



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE TECNOLOGIA EM
GEOPROCESSAMENTO

GABRIEL ANGELO SARDINHA DE SOUZA

**ANÁLISE GEOESPACIAL DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA EM CASOS DE ACIDENTES
POR ANIMAIS PEÇONHENTOS NOS ANOS DE 2010 E 2022 NO ESTADO DO PARÁ**

GABRIEL ANGELO SARDINHA DE SOUZA

**ANÁLISE GEOESPACIAL DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA EM CASOS DE ACIDENTES
POR ANIMAIS PEÇONHENTOS NOS ANOS DE 2010 E 2022 NO ESTADO DO PARÁ**

Relatório técnico apresentado como requisito para obtenção de aprovação no grau de tecnólogo, no Curso de Tecnologia em Geoprocessamento, na Universidade Federal do Pará.

Prof. Dr. Marcelo Augusto Machado Vasconcelos

RESUMO

A Geotecnologia é bastante fundamental para orientar os cidadãos e provedores de serviços quanto aos cuidados que devem ter ao percorrer ou ocupar espaços naturais que contêm espécies de animais peçonhentos e trazem riscos à saúde humana. O presente relatório técnico-científico tem por objetivo evidenciar o geoprocessamento como importante ferramenta no mapeamento da vigilância epidemiológica e analisar os casos notificados de acidentes por animais peçonhentos nos anos de 2010 e 2022 no estado do Pará. Para alcance desse relatório foi feita busca Datasus e processamento dos dados no SIG por meio dados de arquivos no formato Shapefile (shp) encontrados do próprio site do IBGE – geocódigos dos municípios do estado do Pará e assim realizar a união conhecida como Join - que foi manipulada no próprio Qgis versão 2.18 Las Palmas. O relatório aponta que os sistemas de bancos de dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde foram essenciais na elaboração do relatório, deve-se continuar os investimentos não somente nos sistemas já existentes, mas sim em outros disponíveis. Porém o desafio nesse ponto, seria com relação ao tempo de atualização e retificação dos dados que, de certa forma, geralmente é feito tardiamente e em alguns casos ocorre o não registro de alguns casos de acidentes por animais peçonhentos devido principalmente a falta de acesso à internet e infraestrutura para ocorrer a notificação.

Palavras-chave: Banco de dados, Geotecnologias, Políticas Públicas.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	DESENVOLVIMENTO.....	6
3	OBJETIVO GERAL.....	10
3.1	Objetivos específicos.....	11
4	METODOLOGIA.....	11
4.1	PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS	12
5	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
6	RESULTADOS.....	16
7	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	22
	APÊNDICE A – Título do apêndice	23
	ANEXO A – Título do anexo	24
	REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

Os casos de acidentes por animais peçonhentos já acontecem há muitos anos. Em decorrência da crise na produção de soro, após a morte de uma criança em Brasília, a partir do ano de 1986 foi implementado o Programa Nacional de Ofidismo na antiga secretaria Nacional de Ações básicas em saúde do Ministério da Saúde (SNABS/MS). Conseqüentemente, iniciou-se uma nova fase no controle de animais peçonhentos. (CARDOSO, 1993).

Devido à crise do soro, que se deu a obrigatoriedade das notificações dos casos, isso foi uma estratégia adotada pelo Ministério da Saúde para confrontar com o problema. Além disso, foi feita a aquisição integral de novos soros produzidos, que implicou na racionalização da oferta do produto a nível nacional e a quantidade enviada era de acordo com a demanda de cada estado (CNCZAP, 1991).

Os casos de acidentes de animais peçonhentos no estado do Pará assim como no Brasil têm se mostrado bastante presente, trazendo riscos para a população.

Geralmente as causas desses acidentes ocorre, pelo fato do ser humano adentrar no espaço natural à medida que os centros urbanos estão sendo ocupados. Em alguns casos, a caça e a pesca estão associadas aos acidentes com animais peçonhentos.

A informação é bastante fundamental para orientar os cidadãos quanto aos cuidados que devem ter ao percorrer ou ocupar espaços naturais que contém espécies de animais que são considerados peçonhentos e trazem riscos à saúde humana podendo, em alguns casos, levar ao óbito.

A organização mundial da saúde (OMS) considera os acidentes por animais peçonhentos um grave problema de saúde pública, trazendo riscos para pessoas de todas as faixas etárias.

O conhecimento epidemiológico sobre uma determinada área, permite realizar a classificação, os riscos e seus impactos. Além disso, o histórico dos casos auxilia a tratar, prevenir e entender sua evolução, e a importância de como cada intervenção pode ser feita, seja por agentes públicos bem como servir de bases para tomada de decisões e nortear as políticas públicas para o enfrentamento dos problemas (BRASIL,

2023).

O controle da população de animais é feito em casos excepcionais, havendo o risco iminente de transmissão ou ataques deles, por tempo determinado. Pois, implica em risco de desequilíbrio ambiental. Ressalta-se que as ações de vigilância e prevenção de zoonoses, devem ser realizadas de forma permanente em áreas que são consideradas de riscos e que ocorram muitos casos desses acidentes.

Diante da sociedade, o papel dos agentes comunitários de saúde e agentes de combate às endemias são fundamentais para o trabalho em conjunto e complementar para o repasse da informação e orientação que é importante para a saúde pública no âmbito do sistema único de saúde e ajuda no controle dos casos, evita a disseminação, não só para acidentes por animais peçonhentos, mas para todas as endemias de forma geral.

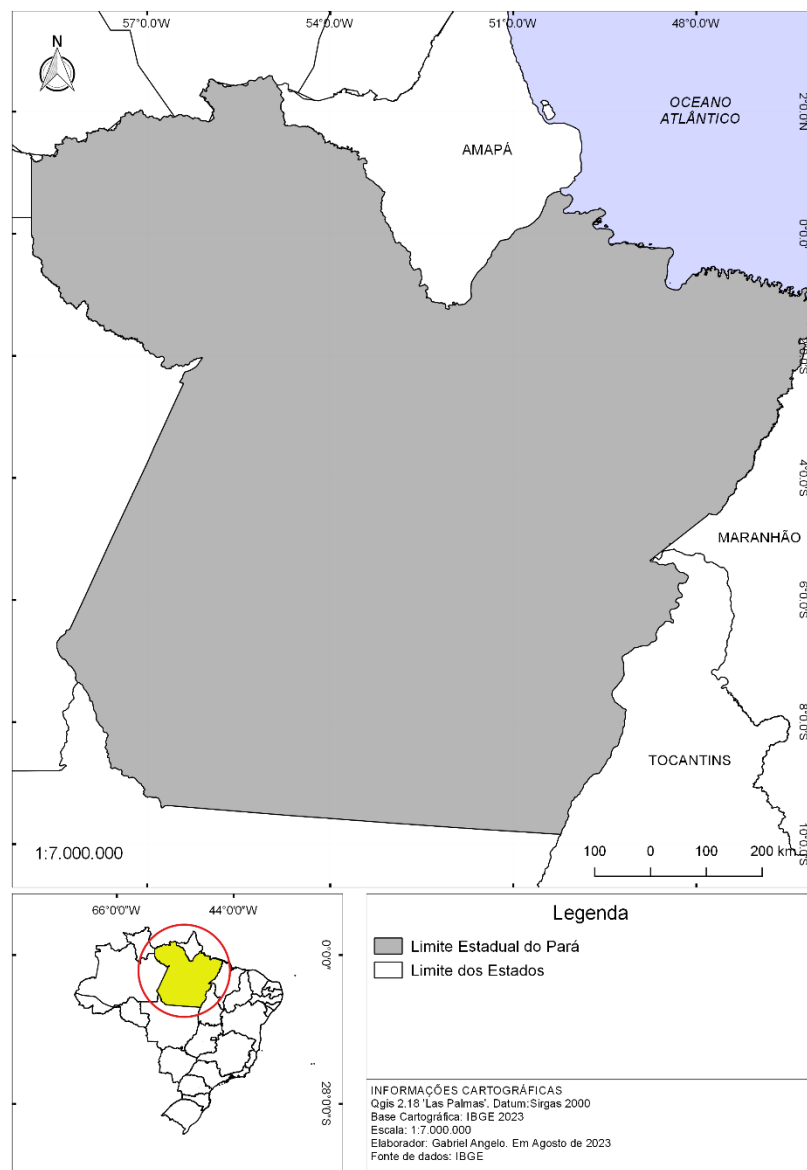
Em zonas de áreas em que o clima é considerado quente e frio, como no caso do estado do Pará, se faz propício a proliferação e o aumento do número de casos de acidentes provocados por esses animais.

2 DESENVOLVIMENTO

Localização

O estado do Pará situado no centro leste da região norte faz parte dos sete estados da região Norte do Brasil. Com 8.116.132 habitantes e, 144 municípios, possuindo uma área territorial correspondente a 1.245.870,704 km². (IBGE, 2022)

Figura 01 - Localização do Estado do Pará



Fonte: Elaborado pelo Autor

O Bioma da Amazônia é definido como um conjunto de ecossistemas interligados pela floresta amazônica e pela bacia hidrográfica do rio Amazonas, a mais densa de todo o planeta. Caracteriza-se pela sua vasta extensão territorial, ocupando quase metade do território do Brasil, além das áreas territoriais da Bolívia, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Peru, Colômbia, Venezuela e Equador (Figueiredo, 2016).

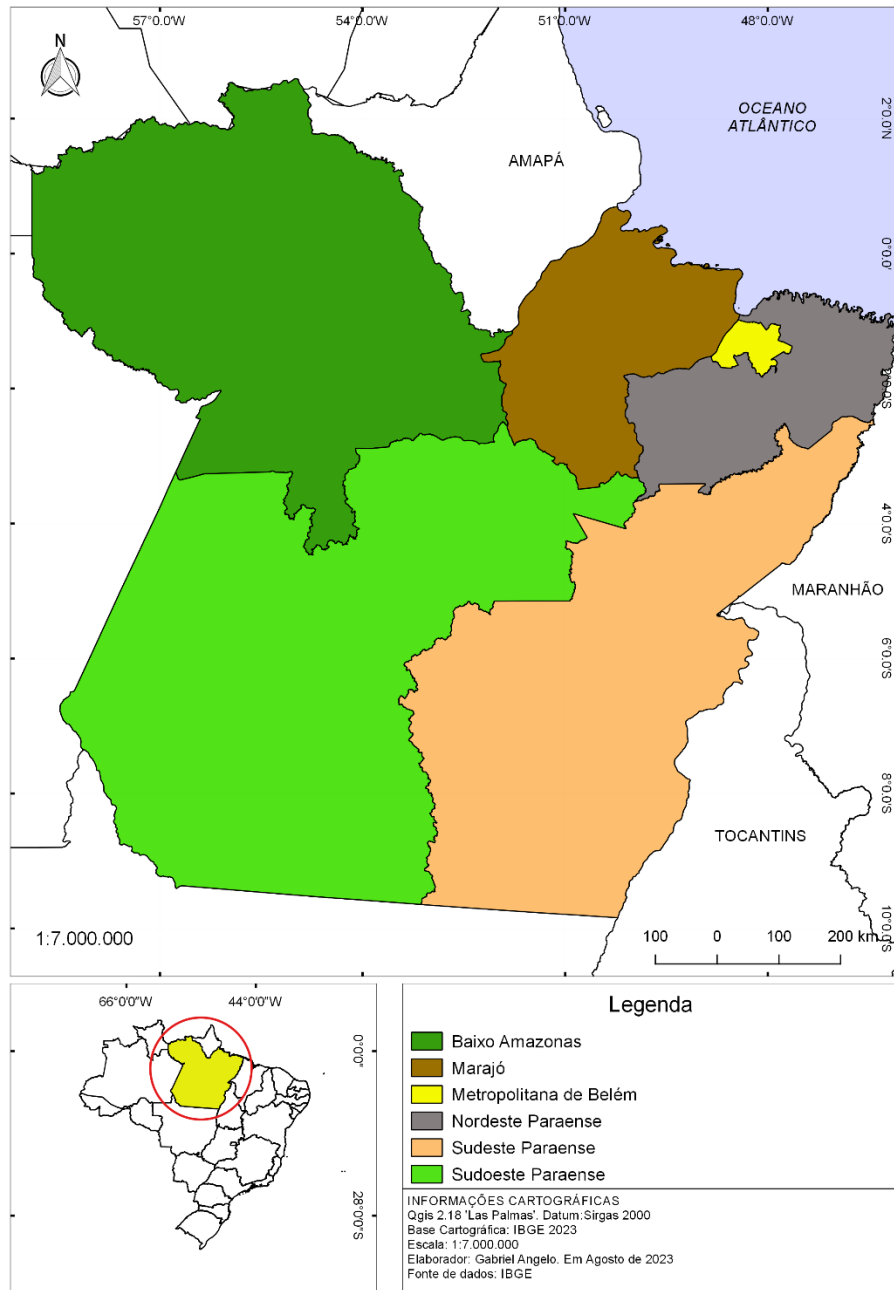
Em termos de política nacional, a Amazônia brasileira encontra-se caracterizada em Amazônia legal, englobando tanto o norte geográfico quanto parte de estados nacionais do centro-oeste e do nordeste (Lei nº 1.806, de 06/01/1953), como política considerada desenvolvimentista regional, inicialmente o órgão responsável para a sua implementação era a antiga Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), o que a partir de 1966 essa instituição foi sucedida pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), entidade ainda de atuação. (CORDEIRO et al, 2017)

A Amazônia abrange todos os estados da região norte (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia e Tocantins), Mato Grosso e os municípios do Maranhão situados a oeste do meridiano 44° W. Esse Bioma sofre cada vez mais em decorrência do modo de ocupação e de uso da terra, principalmente para a implantação da agricultura e pecuária (BOTELHO; CLEVELÁRIO JÚNIOR, 2016).

O estado do Pará, com área correspondente a 1.247.955,381 km², representa 29,73% da Amazônia brasileira (4.196.943,00 km²) e 14,65% do território nacional (8.515.767,049 km²). Nesse espaço, grandes mesorregiões se encontram e foram determinadas partindo de uma ideologia histórico-espacial-social. (CORDEIRO et al., 2017)

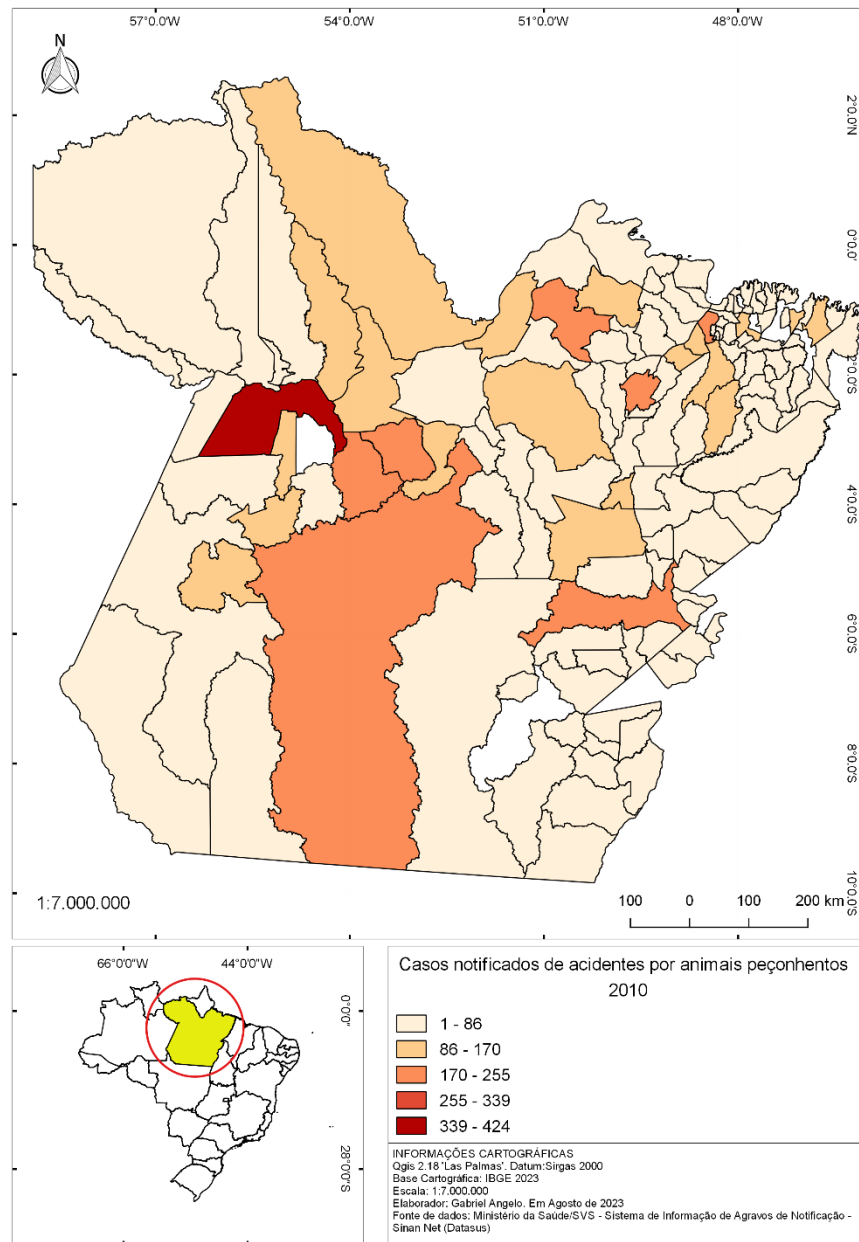
O estado contém 6 mesorregiões ao todo, entre elas: Baixo Amazonas Paraense, Marajó, Metropolitana de Belém, Nordeste Paraense, Sudoeste Paraense e Sudeste Paraense. (CORDEIRO et al., 2017).

Figura 02 – Mapa de Mesorregiões do Estado do Pará



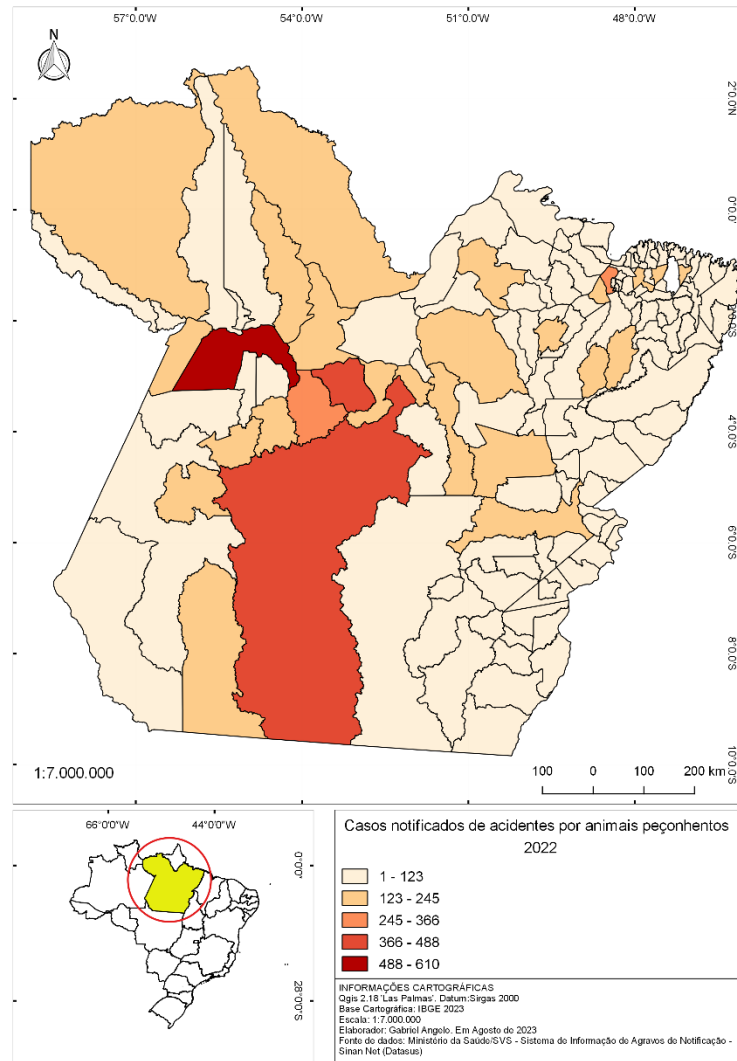
Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 03 – Mapa dos casos notificados de acidentes por animais peçonhentos no ano de 2010 – Sistema de Agravos de Notificação - Sinan net



Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 04 - Mapa dos casos notificados de acidentes por animais peçonhentos no ano de 2022 – Sistema de Agravos de Notificação - Sinan net



Fonte: Elaborado pelo Autor

3 OBJETIVO GERAL

Evidenciar o geoprocessamento como importante ferramenta no mapeamento de dados quantitativos notificados sobre acidentes por animais peçonhentos no estado do Pará.

3.1 Objetivos específicos

Realizar uma abordagem envolvendo a vigilância epidemiológica e analisar os casos notificados de acidentes por animais peçonhentos nos anos de 2010 e 2022 no estado do Pará.

4 METODOLOGIA

Para se obter os dados acerca de acidentes por animais peçonhentos, foi feita uma busca por esses dados de forma mais abrangente na Internet. O site do Datasus foi a principal fonte que continha essas informações a nível estadual além de outras informações sobre doenças além de outros dados relacionados a saúde pública.

O site do Datasus conta com um banco de dados chamado de Tabnet que leva em consideração diversas variáveis e informações de saúde pública sendo bastante relevante para se debater os indicadores de saúde pública. Optou-se em trabalhar com dados gerais sem distinção de classes, faixa etárias ou grupos específicos e nem espécies ou tipos de animais peçonhentos.

Utilizando o software Qgis, foi possível somar os casos notificados por mesorregião e assim gerar gráficos que serão mostrados nos resultados, incluindo tabelas que foram geradas no próprio excel para auxiliar na representação.

4.1 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

Download dos dados

No site do Ministério da saúde – o Datasus foi feita uma procura dos dados de interesse sobre os acidentes por animais peçonhentos. Os anos escolhidos foram 2010 e 2022. No site, contém várias classes que o usuário pode filtrar como casos por idade, gênero por exemplo, para que possa ter o resultado desejado. Mas se optou em adquirir os dados gerais, sem distinção de variáveis.

Processamento dos dados no SIG

Após a escolha dos dados, foi feito o download de um arquivo no formato CSV, editado no programa do Excel para realizar um cruzamento de dados com a coluna que existe em comum com os dados de arquivos no formato Shapefile (shp) encontrados do próprio site do IBGE, que são os geocódigos dos municípios do estado do Pará e assim realizar a união, conhecida como Join que foi manipulada no próprio Qgis versão 2.18 Las Palmas.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

O uso das Tecnologias na busca por melhorias no desenvolvimento de um trabalho é cada vez mais necessário, visto que as mudanças tanto no mercado de trabalho, quanto na vida humana acontecem de forma dinâmica e ágil, daí a necessidade de buscar mecanismos que acompanhem e facilitem o desempenho em determinadas funções. Logo, o uso do geoprocessamento torna-se fundamental nas diversas áreas do conhecimento. Segundo Rosa (2013. p. 59):

O geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de Tecnologias destinadas a coleta e tratamento de informações espaciais, assim como, o desenvolvimento de novos sistemas e aplicações de diferentes níveis de satisfações. Em linhas gerais, o termo geoprocessamento pode ser aplicado a profissionais que trabalham com cartografia digital, processamento digital de imagens e sistemas de informações geográficas.

Outro fator relevante e que merece destaque junto ao uso do geoprocessamento é a geotecnologia, que ainda Segundo Rosa (2013. p. 06):

É o conjunto de Tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação com referências geográficas. São compostas por soluções de hardwares, softwares que juntos constituem-se em poderosos instrumentos como suporte na tomada de decisões. Dentre eles temos: cartografia digital, sensoriamento remoto, sistema de posicionamento global e sistema de informação geográfica.

Souza Filho (2003. P. 01) conceitua o geoprocessamento como:

Um conjunto de ciências e tecnologias relacionadas à aquisição, armazenamento em bancos de dados, processamento e desenvolvimento de aplicações, utilizando informações georreferenciadas (ou geoinformações). De modo mais específico, ela engloba, de forma isolada ou em conjunto, o sensoriamento remoto, a cartografia digital, os sistemas de informação georreferenciada, aerofísica e a geofísica.

Baseado nos conceitos dos autores citados, percebe-se o quanto o geoprocessamento é relevante para o trabalho de coleta e tratamento de informações espaciais. Partindo desse princípio buscou-se enfatizar neste trabalho o uso desse recurso no mapeamento de dados quantitativos notificados sobre acidentes por animais peçonhentos no estado do Pará.

De acordo com a Biblioteca Nacional em Saúde (BVS):

Os animais peçonhentos são aqueles que possuem glândulas de veneno e que o injetam com facilidade por meio de dentes ocos, ferrões ou agulhões. Ex.: serpentes, aranhas, escorpiões, lacraias, abelhas, vespas, marimbondos e arraias.

Ainda de acordo com a BVS / Atenção Primária a Saúde, animais peçonhentos são “aqueles que possuem veneno e apresentam uma estrutura para inocular este veneno: serpentes (presas), aranhas (quilíferas), escorpiões (agulhão) e lagartas (cerdas)”. O Ministério da Saúde denomina animais peçonhentos como: “animais silvestres que produzem toxinas que são secretadas através de uma presa, um agulhão, um ferrão ou cerdas urticantes”. Ambos os conceitos se assemelham no sentido de enfatizar as características e grupos específicos de animais que possuem a peçonha, ou seja, que possuem veneno e que de alguma forma colocam a vida do ser humano em risco se não forem adotadas as medidas médicas corretas.

Outro tópico abordado neste relatório é a Atenção Primária à Saúde (APS). Que segundo o Ministério da Saúde:

É o primeiro nível de atenção em saúde e se caracteriza por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução de danos e a manutenção da saúde com o objetivo de desenvolver uma atenção integral que impacte positivamente na situação de saúde das coletividades. Trata-se da principal porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS) e do centro de comunicação com toda a Rede de Atenção dos SUS, devendo se orientar pelos princípios da universalidade, da acessibilidade, da continuidade do cuidado, da integralidade da atenção, da responsabilização, da humanização e da equidade. Isso significa dizer que a APS funciona como um filtro capaz de organizar o fluxo dos serviços nas redes de saúde, dos mais simples aos mais complexos.

Essa temática foi abordada por ser a porta de entrada do SUS e conseqüentemente, onde são atendidos e notificados os casos ocorridos a partir dos acidentes com os animais peçonhentos. São a partir dessas notificações que são adotadas todas as medidas de atendimento e tratamento aos acidentados. É nesse sentido que o geoprocessamento se faz necessário, pois é a partir das informações adquiridas por esse recurso que são evidenciadas inúmeras situações que podem ser solucionadas ou reorganizadas, uma vez que o geoprocessamento tem justamente a função de mapear as questões mais relevantes, buscando, através de dados, soluções para

determinadas demandas. Na retaguarda desse processo, geoprocessamento e notificações dos acidentes com animais peçonhentos, está à vigilância epidemiológica, que de acordo com o Ministério da Saúde é definida pela Lei nº 8.080/90 e é:

Um conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos. O objetivo principal é fornecer orientação técnica permanente para os profissionais de saúde, que têm a responsabilidade de decidir sobre a execução de ações de controle de doenças e agravos, tornando disponíveis, para esse fim, informações atualizadas sobre a ocorrência dessas doenças e agravos, bem como dos fatores que a condicionam, numa área geográfica ou população definida.

A vigilância epidemiológica é responsável por desenvolver inúmeras ações dentro da saúde pública, dentre elas a prevenção de acidentes com animais peçonhentos, para isso conta com a colaboração das demais vigilâncias, como a ambiental, visto que esta tem equipes de agentes de endemias capacitadas para desempenhar qualquer ação que envolva insetos, mosquitos, ou qualquer agravo que se apresente dentro de suas áreas de cobertura. São essas equipes que mapeiam, encontram e capturam os vetores causadores dessas problemáticas. São estes também que levam orientações aos moradores sobre os cuidados necessários na prevenção e no afastamento desses animais tão perigosos para a saúde da população.

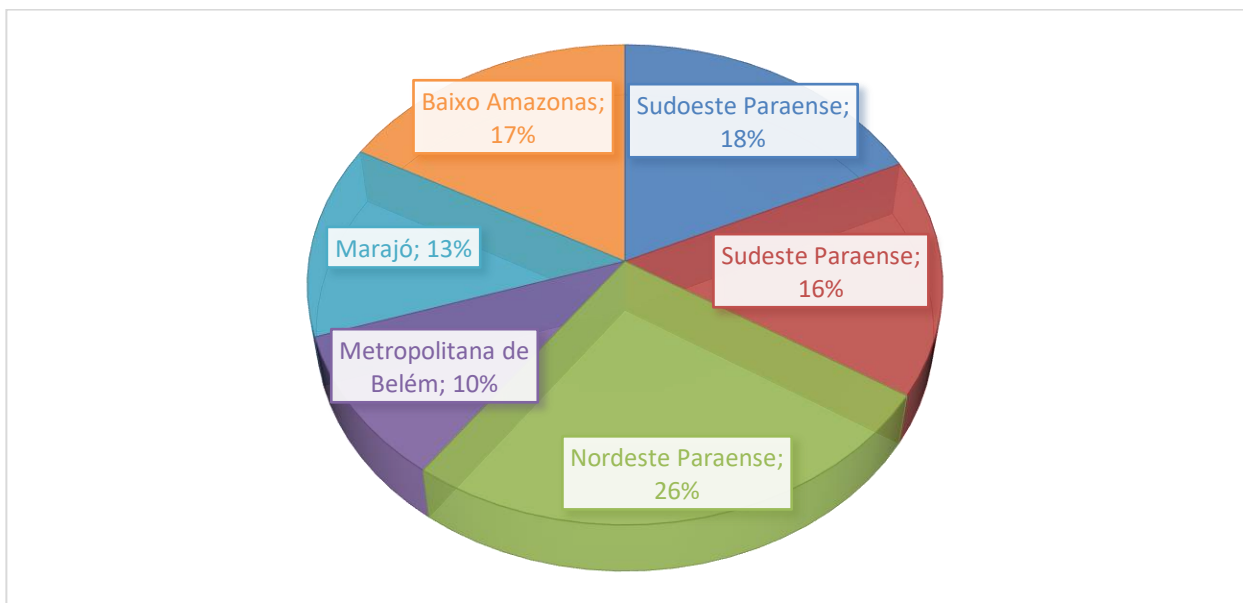
Numa análise geral, a busca por um referencial teórico que respalde qualquer trabalho acadêmico, é fundamental, visto que o embasamento científico é parte fundamental para uma pesquisa de qualidade, principalmente quando esses autores são conhecedores, de fato, dos temas abordados. A busca por obras, seja através de livros ou sites oficiais de instituições públicas é fundamental para que uma pesquisa tenha relevância e as que aqui foram usadas tiveram o papel, além de respaldar o trabalho, agregar inúmeros valores e conhecimento à vida do pesquisador em questão.

6 RESULTADOS

Dados referente a 2010

Alguns municípios estão sem notificação no ano de 2010, entre eles se encontram: Bonito, Brejo Grande do Araguaia, Cachoeira do Piriá, Mojuí dos Campos, Nova Timboteua, Ourilândia do Norte, Primavera, Quatipurú, Santa Luzia do Pará, Santa Maria do Pará, Santarém Novo, São Francisco do Pará, São João da ponta, Sapucaia e Xinguara. O gráfico abaixo mostra os percentuais de cada mesorregião.

Gráfico 01 – Percentual dos casos de acidentes por animais peçonhentos em 2010



Fonte: Elaborado pelo Autor

Para o respectivo ano de 2010, observando o gráfico acima têm-se o maior percentual dos casos notificados correspondente a mesorregião do Nordeste Paraense um total de 26%. Sendo o maior percentual em relação as demais mesorregiões. Seguido do Sudoeste Paraense, com 18%, depois o baixo amazonas, com 17% e o Sudeste, com 16%. As 3 mesorregiões com maiores índices, sendo duas delas abrangendo boa parte com florestas tropicais e densas. A tabela 01 mostra os números e os percentuais:

Tabela 01 – Total de casos notificados em 2010 no estado do Pará por mesorregião:

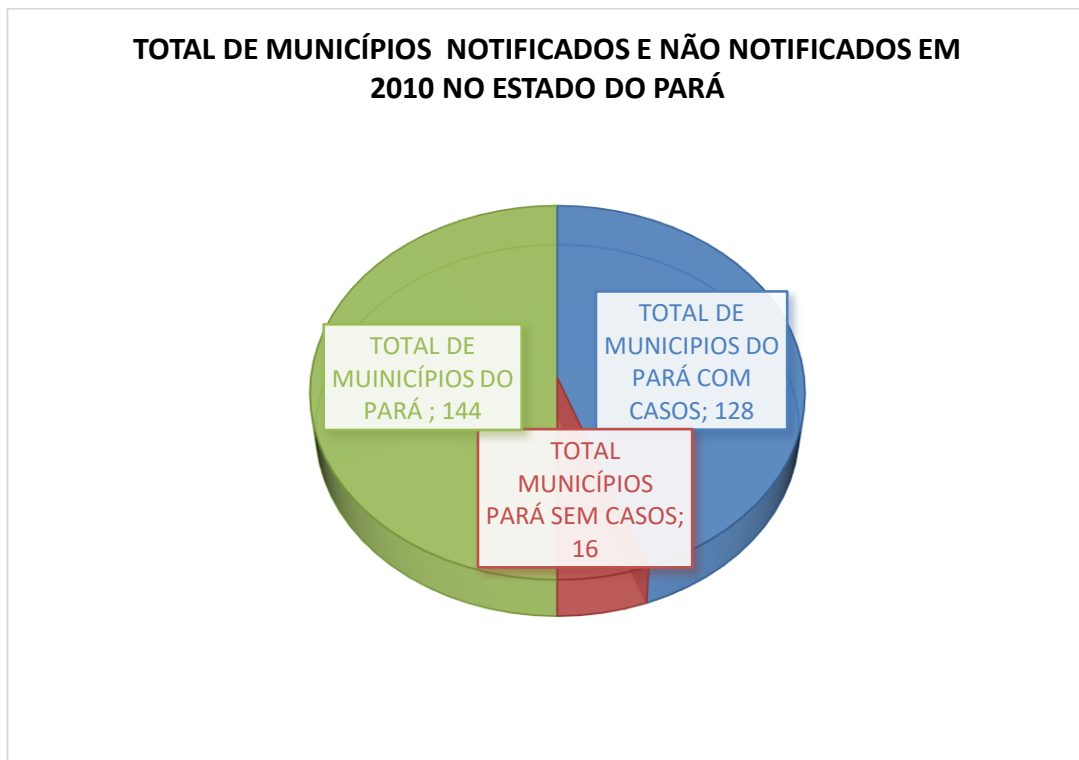
Mesorregião	Percentual	Total de Casos
Baixo Amazonas	17%	1.227
Nordeste Paraense	26%	1.817
Sudeste	16%	1.121
Sudoeste	18%	1.287
Metropolitana de Belém	10%	710
Marajó	13%	914
Total:	100%	7.076

Fonte: Dados do Datasus 2010

O que explica o fato de que embora a mesorregião do nordeste paraense, seja pequena em relação as demais mesorregiões, o percentual maior se deu por conta do alto quantitativo de municípios e com mais casos notificados que se encontram nessa mesorregião com um total de 49 municípios distribuídos e 8 deles fazendo parte da região metropolitana de Belém. (IBGE, 2016b).

Outro gráfico abaixo mostra o percentual dos municípios que tiveram casos e os que estão sem casos, além do total de municípios do estado do Pará.

Gráfico 02 – Número de municípios notificados e não notificados por acidentes com animais peçonhentos em 2010 no estado do Pará.

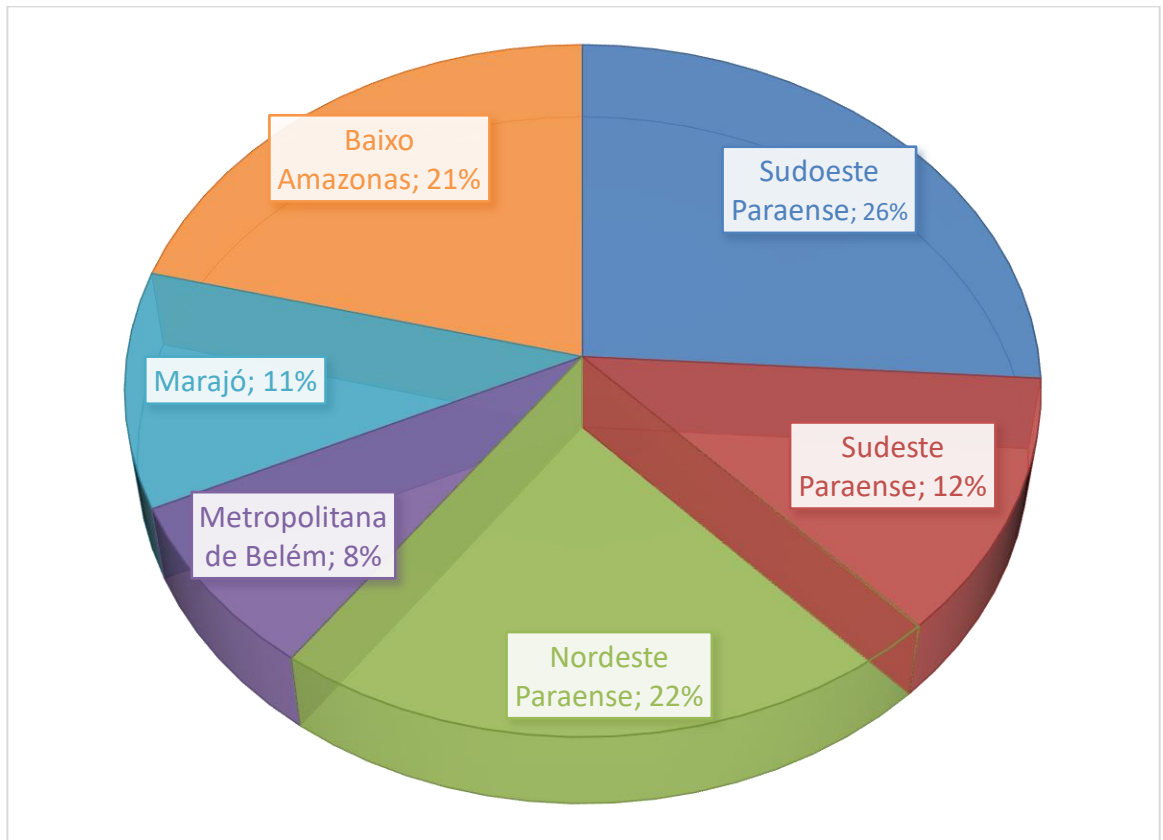


Fonte: Elaborado pelo Autor

Dados referentes ao ano de 2022

Os municípios que se encontram sem notificação: Bonito, Nova Timboteua, Peixe-Boi e Santarém Novo. O gráfico abaixo de número 2 mostra o percentual dos casos para o ano de 2022.

Gráfico 03 – Percentual dos casos de acidentes por animais peçonhentos em 2022



Fonte: Elaborado pelo Autor

A tabela 02 mostra também os percentuais e os números de casos notificados em 2022:

Tabela 02 - Total de casos notificados em 2022 no estado do Pará por mesorregião:

Mesorregião	Percentual	Total de Casos
Baixo Amazonas	21%	2.160
Nordeste Paraense	22%	2.232
Sudeste	12%	1.262
Sudoeste	26%	2.661
Metropolitana de Belém	8%	855
Marajó	11%	1.156
Total:	100%	10.326

Fonte: Dados do Datasus de 2022

Além disso, houve alguns municípios que não houve notificações e foram descritos anteriormente. O gráfico abaixo mostra esse percentual:

Gráfico 04 – Número de municípios notificados e não notificados por acidentes com animais peçonhentos em 2022



Fonte: Elaborado pelo autor

Analisando os dois gráficos elaborados, têm-se uma distribuição espacial dos casos notificados relativamente bem peculiar, embora no estado haja seis mesorregiões, em 2010, percebe-se que há maior concentração dos casos na mesorregião nordeste paraense seguido do sudoeste paraense, isso se deve ao fato de, nessas 2 mesorregiões conter boa parte das florestas tropicais, rios e igarapés e muitas áreas de mata.

Em 2022, aconteceu o inverso, sendo o sudoeste paraense com o maior número de casos notificados para esse ano, com 2.661 casos, em seguida vem o nordeste paraense, com 2.232 casos.

Como comparativo o site do G1 notícias divulgou no mês de março de 2021 dados de 41 acidentes com animais peçonhentos, sendo que o hospital de Santarém já atendeu mais de 100 pacientes nesse mesmo ano, indicando aumento dos casos. A maior parte dos casos foi provocado por cobras ou serpentes. (Portal G1, 2021)

Ainda no site do portal do G1 notícias, em 2018, foram registradas mais de 7 mil vítimas. Entre elas, 38 foram à óbito. Diante dessa informação, o Estado do Pará é o terceiro estado do Brasil com maior número de mortes por ataques de animais peçonhentos. A maioria das ocorrências no Pará ocorrem no interior do estado. Em capitais como Belém, onde existe várias áreas de mata e igarapés, é comum haver serpentes, escorpiões e aranhas, além da questão do lixo urbano. Inclui-se restos de comida espalhados de forma irregular atraindo ratos e baratas e servem de alimento de muitas cobras. (Portal, G1, 2018).

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Geoprocessamento se mostra eficiente no mapeamento de dados quantitativos notificados pelas secretarias estaduais e municipais de saúde armazenados em bancos de dados. Tal área que faz parte da ciência e da geotecnologia que cresce a cada ano e têm seus arquivos sendo cada vez mais utilizados de forma integrada com outros softwares e sistemas de banco de dados.

É importante analisar os dados e com esses contribuir na parte científica para que, se possível, outras instituições possam se basear e se aprofundar no conhecimento científico e conseqüentemente tomar melhores decisões de enfrentamento, no caso as organizações, profissionais da área da saúde, o poder público como um todo, entre outras entidades. Embora sempre haja as dificuldades no caminho, o objetivo nesse contexto é baixar índices dos casos de acidentes por animais peçonhentos, um assunto considerado muito relevante e bem debatido na área da saúde pública.

Os sistemas de bancos de dados, como o Sinan (Sistemas de notificação e agravos) disponibilizados pelo Ministério da Saúde foi essencial na elaboração do relatório assim como outros sistemas de dados são utilizados em outros trabalhos científicos.

Dessa forma, deve-se continuar os investimentos não somente nos sistemas já existentes, mas sim em outros novos. Porém o desafio nesse ponto, seria com relação ao tempo de atualização e retificação dos dados que, de certa forma, é feito tardiamente. Além disso, muitas das vezes, ocorre o não registro de alguns casos de acidentes por animais peçonhentos, por vários motivos, entre eles, o principal seria falta de acesso à internet e infraestrutura para ocorrer a notificação. É fundamental expandir o acesso a todos os municípios do estado.

APÊNDICE A – Título do apêndice

ANEXO A – Título do anexo

REFERÊNCIAS

BOTELHO, R.G. M; CLEVELÁRIO JUNIOR, J. Recursos naturais e questões ambientais. In: FIGUEIREDO, A. H. de. Brasil: uma visão geográfica e ambiental no início do século XXI. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 435p.

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. FIOCRUZ. **Manual de primeiros socorros**. Rio de Janeiro. Fundação Oswaldo Cruz, 2003. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/biosseguranca/manualdeprimeirossocorros.pdf> Acesso em: 12/12/2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância e controle de zoonoses, arboviroses, e combate a animais peçonhentos [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. – Brasília: Ministério da Saúde, 2023. 107 p.: il. – (Programa Saúde com Agente; E-book 24).

Brasil. Ministério da Saúde <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/o-que-e-atencao-primaria> Acesso em 12/12/2023.

BRASIL. Ministério da Saúde <https://www.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-epidemiologica> Acesso em 12/12/2023.

CARDOSO, J.L.C., 1993. **Acidentes por Animais Peçonhentos na Coordenação de Zoonoses e Animais Peçonhentos – Comentários e Sugestões**. Brasília: Ministério da Saúde. (mimeo).

Cidades.2016b.Disponível em:<https://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm> . Acesso em: 30 out. 2023

CNCZAP (Coordenação Nacional de Controle e Zoonoses e Animais Peçonhentos), 1991. Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes Ofídicos. Brasília: CNCZAP, Centro Nacional de Epidemiologia, Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde.

CORDEIRO, I. M. C. C.; RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T.; SCHWARTZ, G.; OLIVEIRA, F. de A. (Org.). **Nordeste Paraense: panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias**. Belém, PA: EDUFRA, 2017.

CUBAS, Monyra Gutierrez; TAVEIRA, Bruna Daniela de Araújo. **Geoprocessamento: fundamentos e técnicas**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 12 dez. 2023.

FIGUEIREDO, Adma Hamam de. **Brasil: uma visão geográfica e ambiental no início do século XXI**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 435 p.

G1, PA-BELÉM, Pará é o terceiro estado do Brasil com maior número de mortes por animais peçonhentos, Pará, 2018. Disponível em > <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/10/29/para-e-o-terceiro-estado-do-brasil-com-maior-numero-de-mortes-por-animais-peconhentos.ghtml>< Acesso em 26 de Nov. 2023.

G1, SANTARÉM, PA, **41 acidentes com animais peçonhentos são atendidos no Hospital Municipal de Santarém em Março, Pará, 2021.** Disponível em: > <https://g1.globo.com/pa/santarem-regiao/noticia/2021/04/10/41-acidentes-com-animais-peconhentos-sao-atendidos-no-hospital-municipal-de-santarem-em-marco.ghtml><Acesso em: 25 Nov. 2023.

GIL, Antonio Carlos, **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2010.
Rosa, R. Introdução ao Geoprocessamento. Minas Gerais. 2013. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5595356/mod_resource/content/2/Apostila_Geop_rrosa.pdf acessado em 10/12/2023.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas.** Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa.html> > Acesso. 10 de out 2023

SOUZA FILHO, C. R; CROSTA, A.P. **Geotecnologias aplicadas à geologia.** Revista Brasileira de Geociências. São Paulo. vol. 33, no 2: 1–4. 2003.