção de antivenenos no Brasil. Ao longo do tempo, esses produtos mostram uma gradativa e significativa melhoria nos processos de purificação, o que resulta em maior qualidade e menor risco de eventos adversos. Estudos mais recentes desenvolvidos na Amazônia Brasileira mostraram que as reações adversas precoces ao antiveneno ofídico ocorrem numa frequência de cerca de 15%, com casos representados por reações cutâneas leves(46–48).

Na prática, a disponibilidade de antivenenos é muito desigual em todo o território brasileiro. É fundamental destacar que o atendimento tardio é o principal fator de risco para complicações locais e sistêmicas, bem como para o óbito. Portanto, os critérios para a distribuição de antiveneno no Brasil devem ser revisados, uma vez que a política atual tem privado uma parte considerável da população do interior amazônico do tratamento com antiveneno. Inquéritos realizados em comunidades ribeirinhas da Amazônia demonstraram que a proporção de pacientes vítimas de ofidismo sem atendimento médico chegou a 75% no Vale do Juruá e 39% na calha do Solimões (Figura 3)(49).



**Figura 3.** Resultados de inquéritos realizados em comunidades ribeirinhas da Amazônia, demonstrando a proporção de pacientes vítimas de ofidismo sem atendimento médico, no Vale do Juruá e na calha do Solimões, estado do Amazonas. Fonte: Adaptado de Salazar et al. (2021).

Como uma emergência médica, o envenenamento ofídico exige uma intervenção rápida, incluindo a administração de antiveneno, preferencialmente nas primeiras seis horas após a picada. No entanto, muitos grupos vulneráveis podem levar dias para acessar assistência médica, momento em que o antiveneno já não é capaz de neutralizar os efeitos do envenenamento. Além disso, os relatos de envenenamentos ofídicos em áreas rurais remotas nem sempre são confiáveis(27), e o número de pacientes que permanecem sem acesso à terapia antiveneno permanece uma questão a ser devidamente investigada(49).

No interior da Amazônia, há escassez de profissionais médicos, com alguns municípios do Estado do Amazonas, por exemplo, tendo apenas 0,2 médicos para cada 1.000 habitantes, o que retrata um panorama de enorme vulnerabilidade. Portanto, a expansão da terapia antiveneno para mais unidades de saúde seria uma intervenção fundamental para aumentar o acesso dos pacientes ao tratamento(50).

Na Região Amazônica, cada município tem apenas um hospital em sua sede, para onde o paciente precisa se deslocar para receber o tratamento antiveneno. Não há antiveneno disponível nas unidades de saúde rurais, onde a maioria dos casos ocorre. Como resultado, centenas de milhares de pessoas que vivem em áreas rurais, comunidades ribeirinhas e áreas indígenas encontram-se expostas diariamente aos envenenamentos ofídicos. O acesso ao antiveneno é muito limitado devido às longas distâncias, e o deslocamento até o hospital mais próximo pode demorar dias. Em vez de ser distribuído para unidades de saúde rurais e indígenas, onde a maioria dos problemas de saúde básicos é resolvida por um enfermeiro, o tratamento antiveneno geralmente está disponível apenas na sede do município, onde há a presença de médicos(26).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Caracterizar as unidades de saúde indígenas de acordo com os requisitos mínimos para a descentralização do tratamento do envenenamento ofídico.

### **2.2 Objetivos específicos**

- (i) Verificar a disponibilidade de recursos humanos necessários nas unidades de saúde indígenas para o tratamento de envenenamentos ofídicos no estado do Amazonas;
- (ii) Verificar a disponibilidade de equipamentos necessários nas unidades de saúde indígenas para o tratamento de envenenamentos ofídicos no estado do Amazonas;
- (iii) Verificar a disponibilidade de materiais médico-hospitalares e medicamentos necessários nas unidades de saúde indígenas para o tratamento de envenenamentos ofídicos no estado do Amazonas.

### 3 PRODUTO DA DISSERTAÇÃO

*O manuscrito a seguir foi submetido ao periódico Toxicon, em novembro de 2023.*

#### **Availability of human resources and commodities for the treatment of snakebites in indigenous community health centers in the Brazilian Amazon**

André Sachett<sup>a,b</sup>, Thiago Serrão-Pinto<sup>a,b,c</sup>, Alexandre da Silva Neto<sup>a,b</sup>, Thais Pinto Nascimento<sup>a,b</sup>, Sewbert Rodrigues Jati<sup>a,b,d</sup>, Gisele dos Santos Rocha<sup>a,b</sup>, Sediell Ambrósio Andrade<sup>a</sup>, Eleanor Strand<sup>e</sup>, Fan Hui Wen<sup>f</sup>, Manuela Berto Pucca<sup>g</sup>, João Vissoci<sup>e</sup>, Charles J. Gerardo<sup>e</sup>, Jacqueline Sachett<sup>a,b</sup>, Altair Seabra de Farias<sup>a,b</sup>, Wuelton Monteiro<sup>a,b\*</sup>

<sup>a</sup> Escola Superior de Ciências da Saúde, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Brazil

<sup>b</sup> Diretoria de Ensino e Pesquisa, Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado, Manaus, Brazil

<sup>c</sup> Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brazil

<sup>d</sup> Secretaria de Estado de Educação e Cultura de Roraima, Boa Vista, Brazil

<sup>e</sup> Department of Emergency Medicine, Duke University School of Medicine, Durham, United States

<sup>f</sup> Instituto Butantan, São Paulo, Brazil

<sup>g</sup> Departamento de Análises Clínicas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, Brazil

\*Corresponding author: wueltonmm@gmail.com

#### **Highlights**

- Snakebite treatment is unavailable in indigenous health facilities in the Brazilian Amazon.
- Antivenom storage and management of antivenom-related reactions are critical domains.
- Trained human resources and commodities are still needed before antivenom decentralization.

#### **Abstract**

**Background:** Snakebite envenomings (SBE) represent a significant concern in tropical countries, especially in poor populations. In Brazil, the Amazon region faces around 30,000

cases annually, with indigenous populations being particularly affected. This study focuses on mapping the resources available to indigenous community health centers (CHCs), ensuring their readiness for safe and effective treatment.

**Materials & methods:** Two CHCs were selected for each of the eight Special Indigenous Health Districts existing in the states of Amazonas and Roraima (Brazil), totaling 16 facilities. A validated checklist including CHC characteristics (location of the unit, opening hours, electricity source, presence of back up electricity in case of power outage), information on available human resources, equipment, supplies, and medicines used for SBE treatment was used for data collection.

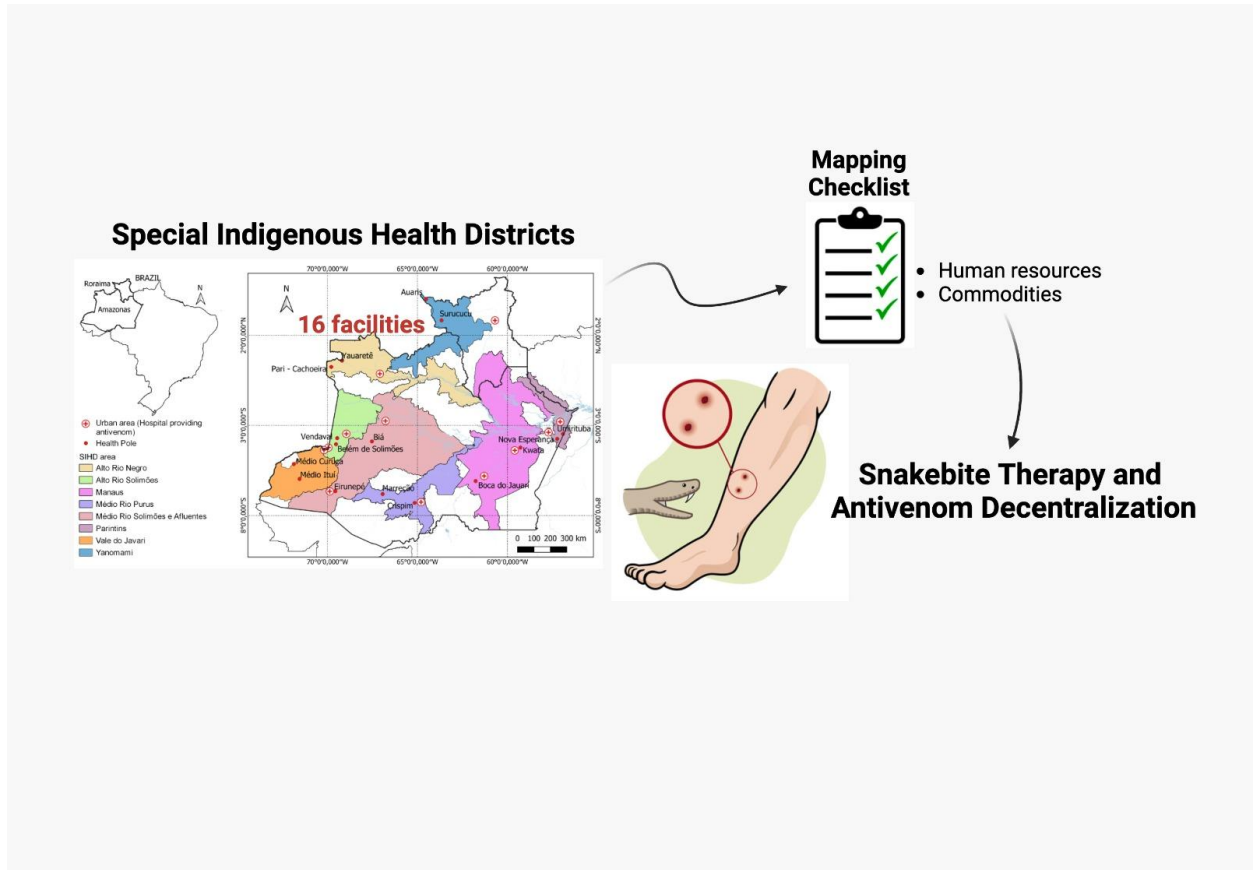
**Results:** The 16 indigenous CHCs operate full time and are already part of the public national immunization network of Brazil. Three CHCs (18.7%) do not have backup options in case of electricity shortage. External contact is made mostly via Internet (75.0%) and/or radio (50.0%). Transport of patients is possible mainly by river (87.5%) and air (62.5%). Six CHCs have patients' transport possible only during daytime (37.5%). All facilities have nursing technicians/nurse assistants and registered nurses 24 hours a day, presenting doctors mostly 24 hours a day. Commodities used for the treatment of early adverse reactions and SBE complications were the least available in the CHCs. Only two CHCs have all the essentials SBE management.

**Conclusion:** Indigenous CHCs have potential to provide safe and effective initial care for SBEs, particularly following enhancements in the availability of medical supplies and resources. Even in cases where a patient may ultimately require transfer to a more specialized medical facility for comprehensive monitoring and complication management, it is important to highlight that this approach substantially mitigates long-term health consequences and fatalities associated with SBEs.

**Keywords:** Snakebite envenoming; Antivenom; Accessibility; Affordability; Preparedness; Indigenous populations.



## Graphical abstract



## 1 BACKGROUND

The disproportionately high burden of snakebite envenomings (SBE) in the poorest populations in tropical countries alerted the World Health Organization to incorporate this condition as a neglected tropical disease(2). In Latin America, Brazil has the highest number of cases, with around 30,000 SBE per year (4–6). In this country, the Amazon region is the most affected due to the rich fauna of snakes and continuous and intense exposure of populations during subsistence activities (7). Additionally, deforestation has also contributed to the migration of these animals to areas of human circulation (7). Most of SBE occur in males of working age, rural residents, riverside dwellers and indigenous people, the latter populations being more vulnerable to the severity of cases (8,10).

Studies on SBE in Amazonian indigenous populations show that this ailment represents a real health crisis for these populations. The incidence and case-fatality rates are, respectively, 7.5 and 3 times higher among the indigenous people (9). However, these estimates must be even worse since about 30 to 45% of the SBE cases in indigenous people do not receive medical attention and are not reported to the epidemiological surveillance system (9,50). Snakebites

cause frequent disabilities in indigenous victims, which often include children, and affect the full potential of this populations, causing social, economic and psychological impacts (50). In the Brazilian Amazon, SBE increase the risk of fetal and neonatal deaths, and most of these poor outcomes were reported in the indigenous pregnant women (51). Access to effective antivenom treatment is poorer in indigenous populations compared to other populations, which high rates of no access to antivenom, antivenom underdosage, and delayed medical care (9,50). To address inequity in the treatment of SBE in indigenous populations, clinical and research experts have proposed the decentralization of the distribution of antivenoms to community health centers (CHC) located in the indigenous villages (9). The public health system in Brazil (*Sistema Único de Saúde*, SUS; Unified Health System) has a subsystem responsible for providing primary health care in indigenous areas. The idea is to take advantage of the facilities of this subsystem to offer antivenom treatment. In this decentralization process, there are some crucial steps: (i) development and validation of culturally relevant care packages (52), (ii) training of professionals (52,53), (iii) assessment of perceptions and acceptability of changes in the routine of health professionals (54), and (iv) mapping of currently available resources in the indigenous CHC, in terms of infrastructure and human resources. This last step is the aim of this study, as a key point in this multi-stage planning process to ensure that the health facilities to which antivenom treatment will be decentralized are well equipped and staffed to provide effective and safe treatment.

## **2 MATERIALS & METHODS**

### **2.1 Ethical Procedures**

This study involves collection of data from indigenous health facilities and was submitted to the Health Research Coordination at the National Council for Scientific and Technological Development (COSAU/CNPq) and to the National Indigenous Foundation (FUNAI). Subsequently, with the approvals from COSAU/CNPq and FUNAI, the protocol was approved by the National Research Ethics Commission (approval number 4,993,083/2020).

### **2.2 Study sites**

This study results from a specific aim of the project “Decentralization of antivenom treatment for snakebite envenomings in the Brazilian Amazon: Generating evidence about safety and effectiveness”, funded by the Brazilian Ministry of Health (MoH) to validate the process of implementing the antivenom in remote health units of the Amazon. The indigenous CHCs included in this study were selected at a meeting formed by technicians and researchers from

the MoH (Indigenous Health Secretariat and Technical Group of Venomous Animals), the *Fundação de Vigilância em Saúde Dr. Rosemary Costa Pinto* (responsible for the distribution of antivenoms and epidemiological surveillance of SBE in the Amazon), and the *Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado* (FMT-HVD; reference hospital for the treatment of SBE in the Amazon). CHCs were selected considering the continuous supply of electricity, presence of doctors and/or registered nurses, indigenous population covered by the health facility, and number of SBE cases in the CHC coverage area. Two CHCs were selected for each of the eight Special Indigenous Health Districts (*Distrito Sanitário de Saúde Especial Indígena*; DSEI) existing in the state of Amazonas and Roraima (**Table 1**), totaling 16 facilities (**Figure 1**).

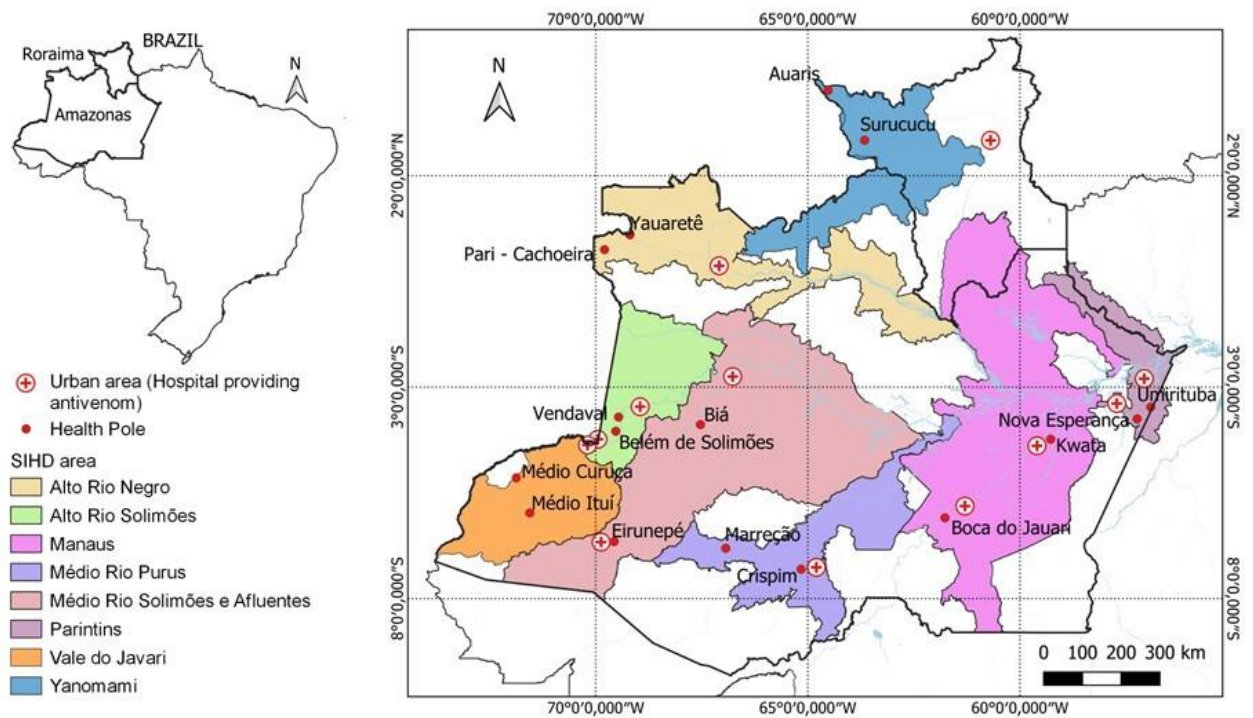
• **Table 1.** Special indigenous health districts in the study setting.

• State	• DSEI #	• Area (km <sup>2</sup> )	• Population	• Health Care Units	• Ethnicities and Villages
• Amazonas	• Vale do Rio Javari	• 91,384.29	• 6,082	• 21 UBSI*, 7 Base Hubs	• 8 ethnicities, 66 villages
•	• Manaus	• 303,092.01	• 31,468	• 5 UBSI, 17 Base Hubs	• 48 ethnicities, 263 villages
•	• Médio Rio Solimões and Tributaries	• 297,616.37	• 20,867	• 19 UBSI, 15 Base Hubs	• 21 ethnicities, 186 villages
•	• Alto Rio Negro	• 138,020.94	• 27,769	• 5 UBSI, 25 Base Hubs	• 23 ethnicities, 685 villages
•	• Alto Rio Solimões	• 79,763.43	• 70,659	• 15 UBSI, 12 Base Hubs	• 7 ethnicities, 241 villages
•	• Médio Rio Purus	• 105,806.98	• 8,770	• 7 UBSI, 10 Base Hubs	• 11 ethnicities, 123 villages
•	• Parintins	• 50,644.96	• 16,582	• 12 UBSI, 12 Base Hubs	• 11 ethnicities, 127 villages
• Amazonas and Roraima	• Yanomami	• 106,327.56	• 29,934	• 27 UBSI, 37 Base Hubs	• 2 ethnicities, 370 villages

Information provided by the Brazilian Ministry of Health, 2022 [43].

# DSEI: *Distrito Sanitário de Saúde Especial Indígena* (Special Indigenous Health District).

\* UBSI: *Unidade Básica de Saúde Indígena* (Basic Units of Indigenous Health).



**Figure 1.** Geographic location of the 16 community health centers selected in the eight Special Indigenous Health Districts (*Distrito Sanitário de Saúde Especial Indígena*; DSEI), states of Amazonas and Roraima, Brazil.

### 2.3 Study design and data collection

The checklist used to collect data on human resources and commodities was previously validated by expert judges (Pinto, 2023; Supplementary File 1). Data was collected from the 14 indigenous Community Health Centers (CHCs) in the Amazonas state on July 1st, 2022, in Manaus. This data collection followed training sessions provided at FMT-HVD, specifically tailored for doctors and registered nurses serving in the Health Special Indigenous Districts (DSEIs) (54). In each of the 14 units, a doctor and a nurse collaboratively conducted the checklist. Furthermore, health professionals from the two healthcare facilities within the DSEI Yanomami, located in the state of Roraima, submitted the required information through an online form developed on the REDCap platform on April 10, 2023. To guarantee thorough and high-quality data collection, the primary investigator of the study, W.M. (a specialist in Snakebite Envenomation clinical research), closely supervised the completion of the checklist.

### 2.4 Instrument

The validated checklist contains 80 items across five sections (Supplementary File 1). The first section, Health Unit Information, includes items regarding identification information of the community health center as well as its basic infrastructure and capacity. The second section,

Human Resources, outlines personnel capacity and availability across different professional categories: nursing technicians and nurse assistants, nurses, physicians, laboratory personnel, and pharmacists. The remaining three sections list the Equipment, Supplies, and Medicines utilized in snakebite envenoming care." And then reference the validation paper and supplement file with the checklist. The checklist defines as essential item as mandatory for antivenom storage and administration to the patient. A desirable item is not mandatory but improves the quality of antivenom storage and administration to the patient, offering greater convenience/comfort for health professionals and patients.

## **2.4 Data analysis**

Simple descriptive statistics were used to describe the availability of human resources and commodities (equipment, supplies, and medicines) in the CHCs. Availability was also presented according to the role of the item in the process of patients' management: patient accommodation, antivenom storage, antivenom premedication, treatment of early adverse reactions, antivenom administration, management of complications, and patient follow-up. At this point, frequency was presented combining essential and desirable items of human resources and commodities. Each of the units included in this study was evaluated regarding its capacity to manage SBE cases, considering the availability of essential commodities needed to assist different levels of SBE severity.

Depending on the availability and role of human resources and commodities, CHCs were classified according to their ability to assist SBE patients: i) **Type 1:** Community health centers able to provide assistance to SBE patients, including antivenom treatment, but refers all patients to a higher-level unit after antivenom administration; ii) **Type 2:** Community health centers able to provide assistance to SBE patients, including antivenom treatment, but refers severe patients to a higher-level unit after antivenom administration; and iii) **Type 3:** Health centers able to provide assistance to SBE patients, including antivenom treatment, to all severity grades of patients.

## **3 RESULTS**

### **3.1 Characteristics of the health units**

The 16 indigenous CHCs operate full time and are already part of the national immunization network. Primary electricity source is generator, and back up is provided mostly from solar power (37.6%) and reusable ice pack/styrofoam box (25.0%). Three CHCs (18.7%) do not have back up options in case of electricity shortage. External contact is made mostly via Internet

(75.0%) and/or radio (50.0%). Transport of patients is possible mainly by river (87.5%) and air (62.5%). Six CHCs have this transport possible only daytime (37.5%) (**Table 2**).

**Table 2.** General characteristics of the health units included in the study.

• Variable	• Number	• Frequency (%)
• Unit management	•	•
• Federal	• 16	• 100.0
• Open during weekdays (hours/day)	•	•
• 24	• 16	• 100.0
• Open during weekend	•	•
• Yes	• 16	• 100.0
• Open during weekend (hours/day)	•	•
• 24	• 16	• 100.0
• Primary electricity source	•	•
• Network	• 5	• 31.3
• Generator	• 8	• 50.0
• Solar power	• 3	• 18.7
• Back up electricity	•	•
• Solar power	• 6	• 37.6
• Reusable ice pack/styrofoam box	• 4	• 25.0
• No	• 3	• 18.7
• Generator	• 3	• 18.7
• Contact by	•	•
• No reliable communication	• 2	• 12.5
• Land line	• 5	• 31.3
• Internet	• 12	• 75.0
• Radio	• 8	• 50.0
• Part of the national immunization network	•	•
• Yes	• 16	• 100.0
• Immunobiologicals offered	•	•
• Vaccines	• 16	• 100.0
• Rabies injection	• 4	• 25.0
• Transport mode for patient transfer	•	•
• By river	• 14	• 87.5
• Air	• 10	• 62.5
• Transport possible during (hours/day)	•	•
• 8#	• 2	• 12.5
• 12#	• 4	• 25.0
• 24	• 10	• 62.5

# Only daytime.

For 14 CHCs, preferential transport is by river, with an average of 173 km to the nearest hospital, ranging from 34 to 305 km. On average, this distance is covered in 9 hours, ranging from 1.5 to 48 hours (**Table 3**). Two units, in the Yanomami DSEI, only transport patients by air, on flights of about 1.5 hours. It is noteworthy that in relation to the possibility of external contact and transport of patients, the observation was unanimous that these procedures are impossible in case of bad weather. Moreover, there are reports that at certain times of the year, when the river is low, navigability is reduced or even interrupted.

**Table 3.** Distance and travel time from the community health centers to the nearest hospital that provides antivenom.

• Community health center	• DSEI*	• Distance (km)	• Time (hours) (by river)
• Polo Base de Yauaretê	• Alto Rio Negro	• 248	• 12
• Polo Base de Pari-Cachoeira	• Alto Rio Negro	• 305	• 11
• Polo Base Belém de Solimões	• Alto Rio Solimões	• 50	• 2
• Polo Base Vendaval	• Alto Rio Solimões	• 60	• 2
• Polo Base Boca do Jauari	• Manaus	• 60	• 5
• Polo Base Kwatá	• Manaus	• 40	• 1.5
• Polo base Marrecão	• Médio Purus	• 242	• 2
• Polo Base Crispim	• Médio Purus	• 144	• 4
• Polo Base Eirunepé	• Médio Rio Solimões e Afluentes	• 34	• 3
• Polo Base Biá	• Médio Rio Solimões e Afluentes	• 153	• 7
• Polo Base Umirituba	• Parintins	• 90	• 4.5
• Polo Base Nova Esperança	• Parintins	• 67	• 3
• UBSI Médio Ituí	• Vale do Javari	• 232	• 17
• Polo Base Médio Curuçá	• Vale do Javari	• 205	• 48
• Polo Base Auaris	• Yanomami	• 392	• #
• Polo Base Surucucu	• Yanomami	• 330	• #

\* DSEI: Distrito Sanitário de Saúde Especial Indígena (Special Indigenous Health District).

# Only air transportation available.

### 3.2 Human resources

All units have nursing technicians/nurse assistants and registered nurses 24 hours a day. All units have doctors, mostly 24 hours a day. However, six units have physicians only 15 days a month. The rest of the month assistance is provided exclusively by registered nurses. Clinical laboratory personnel and pharmacists are available, respectively, in 4 (25.0%) and 3 (18.7%) units (**Table 4**). At the time of application of the instrument (prior to training workshops conducted as part of the larger MoH-funded project), all interviewees answered that professionals from the units included in the study never received training in SBE management.

**Table 4.** Availability of health professionals in the health units included in the study.

• Health professional	• Number of units	• Frequency (%)	• Availability (hours)	• Number per shift (mean)
• Nursing technicians/nurse assistants	• 16	• 100.0	• 24 hours	• 3.6
• Registered nurses	• 16	• 100.0	• 24 hours	• 1.6
• Physicians	• 16	• 100.0	• 24 hours; however, six units have physicians only 15 days a month.	• 1.3

---

			The rest of the month assistance is provided exclusively by registered nurses	
• Clinical laboratory personal	• 4	• 25.0	• Three available for 24 hours and one for 8 hours	• 1.8
• Pharmacists	• 3	• 18.7	• Two available for 24 hours and one for 8 hours	• 1

---

### 3.3 Commodities

#### 3.3.1 Equipment

Of 27 items in this category, three were present in all CHCs and ten were present in at least 80% of units. The less frequent items were hospital armchair (13%), defibrillator (13%), multiparameter patient monitor (13%), emergency trolley (6%), intubation kit for children (0%), and intubation kit for adults (0%) (**Figure 2A**).

#### 3.3.2 Supplies

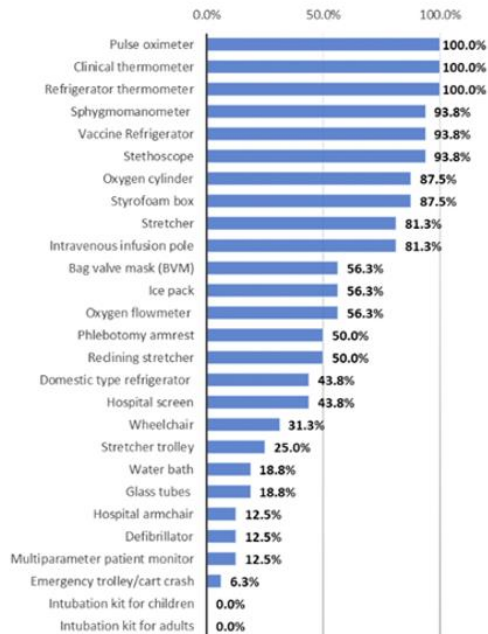
Of 32 items in this category, 15 were present in all CHCs and 21 were present in at least 80% of units. The less frequent items were penrose drain (19%), laryngeal mask airway (6%), and central venous catheter (0%) (**Figure 2B**).

#### 3.3.3 Medicines

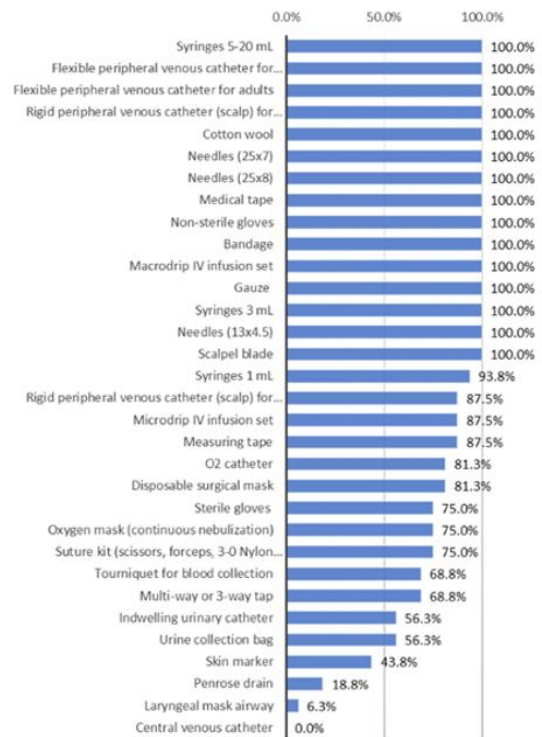
Of 16 items in this category, four were present in all CHCs and ten were present in at least 80% of units. The less frequent items were bicarbonate (19%) and atropine (13%). Adrenaline was present in 56% of the units (**Figure 2C**).



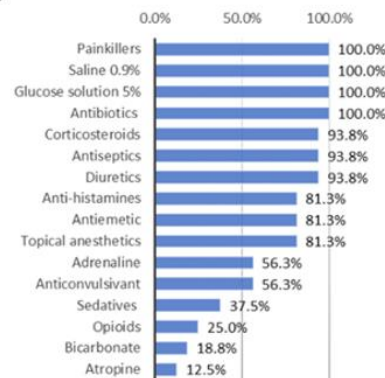
### A) Equipment



### B) Supplies



### C) Medicines



**Figure 2.** Availability of commodities in the health units included in the study.

## 3.4 Commodities according to their role in patient management

### 3.4.1 Patient accommodation

Stretcher was present in 81.3%, reclining stretcher in 50%, hospital screen in 43.8%, wheelchair in 31.3%, and hospital armchair in 12.5% of the CHCs.

### 3.4.2 Antivenom storage

Refrigerator thermometer was present in 100.0%, vaccine refrigerator in 93.8%, styrofoam box in 87.5%, ice pack in 56.3%, and domestic type refrigerator in 43.8% of the CHCs.

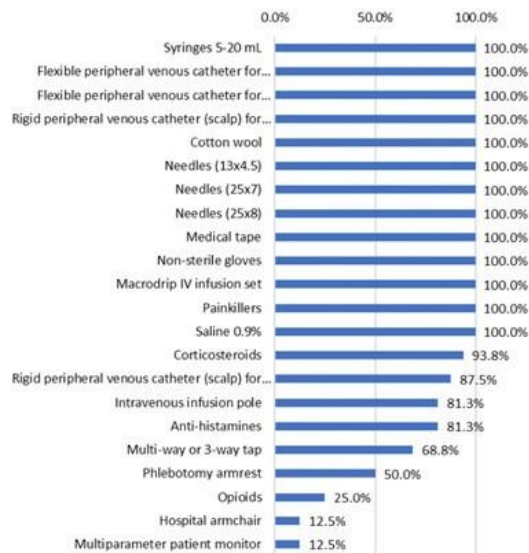
### 3.4.3 Antivenom premedication

Disposable materials for medication administration and painkillers were present in all CHCs. Antihistamines were present in 81.3% of the CHCs (**Figure 3A**).

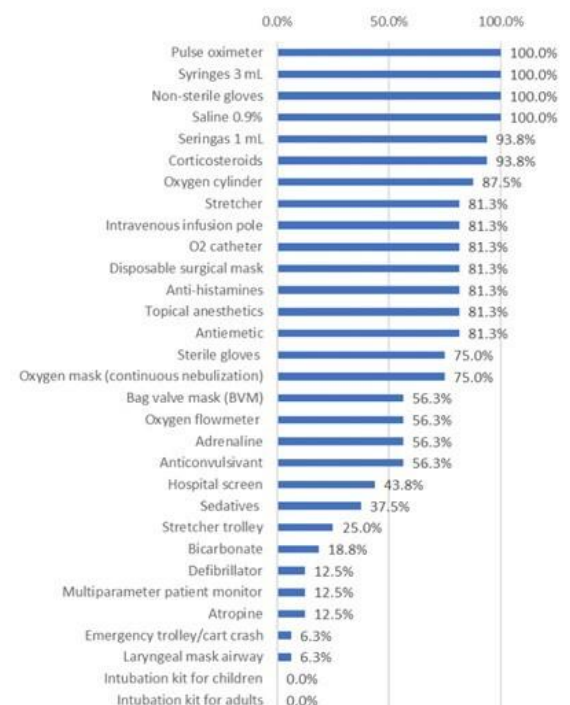
### 3.4.4 Treatment of early adverse reactions

Adrenaline was present in 56.3% of the CHCs. Equipment needed for the treatment of severe early adverse reactions was uncommon in the health units, with emergency trolley and laryngeal mask airway present in 6.3% of the CHCs. Intubation kit for adults and children were not present in the units (**Figure 3B**).

#### A) Antivenom premedication



#### B) Treatment of early adverse reactions



**Figure 3.** Availability of commodities used for antivenom premedication and treatment of early adverse reactions in the health units included in the study.

### 3.4.5 Antivenom administration

Commodities needed for administration were mostly present in more than 80% of the CHCs. The less frequently present items were multi-way/3-way tap (68.8%) and stretcher trolley (25.0%) (**Figure 4A**).

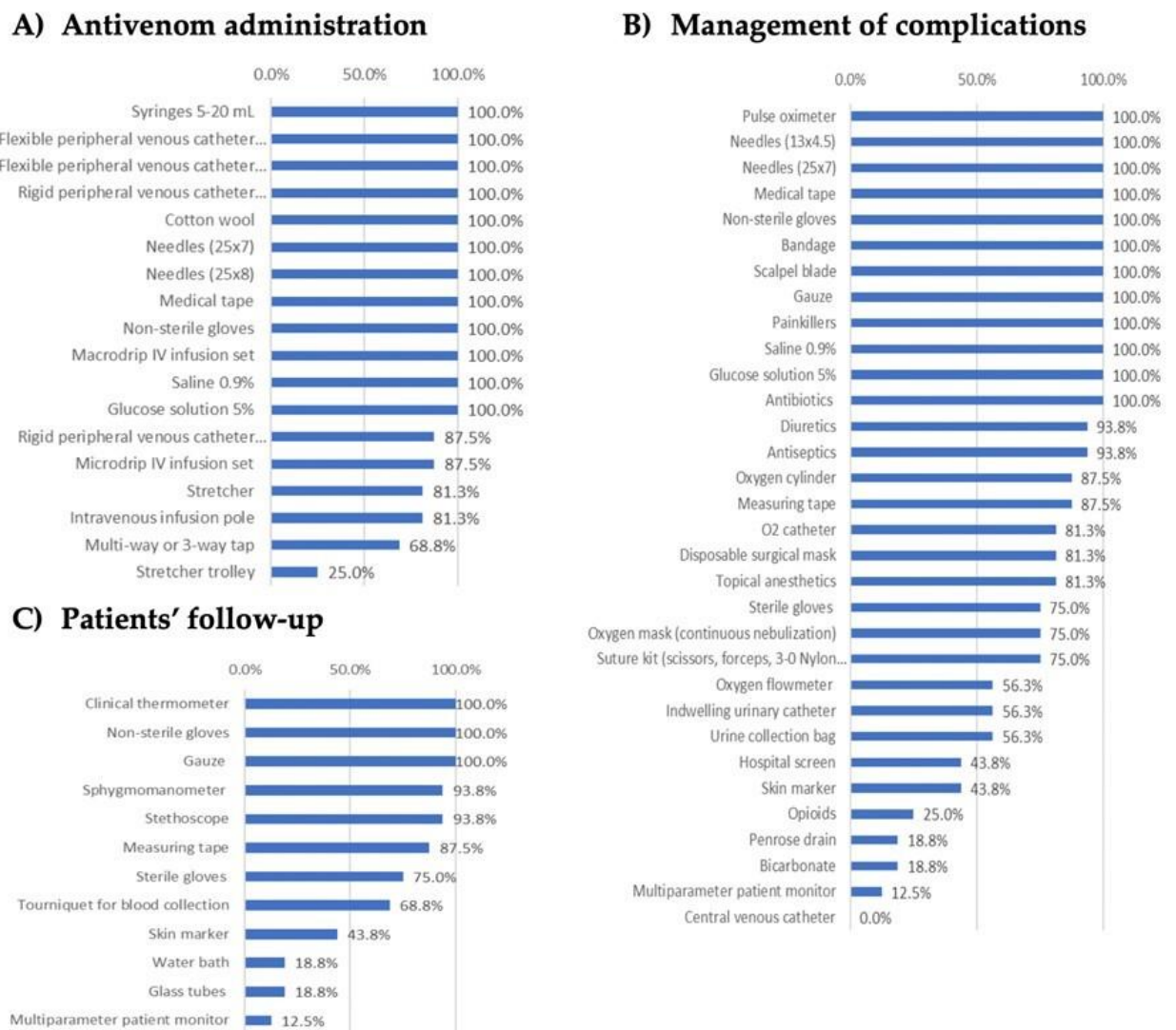
### 3.4.6 Management of complications

Of the 32 commodities needed to manage complications, 19 were present in more than 80% of CHCs. Opioids (25.0%), penrose drain (18.8%), bicarbonate (18.8%), multiparameter patient

monitor (12.5%), and central venous catheter (0.0%) were uncommon in the health units (Figure 4B).

### 3.4.7 Patient monitoring

The less commonly found items were those used for clotting time procedure (water bath, 18.8%; glass tubes, 18.8%) and the multiparameter patient monitor (12.5%) (Figure 4C).



**Figure 4.** Availability of commodities used for antivenom administration, management of complications and patients' follow-up in the health units included in the study.

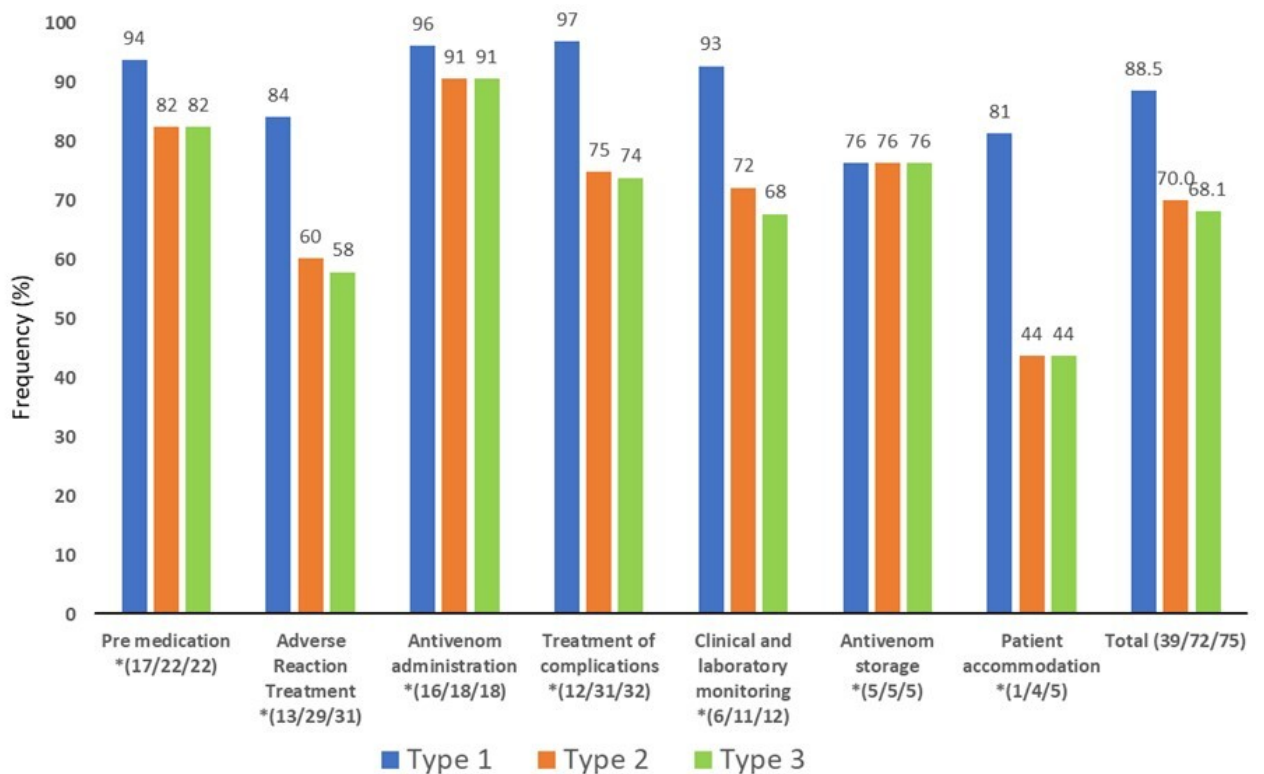
## 3.5 Availability of essential commodities according to their role in snakebite treatment

**Type 1.** If the CHCs are classified as Type 1, essential commodities used for patient accommodation, antivenom premedication, treatment of early adverse reactions, antivenom

administration, management of complications, and patient follow-up present frequencies >80% in all units. Antivenom storage commodities are present in 76.0% of units.

**Type 2.** If the CHCs are classified as Type 2, a total of 70.0% of the essential commodities are present in all units. The essential commodities for antivenom premedication and antivenom administration are present at a frequency >80%.

**Type 3.** If the CHCs are classified as Type 3, a total of 68.1% of the essential commodities are present in all units. The essential commodities for antivenom premedication and antivenom administration are present at a frequency >80%.



**Figure 5.** Availability of essential commodities used for antivenom storage and patient management in the health units included in the study.

**Table 5** shows that the CHCs Polo Base Belém de Solimões and Polo Base Vendaval, both located in the DSEI Alto Rio Solimões, have all the essentials for the operation of a Type 1 unit. The other 14 CHCs have a variable number of essential items for operation, reaching 10 missing items in the Polo Base Eirunepé and Polo Base Nova Esperança, including equipment, supplies, and medicines (adrenaline, for example). **Supplementary File 2** shows that the number of missing items in the Types 2 and 3 units are even greater, especially those required for the management of possible adverse reactions, cases of SBE complications, and patient accommodation (**Figure 6; Supplementary File 2**).

**Table 5.** Missing essential commodities for the operation of a Type 1 unit.

• Community health center	• Missing
• Polo Base de Yauaretê	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supplies:</li> <li>• Microdrip IV infusion set</li> <li>• Medicine:</li> <li>• Antiemetics</li> <li>• Equipment:</li> <li>• Ice pack</li> </ul>
• Polo Base de Pari-Cachoeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supplies:</li> <li>• Syringes 1 mL</li> <li>• Microdrip IV infusion set</li> <li>• Medicine:</li> <li>• Adrenaline</li> </ul>
• Polo Base Belém de Solimões	• No missing items
• Polo Base Vendaval	• No missing items
• Polo Base Boca do Jauari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipment:</li> <li>• Stretcher</li> <li>• Intravenous infusion pole</li> <li>• Phlebotomy armrest</li> <li>• Medicines:</li> <li>• Corticosteroids</li> <li>• Anti-histamines</li> </ul>
• Polo Base Kwatá	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicines:</li> <li>• Anti-histamines</li> <li>• Antiemetics</li> </ul>
• Polo base Marrecão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipment:</li> <li>• Phlebotomy armrest</li> <li>• Domestic type refrigerator</li> </ul>
• Polo Base Crispim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipment:</li> <li>• Phlebotomy armrest</li> <li>• Domestic type refrigerator</li> <li>• Equipment:</li> <li>• Bag valve mask (BVM)</li> <li>• Stretcher</li> <li>• Intravenous infusion pole</li> <li>• Phlebotomy armrest</li> </ul>
• Polo Base Eirunepé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domestic type refrigerator</li> <li>• Ice pack</li> <li>• Supplies:</li> <li>• Tourniquet for blood collection</li> <li>• Medicines:</li> <li>• Anti-histamines</li> <li>• Adrenaline</li> <li>• Antiemetics</li> </ul>
• Polo Base Biá	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipment:</li> <li>• Phlebotomy armrest</li> <li>• Medicine:</li> <li>• Adrenaline</li> <li>• Equipment:</li> <li>• Bag valve mask (BVM)</li> </ul>
• Polo Base Umirituba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domestic type refrigerator</li> <li>• Ice pack</li> <li>• Supplies:</li> <li>• Rigid peripheral venous catheter (scalp) for children</li> <li>• Tourniquet for blood collection</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polo Base Nova Esperança</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicines:</li> <li>• Adrenaline</li> <li>• Antiseptics</li> <li>• Equipment:</li> <li>• Sphygmomanometer</li> <li>• Bag valve mask (BVM)</li> <li>• Stretcher</li> <li>• Domestic type refrigerator</li> <li>• Stethoscope</li> <li>• Ice pack</li> <li>• Supplies:</li> <li>• Rigid peripheral venous catheter (scalp) for children</li> <li>• O2 catheter</li> <li>• Tourniquet for blood collection</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• UBSI Médio Ituí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicines:</li> <li>• Adrenaline</li> <li>• Equipment:</li> <li>• Bag valve mask (BVM)</li> <li>• Phlebotomy armrest</li> <li>• Pharmacy /Vaccine Refrigerator</li> <li>• Domestic type refrigerator</li> <li>• Ice pack</li> <li>• Supplies:</li> <li>• O2 catheter</li> <li>• Tourniquet for blood collection</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polo Base Médio Curuçá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicines:</li> <li>• Adrenaline</li> <li>• Equipment:</li> <li>• Bag valve mask (BVM)</li> <li>• Phlebotomy armrest</li> <li>• Domestic type refrigerator</li> <li>• Supplies:</li> <li>• O2 catheter</li> <li>• Tourniquet for blood collection</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polo Base Auaris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicines:</li> <li>• Adrenaline</li> <li>• Equipment:</li> <li>• Bag valve mask (BVM)</li> <li>• Intravenous infusion pole</li> <li>• Domestic type refrigerator</li> <li>• Oxygen cylinder</li> <li>• Ice pack</li> <li>• Styrofoam box</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polo Base Surucucu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipment:</li> <li>• Bag valve mask (BVM)</li> <li>• Phlebotomy armrest</li> <li>• Domestic type refrigerator</li> <li>• Oxygen cylinder</li> <li>• Ice pack</li> <li>• Styrofoam box</li> </ul>

**Table 5.** Missing essential commodities per health unit for the operation as a Type 1 unit.

• Community health center	• Supplies	• Medicines	• Equipment
• Polo Base de Yauaretê	• Microdrip IV infusion set	• Antiemetics	•

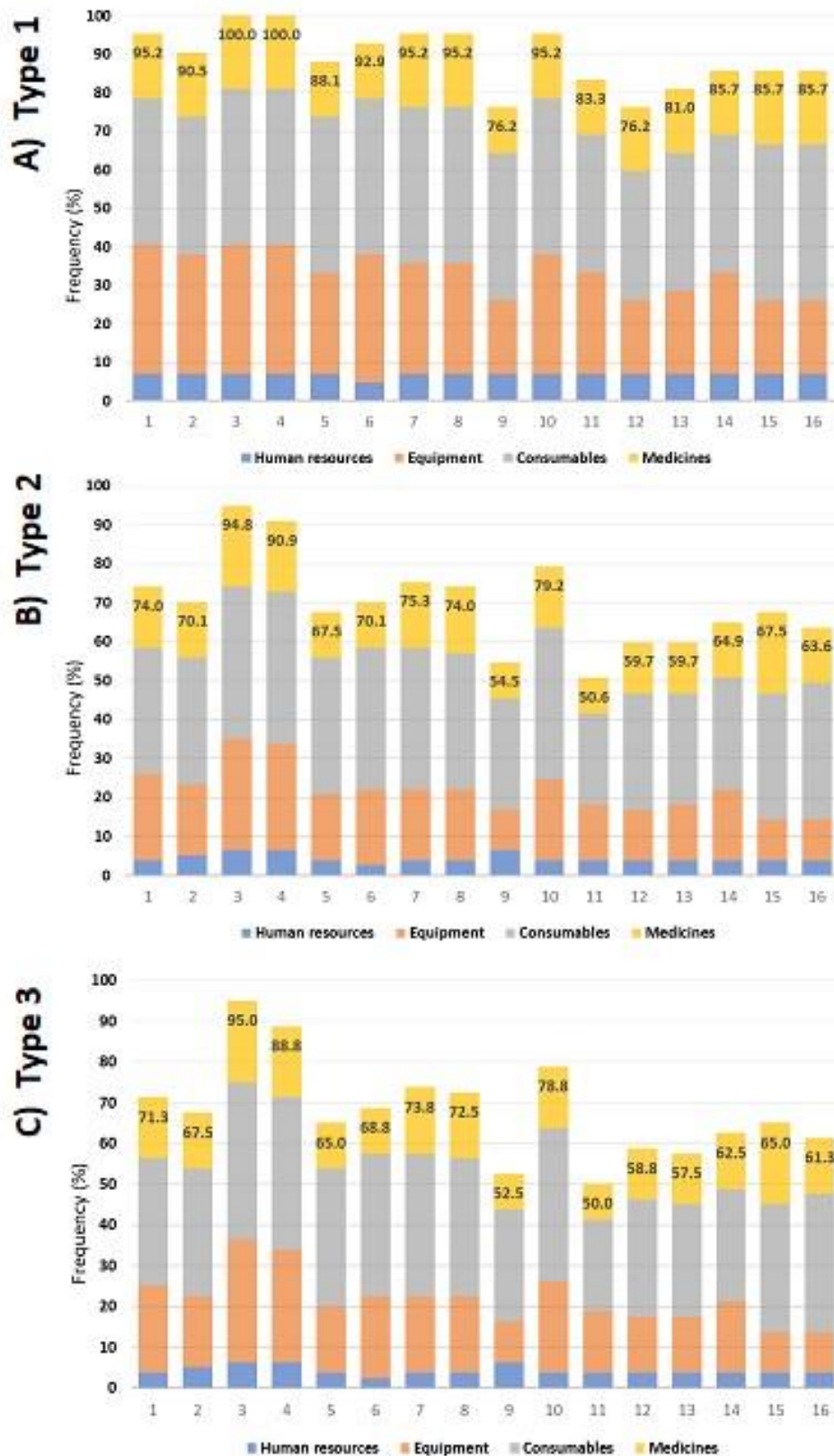
• Polo Base de Pari-Cachoeira	• Microdrip IV infusion set • Syringes 1 mL	• Adrenaline	• Ice pack
• Polo Base Belém de Solimões	• No missing items	•	•
• Polo Base Vendaval	• No missing items	•	•
• Polo Base Boca do Jauari	•	• Corticosteroids • Anti-histamines	• Stretcher • Intravenous infusion pole • Phlebotomy armrest
• Polo Base Kwatá	•	• Anti-histamines • Antiemetics	•
• Polo base Marrecão	•	•	• Phlebotomy armrest • Domestic type refrigerator
• Polo Base Crispim	•	•	• Phlebotomy armrest • Domestic type refrigerator
• Polo Base Eirunepé	• Tourniquet for blood collection	• Anti-histamines • Adrenaline • Antiemetics	• Bag valve mask (BVM) • Stretcher • Intravenous infusion pole • Phlebotomy armrest • Domestic type refrigerator • Ice pack
• Polo Base Biá	•	• Adrenaline •	• Phlebotomy armrest
• Polo Base Umirituba	• Rigid peripheral venous catheter (scalp) for children • Tourniquet for blood collection	• Adrenaline • Antiseptics	• Bag valve mask (BVM) • Domestic type refrigerator • Ice pack •
• Polo Base Nova Esperança	• Rigid peripheral venous catheter (scalp) for children • O2 catheter • Tourniquet for blood collection	• Adrenaline •	• Sphygmomanometer • Bag valve mask (BVM) • Stretcher • Domestic type refrigerator • Stethoscope • Ice pack
• UBSI Médio Ituí	• O2 catheter • Tourniquet for blood collection	• Adrenaline •	• Bag valve mask (BVM) • Phlebotomy armrest • Pharmacy/Vaccine Refrigerator • Domestic type refrigerator • Ice pack
• Polo Base Médio Curuçá	• O2 catheter • Tourniquet for blood collection	• Adrenaline •	• Bag valve mask (BVM) • Phlebotomy armrest • Domestic type refrigerator
• Polo Base Auaris	•	•	• Bag valve mask (BVM)

---

			<ul style="list-style-type: none"><li>• Intravenous infusion pole</li><li>• Domestic type refrigerator</li><li>• Oxygen cylinder</li><li>• Ice pack</li><li>• Styrofoam box</li></ul>
		•	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bag valve mask (BVM)</li><li>• Phlebotomy armrest</li><li>• Domestic type refrigerator</li><li>• Oxygen cylinder</li><li>• Ice pack</li><li>• Styrofoam box</li></ul>
• Polo Base Surucucu	•		

---





**Figure 6.** Availability of essential commodities used for snakebite treatment in the health units. Classification of the units: i) Type 1: Community health centers able to provide assistance to SBE patients, including antivenom treatment, but refers all patients to a higher-level unit after antivenom administration; ii) Type 2: Community health centers able to provide assistance to

SBE patients, including antivenom treatment, but refers severe patients to a higher-level unit after antivenom administration; iii) Type 3: Health centers able to provide assistance to SBE patients, including antivenom treatment, to all severity grades of patients.

Health units: 1. Polo Base de Yauaretê; 2. Polo Base de Pari-Cachoeira; 3. Polo Base Belém de Solimões; 4. Polo Base Vendaval; 5. Polo Base Boca do Jauari; 6. Polo Base Kwatá; 7. Polo base Marrecão; 8. Polo Base Crispim; 9. Polo Base Eirunepé; 10. Polo Base Biá; 11. Polo Base Umirituba; 12. Polo Base Nova Esperança; 13. UBSI Médio Ituí; 14. Polo Base Médio Curuçá; 15. Polo Base Auaris; 16. Polo Base Surucucu.

#### **4 DISCUSSION**

With the evaluation of the 16 health units, it was possible to characterize the human resources and infrastructure of the Indigenous Health Care Units, observing the greatest weaknesses, difficulties, and possible phases of treatment for SBEs could be compromised due to lack of equipment, supplies, or medicines.

One of the main points for indigenous CHCs is the ability to keep antivenoms stored within the conditions provided for by the National Program of Immunizations, to which all 16 indigenous CHCs are part. The process of storing, receiving material, distributing, and transporting immunobiologicals are part of the PNI Cold Chain, which aims to carry out these processes in a timely and efficient manner, ensuring the preservation of the original characteristics of the product. The PNI Wire Network Manual provides the variables for the conservation of this material in the various instances of the Cold Chain, defining storage time and temperature. Antivenoms (AVs) must be stored at +2 °C to +8 °C. Temperature variations outside this range can compromise the quality of the AV. Therefore, it is important that health units have the appropriate infrastructure for storing AVs (56). Most of them used generators as the primary source of energy for the vaccine refrigerators. And the most common backup in case of a problem with the refrigeration system is solar energy. Although all verified indigenous CHCs are part of the PNI, 18.7% (3 units) do not have alternatives in case of failure in the primary energy system. This fragility can cause loss of AV quality and have a direct influence on the outcome of the injured person's treatment. Only 44% (7 units) have a domestic refrigerator that can be used as a backup in case of refrigerator failure and 88% (14 units) have cooler boxes or styrofoam available. It was not assessed whether these coolers or styrofoams have any temperature control system.

All communications in indigenous areas were described as using the internet or radio, equipment used via satellite and other means such as telephony are scarcer. Internet use depends on local weather conditions and may be interrupted during bad weather. Furthermore, it has been reported that some radio equipment is also influenced by weather conditions. Difficulties in communication can cause delays in requesting transport to remove the injured person, increasing the waiting time for the start of serum therapy in remote locations where there is no AV availability, as reported by professionals at the units.

Considering the topographic characteristics of the interior of the states of Amazonas and Roraima, it is possible to observe that remote communities do not have access to highways. The transportation available to these communities where the evaluated units are located is, for the most part, via river routes. Some also offer air transport, reducing the time to remove the patient, but considerably increasing the cost of transport. In the two DSEI Yanomami units, the only means of transport is by air, however this type of transport may depend on the time of day and weather conditions. Normally, travel is not carried out after sunset due to the infrastructure of the runways in indigenous areas (for example, the lack of markings and lighting) and the aircraft that transport patients are not equipped with the navigation systems necessary to make night flights (57).

The average straight-line distance from the evaluated units to the reference hospital is 173 km and the average river travel time is 9 hours. Of these 5 units, the time exceeds 6 hours. Emphasizing that, normally, the patient needs to travel from the community where they live or where the accident occurred to the community where the CHC is located (58), contributing to the delay in medical care. In Figure 7 it is possible to observe that the river travel time is not directly proportional to the distance traveled. This time is influenced by the type of vessel available and the characteristics of the rivers (T.A.H. Rocha, et al, 2023). Hence the importance of minimizing the travel time of the injured person to the location where the AV is available, defining strategic points using, for example, the hub-and-spoke model, providing supervision and support to remote communities. The use of technologies such as telemedicine to support professionals at these points and drones to facilitate the supply of antivenom and difficult-to-access places (59).

Another factor that contributes to this delay is the cultural issue of indigenous peoples. Despite the great acceptability of AVs, there is resistance to leaving their villages and going to hospitals in urban centers (Murta et al., 2023), leading injured people to seek care only after their symptoms worsen. Therefore, making AV available in CHCs will reduce the time between poisoning by a venomous animal and the start of serotherapy, which is crucial to reducing the

risks of clinical complications, sequelae, and deaths. Ideally, the antivenom should be administered before 6 hours have passed since the accident (44).

The essential items related to antivenom storage include the home refrigerator and the ice pack. Both used as backup in case of main refrigeration failure. The frequency of failure in the power supply of each CHC was not reported, but the lack of refrigeration can interfere with the loss of quality and efficiency of the antivenom (56).

In relation to the missing items for patient accommodation, the most prominent items were hospital armchair, wheelchair, hospital screen, and reclining stretcher. It is important to provide a minimum of comfort for the injured person during the diagnosis and treatment phases of snakebites, especially when referring to indigenous patients, who may be resistant to seeking the base center (54).

Of the items for the treatment of adverse reactions, there was a low frequency for bag-valve-mask and adrenaline. In case of early adverse reactions, patients may experience urticaria, itching, tachycardia, nausea, vomiting, abdominal cramps, bronchospasm, hypotension, and angioedema (45–47). Improvements in the antivenom purification process have reduced the frequency and severity of adverse reactions (45,47).

When grouping the items by type of unit, we observed that only two of them have all the essential items for Type 1 (CHC numbers 3 and 4) and two units have less than 80% (CHC 9 and 12) of the essential items. None of the CHCs evaluated are equipped with the essential items for Type 2 or 3 units. Adapting the infrastructure of the units to improve the care of patients injured by venomous animals is crucial for the adequate management and decentralization of antivenom.

In addition to training the health team and improving infrastructure, it is necessary to carry out a study of antivenom demand for each region and provide information to communities about the availability of treatment in CHCs. Problems such as poor distribution network, stock outs, lack of community awareness, poor accessibility, lack of capacity of health professionals to deal with situations such as, for example, an early warning reaction and ineffective antivenoms can reduce confidence in the treatment orthodox, leading the community to seek care from traditional practitioners (Habib et al., 2020; Ooms et al., 2021).

Initially in the antivenom decentralization project, all units were considered as Type 1, where the injured person must receive initial care and antivenom and then be referred to the nearest reference hospital in any type of accident (classified as mild, moderate or severe). However, given the difficulty of removing the injured person, in the case of an indigenous patient due to

cultural barriers (54), our recommendation is to equip units with the necessary infrastructure and human resources to be classified such as Type 2 units (where the patient receives treatment but is only removed to the referral hospital if the accident is classified as serious).

## **5 LIMITATIONS**

Among the limitations in carrying out the characterization of the units that assist the indigenous population for the decentralization of antivenom, we had a lack of parameters to define the quantity of each item that should be in each unit. The form only assessed the presence or lack of the item. Furthermore, criteria such as: expiration date, storage status and item quality were not evaluated. Another limitation was in relation to the confirmation of the information provided. The forms were filled out by professionals working in the evaluated locations without it being possible to carry out an in-person inspection at the locations.

## **6 CONCLUSION**

The characterization of indigenous CHCs showed that these health units have the potential to provide safe and effective initial care for SBEs, including treatment with antivenom. Even if the patient later needs to be transferred to a more complex unit for observation and management of any complications, it is notable that there will be a significant decrease in delays in the administration of antivenom, reducing the risk of sequelae and deaths. It is hoped, therefore, that this study can contribute as an effective and assertive instrument for the characterization of indigenous health units for the decentralization of antivenom to indigenous areas of the Amazon. Our findings can also be used as a parameter to seek improvements in health units that already serve SBE patients to ensure safe and effective care.

## **FUNDING**

J.S., M.B.P., F.R. and W.M.M. were funded by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq productivity scholarships). W.M. was funded by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (PRÓ-ESTADO, call 011/2021 - PCGP/FAPEAM, call 010/2021 - CT&I ÁREAS PRIORITÁRIAS, and AMAZONIA+10) and by the Ministry of Health, Brazil (proposal No. 733781/19–035). C.J.G. receives research funding and research reported in this publication was partly supported by the Fogarty International Center of the National Institutes of Health under Award Number R21TW011944. The content is solely the responsibility of the authors and does not necessarily represent the official views of the National Institutes of Health.

## **ETHICS STATEMENT**

The study was approved by the National Research Ethics Commission (approval number 4,993,083/2020).

## **CREDIT AUTHOR STATEMENT**

**Fan Hui Wen, João Vissoci, Charles J. Gerardo, Jacqueline Sachett, Altair Seabra de Farias, Wuelton Monteiro:** Conceptualization; Methodology; Software; Data curation; Validation; Formal analysis; Investigation; Writing-original draft preparation; Project administration; Fund acquisition. **André Sachett, Thiago Serrão-Pinto, Alexandre da Silva Neto, Thais Pinto Nascimento, Sewbert Rodrigues Jati, Gisele dos Santos Rocha, Sediél Ambrósio Andrade, Eleanor Strand, Manuela Berto Pucca:** Investigation; Writing-review and editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

## **DECLARATION OF COMPETING INTEREST**

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

## **ACKNOWLEDGMENTS**

We would like to thank the technicians of the Brazilian Ministry of Health and Zoonoses Department of the Health Surveillance Foundation for providing information used in this manuscript.

## **DATA AVAILABILITY**

Data will be made available on request.

## **REFERENCES**

1. Gutiérrez JM, Calvete JJ, Habib AG, Harrison RA, Williams DJ, Warrell DA. Snakebite envenoming. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3(1).

2. WHO WHO. Snakebite envenoming [Internet]. 2021 [cited 2023 Jan 3]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>
3. Gutiérrez JM. Reducing the impact of snakebite envenoming in Latin America and the Caribbean: achievements and challenges ahead. *Trans R Soc Trop Med Hyg* [Internet]. 2014 Sep;108(9):530–7. Available from: <https://academic.oup.com/trstmh/article-lookup/doi/10.1093/trstmh/tru102>
4. Ceron K, Vieira C, Carvalho PS, Carrillo JFC, Alonso J, Santana DJ. Epidemiology of snake envenomation from Mato Grosso do Sul, Brazil. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021 Sep 1;15(9).
5. Roriz KRPS, Zaqueo KD, Setubal SS, Katsuragawa TH, da Silva RR, Fernandes CFC, et al. Epidemiological study of snakebite cases in Brazilian Western Amazonia. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2023 Jan 3];51(3):338–46. Available from: <http://www.scielo.br/j/rsbmt/a/HwKFK7WHwGZqLzrNgs39Bg/?lang=en>
6. Brasil. Ministério da Saúde. Doenças e Agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN) – DATASUS [Internet]. [cited 2023 Jan 3]. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/acesso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/>
7. Câmara OF, da Silva DD, de Holanda MN, Bernarde PS, da Silva AM, Monteiro WM, et al. Envenenamentos ofídicos em uma região da Amazônia Ocidental Brasileira. *Journal of Human Growth and Development* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jan 3];30(1):120–8. Available from: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12822020000100015&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822020000100015&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)
8. Feitosa ES, Sampaio V, Sachett J, De Castro DB, Noronha M das DN, Lozano JLL, et al. Snakebites as a largely neglected problem in the Brazilian Amazon: highlights of the epidemiological trends in the State of Amazonas. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2015 [cited 2023 Jan 3];48:34–41. Available from: <http://www.scielo.br/j/rsbmt/a/zpDPfvxmm9BYc35N4X6xfvC/?lang=en>
9. Monteiro WM, de Farias AS, Val F, Neto AVS, Sachett A, Lacerda M, et al. Providing Antivenom Treatment Access to All Brazilian Amazon Indigenous Areas: ‘Every Life has Equal Value.’ *Toxins (Basel)* [Internet]. 2020 Dec 5 [cited 2023 Jan 3];12(12):772. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6651/12/12/772/htm>
10. Sampaio VS, Gomes AA, Silva IM, Sachett J, Ferreira LCL, Oliveira S, et al. Low health system performance, indigenous status and antivenom underdosage correlate with spider envenoming severity in the remote Brazilian Amazon. *PLoS One*. 2016 May 1;11(5).

11. Oliveira MEP, Soares MRAL, Costa M da CN, Mota ELA. Avaliação da completitude dos registros de febre tifóide notificados no Sinan pela Bahia\*. *Epidemiol Serv Saúde*. 2009;18(3):219–26.
12. Potet J, Beran D, Ray N, Alcoba G, Habib AG, Iliyasu G, et al. Access to antivenoms in the developing world: A multidisciplinary analysis. *Toxicon X*. 2021 Nov 1;12.
13. Pereira De Araújo MM, Gomes Da Silva C. A importância do sistema de informação de agravos de notificação-SINAN para a vigilância epidemiológica do Piauí. *Revista Interdisciplinar Ciências e Saúde - RICS*. 2015;2(3):25–9.
14. Waldez F, Vogt RC. Aspectos ecológicos e epidemiológicos de acidentes ofídicos em comunidades ribeirinhas do baixo rio Purus, Amazonas, Brasil. *Acta Amazon*. 2009 Sep;39(3):681–92.
15. da Silva TB, Aly J, Figueira M, da Gama Araújo CM, de Sousa IKF, Tonin AA, et al. Epidemiological Aspects of Snakebites in the State of Amazonas, Brazil, from 2007 to 2017. *Journal of Tropical Pathology*. 2021;50(4):315–26.
16. Carvalho MA de, Nogueira F. Serpentes da área urbana de Cuiabá, Mato Grosso: aspectos ecológicos e acidentes ofídicos associados. *Cad Saude Publica*. 1998 Oct;14(4):753–63.
17. Avranas A, Kountouris M, Ciblat P. Energy-Latency Tradeoff in Ultra-Reliable Low-Latency Communication With Retransmissions. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications* [Internet]. 2018 Nov 3;36(11):2475–85. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8490231/>
18. Nascimento SP. Epidemiological characteristics of snakebites in the State of Roraima, Brazil, 1992-1998. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2000 [cited 2023 Jan 3];16(1):271–6. Available from: <http://www.scielo.br/j/csp/a/szfmD8WN6xFtKPFsp7LTswr/abstract/?lang=en>
19. Marques R, Guedes TB, Lanna FM, Passos DC, da SILVA WP, Garda AA. Species richness and distribution patterns of the snake fauna of Rio Grande do Norte state, northeastern Brazil. *An Acad Bras Cienc* [Internet]. 2021 Aug 23 [cited 2023 Jan 3];93. Available from: <http://www.scielo.br/j/aabc/a/xnXLTsrMsXGJpmBBpn4Ltms/abstract/?lang=en>
20. Hui Wen F, Monteiro WM, Moura da Silva AM, Tambourgi D v., Mendonça da Silva I, Sampaio VS, et al. Snakebites and Scorpion Stings in the Brazilian Amazon: Identifying Research Priorities for a Largely Neglected Problem. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015 May 21;9(5).
21. Stransky S, Costal-Oliveira F, Lopes-de-Souza L, Guerra-Duarte C, Chávez-Olórtegui C, Braga VMM. In vitro assessment of cytotoxic activities of *Lachesis muta muta* snake venom. *PLoS*



- Negl Trop Dis [Internet]. 2018 Apr 16 [cited 2023 Jan 3];12(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29659601/>
22. Campos LB, Pucca MB, Silva LC, Pessenda G, Filardi BA, Cerni FA, et al. Identification of cross-reactive human single-chain variable fragments against phospholipases A2 from *Lachesis muta* and *Bothrops* spp venoms. *Toxicon*. 2020 Sep 1;184:116–21.
  23. Tanaka GD, Furtado MFD, Portaro FCV, Sant’Anna OA, Tambourgi D v. Diversity of *Micrurus* snake species related to their venom toxic effects and the prospective of antivenom neutralization. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2010 Mar [cited 2023 Jan 3];4(3):e622. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20231886/>
  24. Bernarde PS. Serpentes Peçonhentas e Acidentes Ofídicos no Brasil – Anolis Books [Internet]. 2nd ed. Vol. 1. Anolis Books; 2014 [cited 2023 Jan 4]. 1–223 p. Available from: <https://www.anolisbooks.com.br/produtos/detalhes/671/serpentes-peconhentas-e-acidentes-ofidicos-no-brasil>
  25. Beck TP, Tupetz A, Farias AS, Silva-Neto A, Rocha T, Smith ER, et al. Mapping of clinical management resources for snakebites and other animal envenomings in the Brazilian Amazon. *Toxicon X*. 2022;16(July).
  26. Silva Souza AGSJ, Alcântara JA, Freire M, Alecrim M das GC, Lacerda M, Lima Ferreira LC, et al. Snakebites as cause of deaths in the Western Brazilian Amazon: Why and who dies? Deaths from snakebites in the Amazon. *Toxicon*. 2018 Apr;145:15–24.
  27. Senna M de CM. Equidade e política de saúde: algumas reflexões sobre o Programa Saúde da Família. *Cad Saude Publica*. 2002;18(suppl):S203–11.
  28. Coutinho DCM, Santos R. Política de Saúde no Brasil Pós Constituição Federal de 1988: Reflexões sobre a trajetória do Sus. *Humanidades & Inovação* [Internet]. 2019 Dec 3 [cited 2023 Jan 4];6(17):112–26. Available from: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/1644>
  29. Fausto MCR, Matta GC. Atenção primária à saúde: histórico e perspectivas. Morosini MVGC, Corbo AD, editors. *Modelos de atenção e a saúde da família* [Internet]. 2007 [cited 2023 Jan 4];43:69–106. Available from: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/39171>
  30. Araújo-Jorge T, Matraca M, Neto AM, Trajano V, d’Andrea P, Fonseca A. Doenças Negligenciadas, Erradicação da Pobreza e o Plano Brasil sem Miséria. In: *O Brasil sem Miséria*. 2014. p. 703–25.
  31. Mendes EV. O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família. 2012.

32. Barreto VHL, Monteiro RO da S, Magalhães GS de G, Almeida RCC, Souza LN. Papel do preceptor da atenção primária em saúde na formação da graduação e pós-graduação da Universidade Federal de Pernambuco: um termo de referência. *Rev Bras Educ Med*. 2011 Dec;35(4):578–83.
33. Facchini LA, Tomasi E, Dilélio AS. Qualidade da Atenção Primária à Saúde no Brasil: avanços, desafios e perspectivas. *Saúde em Debate* [Internet]. 2018 Sep [cited 2023 Jan 4];42(spe1):208–23. Available from: <http://www.scielo.br/j/sdeb/a/TmzJ4T4MkCxFxbpxTFXJsd/?lang=pt>
34. Lavras C. Atenção primária à saúde e a organização de redes regionais de atenção à saúde no Brasil. *Saúde e Sociedade*. 2011 Dec;20(4):867–74.
35. Paiva CH, Freitas GC. Between Alma-Ata and the brazilian sanitary reform: The national basic health services program (Prev-Saúde), 1979-1983. *Historia, Ciencias, Saude - Manguinhos*. 2021 Apr 1;28(2):527–79.
36. Dalmolin BB, Backes DS, Zamberlan C, Schaurich D, Colomé JS, Gehlen MH. Significados do conceito de saúde na perspectiva de docentes da área da saúde. *Escola Anna Nery* [Internet]. 2011 Jun [cited 2023 Jan 4];15(2):389–94. Available from: <http://www.scielo.br/j/ean/a/NJb3hzFmZwKrnqnBDGnLv3L/abstract/?lang=pt>
37. Langdon EJ, Cardoso MD. Saúde Indígena: Políticas Comparadas na América Latina [Internet]. Editora da Universidade Federal de Santa Catarina; 2015 [cited 2023 Jan 4]. 1–309 p. Available from: <http://ds.saudeindigena.iciet.fiocruz.br/handle/bvs/4601>
38. Lima LD de, Carvalho MS, Coeli CM. Sistema Único de Saúde: 30 anos de avanços e desafios. *Cad Saude Publica*. 2018 Aug 6;34(7):e00117118.
39. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas. Vol. 2. 2002. 1–40 p.
40. Sobral FB. Por uma Atenção Diferenciada em Saúde Indígena. *Revista Científica Multidisciplinar*. 2022 Apr 18;3(4):e341369.
41. Chaves M de BG, Cardoso AM, Almeida C. Implementação da política de saúde indígena no Pólo-base Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil: entraves e perspectivas. *Cad Saude Publica*. 2006 Feb;22(2):295–305.
42. Araújo JLP. Equidade no subsistema de atenção à saúde indígena. *Ambiente: Gestão e Desenvolvimento*. 2021 May 19;14(1):107–21.
43. Brasil. Ministério da Saúde. Acidentes por Animais Peçonhentos - Notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Brasil [Internet]. 2022 [cited 2022 May 12]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/animaisbr.def>

44. Feitosa EL, Sampaio VS, Salinas JL, Queiroz AM, da Silva IM, Gomes AA, et al. Older Age and Time to Medical Assistance Are Associated with Severity and Mortality of Snakebites in the Brazilian Amazon: A Case-Control Study. *PLoS One*. 2015 Jul 13;10(7):e0132237.
45. Pardal PP de O, Souza SM, Monteiro MR de C da C, Fan HW, Cardoso JLC, França FOS, et al. Clinical trial of two antivenoms for the treatment of Bothrops and Lachesis bites in the north eastern Amazon region of Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2004 Jan;98(1):28–42.
46. Otero R, León G, Gutiérrez JM, Rojas G, Toro MF, Barona J, et al. Efficacy and safety of two whole IgG polyvalent antivenoms, refined by caprylic acid fractionation with or without  $\beta$ -propiolactone, in the treatment of Bothrops asper bites in Colombia. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2006 Dec;100(12):1173–82.
47. Mendonça-da-Silva I, Magela Tavares A, Sachett J, Sardinha JF, Zapparolli L, Gomes Santos MF, et al. Safety and efficacy of a freeze-dried trivalent antivenom for snakebites in the Brazilian Amazon: An open randomized controlled phase IIb clinical trial. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017 Nov 27;11(11):e0006068.
48. Maciel Salazar GK, Saturnino Cristino J, Vilhena Silva-Neto A, Seabra Farias A, Alcântara JA, Azevedo Machado V, et al. Snakebites in “Invisible Populations”: A cross-sectional survey in riverine populations in the remote western Brazilian Amazon. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021 Sep 9;15(9):e0009758.
49. Silveira RP, Pinheiro R. Entendendo a necessidade de médicos no interior da Amazônia - Brasil. *Rev Bras Educ Med*. 2014 Dec;38(4):451–9.
50. Farias AS, Gomes Filho MR, da Costa Arévalo M, Cristino JS, Farias FR, Sachett A, et al. Snakebite envenomations and access to treatment in communities of two indigenous areas of the Western Brazilian Amazon: A cross-sectional study. *PLoS Negl Trop Dis*. 2023 Jul 13;17(7):e0011485.
51. Nascimento TP, Vilhena Silva-Neto A, Baia-da-Silva DC, da Silva Balieiro PC, Baleiro AA da S, Sachett J, et al. Pregnancy outcomes after snakebite envenomations: A retrospective cohort in the Brazilian Amazonia. *PLoS Negl Trop Dis*. 2022 Dec 5;16(12):e0010963.
52. Rocha G dos S, Farias AS, Alcântara JA, Machado VA, Murta F, Val F, et al. Validation of a Culturally Relevant Snakebite Envenomation Clinical Practice Guideline in Brazil. *Toxins (Basel)*. 2022 May 28;14(6):376.
53. Rocha G dos S, Souza Rodrigues MF, Rocha YV, Beckman de Lima H, Ramos FR, Teixeira E, et al. Perceptions of nurses regarding the management of snakebite envenomations: Limits and possibilities. *Toxicon*. 2023 Feb;223:106995.

54. Murta F, Strand E, de Farias AS, Rocha F, Santos AC, Rondon EAT, et al. “Two Cultures in Favor of a Dying Patient”: Experiences of Health Care Professionals Providing Snakebite Care to Indigenous Peoples in the Brazilian Amazon. *Toxins (Basel)*. 2023 Mar 3;15(3):194.
55. Pinto TS. Validação dos requisitos mínimos para unidades que realizam tratamento de envenenamentos ofídicos no Brasil. [Manaus]: Universidade Federal do Amazonas; 2023.
56. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações; Secretaria de Vigilância em Saúde; Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. 4th ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
57. Brasil. Agência Nacional de Aviação Civil. RBAC nº 23. EMENDA nº 64. 2019.
58. Cristino JS, Salazar GM, Machado VA, Honorato E, Farias AS, Vissoci JRN, et al. A painful journey to antivenom: The therapeutic itinerary of snakebite patients in the Brazilian Amazon (The QUALISnake Study). *PLoS Negl Trop Dis*. 2021 Mar 4;15(3):e0009245.
59. Dalhat MM, Potet J, Mohammed A, Chotun N, Tesfahune HA, Habib AG. Availability, accessibility and use of antivenom for snakebite envenomation in Africa with proposed strategies to overcome the limitations. *Toxicon X*. 2023 Jun;18:100152.
60. Habib AG, Musa BM, Iliyasu G, Hamza M, Kuznik A, Chippaux JP. Challenges and prospects of snake antivenom supply in sub-Saharan Africa. *PLoS Negl Trop Dis*. 2020 Aug 20;14(8):e0008374.
61. Ooms GI, van Oirschot J, Okemo D, Waldmann B, Erulu E, Mantel-Teeuwisse AK, et al. Availability, affordability and stock-outs of commodities for the treatment of snakebite in Kenya. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021 Aug 16;15(8):e0009702.

#### 4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E PERSPECTIVAS

Dentre as limitações em realizar a caracterização das unidades que atendem a população indígena para a descentralização do soro antiveneno, tivemos a falta de parâmetros para definir a quantidade de cada item que deveria estar em cada unidade. O formulário avaliou apenas a presença ou ausência do item. Além disso, não foram avaliados critérios como: prazo de validade, estado de armazenamento e qualidade do item. Outra limitação foi em relação à confirmação das informações prestadas. Os formulários foram preenchidos por profissionais que atuam nas localidades avaliadas, sem que fosse possível realizar a fiscalização presencial nas localidades.

A próxima etapa desta pesquisa é, após alguns meses, avaliar as unidades que recebem o antiveneno para verificar se houve melhora na infraestrutura e se é necessário fazer alguma inclusão ou exclusão de item no *check-list*.

## 5 CONCLUSÃO

A caracterização das unidades de saúde indígena demonstrou que essas unidades de saúde têm o potencial de fornecer cuidados iniciais seguros e eficazes para casos de Envenenamento por Animais Peçonhentos (EAP), incluindo o tratamento com soro antiofídico. Mesmo que o paciente precise posteriormente ser transferido para uma unidade mais complexa para observação e gerenciamento de complicações, é notável que haverá uma redução significativa nos atrasos na administração do soro antiofídico, diminuindo o risco de sequelas e óbitos. Portanto, espera-se que este estudo possa contribuir como um instrumento eficaz e assertivo para a caracterização das unidades de saúde indígena visando à descentralização do soro antiofídico nas áreas indígenas da Amazônia. Nossas descobertas também podem servir como parâmetro para buscar melhorias nas unidades de saúde que já atendem pacientes com SBE, a fim de garantir cuidados seguros e eficazes.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gutiérrez JM, Calvete JJ, Habib AG, Harrison RA, Williams DJ, Warrell DA. Snakebite envenoming. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3(1).
2. WHO WHO. Snakebite envenoming [Internet]. 2021 [cited 2023 Jan 3]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>
3. Gutiérrez JM. Reducing the impact of snakebite envenoming in Latin America and the Caribbean: achievements and challenges ahead. *Trans R Soc Trop Med Hyg* [Internet]. 2014 Sep;108(9):530–7. Available from: <https://academic.oup.com/trstmh/article-lookup/doi/10.1093/trstmh/tru102>
4. Ceron K, Vieira C, Carvalho PS, Carrillo JFC, Alonso J, Santana DJ. Epidemiology of snake envenomation from Mato Grosso do Sul, Brazil. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021 Sep 1;15(9).
5. Roriz KRPS, Zaqueo KD, Setubal SS, Katsuragawa TH, da Silva RR, Fernandes CFC, et al. Epidemiological study of snakebite cases in Brazilian Western Amazonia. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2023 Jan 3];51(3):338–46. Available from: <http://www.scielo.br/j/rsbmt/a/HwKFK7WHwGZqLzrrNgs39Bg/?lang=en>
6. Brasil. Ministério da Saúde. Doenças e Agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN) – DATASUS [Internet]. [cited 2023 Jan 3]. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/>
7. Câmara OF, da Silva DD, de Holanda MN, Bernarde PS, da Silva AM, Monteiro WM, et al. Envenenamentos ofídicos em uma região da Amazônia Ocidental Brasileira. *Journal of Human Growth and Development* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jan 3];30(1):120–8. Available from: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12822020000100015&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822020000100015&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)
8. Feitosa ES, Sampaio V, Sachett J, De Castro DB, Noronha M das DN, Lozano JLL, et al. Snakebites as a largely neglected problem in the Brazilian Amazon: highlights of the epidemiological trends in the State of Amazonas. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2015 [cited 2023 Jan 3];48:34–41. Available from: <http://www.scielo.br/j/rsbmt/a/zpDPfvxmm9BYc35N4X6xfvC/?lang=en>
9. Monteiro WM, de Farias AS, Val F, Neto AVS, Sachett A, Lacerda M, et al. Providing Antivenom Treatment Access to All Brazilian Amazon Indigenous Areas: ‘Every Life

- has Equal Value.’ *Toxins (Basel)* [Internet]. 2020 Dec 5 [cited 2023 Jan 3];12(12):772. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6651/12/12/772/htm>
10. Sampaio VS, Gomes AA, Silva IM, Sachett J, Ferreira LCL, Oliveira S, et al. Low health system performance, indigenous status and antivenom underdosage correlate with spider envenoming severity in the remote Brazilian Amazon. *PLoS One*. 2016 May 1;11(5).
  11. Oliveira MEP, Soares MRAL, Costa M da CN, Mota ELA. Avaliação da completude dos registros de febre tifóide notificados no Sinan pela Bahia\*. *Epidemiol Serv Saúde*. 2009;18(3):219–26.
  12. Potet J, Beran D, Ray N, Alcoba G, Habib AG, Iliyasu G, et al. Access to antivenoms in the developing world: A multidisciplinary analysis. *Toxicon X*. 2021 Nov 1;12.
  13. Pereira De Araújo MM, Gomes Da Silva C. A importância do sistema de informação de agravos de notificação-SINAN para a vigilância epidemiológica do Piauí. *Revista Interdisciplinar Ciências e Saúde - RICS*. 2015;2(3):25–9.
  14. Waldez F, Vogt RC. Aspectos ecológicos e epidemiológicos de acidentes ofídicos em comunidades ribeirinhas do baixo rio Purus, Amazonas, Brasil. *Acta Amazon*. 2009 Sep;39(3):681–92.
  15. da Silva TB, Aly J, Figueira M, da Gama Araújo CM, de Sousa IKF, Tonin AA, et al. Epidemiological Aspects of Snakebites in the State of Amazonas, Brazil, from 2007 to 2017. *Journal of Tropical Pathology*. 2021;50(4):315–26.
  16. Carvalho MA de, Nogueira F. Serpentes da área urbana de Cuiabá, Mato Grosso: aspectos ecológicos e acidentes ofídicos associados. *Cad Saude Publica*. 1998 Oct;14(4):753–63.
  17. Avranas A, Kountouris M, Ciblat P. Energy-Latency Tradeoff in Ultra-Reliable Low-Latency Communication With Retransmissions. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications* [Internet]. 2018 Nov 3;36(11):2475–85. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8490231/>
  18. Nascimento SP. Epidemiological characteristics of snakebites in the State of Roraima, Brazil, 1992-1998. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2000 [cited 2023 Jan 3];16(1):271–6. Available from: <http://www.scielo.br/j/csp/a/szfmD8WN6xFtKPFsp7LTswr/abstract/?lang=en>
  19. Marques R, Guedes TB, Lanna FM, Passos DC, da SILVA WP, Garda AA. Species richness and distribution patterns of the snake fauna of Rio Grande do Norte state, northeastern Brazil. *An Acad Bras Cienc* [Internet]. 2021 Aug 23 [cited 2023 Jan 3];93.



- Available from:  
<http://www.scielo.br/j/aabc/a/xnXLTsrMsXGJpmBBpn4Ltms/abstract/?lang=en>
20. Hui Wen F, Monteiro WM, Moura da Silva AM, Tambourgi D v., Mendonça da Silva I, Sampaio VS, et al. Snakebites and Scorpion Stings in the Brazilian Amazon: Identifying Research Priorities for a Largely Neglected Problem. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015 May 21;9(5).
  21. Stransky S, Costal-Oliveira F, Lopes-de-Souza L, Guerra-Duarte C, Chávez-Olórtegui C, Braga VMM. In vitro assessment of cytotoxic activities of *Lachesis muta muta* snake venom. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2018 Apr 16 [cited 2023 Jan 3];12(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29659601/>
  22. Campos LB, Pucca MB, Silva LC, Pessenda G, Filardi BA, Cerni FA, et al. Identification of cross-reactive human single-chain variable fragments against phospholipases A2 from *Lachesis muta* and *Bothrops* spp venoms. *Toxicon*. 2020 Sep 1;184:116–21.
  23. Tanaka GD, Furtado MFD, Portaro FCV, Sant’Anna OA, Tambourgi D v. Diversity of *Micrurus* snake species related to their venom toxic effects and the prospective of antivenom neutralization. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2010 Mar [cited 2023 Jan 3];4(3):e622. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20231886/>
  24. Bernarde PS. *Serpentes Peçonhentas e Acidentes Ofídicos no Brasil – Anolis Books* [Internet]. 2nd ed. Vol. 1. Anolis Books; 2014 [cited 2023 Jan 4]. 1–223 p. Available from: <https://www.anolisbooks.com.br/produtos/detalhes/671/serpentes-peconhentas-e-acidentes-ofidicos-no-brasil>
  25. Thaís B. Guedes, Omar M. Entiauspe-Neto, Henrique C. Costa. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. *HERPETOLOGIA BRASILEIRA*. Vol. 12. 2023. 56–161 p.
  26. Beck TP, Tupetz A, Farias AS, Silva-Neto A, Rocha T, Smith ER, et al. Mapping of clinical management resources for snakebites and other animal envenomings in the Brazilian Amazon. *Toxicon X*. 2022;16(July).
  27. Silva Souza AGSJ, Alcântara JA, Freire M, Alecrim M das GC, Lacerda M, Lima Ferreira LC, et al. Snakebites as cause of deaths in the Western Brazilian Amazon: Why and who dies? Deaths from snakebites in the Amazon. *Toxicon*. 2018 Apr;145:15–24.
  28. Senna M de CM. Equidade e política de saúde: algumas reflexões sobre o Programa Saúde da Família. *Cad Saude Publica*. 2002;18(suppl):S203–11.

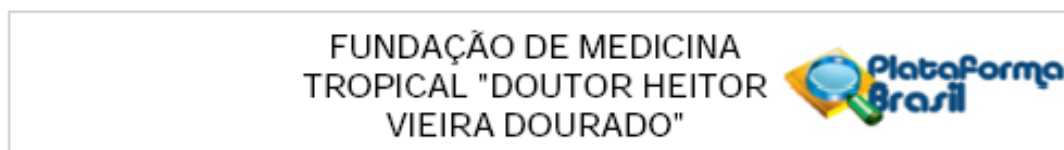
29. Coutinho DCM, Santos R. Política de Saúde no Brasil Pós Constituição Federal de 1988: Reflexões sobre a trajetória do Sus. *Humanidades & Inovação* [Internet]. 2019 Dec 3 [cited 2023 Jan 4];6(17):112–26. Available from: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/1644>
30. Fausto MCR, Matta GC. Atenção primária à saúde: histórico e perspectivas. Morosini MVGC, Corbo AD, editors. *Modelos de atenção e a saúde da família* [Internet]. 2007 [cited 2023 Jan 4];43:69–106. Available from: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/39171>
31. Araújo-Jorge T, Matraca M, Neto AM, Trajano V, d'Andrea P, Fonseca A. Doenças Negligenciadas, Erradicação da Pobreza e o Plano Brasil sem Miséria. In: *O Brasil sem Miséria*. 2014. p. 703–25.
32. Mendes EV. O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família. 2012.
33. Barreto VHL, Monteiro RO da S, Magalhães GS de G, Almeida RCC, Souza LN. Papel do preceptor da atenção primária em saúde na formação da graduação e pós-graduação da Universidade Federal de Pernambuco: um termo de referência. *Rev Bras Educ Med*. 2011 Dec;35(4):578–83.
34. Facchini LA, Tomasi E, Dilélio AS. Qualidade da Atenção Primária à Saúde no Brasil: avanços, desafios e perspectivas. *Saúde em Debate* [Internet]. 2018 Sep [cited 2023 Jan 4];42(spe1):208–23. Available from: <http://www.scielo.br/j/sdeb/a/TmzJ4T4MkCxFxbxpxTFXJsd/?lang=pt>
35. Lavras C. Atenção primária à saúde e a organização de redes regionais de atenção à saúde no Brasil. *Saúde e Sociedade*. 2011 Dec;20(4):867–74.
36. Paiva CH, Freitas GC. Between Alma-Ata and the brazilian sanitary reform: The national basic health services program (Prev-Saúde), 1979-1983. *Historia, Ciencias, Saude - Manguinhos*. 2021 Apr 1;28(2):527–79.
37. Dalmolin BB, Backes DS, Zamberlan C, Schaurich D, Colomé JS, Gehlen MH. Significados do conceito de saúde na perspectiva de docentes da área da saúde. *Escola Anna Nery* [Internet]. 2011 Jun [cited 2023 Jan 4];15(2):389–94. Available from: <http://www.scielo.br/j/ean/a/NJb3hzFmZwKrnqnBDGnLv3L/abstract/?lang=pt>
38. Langdon EJ, Cardoso MD. Saúde Indígena: Políticas Comparadas na América Latina [Internet]. Editora da Universidade Federal de Santa Catarina; 2015 [cited 2023 Jan 4]. 1–309 p. Available from: <http://ds.saudeindigena.icict.fiocruz.br/handle/bvs/4601>

39. Lima LD de, Carvalho MS, Coeli CM. Sistema Único de Saúde: 30 anos de avanços e desafios. *Cad Saude Publica*. 2018 Aug 6;34(7):e00117118.
40. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas. Vol. 2. 2002. 1–40 p.
41. Sobral FB. Por uma Atenção Diferenciada em Saúde Indígena. *Revista Científica Multidisciplinar*. 2022 Apr 18;3(4):e341369.
42. Chaves M de BG, Cardoso AM, Almeida C. Implementação da política de saúde indígena no Pólo-base Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil: entraves e perspectivas. *Cad Saude Publica*. 2006 Feb;22(2):295–305.
43. Araújo JLP. Equidade no subsistema de atenção à saúde indígena. *Ambiente: Gestão e Desenvolvimento*. 2021 May 19;14(1):107–21.
44. Brasil. Ministério da Saúde. Acidentes por Animais Peçonhentos - Notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Brasil [Internet]. 2022 [cited 2022 May 12]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/animaisbr.def>
45. Feitosa EL, Sampaio VS, Salinas JL, Queiroz AM, da Silva IM, Gomes AA, et al. Older Age and Time to Medical Assistance Are Associated with Severity and Mortality of Snakebites in the Brazilian Amazon: A Case-Control Study. *PLoS One*. 2015 Jul 13;10(7):e0132237.
46. Pardal PP de O, Souza SM, Monteiro MR de C da C, Fan HW, Cardoso JLC, França FOS, et al. Clinical trial of two antivenoms for the treatment of Bothrops and Lachesis bites in the north eastern Amazon region of Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2004 Jan;98(1):28–42.
47. Otero R, León G, Gutiérrez JM, Rojas G, Toro MF, Barona J, et al. Efficacy and safety of two whole IgG polyvalent antivenoms, refined by caprylic acid fractionation with or without  $\beta$ -propiolactone, in the treatment of Bothrops asper bites in Colombia. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2006 Dec;100(12):1173–82.
48. Mendonça-da-Silva I, Magela Tavares A, Sachett J, Sardinha JF, Zapparoli L, Gomes Santos MF, et al. Safety and efficacy of a freeze-dried trivalent antivenom for snakebites in the Brazilian Amazon: An open randomized controlled phase IIb clinical trial. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017 Nov 27;11(11):e0006068.
49. Maciel Salazar GK, Saturnino Cristino J, Vilhena Silva-Neto A, Seabra Farias A, Alcântara JA, Azevedo Machado V, et al. Snakebites in “Invisible Populations”: A cross-

- sectional survey in riverine populations in the remote western Brazilian Amazon. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021 Sep 9;15(9):e0009758.
50. Silveira RP, Pinheiro R. Entendendo a necessidade de médicos no interior da Amazônia - Brasil. *Rev Bras Educ Med*. 2014 Dec;38(4):451–9.

## 7 ANEXOS E APÊNDICES

### 7.1 Aprovação Ética



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Validação de um instrumento para definição de requisitos mínimos em unidades de saúde para o tratamento antiveneno no ofidismo

**Pesquisador:** Wuelton Marcelo Monteiro

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 52735721.7.0000.0005

**Instituição Proponente:** Diretoria de Ensino e Pesquisa - DENPE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.081.066

##### Apresentação do Projeto:

As informações foram obtidas da brochura do pesquisador (Microsoft Word - Projeto.docx) e da PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1846222.pdf.

Os acidentes por animais peçonhentos, são considerados um importante problema de saúde pública, e ainda negligenciado em países subdesenvolvidos. Sendo o de maior ocorrência, o ofidismo, com cerca de 2,5 milhões de envenenamentos a cada ano, e pelo menos 100 mil mortes, sendo que 400.000 vítimas sobrevivente, adquirem sequelas físicas e psicológicas permanentes, que causam sofrimento, prejuízo sociais e custos para as instituições de saúde. Porém esses números não são precisos, devido a subnotificação, que ocorre em países subdesenvolvidos. No Brasil, os acidentes com animais peçonhentos que mais se destacam, são principalmente os que ocorrem com as serpentes, seguido dos escorpiões e aranhas, tendo maior incidência nas áreas rurais e de difícil acesso, onde há um elevado contingente de população afetadas, que conta com o acesso aos serviços de saúde limitado, impossibilitando uma assistência adequada às vítimas. Em 2019, no Brasil, foram notificados 30.482 casos de ofidismo, sendo que destes, 13.601 foram relatados na Amazônia brasileira. Como emergências médicas, o envenenamento ofídico exige uma intervenção rápida, com a administração de antiveneno, preferencialmente nas primeiras seis horas após a picada. No entanto, muitos grupos vulneráveis podem levar dias para alcançar a assistência médica, quando,

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25  
 Bairro: D. Pedro I CEP: 69.040-000  
 UF: AM Município: MANAUS  
 Telefone: (92)2127-3572 Fax: (92)2127-3572 E-mail: cep@fmt.am.gov.br

FUNDAÇÃO DE MEDICINA  
TROPICAL "DOUTOR HEITOR  
VIEIRA DOURADO"



Continuação do Parecer: 5.081.066

o antiveneno já não é capaz de neutralizar os efeitos do envenenamento. Na Região Amazônica, cada município tem apenas um hospital na sua sede, para onde as pessoas envenenadas precisam se deslocar para receber o tratamento antiveneno. Não existe antiveneno disponível nas unidades de saúde rurais onde a maioria dos casos ocorre. Em consequência, centenas de milhares de pessoas vivendo em áreas rurais, comunidades ribeirinhas e áreas indígenas, encontram-se expostas diariamente aos envenenamentos ofídicos. O acesso ao antiveneno é muito limitado, devido às longas distâncias, e o deslocamento até o hospital mais próximo pode demorar dias. Ao invés de ser distribuído para unidades de saúde rurais e indígenas, nas quais a maioria dos problemas de saúde básicos é resolvida por um enfermeiro, o tratamento antiveneno geralmente está disponível apenas na sede do município, onde existe a presença de médicos. Diante do exposto, torna-se necessário implementar um processo de descentralização do tratamento antiveneno para que a ação dos profissionais de saúde diante de casos de envenenamento ofídico seja eficaz no local onde ocorre. Periodicamente o Ministério da Saúde publica várias normas, diretrizes e manuais, com o objetivo de orientar o processo de trabalho e o cuidado em saúde, porém se torna essencial determinar a estrutura mínima necessária para que uma unidade de saúde disponibilize o tratamento antiveneno. Um instrumento deste tipo, após ser produzido deve ser validado, para se verificar o alcance do objetivo proposto, para que forneça as orientações adequadas, e por isso deverá ser avaliada por um grupo de profissionais com expertise na temática da tecnologia. Quanto ao processo de validação, um dos problemas enfrentado é que muitos profissionais de saúde desconhecem os procedimentos para realizar a validação, e diante desse fato, acabam usando e/ou entregando à população-alvo materiais não respaldados por processos avaliativos, sem se ter confiabilidade para a sua aplicação, ou seja, usam, por exemplo, um instrumento, dentre outras, sem passar pela etapa de validação, que é fundamental antes de sua utilização, pois a validação possibilita a verificação da qualidade do que foi construído e que será aplicado.

## MÉTODOS

A pesquisa é do tipo metodológica, a ser realizada em quatro etapas. Na primeira ocorrerá a construção da primeira versão do instrumento, realizada pela equipe do estudo. Na segunda será realizada a validação de conteúdo da primeira versão por juízes-especialistas. Na terceira será produzida a segunda versão. Na quarta ocorrerá a avaliação da segunda versão pelo público-alvo.

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25  
Bairro: D. Pedro I CEP: 69.040-000  
UF: AM Município: MANAUS  
Telefone: (92)2127-3572 Fax: (92)2127-3572 E-mail: cep@fnt.am.gov.br

FUNDAÇÃO DE MEDICINA  
TROPICAL "DOUTOR HEITOR  
VIEIRA DOURADO"



Continuação do Parecer: 5.081.066

**Validação de conteúdo por juízes-especialistas**

A validação, se torna necessária para favorecer a busca da excelência do produto construído, contando para tanto com a avaliação de profissionais com expertise no assunto, um comitê com experiência, que são os juízes especialistas, que avaliam o construto, sua abrangência e representação. Neste sentido, a validação por expertises pode elevar a credibilidade e a confiança no uso do protocolo.

Para a seleção dos juízes-especialistas serão considerados estudos sobre validação de protocolos, que indicam a composição do comitê com profissionais da área da saúde (enfermeiros, médicos, e outros profissionais da área da saúde), o que foi adotado neste estudo.

Inicialmente serão convidados profissionais indicados por pesquisadores do programa de pós-graduação de medicina tropical, da área de pesquisa em animais peçonhentos. Posteriormente, estes indicarão outros profissionais de diferentes instituições e regiões do país. O comitê será então dividido em dois grupos: Grupo 1 – G1 (profissionais de saúde com expertise acadêmica) e Grupo 2 – G2 (profissionais da saúde com expertise técnica).

Os critérios de inclusão para o G1 serão estabelecidos mediante a exigência do alcance de cinco pontos nos itens formação profissional, experiência, publicações científicas na área do protocolo. Para o G2, serão considerados os mesmos critérios, com exigência do alcance de três pontos no mínimo, acrescentando-se atuação na assistência a pessoas vítimas de acidente ofídico há no mínimo 2 anos.

Serão enviadas cartas-convite para cerca de 50 profissionais, esperando resposta de 30. Com devolutiva de aceitação, será feito o envio por endereço eletrônico dos documentos para a participação em dois formatos: 1º com o link (google forms) com o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), instrumento e folha de respostas; 2º com o TCLE em Microsoft Office Word, instrumento, folha de respostas. O instrumento de coleta de dados utilizado será um questionário organizado em três partes: identificação, orientação de preenchimento, de três blocos com itens sobre: objetivo, estrutura e apresentação e relevância do instrumento, esses itens são avaliados por meio de uma escala tipo Likert, e ainda com espaço para comentários de cada bloco. Cada juiz poderá expressar sua avaliação nos três blocos a partir de 4 graus: Essencial, Não essencial, Desejável, Não desejável.

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25

Bairro: D. Pedro I

CEP: 69.040-000

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)2127-3572

Fax: (92)2127-3572

E-mail: cep@fmt.am.gov.br

FUNDAÇÃO DE MEDICINA  
TROPICAL "DOUTOR HEITOR  
VIEIRA DOURADO"



Continuação do Parecer: 5.081.066

**Objetivo da Pesquisa:**

**OBJETIVO PRIMÁRIO**

Validar um instrumento de definição de requisitos mínimos para uma unidade de saúde disponibilizar tratamento antiveneno nos acidentes ofídicos.

**OBJETIVOS SECUNDÁRIOS**

1. Validar um instrumento de definição de requisitos mínimos para uma unidade de saúde disponibilizar tratamento antiveneno nos acidentes ofídicos - RECURSOS HUMANOS.

2. Validar um instrumento de definição de requisitos mínimos para uma unidade de saúde disponibilizar tratamento antiveneno nos acidentes ofídicos - ESTRUTURA FÍSICA.

3. Validar um instrumento de definição de requisitos mínimos para uma unidade de saúde disponibilizar tratamento antiveneno nos acidentes ofídicos - MEDICAMENTOS E MATERIAL MÉDICOHOSPITALAR

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**RISCOS**

- Risco de poucos retornos: para minimizar este risco, os pesquisadores possuem um rede de colaboradores da área clínica e epidemiológica, no Brasil;
- Risco de perda de privacidade e sigilo dos juizes: apenas o pesquisador principal e seus designados poderão acessar os dados;
- Cansaço no preenchimento da folha de avaliação: os pesquisadores terão 15 dias para poder responder, permitindo tempo adequado para uma análise cautelosa e não exaustiva.

Os riscos que poderão ocorrer aos participantes nesta pesquisa serão: Cansaço, ao responder o formulário online, desconforto e insegurança em receber mensagens de desconhecidos que contenham infectantes do software, ansiedade em manipular novas tecnologias sem treinamento adequado, tempo dispensado em responder o questionário. E para reverter esta situação convidamos a pausar e a retomar apenas quando estiver se sentindo

confortável novamente, somando a um extenso prazo de 20 dia destinado a devolução do material, sendo possível assim, haver episódios de descanso durante a conclusão de sua resposta. Caso aceite em participar da pesquisa sua participação será voluntária e se dará por meio da avaliação para validação do referido protocolo, através do preenchimento de um

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25  
Bairro: D. Pedro I CEP: 69.040-000  
UF: AM Município: MANAUS  
Telefone: (92)2127-3572 Fax: (92)2127-3572 E-mail: cep@fmt.am.gov.br



FUNDAÇÃO DE MEDICINA  
TROPICAL "DOUTOR HEITOR  
VIEIRA DOURADO"



Continuação do Parecer: 5.081.056

questionário com perguntas fechadas e espaço para sugestões e comentários.

O pesquisador terá um contato indireto com o respondente, o protocolo, formulário e TCLE da pesquisa será enviado online, mas o pesquisador se coloca à disposição para auxiliar o participante.

#### BENEFÍCIOS

Melhoria do conhecimento sobre a estrutura das unidades de saúde da Amazônia, permitindo o planejamento adequado de um futuro plano de descentralização do soro antiofídico para mais unidades de saúde, permitindo melhor acesso dos pacientes, com vistas à melhor evolução dos casos.

Os benefícios da pesquisa, para o participante se concentra em contribuir para enriquecer o conhecimento científico na área de acidentes ofídicos, e ainda por estar aprofundando o seu conhecimento sobre o tema e por ajudar a estabelecer novas condutas para o enfrentamento diante dos acidentes ofídicos e o salvamento da população atingida, e assim como a pesquisa traz novos subsídios para o campo da enfermagem e demais membros da equipe de saúde sobre a temática em questão, favorecendo a segurança da população.

Informamos, ainda, que lhe são assegurados: O direito de não participar desta pesquisa, se assim o desejar, sem que isso acarrete qualquer prejuízo; o acesso a qualquer momento às informações de procedimentos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para resolver dúvidas que possam ocorrer; os cuidados da equipe de pesquisa para minimizar ao máximo possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa, com vistas a

evitar questões que causem constrangimento, bem como providências e cautelas a serem empregadas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam lhe causar algum tipo de dano; a garantia de plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma; a garantia de

manutenção do sigilo e da sua privacidade durante todas as fases da pesquisa; a garantia de que receberá uma via do TCLE; a garantia de que não lhe ocorrerão despesas durante a pesquisa bem como qualquer tipo de pagamento pela participação.; a garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes de sua participação na pesquisa, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25  
Bairro: D. Pedro I CEP: 69.040-000  
UF: AM Município: MANAUS  
Telefone: (92)2127-3572 Fax: (92)2127-3572 E-mail: cep@fmt.am.gov.br

FUNDAÇÃO DE MEDICINA  
TROPICAL "DOUTOR HEITOR  
VIEIRA DOURADO"



Continuação do Parecer: 5.081.056

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A proposta de pesquisa é relevante, os pesquisadores são qualificados para o desenvolvimento do estudo, apresenta as documentações necessárias para a apreciação do comitê de ética, portanto apta para a análise.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O protocolo deste estudo traz a documentação: 1. Folha de rosto da CONEP devidamente preenchida e assinada; 2. Projeto gerado pela Plataforma Brasil (PB); 3. Projeto detalhado; 4. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); 5. Cronograma de Execução com início previsto para 01/06/2022. 6. Orçamento estimado em R\$800,00.7. Checklistport.PDF

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

A proposta de pesquisa atende as normas éticas da RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, portanto sugere-se que este protocolo seja aprovado.

SMJ,

Este é o parecer.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O presente protocolo de pesquisa está APROVADO e os interessados ficam informados de apresentar a este CEP os relatórios, parciais e o final, do estudo conforme prevê a Resolução CNS nº 466/2012, utilizando o formulário de Roteiro para Relatório Parcial/Final de estudos clínicos Unicentricos e Multicentricos, proposto pela CONEP em nossa home page.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1846222.pdf	21/10/2021 12:42:29		Aceito
Folha de Rosto	FolharostoWM.pdf	21/10/2021 12:42:02	Wuelton Marcelo Monteiro	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	20/10/2021 19:20:30	Wuelton Marcelo Monteiro	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	20/10/2021 19:12:02	Wuelton Marcelo Monteiro	Aceito
Outros	Checklistport.PDF	20/10/2021 18:38:46	Wuelton Marcelo Monteiro	Aceito

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25

Bairro: D. Pedro I

CEP: 69.040-000

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)2127-3572

Fax: (92)2127-3572

E-mail: cep@fnt.am.gov.br

FUNDAÇÃO DE MEDICINA  
TROPICAL "DOUTOR HEITOR  
VIEIRA DOURADO"



Continuação do Parecer: 5.081.056

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MANAUS, 05 de Novembro de 2021

---

**Assinado por:**  
**Marilaine Martins**  
**(Coordenador(a))**

Endereço: Av. Pedro Teixeira, 25

Bairro: D. Pedro I

CEP: 69.040-000

UF: AM Município: MANAUS

Telefone: (92)2127-3572

Fax: (92)2127-3572

E-mail: cep@fnt.am.gov.br

## 7.2 Formulário de Avaliação de Unidade de Saúde



PARTE 1 – INFORMAÇÕES DA UNIDADE			
Dados do local			
DSEI:		Tipo de unidade:	<input type="checkbox"/> Polo Base <input type="checkbox"/> UBSI
Comunidade:		Município sede:	
Município de abrangência:		Data da verificação:	
CNES:		Nome da Unidade:	
Endereço:			
Coordenadas geográficas Latitude:			
Coordenadas geográficas Longitude:			
Administração da unidade:	<input type="checkbox"/> Federal <input type="checkbox"/> Estadual <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Militar		
Horas de funcionamento diária:	<input type="checkbox"/> 4 horas <input type="checkbox"/> 8 horas <input type="checkbox"/> 12 horas <input type="checkbox"/> 24 horas		
Aberto durante o fim de semana:	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, quantas horas? <input type="checkbox"/> 4 horas <input type="checkbox"/> 8 horas <input type="checkbox"/> 12 horas <input type="checkbox"/> 24 horas		
Eletricidade:	<input type="checkbox"/> Rede pública <input type="checkbox"/> Gerador <input type="checkbox"/> Energia solar		
Backup para o material refrigerado em caso de falta de energia:	<input type="checkbox"/> Não possui <input type="checkbox"/> Gerador <input type="checkbox"/> Gelo e caixa de isopor reutilizáveis <input type="checkbox"/> Energia Solar <input type="checkbox"/> Transferência para outra unidade		
O contato é por:	<input type="checkbox"/> Sem comunicação estável <input type="checkbox"/> Telefone fixo <input type="checkbox"/> Celular <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Rádio		
A unidade faz parte da rede do plano nacional de imunização (PNI) ?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
Se sim, o que oferece:	<input type="checkbox"/> Vacinas <input type="checkbox"/> Injeção antirrábica <input type="checkbox"/> Antiofídico		





Distância até o hospital mais próximo (km):		
Tempo (horas) para chegar ao hospital:		
Meio de transporte para transferência de pacientes:	( ) Fluvial ( ) Terrestre ( ) Aéreo *Várias opções possíveis	
Período no dia em que o transporte está disponível:	( ) 8 horas ( ) 12 horas ( ) 24 horas	
Pessoa responsável pelas informações		
Nome:	Função:	Assinatura:
Telefone / WhatsApp	E-mail	

#### CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Observações:





PARTE 2 - RECURSOS HUMANOS		
Nº do item	Descrição	A unidade possui os itens listados abaixo?
2.01	A unidade possui técnico/auxiliar de enfermagem cadastrado?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
2.02	Se sim, quantos em cada turno?	_____
2.03	Os técnicos/ auxiliares de enfermagem tiveram treinamento específico no protocolo de tratamento de acidentes ofídicos (aulas, oficinas, etc) durante ou após sua formação?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
2.04	Se sim, quantos técnicos/auxiliares de enfermagem?	_____
2.05	Descreva a disponibilidade diária destes profissionais: ( ) 4 horas ( ) 8 horas ( ) 12 horas ( ) 24 horas	
2.06	A unidade tem enfermeiro (a)?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
2.07	Se sim, quantos em cada turno?	_____
2.08	Os enfermeiros tiveram treinamento específico no protocolo de tratamento de acidentes ofídicos (aulas, oficinas, etc) durante ou após sua formação?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
2.09	Se sim, quantos enfermeiros (a)?	_____
2.10	Descreva a disponibilidade diária destes profissionais: ( ) 4 horas ( ) 8 horas ( ) 12 horas ( ) 24 horas	
2.11	A unidade tem médico?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
2.12	Se sim, quantos em cada turno?	_____
2.13	Os médicos tiveram treinamento específico no protocolo de tratamento de acidentes ofídicos (aulas, oficinas, etc) durante ou após sua formação?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
2.14	Se sim, quantos médicos ?	_____
2.15	Descreva a disponibilidade diária destes profissionais: ( ) 4 horas ( ) 8 horas ( ) 12 horas ( ) 24 horas	
2.16	A unidade possui <b>laboratório de análises clínicas</b> ?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
2.17	Se sim, quantos <b>profissionais de laboratório</b> em cada turno?	_____
2.18	Descreva a disponibilidade diária destes profissionais: ( ) 4 horas ( ) 8 horas ( ) 12 horas ( ) 24 horas	
2.19	A unidade possui <b>farmacêutico</b> ?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
2.20	Se sim, quantos em cada turno?	_____





2.21	Os <b>farmacêuticos</b> tiveram treinamento específico no protocolo de tratamento de acidentes ofídicos (aulas, oficinas, etc) durante ou após sua formação?	( ) SIM ( ) NÃO
2.22	Se sim, quantos <b>farmacêuticos</b> ?	_____
2.23	Descreva a disponibilidade diária destes profissionais: ( ) 4 horas ( ) 8 horas ( ) 12 horas ( ) 24 horas	
Observações:		





PARTE 3 - EQUIPAMENTOS		
Nº do item	Descrição	A unidade possui os itens listados abaixo?
3.01	Oxímetro de pulso	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.02	Termômetro clínico	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.03	Esfigmomanômetro	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.04	Bolsa-válvula-mascara (BVM)	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.05	Kit de intubação para crianças	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.06	Kit de intubação para adultos	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.07	Maca comum (sem rodinha)	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.08	Maca com rodinha	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.09	Poltrona hospitalar	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.10	Suporte para infusão intravenosa	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.11	Apoio de braço para flebotomia	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.12	Desfibrilador	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.13	Farmácia / Refrigerador de vacinas	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.14	Geladeira doméstica	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.15	Termômetro de geladeira	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.16	Cilindro de oxigênio	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.17	Medidor de vazão (fluxômetro) de oxigênio	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.18	Banho maria	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.19	Tubos de vidro	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.20	Carrinho de parada/emergência	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.21	Estetoscópio	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.22	Pacote de gelo	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.23	Caixa de isopor	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.24	Cadeira de rodas	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.25	Monitor Cardíaco / multiparâmetros	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.26	Maca reclinável	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3.27	Biombo Hospitalar	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO







Observações:





PARTE 4 – MATERIAIS DE CONSUMO		
Nº do item	Descrição	A unidade possui os itens listados abaixo?
4.01	Seringas 1 mL	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.02	Seringas 3 mL	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.03	Seringas 5-20 mL	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.04	Cateter venoso periférico flexível para crianças	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.05	Cateter venoso periférico flexível para adultos	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.06	Cateter venoso periférico rígido (scalp) para crianças	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.07	Cateter venoso periférico rígido (scalp) para adultos	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.08	Algodão	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.09	Gaze para ataduras	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.10	Tomeira de 3 vias	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.11	Cateter de O <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.12	Agulhas (13x4,5)	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.13	Agulhas (25x7)	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.14	Agulhas (25x8)	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.15	Esparadrapo	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.16	Garrote para coleta de sangue	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.17	Luvas não estéreis	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.18	Luvas estéreis	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.19	Fita métrica	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.20	Pincel marcador de pele	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.21	Curativo	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.22	Equipo macrogotas	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.23	Equipo microgotas	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.24	Lâmina de bisturi	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.25	Gaze	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.26	Máscara de oxigênio (nebulização contínua)	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.27	Máscara cirúrgica descartável	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.28	Kit de sutura (tesoura, pinça, fio de nylon 3-0/algodão 0,2, bisturi)	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.29	Dreno de Penrose	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.30	Cateter venoso central	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.31	Sonda vesical de demora	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.32	Bolsa de coleta de urina	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4.33	Máscara Laríngea	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Observações:		





PARTE 5 - MEDICAMENTOS		
Nº do item	Descrição	A unidade possui os itens listados abaixo?
5.01	Corticosteróides	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.02	Anti-histamínicos	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.03	Adrenalina	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.04	Analgésicos	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.05	Opióides	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.06	Diuréticos	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.07	Salina 0,9%	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.08	Solução de glicose 5%	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.09	Antibióticos	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.10	Sedativos	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.11	Anestésicos tópicos	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.12	Antissépticos	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.13	Anticonvulsivante	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.14	Bicarbonato	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.15	Antiemético	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5.16	Atropina	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Observações:		

