



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
CAMPUS ARAPIRACA
QUÍMICA - LICENCIATURA

WESLEY DE SANTANA CANUTO

**UTILIZAÇÃO DE DADOS ABERTOS PARA UMA ANÁLISE DAS DOENÇAS
NEGLIGENCIADAS NAS GRANDES REGIÕES DO BRASIL**

ARAPIRACA

2021

Wesley de Santana Canuto

Utilização de dados abertos para uma análise das doenças negligenciadas nas grandes regiões do Brasil

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
apresentado a Universidade Federal de Alagoas
como requisito para obtenção da graduação de
licenciatura plena em química.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Modesto Vechi

Coorientador: Prof. Dr. Wander Gustavo Botero

Arapiraca

2021



Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Biblioteca Campus Arapiraca - BCA
Bibliotecário Responsável: Nestor Antonio Alves Junior

CRB - 4 / 1557

C235u Canuto, Wesley de Santana
Utilização de dados abertos para uma análise das doenças negligenciadas nas grandes regiões do Brasil / Wesley de Santana Canuto. – Arapiraca, 2021.
66 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal de Alagoas, *Campus Arapiraca*, Arapiraca, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Modesto Vechi.
Coorientador: Prof. Dr. Wander Gustavo Botero.

Referências: f. 62-66.

1. Doenças negligenciadas - Brasil. 2. Software Tableau. 3. Dados abertos.
I. Vechi, Sérgio Modesto. II. Botero, Wander Gustavo. III. Título.

Wesley de Santana Canuto

Utilização de dados abertos para uma análise das doenças negligenciadas nas grandes regiões
do Brasil

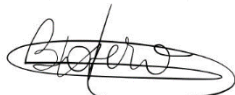
Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado
a Universidade Federal de Alagoas - UFAL,
Campus de Arapiraca como pré-requisito para a
obtenção do grau de Licenciado em Química

Data de Aprovação: 18/05/2021.

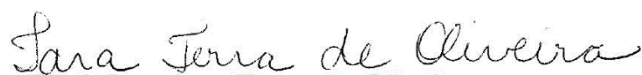
Banca Examinadora



Prof. Dr. Sérgio Modesto Vechi
Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus Arapiraca
(Orientador)



Prof. Dr. Wander Gustavo Botero
Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus Arapiraca
(Coorientador)



Prof.ª Dr.ª Iara Terra de Oliveira
Universidade Federal de Alagoas - UFAL
Campus Arapiraca
(Examinadora)



Prof.ª Dr.ª Andréa Pires Fernandes
Universidade Federal de Alagoas - UFAL
Campus A. C. Simões
(Examinadora)

Dedico a minha família, em especial aos meus pais, pilares para a minha formação como ser humano.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu orientador Prof. Dr. Sérgio Modesto Vechi, pela contribuição e incentivo durante o curso e para que este trabalho fosse realizado.

Aos meus familiares, em especial ao meu pai Adailton Canuto Campos, minha mãe Maria da Piedade de Santana e meu irmão Wallace de Santana Canuto, por serem meus maiores incentivadores e por todo apoio que me deram durante toda a vida.

A minha noiva Viviane Emannoelle Nunes Moreira, por ser minha amiga e companheira em todos os momentos.

Aos todos os discentes que fizeram parte dessa minha jornada acadêmica, principalmente a Deysiane Lima, Estefany Karla, Gabriel César, Guilherme Lins, Isabela França, Jeferson Alves, Maria Jeane, Milene da Silva, Neila Paschoal e Wilson Paulo.

Aos professores do curso de Química – Licenciatura da UFAL Campus Arapiraca, especialmente aos professores: Dr. Adelmo Araújo, Me. Alexandre Paes, Dr. Rafael Saraiva, Dra. Silvia Cardoso, Dr. Talvanes Eugênio, Dra. Thaissa Lúcio, Dr. Wander Botero e Dr. Wilmo Francisco.

E a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que este trabalho fosse realizado

“A valorização do mundo das coisas aumenta em proporção direta a desvalorização do mundo dos homens.”

(Karl Marx, em Manuscritos Econômico-Filosóficos.)

RESUMO

As doenças negligenciadas são um grupo de doenças consideradas curáveis e tratáveis, mas que não possuem grandes esforços para a suas erradicações, apesar de ter suas particularidades, têm em comum a predominância nas regiões mais pobres do mundo. No Brasil, destacam-se 7 de maiores incidências, à saber: dengue, doença de chagas, esquistossomose, hanseníase, leishmaniose, malária e tuberculose. Este trabalho visa identificar os fatores que contribuem para a proliferação dessas doenças negligenciadas nas regiões do Brasil. Para isso, foram utilizados dados abertos, disponibilizados pelo DataSUS, com informações sociais e de saúde da população do país. Nesse sentido, com o auxílio de um software de leitura de dados (Tableau Desktop), foram confrontadas as informações sobre número de casos notificados por ano, raça e escolaridade dos atingidos, bem como a renda das pessoas e a desigualdade social existente nas regiões. Os resultados obtidos mostraram que as pessoas das regiões Norte e Nordeste são geralmente as mais afetadas pelas doenças negligenciadas e possuem o menor nível de escolaridade entre os atingidos, entre as raças os pretos/pardos são proporcionalmente mais acometidos pelas doenças que os brancos/amarelos. Estes fatos, era o esperado visto que essas são as regiões mais pobres e com maiores desigualdades sociais do país, fruto do desenvolvimento histórico dele. Por fim, para contornar esse problema de saúde deve-se adotar políticas públicas que incentivem a erradicação dessas enfermidades, principalmente nessas regiões mais afetadas, políticas essas que vão desde o incentivo em pesquisas nessa área até a diminuição das desigualdades históricas existentes no território brasileiro.

Palavras-chave: Doenças negligenciadas-Brasil; Software Tableau; Dados abertos.

ABSTRACT

Neglected diseases are a group of diseases considered curable and treatable, but which do not have great efforts to eradicate them, despite having their particularities, they have in common the predominance in the poorest regions of the world. In Brazil, 7 of the highest incidences stand out, namely: dengue, chagas disease, schistosomiasis, leprosy, leishmaniasis, malaria and tuberculosis. This work aims to identify the factors that contribute to the proliferation of these neglected diseases in the regions of Brazil. For this, open data, made available by DataSUS, with social and health information of the population of the country were used. In this sense, with the help of data reading software (Tableau Desktop), information on the number of cases reported per year, race and education of those affected, as well as people's income and social inequality in the regions were compared. The results obtained showed that people from the North and Northeast regions are generally the most affected by neglected diseases and have the lowest level of education among those affected, among races blacks / browns are proportionally more affected by diseases than whites / yellows. These facts were to be expected as these are the poorest and most socially unequal regions of the country, the result of its historical development. Finally, to circumvent this health problem, public policies must be adopted that encourage the eradication of these diseases, especially in these most affected regions, policies that range from encouraging research in this area to reducing historical inequalities in the Brazilian territory.

Keywords: Neglected diseases-Brazil; Software Tableau; Open data.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comparativo entre os sintomas da dengue, zika e chikungunya.	16
Figura 2 - Fluxograma da Doença de chagas.	18
Figura 3 - Fórmula estrutural Benznidazol e Nifurtinox.	19
Figura 4 - Fluxograma Esquistossomose.	20
Figura 5 - Fórmula estrutural Praziquantel e Oxaminiquina.	21
Figura 6 - Fórmula estrutural Rifampicina, Clofazimina, Dapsnona.	23
Figura 7 - Fluxograma Leishmaniose.	24
Figura 8 - Fluxograma Malária.	26
Figura 9 - Fórmula estrutural isoniazida, pirazinamida, etambutol.	28
Figura 10 - Ilustração do Tableaw Desktop.	33
Figura 11 - Fluxograma da metodologia aplicada na pesquisa.	34
Figura 12 - Mapeamento do número de casos das doenças negligenciadas no Brasil.	38
Figura 13 - Distribuição do rendimento mensal familiar nas regiões do país.	46
Figura 14 - Mapa do Índice de gini no Brasil.	47
Figura 15 - Escolaridade das pessoas acometidas pela dengue por região.	48
Figura 16 - Escolaridade das pessoas acometidas pela esquistossomose por região.	49
Figura 17 - Escolaridade das pessoas acometidas pela hanseníase por região.	50
Figura 18 - Escolaridade das pessoas acometidas pela leishmaniose por região. ...	51
Figura 19 - Escolaridade das pessoas acometidas pela malária por região.	51
Figura 20 - Escolaridade das pessoas acometidas pela tuberculose por região.	52
Figura 21 - Distribuição das raças por região do País.	53
Figura 22 - Porcentagem de acometidos pela dengue por raça em cada região.	55
Figura 23 - Porcentagem de acometidos pela doença de chagas por raça em cada região.	56
Figura 24 - Porcentagem de acometidos pela esquistossomose por raça em cada região.	56
Figura 25 - Porcentagem de acometidos pela hanseníase por raça em cada região.	57
Figura 26 - Porcentagem de acometidos pela leishmaniose por raça em cada região.	58

Figura 27 - Porcentagem de acometidos pela malária por raça em cada região.58

Figura 28 - Porcentagem de acometidos pela tuberculose por raça em cada região.
.....59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DataSUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DN	Doenças Negligenciadas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MS	Ministério da Saúde
WHO	World Health Organization (Organização Mundial da Saúde)
SINAN	Sistema de Informações de Agravos de Notificação
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	DOENÇAS NEGLIGENCIADAS	15
2.1	DENGUE	15
2.2	DOENÇA DE CHAGAS	17
2.3	ESQUISTOSSOMOSE.....	19
2.4	HANSENÍASE	21
2.5	LEISHMANIOSE.....	23
2.6	MALÁRIA.....	25
2.7	TUBERCULOSE	27
3	DADOS ABERTOS	29
3.1	DATASUS	30
4	TABLEAU DESKTOP	32
5	METODOLOGIA	34
5.1	COLETA DE DADOS	34
5.2	TRATAMENTO DOS DADOS	35
5.3	LEITURA COM O TABLEAU	35
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
6.1	NÚMERO DE CASOS NOTIFICADOS.....	37
6.1.1	Coeficiente de Incidência por 100 Mil Habitantes.....	40
6.2	SOCIOECONÔMICO DO BRASIL	45
6.3	ESCOLARIDADE	48
6.4	RAÇA	53
6.5	LIMITAÇÃO DA ANÁLISE DA SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA COM DADOS SECUNDÁRIOS.....	60
7	CONCLUSÃO	61
	REFERÊNCIAS.....	62

1 INTRODUÇÃO

As doenças negligenciadas (DN) podem ser definidas como um grupo de doenças no qual não se é dado as devidas atenções pelas pessoas e comunidade científica num geral, ou seja, são negligenciadas. Há diversos fatores que contribuem para que uma doença chegue a esse ponto, como a falta de remédios específicos para essa doença, baixo interesse em pesquisas na área, pouca demanda por soluções ou até mesmo o fato de serem predominantes em locais subdesenvolvidos e afetarem majoritariamente pessoas pobres.

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (WHO), mais de um bilhão de pessoas carregam o fardo de viver com uma ou mais doença negligenciada, elas são predominantes em áreas tropicais e subtropicais e entre as populações marginalizadas mais vulneráveis (WHO, 2021). conflitos internos e desastres naturais são condições propícias para a proliferação e para que essas doenças se perpetuem, no mundo são mais de 20 doenças consideradas negligenciadas. A WHO classifica como doenças tropicais negligenciadas a: Úlcera de buri; Doença de chagas; Dengue e chikungunya; Dracunculíase; Equinococose; Trematodíases de origem alimentar; Tripanossomíase humana africana; Leishmaniose; Hanseníase; Filariose linfática; Micetoma e outras micoses; Oncocercose; Raiva; Escabiose e outras ectoparasitoses; Esquistossomose; Helminthíases transmitidas pelo solo; Envenenamento por picada de cobra; Teníase e cisticercose; Tracoma; e Buba (WHO, 2021). Essas doenças além de prevalecerem nas condições de pobreza contribuem para a manutenção das desigualdades. Visto que interferem direta e indiretamente na vida das pessoas comprometendo o desenvolvimento dos países em diversos aspectos, apesar dessas doenças terem suas particularidades, possuem em comum o fato de atingirem populações de baixa renda, de lugares em desenvolvimento e possuírem baixos investimentos em pesquisas, isso provavelmente se deve ao desinteresse da indústria farmacêutica pela área, visto que esses doentes apresentam baixo potencial de lucro para as indústrias. Segundo Morel (2006) há persistência dessas doenças se deve a três fatores, o que ele chama de falhas, são: falha na ciência, pouco conhecimento das doenças; falha de mercado, custo elevado para a produção de medicamentos e vacina; e a falha de saúde pública, que é o mal planejamento por parte dos gestores públicos podendo afetar o acesso aos remédios que são de baixo custo ou gratuitos.

Falha na ciência – é caracterizada pela falta de conhecimento sobre determinada doença, o que impacta diretamente no desenvolvimento de intervenções sanitárias eficientes, para sanar esse problema, é necessário a realização de mais pesquisas, e um maior envolvimento do setor produtivo.

Falha de Mercado – Os elevados custos das intervenções existentes acabam por impedir o acesso a esses benefícios por populações marginalizadas, o desenvolvimento de processos mais baratos e de fontes que financiam essas pesquisas aparecem como o ponto de partida para eliminar essa falha.

Falha de saúde pública – Descaso, guerras, corrupções, são alguns dos fatores que interferem em uma boa gestão dos recursos públicos, e por consequência atrapalham a entrega de medicamentos com baixo custo ou até mesmo gratuitos, a participação da sociedade civil questionando as políticas públicas aplicada por seus gestores podem colaborar no combate a essas doenças.

A quantidade de doenças consideradas negligenciadas é tema de debate, há discordância entre as instituições sobre quais doenças podem ser consideradas negligenciadas. No Brasil, definiu-se como prioridade de atuação as doenças da: dengue, doença de chagas, esquistossomose, hanseníase, leishmaniose, malária e tuberculose. Essa prioridade, foi definida na primeira oficina sobre doenças negligenciadas do Brasil, que ocorreu no ano de 2006, proporcionada pelos Ministérios da Saúde (MS), ministério da ciência e tecnologia e a da secretaria de vigilância em saúde.

Para subsidiar a pesquisa utilizou-se os dados do departamento de informática do sistema único de saúde (DataSUS) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sites governamentais que disponibilizam acesso gratuito a um extenso banco de dados sobre o estado de saúde da população do Brasil e informações sociais, respectivamente. Esses dados vão desde informações sobre indicadores de saúde como mortalidade, controle de doenças, até dados sobre assistência à saúde das pessoas e informações democráticas e socioeconômicas.

A pesquisa foi do tipo descritiva, com abordagem quantitativa e com alguns pontos qualitativos. Foi procurado, a partir das informações disponibilizadas pelas fontes do estudo, registrar fenômenos e fatores que influenciaram nos resultados encontrados, categorizara-los e realizar análises, para a partir daí descreve-los. O referido estudo, tem um caráter predominantemente quantitativo, buscando os resultados a partir de números e estatísticas absolutas, realizando comparativos e

cálculos matemáticos entre o universo das DN. Apesar disto, esse trabalho não se restringiu apenas a análises de números, apresentando também abordagens qualitativas das ocorrências das doenças no Brasil e no mundo.

O presente trabalho visa verificar a distribuição das DN nas grandes regiões do país e relacionar os fatores que contribuem para uma maior incidência das enfermidades nesses locais. O estudo utilizará os dados abertos, para contrapor os índices das doenças entre as regiões do Brasil, de forma que os resultados obtidos permitam identificar as razões para esses números. O interesse em escrever sobre esse tema partiu da necessidade em buscar entender o porquê de as DN afetarem principalmente as regiões de baixa renda.

2 DOENÇAS NEGLIGENCIADAS

No site da WHO são listadas 20 doenças negligenciadas, são ulcera de buriti; doença de chagas; dengue e chikungunya; drancunculíase; equinococose; trematodíases de origem alimentar; tripanossomíase humana africana; Leishmaniose; Hanseníase; Filariose linfática; micetoma e outras micoses; Oncocercose; Raiva; Escabiose e outras ectoparasitoses; Esquistossomose; Helmintíases transmitidas pelo solo; Envenenamento por picada de cobra; Teníase e cisticercose; Tracoma; e Boubá (WHO,2021). Entre essas doenças no Brasil destacam-se 7 e no qual esse trabalho se resumirá, a saber: Dengue, Doença de chagas, Esquistossomose, Hanseníase, Leishmaniose, Malária, Tuberculose.

2.1 DENGUE

A dengue é uma doença provocada por um vírus, os seus sintomas podem ser leves ou graves, chegando em alguns casos a levar até a morte. O agente etiológico é o vírus do gênero *Flavivirus*, da família *Flaviviridae*, com cinco sorotipos conhecidos.

Segundo a WHO, o número de pessoas infectadas com o vírus da dengue por ano pode chegar a 100 milhões, podendo chegar à metade desse valor o número de pessoas que precisam ser internadas, e a 20 mil o número de pessoas que chegam a falecer por causa da doença. Ela considerada a principal doença transmitida por mosquito nas zonas tropicais e subtropicais (LINDOSO; LINDOSO, 2009). Atualmente seus sintomas são facilmente confundidos com os de outros arbovírus, como o da zika e chikungunya.

A infecção por dengue pode não apresentar sintomas, ser de intensidade leve, moderada, grave ou levar até a morte. Tendo como sintomas iniciais a febre alta, acompanhada de dores de cabeça, articulações, atrás dos olhos, e erupções e coceira na pele (COREN). As diferenças entre os arbovírus do Brasil podem ser exemplificadas pela tabela abaixo:

Figura 1 - Comparativo entre os sintomas da dengue, zika e chikungunya.



		DENGUE	CHIKUNGUNYA	ZIKA
PRINCIPAIS SINTOMAS	FEBRE	Sempre presente: alta e de início imediato	Quase sempre presente: alta e de início imediato	Pode estar presente: baixa
	ARTRALGIA (DORES NAS ARTICULAÇÕES)	Quase sempre presente: dores moderadas	Presente em 90% dos casos: dores intensas	Pode estar presente: dores leves
	RASH CUTÂNEO (MANCHAS VERMELHAS NA PELE)	Pode estar presente	Pode estar presente: se manifesta nas primeiras 48 horas (normalmente a partir do 2º dia)	Quase sempre presente: se manifesta nas primeiras 24 horas
	PRURIDO (COCEIRA)	Pode estar presente: leve	Presente em 50 a 80% dos casos: leve	Pode estar presente: de leve a intensa
	VERMELHIDÃO NOS OLHOS	Não está presente	Pode estar presente	Pode estar presente

Fonte: Lang (2015).

A dificuldade em diferenciar as doenças pode provocar divergências entre o número de casos reais de infectados pelo vírus da dengue e o número de notificações presentes no banco de dados do sistema único de saúde (SUS).

Essas doenças têm em comum serem provocadas pelo mesmo vetor, os mosquitos do gênero *Aedes*(A), na América do Sul o principal mosquito é o *A. aegypti* (figura 1), acredita-se que o *A. albopictus*, também presente no Brasil, são capazes de transmitir essas doenças, entretanto ainda não há comprovação desta característica de vetor da dengue. Os responsáveis pela transmissão são as fêmeas do mosquito. O ciclo se inicia após a ingestão de sangue infectado com o vírus pelo mosquito, se têm um tempo de 8 a 12 dias da chamada incubação extrínseca, após esse período o mosquito é capaz de transmitir para outra pessoa o vírus, pois esses já se encontram em suas glândulas salivares. Além dessa contaminação é possível a chamada de contaminação mecânica, que é a contaminação ocorrida em um curto espaço de tempo após a interrupção do repasto sanguíneo, ou seja, logo após a ingestão de sangue infectado o mosquito já se alimenta de outro hospedeiro que esteja próximo. Não ocorre transmissão por contato direto entre duas pessoas, nem pela troca de salivas, ingestão de água ou alimento (BRASIL, 2010).

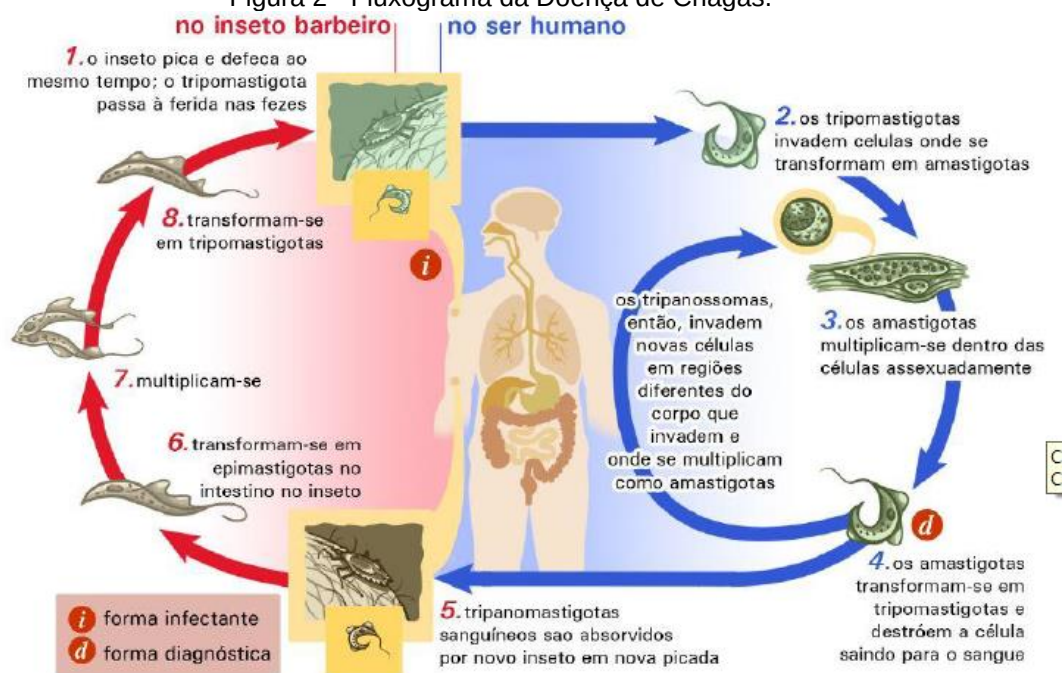
Até o momento ainda não se existe um fármaco específico para o tratamento da dengue, ficando este restrito ao uso de remédios que visem eliminar os sintomas, o que se recomendam a esses enfermos é: Evitar tomar remédios avulsos, tomar muita água e repousar.

2.2 DOENÇA DE CHAGAS

A doença de chagas é uma doença provocada por um protozoário, manifestando-se em duas fases (fase aguda e fase crônica) de diversas formas. A fase aguda pode apresentar sintomas, mas na maior parte das vezes ela é assintomática, a na forma crônica que é dividida nas formas cardíaca, digestiva, cardiodigestiva e indeterminada. (DIAS; DESSOY, 2009). Quem descobriu essa doença foi o biólogo, médico e cientista brasileiro Carlos Chagas, sendo a doença denominada em sua homenagem. O agente etiológico é o *Trypanosoma cruzi* (T. Cruzi), protozoário unicelular pertencente à família Trypanosomatidae.

Os principais vetores dessa doença são os denominados “barbeiros” ou “chupões”, os triatomíneos que se alimentam de sangue, a depender das espécies apresentam hábitos distintos conseguindo se adaptar em meios silvestres, peridomiciliar ou até em domicílios. O ciclo de infecção tem início quando um inseto infectado pica o hospedeiro e defeca ao mesmo tempo, formas tripomastigotas entram pela ferida provocada pela picada nos tecidos humanos e vão em direção as células, onde se transformam em amastigotas reproduzindo-se assexuadamente, após essa etapa, transformam-se novamente em tripomastigotas destruindo as células e saindo no sangue do hospedeiro, podendo o parasita se alojar em outras células ou serem capturados por outros triatomíneos durante o repasto sanguíneo. (MUÑOZ; FERNANDES, 2013; DIAS; DESSOY, 2009).

Figura 2 - Fluxograma da Doença de Chagas.



Fonte: Adaptado do Centers for Disease Control (CDC) (2021).

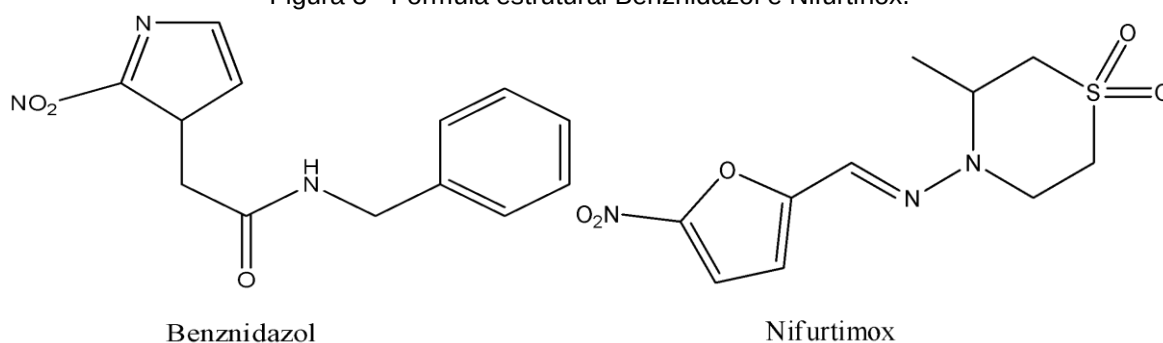
Além dessa forma de transmissão exemplificada, existem outras, como: o consumo de alimentos contaminados com o protozoário *T. Cruzi* (responsável pela maioria dos casos no Brasil), transfusão de sangue ou de órgãos de doadores contaminados, contato direto entre o agente etiológico e feridas do hospedeiro ou até mesmo a contaminação hereditária entre mãe doente e o bebê que está em sua barriga, entre outras formas possíveis.

A doença pode passar décadas sem ser percebidas pelo infectado, período esse chamado de forma indeterminada da doença, durante essa fase as pessoas não apresentam nenhuma alteração fisiológica em seus exames nem possuem sintomas, apesar do exame de sangue da doença atestar positivo. A fase crônica é composta pela forma: Cardíaca, que provocando insuficiência cardíaca, o aumento no tamanho coração (cardiomegalia), inflamação no miocárdio (miocardite), bem com cresce a chance de infartos e arritmias; digestiva, ocorre o aumento do tudo digestório, esôfago e colón; ou a Mista, quando se há a evolução das duas formas em conjunto. Apesar disso segundo Muñoz e Fernandes (2013) a metade dos casos se mantém na forma indeterminada durante toda a vida do paciente.

Até o momento o tratamento para a doença de chagas é resumido a apenas 2 fármacos produzidos na década de 60, são o benznidazol e o nifurtimox, moléculas nitro-heterocíclicas, figura 3. Os resultados obtidos desse tratamento depende do

estágio em que se encontra a doença, da idade do hospedeiro e da origem geográfica (COURA ; CASTRO, 2002). Nos anos iniciais da doença, principalmente durante a fase aguda, os dois medicamentos se mostraram eficazes com elevada taxa de cura, entretanto com o passar dos anos a sua eficiência é diminuída, sendo um fator primordial uma rápida detecção da contaminação (COURA; PEREIRA, 2012). Entre os pontos negativo desses medicamentos estão o elevado número de efeitos colaterais em adultos (MOLINA *et al.*, 2009; PINAZO *et al.*, 2011), e em crianças que deviam possuir uma maior tolerância a esses remédios (DIAS; DESSOY, 2009).

Figura 3 - Fórmula estrutural Benznidazol e Nifurtinox.



Fonte: O autor (2021).

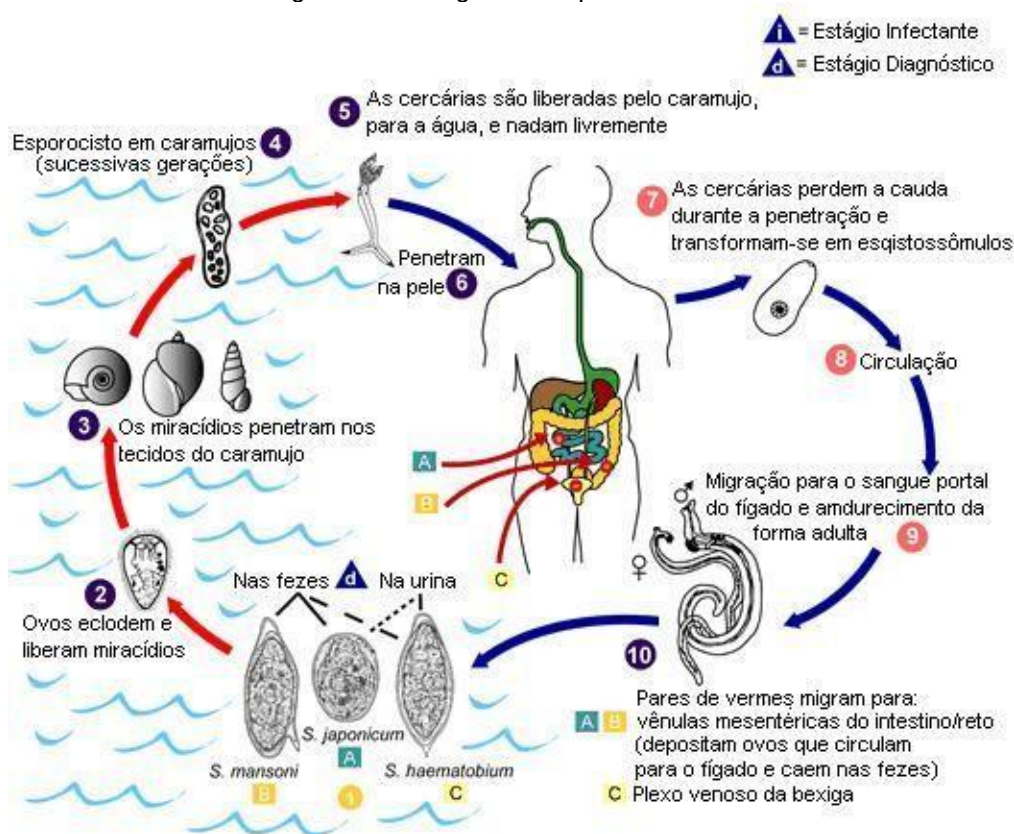
2.3 ESQUISTOSSOMOSE

A esquistossomose é uma doença provocada por um parasita, mais precisamente pelo trematódeo *Schistosoma mansoni*, pode apresentar fase aguda, mas num geral tem característica crônica com início dos sintomas a partir do 6 mês da infecção. Ela está distribuída pelas regiões tropicais do mundo, principalmente em áreas pobres e estima-se que em 2018, 229 milhões de pessoas precisaram de tratamento para a esquistossomose, sendo relatada transmissão da doença em 78 países segundo a OMS (2020a). Dados do MS, estimaram que em 2011, entre 2,5 e 8 milhões de pessoas estariam contaminados pela doença (BRASIL, 2004) maior parte na região nordeste (CUNHA; GUEDES, 2012). A esquistossomose é mais conhecida no Brasil pelos nomes de barriga d'água, doença do caramujo ou xitose.

O agente etiológico da esquistossomose é o *Schistosoma mansoni*, platelminto que fazem parte da classe dos trematoda, família *Schistosomatidae* e gênero *Schistosoma*. A doença pode se apresentar em 4 formas crônicas são a: Hepatointestinal, hepatoesplênica compensada ou descompensada e a hepática.

O ciclo da doença é composto por hospedeiros definitivos e intermediários, o definitivo geralmente é o homem e o intermediário os caramujos gênero *Biomphalaria*: O ciclo se inicia com as fezes infectadas com o platelminto, desses eclodem ovos que liberam miracídeos que circulam pela água até encontrar o seu hospedeiro intermediário, penetrando-o em seus tecidos, após algum tempo os caramujos liberam esse verme em forma de cercárias, parasita com grande poder de penetração, essas nadam livremente pelas águas até encontrar seu hospedeiro definitivo, ao penetrar a pele humana as cercárias perdem a cauda e transformam-se em esquistossomos do qual se transportam para o amadurecimento no fígado, pares dos vermes migram para a região do intestino na qual depositam ovos que caem nas fezes, reiniciando o ciclo (BRASIL, 2010).

Figura 4 - Fluxograma Esquistossomose.

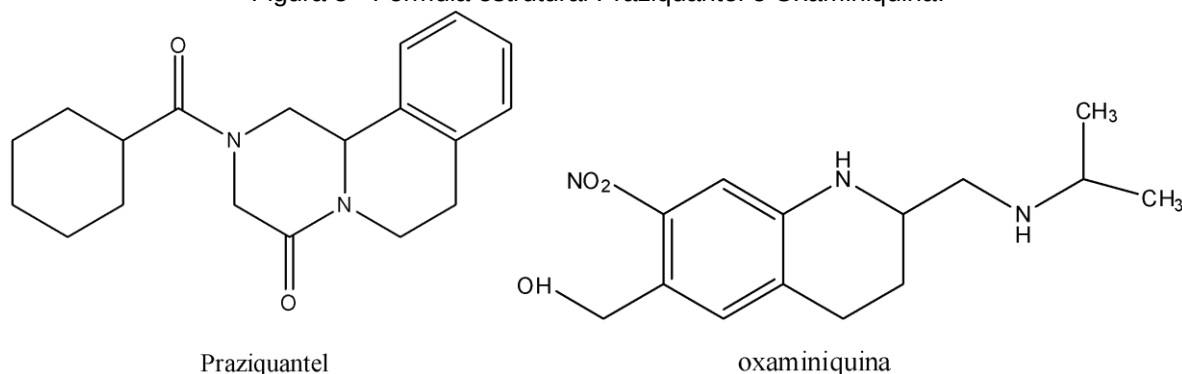


Fonte: Adaptado CDC (2021).

O principal método de prevenção adotado é evitar o contato com águas contaminadas e de locais com a presença de caramujos e com grande número de infectados. As drogas utilizadas no seu tratamento é o praziquantel e oxaminiquine (BRASIL, 2010). O praziquatel é derivado da pirazinoisoquinolina com grande

propriedade anti-helmíntica e usabilidade em diversos vermes, enquanto o oxaminiquina apesar de ser um forte anti-helmíntico seu uso é restrito contra o *Schistosoma mansoni*. O praziquantel age facilitando a permeabilidade tegumentar do helminto ao cálcio, aumentando a quantidade de cálcio na parte interna dos vermes, e provocando vacuolização tegumentar e como consequência sua destruição. Segundo Tavares (2009) o tratamento com esse fármaco possui de 60% a 90% de chance de cura.

Figura 5 - Fórmula estrutural Praziquantel e Oxaminiquina.



Fonte: O autor (2021).

2.4 HANSENÍASE

A hanseníase, ou lepra como é bastante conhecida no mundo todo, é uma doença provocada por uma bactéria, a *Mycobacterium leprae* (Bacilo de Hansen). De evolução crônica, a pele e os nervos periféricos são os principais pontos do corpo acometidos pela doença, os sintomas podem se apresentar dentro de 1 ano, mas também pode levar até 20 anos ou mais para ocorrer. A hanseníase é uma doença milenar, no passado isolavam-se os enfermos como forma de evitar a sua proliferação em uma comunidade, este panorama só foi modificado no século XX com o advento do seu tratamento (WHO, 2020b).

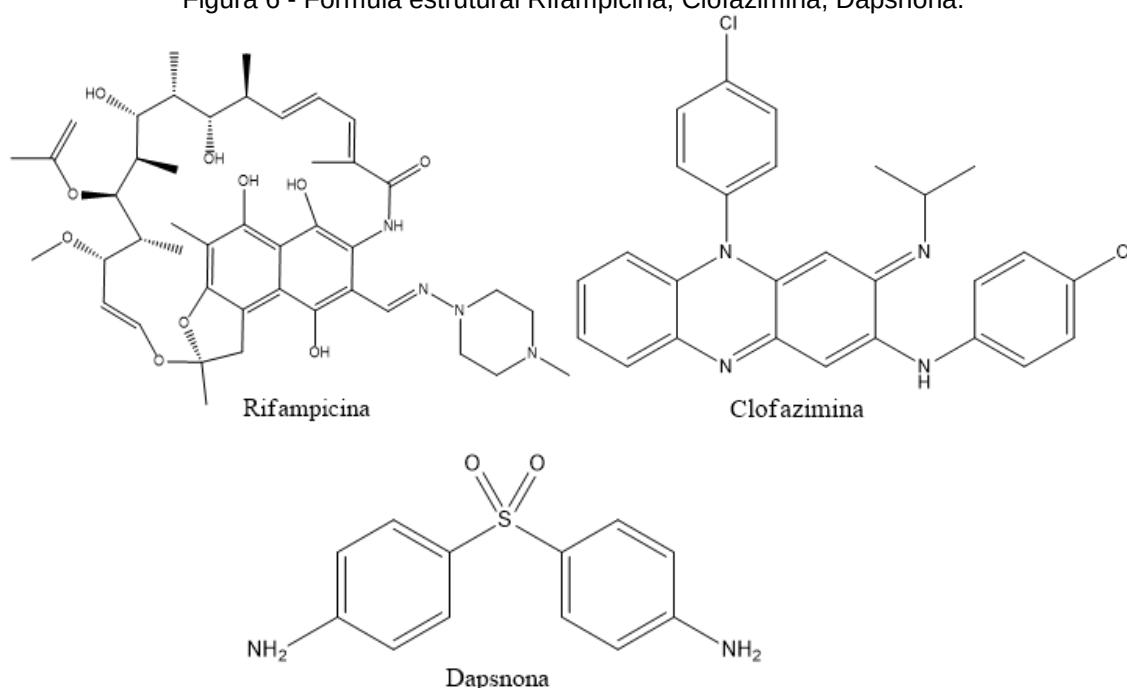
De acordo com a OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998; apud BRASIL, 2017) visando uma melhor distribuição das atenções e logística no tratamento com fármacos, as doenças podem ser divididas em paucibacilar (doentes com 5 ou menos lesões na pele) e multibacilar (doentes com mais de 5 lesões na pele). Esta classificação também é a utilizada pelo Brasil, entretanto ela apresenta problemas na identificação de casos de hanseníase em que as lesões não estão facilmente visíveis, ou afetam apenas os nervos, para isto a classificação de Madri

(1953) é a mais indicada, que divide em: hanseníase indeterminada, tuberculóide, dimorfa e virchowiana.

A hanseníase indeterminada é uma fase da doença por qual todos os contaminados passam, como o próprio nome sugere é difícil de se identificar a lesão, geralmente ela é única, apresentando apenas coloração mais clara que a pele ao redor (mancha). A hanseníase tuberculóide é a forma no qual o sistema imunológico da pessoa consegue espontaneamente eliminar os bacilos de hasen, observa-se a formação de placas (Manchas elevadas em relação a pele) bem delimitadas podendo ter a perda de sensibilidade ou o comprometimento de nervos periféricos. A hanseníase dimorfa é caracterizada pela formação de várias placas avermelhadas ou esbranquiçadas, sem bordas definidas, é a forma de maior predominância da doença, com aproximadamente 70% de apresentando dessa maneira. A hanseníase virchowiana é a forma mais contagiosa da doença, por não apresentar lesões aparentes em sua fase inicial, demonstra apenas a pele avermelhada, seca, inchada e com poros dilatados, com o avançar da doença é comum aparecer nódulos escuros e duros no rosto (BRASIL, 2017).

O tratamento para hanseníase não necessita de internação, podendo ser feito a partir de uma poliquimioterapia, no qual o doente toma um “coquetel” de remédios distintos. Os principais medicamentos utilizados no seu tratamento são a Rifampicina, Dapsona e Clofazimina (BRASIL, 2010).

Figura 6 - Fórmula estrutural Rifampicina, Clofazimina, Dapsnona.



Fonte: O autor (2021).

2.5 LEISHMANIOSE

A Leishmaniose é uma doença que é provocada pelos protozoários do gênero *Leishmania*, ela não é considerada contagiosa entre os homens. A transmissão acontece a partir da picada de um inseto flebotomíneo (conhecido como mosquito palha ou birigui) infectado com o protozoário. A leishmaniose pode apresentar-se em 3 formas distintas: Leishmaniose: a visceral (LV), a cutânea (LC) e a mucocutânea (LM). A LV ou calazar como também é conhecida, se não for tratada adequadamente pode apresentar 95% de fatalidade, como o próprio nome sugere afeta as vísceras, órgão internos fundamentais para o funcionamento do corpo humano. A LC, é a forma predominante da doença, afeta principalmente os tecidos da pele, provocando feridas expostas. Na forma LM, além das úlceras da pele, há destruição das mucosas, nariz, boca e garganta (WHO, 2020c).

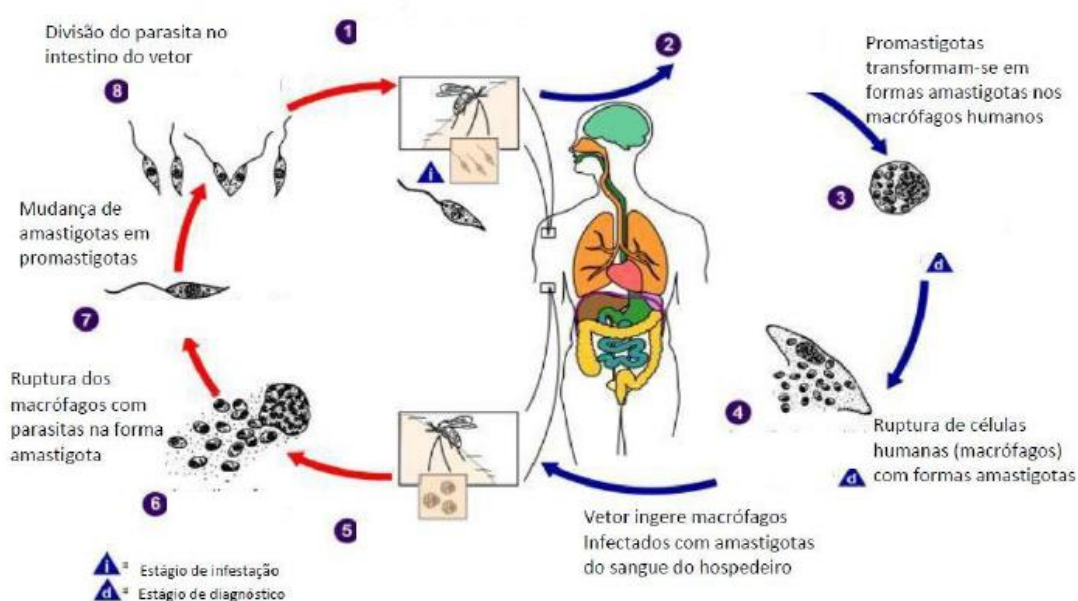
Existem diversas espécies de leishmanias que podem transmitir a doença. Entre os países da América, se conhece pelo menos 11 espécies diferentes que podem provocar a doença em humanos e 8 que são capazes de infectar animais. No território brasileiro se têm 7 espécies, 6 do subgênero *viannia* e 1 do subgênero *leishmania*. As leishmanias que predominam no Brasil são a: A leishmaniose *amazonensis*, predominante na região amazônica; A leishmaniose *viannia*

brasiliensis, espalhada por praticamente todo o território brasileiro; E a leishmaniose viannia guyanensis, em maior volume no norte do país (BRASIL, 2010).

A forma mais comum da doença no Brasil é a tegumentar ou cutânea. Falta de recursos financeiros, má habitações, mudanças ambientais, desmatamentos são fatores que segundo a OMS (2020c) estão associados a doença. Para Motta *et al.* (2010) A doença é predominante nas regiões norte e nordeste do país, quando se comparado com o sul, isto ratifica que este tipo de doença acontece na maior parte das vezes em regiões tropicais e subtropicais.

A forma visceral, que é a mais grave da doença, possui 90% dos casos seus casos distribuídos pelos países de Bangladesh, Brasil, Índia, Nepal e Sudão. Enquanto a cutânea tem os seus maiores número no Afeganistão, Brasil, Peru, Arabia Saudita e Síria (LINDOSO; LINDOSO, 2009).

Figura 7 - Fluxograma Leishmaniose.



Fonte: Adaptado CDC (2021).

O ciclo de contaminação do homem se inicia com a picada de flebotomíneos contaminado, durante o repasto sanguíneo o homem é infectado por promastigotas que se transformam em amastigotas nas células de defesa do hospedeiro, nos macrófagos, elas se multiplicam até a ruptura dos destes, voltando para a corrente sanguínea e permitindo que sejam novamente fagocitados por outras células ou sejam que um novo mosquito ingira esse sangue contaminado com amastigotas, no intestino

do inseto essas formas amastigotas retornam para a forma promastigotas, permitindo que se reinicie o ciclo de infecção (BRASIL, 2016).

Apesar de se conhecer a doença a bastante tempo, o rol de fármacos disponíveis é insuficiente para o seu tratamento, no Brasil se usam o antimonial pentavalente e a anfotericina B. Esses remédios possuem como defeito o fato de serem antigos e apresentarem muitos efeitos adversos, ainda não se tem certeza sobre o mecanismo de ação dessas drogas, mas sabe-se que atuam bloqueando a atividade glicolítica e a oxidação de ácidos graxos das formas amastigotas do parasita (LINDOSO; LINDOSO, 2009; BRASIL, 2016).

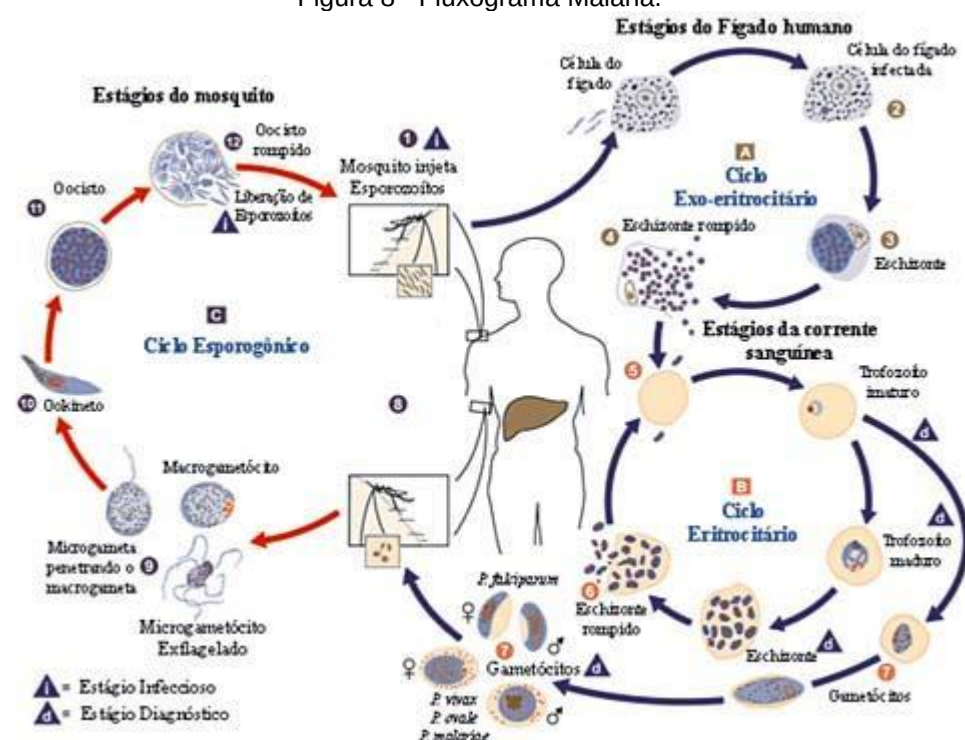
2.6 MALÁRIA

A malária é uma doença provocada por protozoários do gênero *Plasmodium*(P), as espécies do *P. falciparum*, *P. malariae* e *P. vivax* são as responsáveis pela infecção no Brasil. No início da infecção da malária os principais sintomas são a febre, com ou sem calafrios, tremores, suores e dores por todo o corpo. A maior parte dos casos da enfermidade estão localizadas em países, subtropicais e tropicais, sendo registrados casos de malária por transmissão natural em mais de 80 países. No Brasil a área de maior incidência é a região amazônica (Região Norte, e os estados do Maranhão e Mato Grosso) concentrando 99% dos casos do país (MONTEIRO; RIBEIRO; FERNANDES, 2013).

O vetor da doença é o mosquito *Anopheles*(A), denominado pela população de “mosquito prego” ou “bicuda”. No mundo existe em torno de 400 espécie desse gênero, sendo que já foram identificados aproximadamente 60 desses no Brasil. As principais espécies existentes no país são os *A. albitarsis*; *A. aquasalis*; *A. darlingi*. Sendo essa última espécie a mais encontrado próximo a residências e responsável pela maior parte das infecções brasileiras (BRASIL,2010).

A contaminação acontece quando a fêmea de um *anopheles* infectada pica o homem. Os horários preferenciais desses mosquitos são o amanhecer e ao anoitecer. Não há transmissão entre pessoas, sendo rara a transmissão por transfusão de sangue ou uso compartilhado de material contaminado (BRASIL,2010).

Figura 8 - Fluxograma Malária.



Fonte: Adaptado do CDC (2021).

O ciclo inicia com a ingestão de esporozoítos de plasmodium no homem pelo mosquito infectado, que possuem essas células parasitas em suas glândulas salivares, esses parasitas se movimentam na derme até encontrar vasos sanguíneos, são então carregados pela circulação do sangue, atingindo o fígado e invadindo os hepatócitos, onde se processa o desenvolvimento parasitário. Dentro desses hepatócitos são formados esquizontes, com mais de 30 mil merozoítos cada um, esses parasitas vão se multiplicando até o rompimento dos hepatócitos contaminados, provocando a liberação de milhares de merozoítas na corrente sanguínea do homem, esses invadem as hemácias, únicas células em que é capaz de invadir, a partir daí se inicia um outro ciclo intra-eritrocítico. No qual os merozoítas são convertidos em trofozoítos, que amadurecem dentro das hemácias, e vão se dividindo por meio de esquizogonia, até que acontece a quebra do eritrócito, sendo liberado novos merozoítas na corrente sanguínea reiniciando o ciclo. Alguns trofozoítos podem se transformar após algum tempo em gametócitos feminino e masculino, que ficam circulando no sangue até a ingestão de um novo anopheles durante o repasto sanguíneo, esses gametócitos dão início a formação dos esporozoítos pelo chamado ciclo esporogônico (FRANÇA; SANTOS; FIGUEROA-VILLAR, 2008).

O tratamento da malária é feito com diversas drogas e tem como objetivo combater o parasito em diferentes pontos de sua evolução: 1) Enquanto ainda se encontra na forma de hipnozoítos (em repouso no fígado), o que evita que essas formas sejam reativadas após alguns meses; 2) interromper umas das fases mais críticas que é a destruição das hemácias, pelo processo de esquizogonia provocado pelos trofozoítos, essa ruptura dos eritrócitos são as responsáveis pelos principais sintomas na doença como anemia, febre, dores pelo corpo, entre outras patologias provocadas pela enfermidade; 3) evitar que outros mosquitos se alimentem de sangue contaminado pelas formas sexuadas dos gametófitos, utilizando fármacos que coíbem a formação desses (BRASIL, 2010).

2.7 TUBERCULOSE

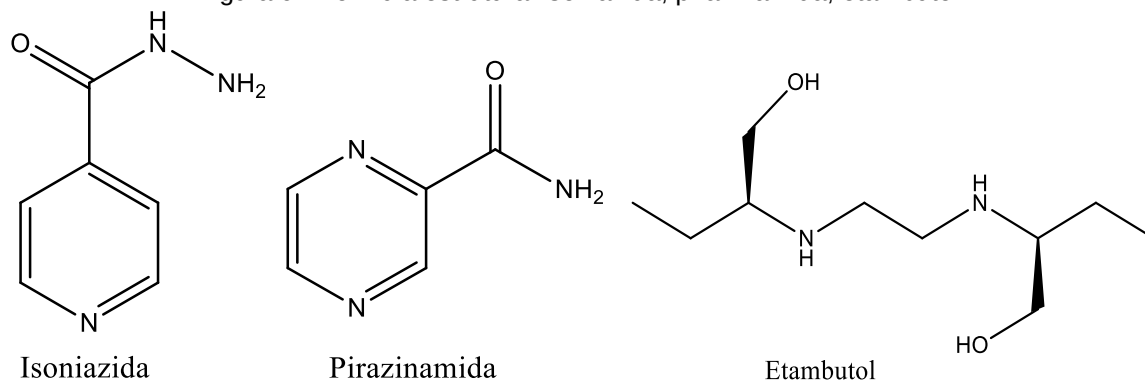
A tuberculose é uma doença com alto poder de transmissão, a infecção acontece pelo ar, sendo provocada pela bactéria *Mycobacterium (M) tuberculosis*. Tem como características um longo período entre a contaminação e a apresentação dos primeiros sintomas, dificultando a identificação do agente causador da infecção, e o fato de atingir prioritariamente os pulmões, mas não ficando restrito a este órgão, podendo afetar e provocar inflamações em rins, meninges, ossos entre outros órgãos. (ISEMAN, 2005). De acordo com a WHO, o Brasil é considerado um dos 22 países com as maiores taxas de tuberculose, sendo o país das américas que mais notifica a doença, com 33% da carga desta região, e representando 3% da carga total de enfermos no mundo. Entre as doenças infecciosas ela é considerada a que mais mata no mundo, superando o vírus da imunodeficiência humana (HIV) (BRASIL, 2017).

A doença tem como agente etiológico a *M. tuberculosis*, denominada também de bacilo de Koch. O principal meio de transmissão entre humanos é o ar, atitudes de um tuberculoso como falar, tossir, espirrar próximo a outras pessoas pode fazer com que as bactérias circulem no ambiente por meio de gotículas respiratórias e sejam inspiradas por outros. A transmissão mantém durante todo o período que o doente estiver expelindo o bacilo, até se iniciar o tratamento com o fármaco fazendo com que a transmissibilidade seja diminuída aos poucos até ser quase nula (BRASIL, 2010).

Atualmente já existe cura para a tuberculose, ela tem duração aproximada de 6 meses, por se tratar de uma bactéria é de fundamental importância que não se interrompa o seu tratamento, que é realizado a partir de uma poliquimioterapia. O

tratamento geralmente utilizado na tuberculose é com combinação de fármacos antigos, há relatos que o ministério da saúde recomenda desde 1979 a utilização dos medicamentos: Etambutol, isoniazida, pirazinamida e rifampicina (BRASIL,2017).

Figura 9 - Fórmula estrutural isoniazida, pirazinamida, etambutol.



Fonte: O autor (2021).

3 DADOS ABERTOS

A globalização e o desenvolvimento de computadores, sensores, experimentos e software de simulação cada vez mais completos possibilitaram a obtenção e utilização de uma enorme quantidade de dados nas pesquisas científicas, é a denominada e-Science.

Nesse contexto, é necessário reconhecer o potencial informacional presente nos dados abertos. Os dados sempre foram considerados meros subprodutos dos trabalhos acadêmicos, sendo descartados, armazenados em mídias ou disponibilizados em servidores sem o devido cuidado de manutenção e divulgação após a conclusão do projeto. A obsolescência tecnológica e as fragilidades das mídias acabavam por inutilizar esse conteúdo. Com a tecnologia digital os dados podem modificar a forma de geração do conhecimento, eles precisam ser enxergados como importante fonte de conhecimento para o desenvolvimento de pesquisas modernas, a sua disponibilização para acesso livre permite a expansão de estudos e amplia o potencial de reutilização.

Entre outros benefícios, a disponibilização de dados abertos possibilita acelerar a pesquisa científica e explorar esse acúmulo de dados produzidos anteriormente, engrenando novos conhecimentos e novas questões para pesquisa. Existem diversos softwares que realizam o filtro e ajudam na realização da organização e leitura de dados brutos, possibilitando a partir desse, infinitas formas de análises e de produção do conhecimento. Outro fator fundamental da análise de dados abertos, é a habilidade do cientista em combinar inúmeros conjuntos de dados distintos, e a partir deles elaborar um novo enfoque para essas informações e de compartilhá-los. (BERMAN; WILKINSON; WOOD, 2014) O compartilhamento de dados e informações obtidas em pesquisas têm inúmeros benefícios. Os dados, podem ser analisados de infinitas formas, tudo vai depender do que se quer descobrir e do conhecimento que se tem sobre o assunto em determinada época. Ou seja, o que é importante para a atualidade pode não servir para um futuro, pois o meio científico está em constante mudança, pode acontecer também que algo que aparentemente não possua serventia no momento, seja crucial para estudos posteriores. Nesse contexto, percebe-se a importância da coleta de dados e de sua divulgação, pois um dado coletado pode ser enxergado com outra visão daqui a alguns anos, décadas ou até séculos podendo ser ferramentas fundamentais para outros cientistas.

3.1 DATASUS

O DataSUS é um órgão da administração direta vinculada ao MS. Este departamento tem como função coletar, processar e divulgar informações sobre a saúde do Brasil. O banco de dados existente nele, é composto por diversas fontes, entre elas estão: Os sistemas de informacionais do MS (SIM, Sinasc, Sinan, SIH/SUS, SIA/SUS, CNES, SI-PNI, SIVEP – Malária etc.); outros sistemas de entidades públicas (SUB, CNIS, SIEdSup, SIAFI, SIDOR); Censos e pesquisas feitos pelo do Sistema Estatístico Nacional, operados pelo IBGE; entre outros tipos de pesquisas (RIPSA, 2008).

O DataSUS foi criado no ano de 1991 em conjunto com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Nesses anos iniciais, sua função era majoritariamente a de controlar e processar os gastos do estado referente a saúde que eram até então feitos pela empresa de informática da previdência (DATAPREV). Desde então, foram atribuídas tarefas mais amplas para o órgão, que vão desde promover aos órgãos do SUS sistemas de informação, contribuindo para a integração dos responsáveis da saúde pública do Brasil, bem como coletar e armazenar informações que auxiliem a tomada de decisão dos gestores públicos.

Para a análise da situação epidemiológica das doenças, utilizou-se como fonte de dados as informações disponibilizadas pelo Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), presente no DataSUS. O SINAN é o responsável por reunir informações coletadas pelas secretarias de saúde, organizá-las e por divulgar esses dados sobre agravos de doenças de notificação compulsória a nível nacional, é o meio utilizado para identificar possíveis surtos de doenças servindo então como orientação para as ações que pretendam prevenir e combater essas enfermidades no Brasil. Esse sistema, foi implantado de forma gradual no Brasil desde 1993, atualmente abrange todo o território nacional, sendo de responsabilidade da Secretaria de Vigilância à Saúde processar e consolidar os dados enviados pelas secretarias estaduais e de saúde (RIPSA, 2008).

As informações do Sinan são coletadas pelas secretarias municipais de saúde, a partir de 2 documentos. Primeiramente, se preenche a Ficha Individual de Notificação, que é realizado pelas unidades de saúde ao suspeitar de que seja uma das doenças de notificação obrigatória. Depois, deve ser feito uma Ficha Individual de investigação, que é uma análise mais profunda do caso, permitindo que se conheça o

local real da contaminação, os meios de transmissão e outras informações secundárias que possam auxiliar no mapeamento da doença, e por fim confirmar ou anular a notificação. Caso os municípios passem mais de dois meses consecutivos sem alimentar o banco de dados do Sinan, são suspensos os recursos recebidos pelos para a atenção básica de saúde, até que se regularize as notificações (RIPSA, 2008).

4 TABLEAU DESKTOP

O Tableau é uma empresa americana criada em 2003 por Christian Chabot, Pat Hanrahan e Chris Stolte, pesquisadores na área da ciência da computação da Universidade de Stanford, tem como foco o desenvolvimento de softwares de exploração e análise de dados, possibilitando a visualização dos dados em diferentes formas, tornando essa tarefa rápida e fácil, bonita e útil para as pessoas, entre os produtos disponíveis estão o Tableau Desktop, Tableau Server, Tableau Online, Tableau Prep Builder, Tableau Public, Tableau Reader (TABLEAU, 2021).

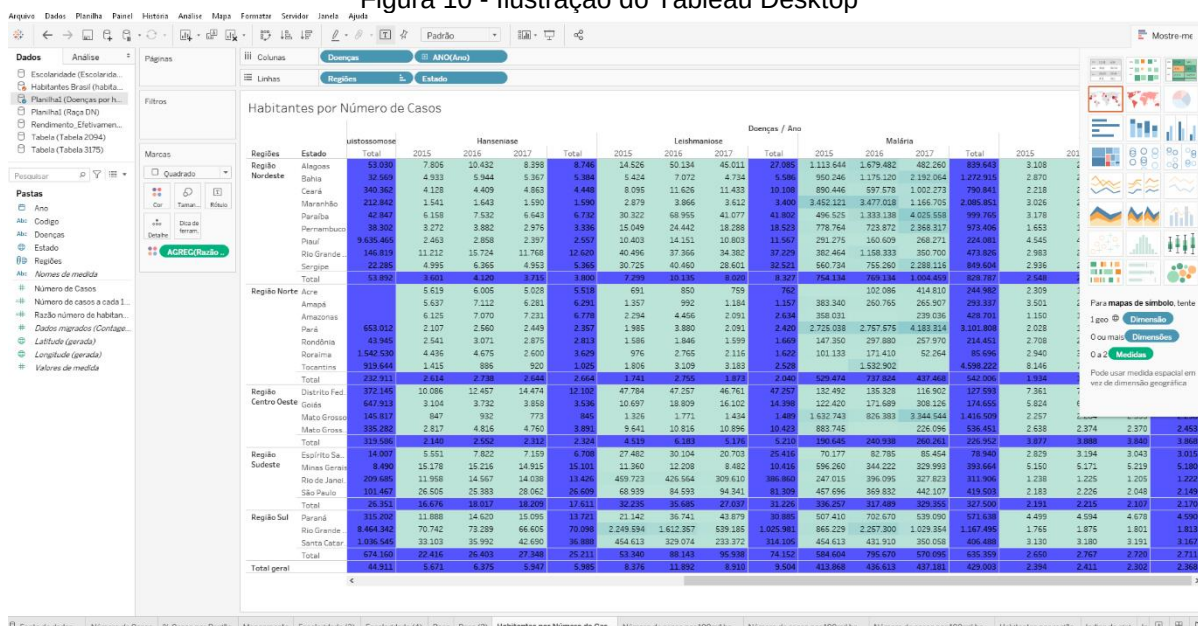
O Tableau desktop é um software privativo utilizado para simplificar a análise de grandes quantidades de dados. Com ele, é possível combinar dados de múltiplas fontes e de variados formatos, fornecendo em poucos minutos comparativos sobre eles. Apesar de possuir a licença paga, para estudantes é fornecido uma chave anual para a sua utilização em pesquisas.

De acordo com o site do tableau, a missão da empresa é permitir que as pessoas possam ver e entender os seus dados. Segundo IDC (2018), o mundo vai gerar no ano de 2025 dez vezes mais dados que no ano de 2018, sendo que além do aumento no número de dados produzidos, há também uma crescente na diversidade e complexibilidade desses, acrescentando a dificuldade de suas análises. Nesse sentido esses dados, possuem uma enorme capacidade para o progresso da humanidade, mas para isso a população precisa saber usá-los e interpretá-los, o software vem para permitir essa interação entre as pessoas e os dados.

Os produtos têm como características serem fáceis de usar, pois na análise de dados o mais importante é saber fazer perguntas e a partir delas construir conhecimento novo. O Tableau Desktop é o software principal para análise visual dos dados, é nele que se cria planilhas, gráficos, mapas, apresentações etc.; Tableau Server é um servidor para armazenar seus dados e painéis; Tableau online é o ambiente para o compartilhamento dos seus dados e apresentações, é a partir dele que você pode divulgar para o mundo suas descobertas; Tableau prep. Ajuda a combinar, organizar, estruturar e operacionalizar os dados; Tableau public é uma plataforma gratuita para todos que tiverem interesse em criar, compartilhar e descobrir visualizações usando dados públicos; O Tableau Reader é o programa para realizar leituras e interação com outros usuários por meio das suas criações no tableau Desktop.

A figura 10 ilustra uma das interfaces de análises do programa Tableau Desktop. Nessa interface, os dados sobre as DN estão agrupados em uma única tabela. No canto superior direito, observa-se uma série de sugestões de leituras propostas pelo software. Entre as sugestões, encontra-se a elaboração de mapas, gráficos, medidas de dispersão dos dados, etc. No canto esquerdo localizam-se as fontes de dados utilizadas, podendo se combinar as mais variadas fontes de informações.

Figura 10 - Ilustração do Tableau Desktop

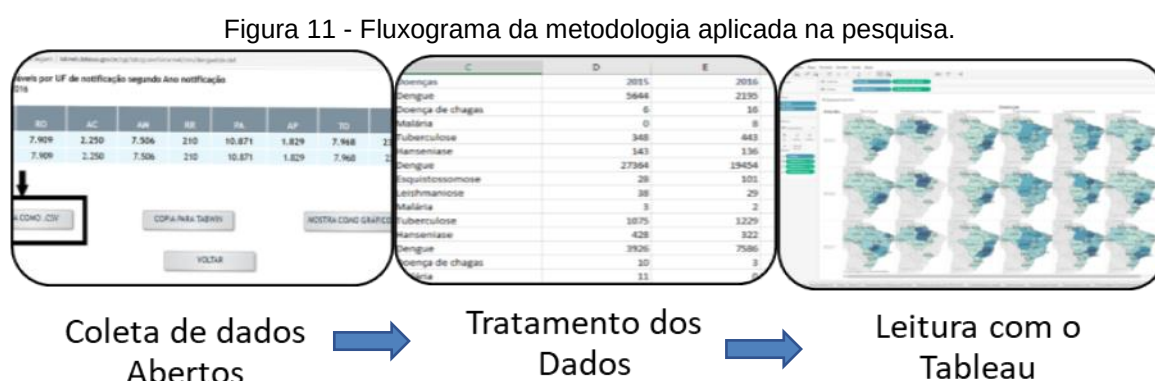


Fonte: O autor (2021).

5 METODOLOGIA

As 7 doenças negligenciadas abordadas nesta pesquisa foram selecionadas levando em conta os critérios de disponibilidade de dados abertos de maneira sistemática e em nível nacional e suas importâncias epidemiológicas para o Brasil. A revisão da literatura, relatórios do ministério da saúde e a consulta ao SINAN, permitiram avaliar a disponibilidade dos dados, bem como selecionar as doenças desse estudo: Dengue, Doença de Chagas, Esquistossomose, Hanseníase, Leishmaniose, Malária e Tuberculose.

O trabalho de pesquisa foi feito seguindo-se 3 etapas: 1) Coleta dos dados abertos nos sites do DataSUS e IBGE; 2) Tratamento dos dados; e 3) Leitura com o Tableau. Como mostra a Figura 11.



Fonte: O autor (2021).

5.1 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados entre os meses de março e outubro de 2020, obtidos pelo SINAN e disponibilizados ao público pelo DataSUS. Foi utilizado, a seção - Epidemiológicas e Morbidade, com isso, foram selecionadas as opções com informações sobre as 7 DN abordadas nesta pesquisa. Os dados sobre Dengue, Doença de Chagas, esquistossomose, leishmaniose e malária foram encontrados na opção “Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante”, dados da hanseníase em “Casos de Hanseníase desde 2001” e dados de Tuberculose em “Casos de Tuberculose desde 2001”. Após a seleção da opção com informações das DN, foi escolhido o território brasileiro como a abrangência geográfica dos dados.

Então, foram criadas tabelas no formato Comma-Separated Values (CSV) com as seguintes variáveis sobre as DN: Número de notificações por ano e Unidade Federativa (UF); Escolaridade por ano e UF; Raça por ano e UF.

Foi realizada também, o download de tabelas com as estimativas da população Brasileira e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua).

Os dados referentes a situação epidemiológica da malária são coletados por 2 sistemas diferentes, o Sistema de Informação e Vigilância Epidemiológica SIVEP-Malária, coleta as informações sobre os casos de malária na região amazônica, e o SINAN que foi a fonte utilizada, concede os dados sobre os demais estados extra-amazônicos. O SIVEP-Malária não disponibiliza livremente os seus dados como acontece com o SINAN, o que impossibilitou a análise da real situação da malária no País. Vale a pena ressaltar que 99% dos casos de malária do Brasil são provenientes da região amazônica.

5.2 TRATAMENTO DOS DADOS

Após a coleta dos dados brutos, foi necessário juntar e organizar a grande quantidade de informação. Todas as 7 DN foram colocadas em uma única tabela com informação sobre o número de casos notificados, nível de escolaridade dos enfermos e raça nos anos de 2015, 2016 e 2017. As tabelas do IBGE foram resumidas a informações sobre estimativa de número de habitantes do Brasil, índice de gini por região, e rendimento médio mensal familiar por região.

5.3 LEITURA COM O TABLEAU

O tableau permitiu fazer várias leituras dos dados coletados. Com ele, foi possível elaborar gráficos, mapas ilustrativos, ou até mesmo combinar dados de diferentes fontes. Entretanto, o maior benefício de sua utilização foi a rápida organização dos dados e sugestões de análises, facilitando o comparativo da extensa quantidade de informação que os dados são capazes de trazer.

Divulgação no Tableau Public

Ciente da capacidade que os dados podem ter ao serem usados por outras pessoas, utilizou-se a ferramenta Tableau Public para divulgar os resultados

encontrados nessa pesquisa. Por meio dessa plataforma, foi possível compartilhar todas as análises realizadas durante o trabalho e os dados já estruturados e organizados para que possam ser reutilizados no futuro de uma maneira mais prática e rápida em outros estudos. Essas informações podem ser acessadas por meio do link¹.

¹Disponível em:
<https://public.tableau.com/profile/weslley3556#!/vizhome/DoenasnegligenciadasnoBrasil/Mapeamento>
. Acesso em: 01 abr. 2021

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As maiores dificuldades na realização da pesquisa foram na coleta de dados; análise da qualidade dos dados; e como cruzar as informações sobre as doenças.

A coleta de dados foi realizada através dos sites do DataSUS e do IBGE. Diversos bancos de dados foram consultados, mas nenhum apresentou a qualidade e quantidade de informação gratuita como o governamental. Para a manutenção de um padrão das informações foi preferível utilizar apenas esse banco de dados. Outro fator para escolha é a possibilidade de baixar arquivo baseado em Comma-Separated Values (CSV) e em formato de tabela, facilitando a organização e análise dos dados.

A qualidade dos dados é um fator importante a ser analisado. Visto que é indispensável para uma pesquisa científica que as fontes dos dados sejam confiáveis e correspondam com a realidade observada. Os bancos de dados apresentaram diferentes valores para as doenças, isto acontece porque nem toda infecção é diagnosticada ou adicionada nos sistemas de dados.

Por fim, com a posse dos dados foi necessário cruzá-los. Apesar desse processo em um primeiro momento parecer simples, não é apenas colocar os dados em um software que ele sairá dando os resultados, foi preciso criar algumas condicionais para a obtenção das informações desejadas. Sendo assim, a familiaridade com o software tableau é imprescindível para utilização dos recursos disponíveis que comparam os dados das doenças do Brasil.

Análise dos dados

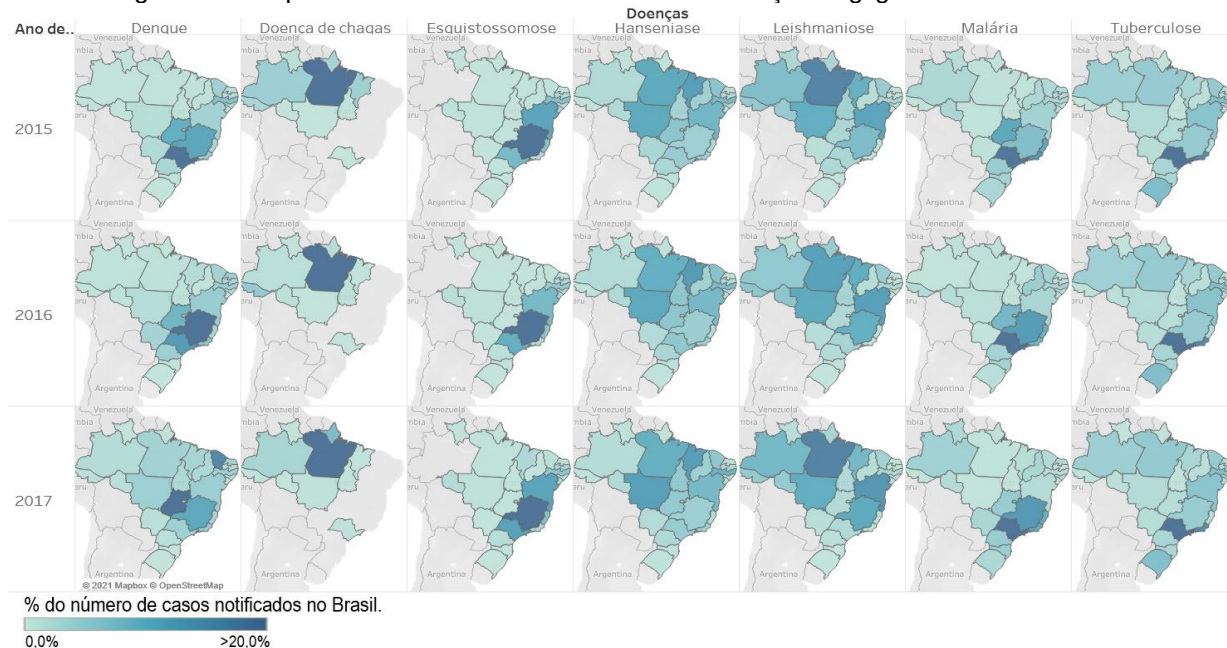
Para a análise, os dados foram divididos por categorias: Número de casos notificados; socioeconômico do Brasil; Escolaridade; e Raça.

6.1 NÚMERO DE CASOS NOTIFICADOS

O número de casos considera o ano em que ocorreu a notificação da enfermidade e a Unidade Federativa (UF) de residência do doente. Isso possibilita o comparativo geral sobre a situação epidemiológica das doenças, seus agravos e melhorias ao longo do tempo. O uso do mapeamento tem como objetivo compreender de forma ampla como as doenças se distribuem pelo território brasileiro, e quais fatores podem ter influenciado para essa distribuição. Com o auxílio do software tableau criou-se uma tabela colorida com as sete doenças negligenciadas permitindo

verificar as regiões demográficas com maior número de casos de doenças negligenciadas nos 3 anos de estudo (2015, 2016, 2017), figura 12.

Figura 12 - Mapeamento do número de casos das doenças negligenciadas no Brasil.



Obs. Valores da malária são referentes aos casos notificados em estados extra-amazônicos.

Fonte: O autor (2021).

Observa-se pelos dados obtidos na pesquisa que apesar das diferenças nos valores de casos das doenças entre os anos, elas apresentam um padrão de localidade de ocorrência e porcentagem bem semelhantes. Os grupos de indivíduos que mais sofrem com as doenças no Brasil podem ser divididos em três categorias: Estados da Zona Tropical, Litoral do País e Casos por todo o país.

Estados da Zona Tropical

A Doença de chagas, Hanseníase, Leishmaniose e Malária estão presentes em maiores números em estados da zona tropical, principalmente no Norte (N) e Nordeste (NE).

A Doença de Chagas é predominante na região norte, com mais de 96% dos casos se concentrando nesse local durante os três anos do estudo. Sendo, a maior parte nos estados do Pará e Amapá. O contágio se dá principalmente pelo processamento de açaí e outros alimentos consumidos pela população local. A situação nas demais regiões, Nordeste, Centro-Oeste (CO), Sudeste (SE) e Sul(S),

aparenta está em situação de controle com no máximo dois casos notificados por ano em cada região.

O número de casos notificados de hanseníase no Brasil está concentrado principalmente nos estados da Zona Tropical, com destaque para o nordeste, que em todos os anos de estudo apresentou mais de 40% dos casos do país. Pará (região N), Maranhão (região NE) e Mato Grosso (região CO), são os estados com maior número de notificações.

Durante muito tempo a Leishmaniose era uma doença que preocupava apenas as áreas rurais do Nordeste, entretanto há estudo que mostram que ela está se espalhando pelo país em direção a outras regiões. Os dados disponíveis mostram que estados como o Pará (região N), Mato Grosso (região CO), e Minas Gerais (região SE), já estão entre os que mais notificam.

A malária é considerada endêmica na região amazônica, norte do país: Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Maranhão, Rondônia, Roraima, Tocantins e Pará. Entre os demais estados em que os casos são prioritariamente de imigração o Sudeste se destaca como a região que mais notifica enfermos dessa doença.

Litoral do País

A esquistossomose é uma doença originária da África e Ásia. Estudos mostram que a enfermidade chegou ao Brasil durante o período escravocrata brasileiro, no qual os barcos com negros africanos eram desembarcados nos estados da Bahia e Pernambuco. Desde então, esta região é o local de maior incidência da doença, junto com os estados de Minas Gerais e Espírito Santo. O intenso fluxo migratório durante o ciclo do ouro para Minas e as condições favoráveis para sua proliferação introduziram a esquistossomose nos estados do sudeste.

Casos por todo o País

O mosquito transmissor da dengue, o *Aedes aegypti*, é originário da África, admite-se atualmente que ele se espalhou pelo planeta durante as grandes navegações. No momento, encontra-se o vetor disseminado com grandes casos praticamente por todo o território nacional, sendo um problema de saúde pública para todas as regiões, sobretudo para a faixa central do país, que possuem os maiores números de casos notificados. Ao se analisar o mapa da doença, tabela 1, verifica-se que os locais que mais notificaram a doença, coloração mais intensa, são distintos

nos três anos, o que demonstra que a doença tem como características surtos episódicos, necessitando de maiores atenções quando se pretender mapear e orientar as ações de combate à doença.

Os primeiros casos Tuberculose são datados de 5.000 a.C. em múmias egípcias, no Brasil difundiu-se principalmente após a colonização dos europeus. Durante a Fase colonial, acreditava-se que a contaminação tinha relação com o clima, justificativa utilizada para explicar o maior número de casos no Rio de Janeiro do que em São Paulo. Entretanto já se sabe que isso era decorrente mais das condições que os escravos eram submetidos nos grandes latifúndios, má alimentação, higiene, moradia. Hoje em dia percebe-se que apesar de alguns estados apresentarem maiores valores para a tuberculose, ela está em toda extensão do território brasileiro.

6.1.1 Coeficiente de incidência por 100 mil habitantes

Ao se avaliar o número de casos totais em uma região deve-se considerar também o número de pessoas que residem nestes ambientes. Isso é muito útil para avaliar e investigar surtos de doenças ou agravos em determinados locais. Então, com o auxílio do Tableau foi realizado cálculos, relacionamento e análises entre dados sobre as doenças e estimativas da população. Montou-se assim, uma tabela com os coeficientes de incidência das doenças negligenciadas em cada unidade federativa, ou seja, o número de casos notificados a cada 100 mil habitantes, como observa-se na tabela 1, com destaque em vermelho para os 10 maiores valores de cada ano.

Tabela 1 - Coeficiente de incidência das doenças negligenciadas por 100 mil habitantes, com destaque em vermelho para os 10 maiores valores de cada ano.

Regiões	UF	Dengue			Doença de chagas			Esquistossomose			Hanseníase			Leishmaniose			Malária			Tuberculose		
		2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Região Nordeste	AL	819,05	579,17	87,00	0,00	0,00	0,00	0,84	3,01	1,81	12,81	9,59	11,91	8,88	1,99	2,22	0,09	0,06	0,21	32,18	36,59	37,26
	BA	365,76	443,48	65,87	0,00	0,00	0,00	4,07	2,33	2,82	20,27	16,82	18,63	18,44	14,14	21,12	0,11	0,09	0,05	34,85	34,62	35,57
	CE	713,82	554,70	437,35	0,00	0,00	0,00	0,35	0,20	0,33	24,22	22,68	20,56	12,35	8,60	8,75	0,11	0,17	0,10	45,08	44,99	47,41
	MA	116,91	344,09	103,25	0,13	0,01	0,01	0,19	0,10	1,11	64,90	60,87	62,90	34,73	25,87	27,68	0,03	0,03	0,09	33,05	35,75	35,57
	PB	594,41	895,03	95,91	0,00	0,00	0,00	1,81	2,58	2,61	16,24	13,28	15,05	3,30	1,45	2,43	0,20	0,08	0,02	31,47	30,33	33,83
	PE	1.193,90	664,73	83,49	0,00	0,00	0,00	3,55	2,25	2,04	30,56	25,76	33,60	8,65	4,09	5,47	0,13	0,14	0,04	60,50	58,55	62,85
	PI	240,32	163,35	163,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	40,61	34,99	41,72	9,61	7,07	9,26	0,34	0,62	0,37	22,00	23,69	23,39
	RN	665,68	1.640,63	212,92	0,00	0,00	0,00	0,70	0,72	0,63	8,92	6,36	8,50	2,47	2,68	2,91	0,26	0,09	0,29	33,53	33,84	38,64
	SE	412,90	155,27	26,18	0,00	0,00	0,00	5,71	4,37	3,41	20,02	15,71	20,19	3,25	2,47	3,50	0,18	0,13	0,04	34,06	34,91	36,41
Região Norte	AC	702,42	268,77	224,32	0,75	1,96	0,12	0,00	0,00	0,00	17,80	16,65	19,89	144,74	117,67	131,75	0,00	0,98	0,24	43,31	54,24	58,22
	AM	99,69	189,57	96,52	0,25	0,07	0,22	0,00	0,00	0,00	16,33	14,14	13,83	43,60	22,44	47,81	0,28	0,00	0,42	86,99	81,32	91,13
	AP	442,69	232,01	115,45	0,91	0,51	3,01	0,00	0,00	0,00	17,74	14,06	15,92	73,69	100,86	84,49	0,26	0,38	0,38	28,56	34,64	35,85
	PA	96,66	132,30	94,29	2,62	3,71	3,36	0,13	0,12	0,20	47,46	39,07	40,84	50,38	25,77	47,83	0,04	0,04	0,02	49,32	51,35	54,22
	RO	126,96	443,02	121,61	0,00	0,11	0,00	1,53	2,13	3,16	39,36	32,56	34,78	63,06	54,16	62,52	0,68	0,34	0,39	36,93	42,69	42,81
	RR	220,11	41,23	55,11	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	22,54	21,39	38,46	102,44	36,17	47,26	0,99	0,58	1,91	34,01	30,73	39,99
	TO	525,63	515,04	316,99	0,07	0,13	0,00	0,07	0,00	0,26	70,69	112,92	108,70	55,37	32,16	31,42	0,00	0,07	0,00	12,28	13,57	12,19
Região Centro-Oeste	DF	343,66	609,29	131,90	0,00	0,00	0,00	0,10	0,34	0,36	9,91	8,03	6,91	2,09	2,12	2,14	0,75	0,74	0,86	13,59	12,93	11,84
	GO	2.557,75	1.954,73	947,84	0,00	0,00	0,00	0,20	0,12	0,15	32,22	26,79	25,92	9,35	5,32	6,21	0,82	0,58	0,32	17,17	15,92	17,84
	MS	1.224,03	1.748,07	85,95	0,00	0,00	0,00	0,41	0,30	0,18	35,49	20,77	21,01	10,37	9,25	9,18	0,11	0,00	0,44	37,91	42,13	42,20
	MT	665,26	646,95	281,80	0,00	0,00	0,06	0,58	0,82	0,66	118,08	107,30	129,43	75,43	56,45	69,73	0,06	0,12	0,03	44,31	43,78	42,46
Região Sudeste	ES	906,92	1.085,79	171,20	0,00	0,00	0,00	9,03	6,24	6,17	18,02	12,78	13,97	3,64	3,32	4,83	1,42	1,21	1,17	35,34	31,31	32,87
	MG	928,11	2.519,27	125,47	0,00	0,00	0,00	14,95	12,25	8,17	6,59	6,57	6,70	8,80	8,19	11,79	0,17	0,29	0,30	19,42	19,34	19,16
	RJ	446,65	530,87	65,96	0,00	0,00	0,00	0,55	0,43	0,45	8,36	6,86	7,12	0,22	0,23	0,32	0,40	0,25	0,31	80,76	81,64	83,00
	SP	1.689,23	452,71	20,86	0,00	0,00	0,00	0,97	0,98	1,00	3,77	3,94	3,56	1,45	1,18	1,06	0,22	0,27	0,23	45,80	44,93	48,84
Região Sul	PR	409,93	557,03	19,55	0,00	0,00	0,00	0,21	0,33	0,42	8,41	6,84	6,62	4,73	2,72	2,28	0,20	0,14	0,19	22,23	21,77	21,38
	RS	15,16	28,18	1,68	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	1,41	1,36	1,50	0,04	0,06	0,19	0,12	0,04	0,10	56,65	53,33	55,52
	SC	65,26	73,63	2,67	0,00	0,00	0,00	0,15	0,01	0,13	3,02	2,78	2,34	0,22	0,30	0,43	0,22	0,23	0,29	31,95	31,44	31,34
	Média	614,40	647,00	153,89	0,19	0,24	0,25	1,71	1,47	1,34	26,51	24,48	27,06	27,68	20,25	23,87	0,30	0,28	0,33	37,90	38,53	40,44

Fonte: O autor (2021).

Dengue

Os coeficientes de incidência da dengue mais elevados estão concentrados principalmente na região Centro-Oeste. Nos anos do período 2015-2017, ela possui três dos seus quatro estados entre os dez que apresentam maiores índices (cor vermelha na figura 11), com destaque para Goiás, líder desses números em todos os anos.

De acordo com Viana e Ignotti (2013) a ocorrência de agravos de notificações da dengue está associada ao aumento do número de chuvas e variações de temperatura, acontecendo principalmente no primeiro semestre do ano, período de maiores precipitações e temperaturas por quase todo o território brasileiro, isso contribui para o aumento de criadouros do vetor, e consequentemente, dos casos de dengue.

Ao longo dos anos o Brasil tem apresentado sucessivas epidemias de dengue. Isso, acontece devido as mutações existentes entre o vírus da dengue, fazendo com que uma população já atingida pela doença, seja novamente infectada pelo vírus. Atualmente se conhecem 4 sorotipos da dengue, logo, é possível que uma mesma pessoa contraia a doença por 4 vezes, essa circulação de sorotipos distintos do vírus

tem sido frequente e se tem provocado surtos repetitivos de dengues em muitos locais. Os anos de 2015 e 2016, foram marcados pela circulação simultânea em larga escala de mais dois arbovírus: Zika e Chikungunya. A circulação em conjunto desses três arbovírus, que apresentam sintomas parecidos e que possuem como vetores o mesmo mosquito do gênero *Aedes*, dificulta ainda mais o diagnóstico laboratorial dos pacientes. (ARAUJO *et al.*, 2017).

Doença de Chagas

Entre os estados do norte do Brasil, local onde a doença predomina, o maior coeficiente de incidência se encontra no Pará, com mais de 2 casos a cada 100 mil habitantes nos 3 anos de estudo. Os estados do Pará, Amapá e Acre possuem os maiores valores.

Segundo estudos realizados, Migrações humanas não controladas, degradação do meio ambiente e condições socioeconômicas precárias (educação, renda, saneamento, entre outras) são os fatores determinantes para a transmissão do agente etiológico da doença, o T. *Cruzi* (DIAS; DESSOY, 2009; PINAZO *et al.*, 2011; COURA; PEREIRA, 2012).

Pinto *et al.* (2008) descreveram 233 casos de doença de chagas nos estados do Pará, Amapá e Acre. Desses, a maior parte dos casos desses estados (78,5%) foram provocados por transmissões por via oral. Grande parte desses casos, apresentava a forma aguda da doença, provavelmente devido à uma ingestão maior do T. *Cruzi* na transmissão oral.

Esse tipo de transmissão está em crescente. Sendo hoje, considerada uma das principais formas de transmissão. Ela é provocada principalmente pelo processamento de alimentos com o triatomíneo infectado. A maior parte dos casos acontecem nos meses entre agosto e fevereiro, após a safra de açaí e bacaba. O consumo de alimentos contaminados por formas metacíclicas de T. *cruzi*, tem incentivado a adoção de práticas sanitárias como pasteurização do açaí e branqueamento de frutas (SANTOS *et al.*, 2020).

Esquistossomose

Os maiores coeficientes de incidência estão localizados no Nordeste e nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. O Nordeste, possui nos anos de estudo no

mínimo 5 estados entre os 10 mais elevados coeficientes de incidência. Entretanto, as maiores taxas de incidência são encontradas nos 2 estados do Sudeste.

Em sua revisão literária Pordeus *et al.* (2008) verificou que a esquistossomose mansônica crônica é predominante na região nordeste, com destaque para os estados de Pernambuco, Alagoas e Bahia. Entre os casos desses locais de 4 a 10% se apresentam na forma mais grave da doença e 90% em sua forma mais branda. Segundo a literatura, os grandes surtos notificados da doença no território brasileiro têm em comum o fato de relatarem péssimas condições de saneamento dos locais de infecção.

Estima-se que a esquistossomose chegou ao Brasil com o intenso fluxo migratório de africanos, durante o período escravocrata brasileiro. O nordeste do País, tinha condições propícias para a transmissão da doença, terras úmidas das plantações de cana, caramujos suscetíveis e deficiência de meios de transporte. Esses fatores contribuíram para a pequena mobilização da população e consequentemente que os portos da Bahia e Pernambuco fossem o principal ponto epidêmico da doença durante muitos anos. A dispersão para Minas Gerais, acontece no início do século XVIII, no qual, cerca de 1/5 da população da época migra para o estado em busca da exploração do ouro (LAMBERTUCCI *et al.*, 1987). Até os dias atuais esses locais continuam sendo os maiores focos de contaminação.

Hanseníase

Nos 3 anos estudados, as regiões Sul e Sudeste não apresentaram nenhum estado entre as 10 maiores taxas de incidência. Nota-se, que as regiões centrais do país e alguns estados do norte e nordeste possuem elevados coeficientes de incidência da hanseníase, chegando os estados do Mato Grosso e Tocantins a passar de 100 casos a cada 100 mil habitantes em alguns anos.

Para o Garcia *et al.* (2011) a hanseníase é uma doença que está ligada a condições de vida precárias. Condições de habitação, estado nutricional e educacional são constantemente citados em literatura como fatores relacionados à ocorrência da doença. Esses, são fatores que potencializam as chances de transmissão, por refletirem diretamente as condições de higiene ou por modularem a resposta imune. A distribuição da doença no território brasileiro é proveniente da maneira em que vivem as populações.

Os coeficientes de detecção de casos encontrados nos anos de 2015 a 2017 se assemelham ao encontrado por Garcia *et al.* (2011) entre os anos de 2001 e 2008. Com, as regiões Norte e Centro-Oeste com os coeficientes mais elevados e média brasileira acima de 24 casos por 100 mil habitantes. O resultado mostra que pouco se avançou no combate a esta doença durante todos esses anos.

Leishmaniose

Os coeficientes de incidência mostram que a população das regiões norte e nordeste são as que mais sofrem com a Leishmaniose, a exceção entre as maiores taxas de doentes por 100 mil habitantes é o estado do Mato Grosso (Centro-Oeste).

A ocorrência da doença em uma determinada região depende basicamente da existência de um vetor e um hospedeiro suscetível. A principal espécie transmissora da *Leishmania chagasi* no Brasil é o *Lutzomyia longipalpis*, sendo também identificado no estado de Mato Grosso do Sul foco do *Lutzomyia cruzi*, também responsável por parte da transmissão do Brasil (GONTIJO; MELO, 2004).

Segundo Lindoso e Lindoso(2009), São relatadas por ano aproximadamente 28.000 e 3.000 casos de leishmaniose tegumentar e visceral, respectivamente. Sendo a tegumentar predominante no norte do País e a visceral no Nordeste. Ele ainda relata que as últimas décadas estão sendo marcadas pela disseminação da doença por todo o território brasileiro, fatores como as mudanças ambientais, desmatamento, urbanização e migração de pessoas para áreas endêmicas estão contribuindo para isso.

Malária

Entre os casos de malária fora da região amazônica, que compreende apenas 1% dos casos da doença, o maior coeficiente de detecção está encontrado no Espírito Santo. Os dez maiores coeficientes estão distribuídos por quase todas as regiões do Brasil, a exceção é a região sul.

A maioria dos casos de malária acontecem na região amazônica. No entanto, migrações recentes dessa região ou de outros países para as regiões extra-amazônica, têm levado surtos epidêmicos a esses pontos. Nesses locais, no qual é pouco comum contrair a doença, apenas 19% dos casos são diagnosticados e tratados dentro das primeiras 48 horas dos sintomas, contra 60% dos casos de malária na região amazônica. Isso, gera como consequência casos mais graves e taxas de

letalidade maiores na região extra-amazônica quando se comparada com a amazônica (PINA-COSTA *et al.*, 2014).

Segundo Lorenz *et al.* (2015) a alta taxa de incidência da malária no Espírito santo se deve a topografia e características climáticas que favorecem a reprodução do mosquito. No período entre 2007 e 2014, foi o único estado extra-amazônico que possui mais casos autóctones do que importados.

Tuberculose

Há alta taxa de incidência de tuberculose por praticamente todo o território brasileiro. Destaca-se, os estados da Amazônia e Rio de Janeiro, com mais de 80 casos por 100 mil habitantes, em todos os 3 anos de estudo.

O elevado poder infectante da doença, o mal uso do medicamento, e a ocorrência de grandes aglomerações em centros urbanos, associados a condições sanitárias precárias, são os fatores que estão relacionados com uma maior taxa de incidência da doença (IPEA, 2010).

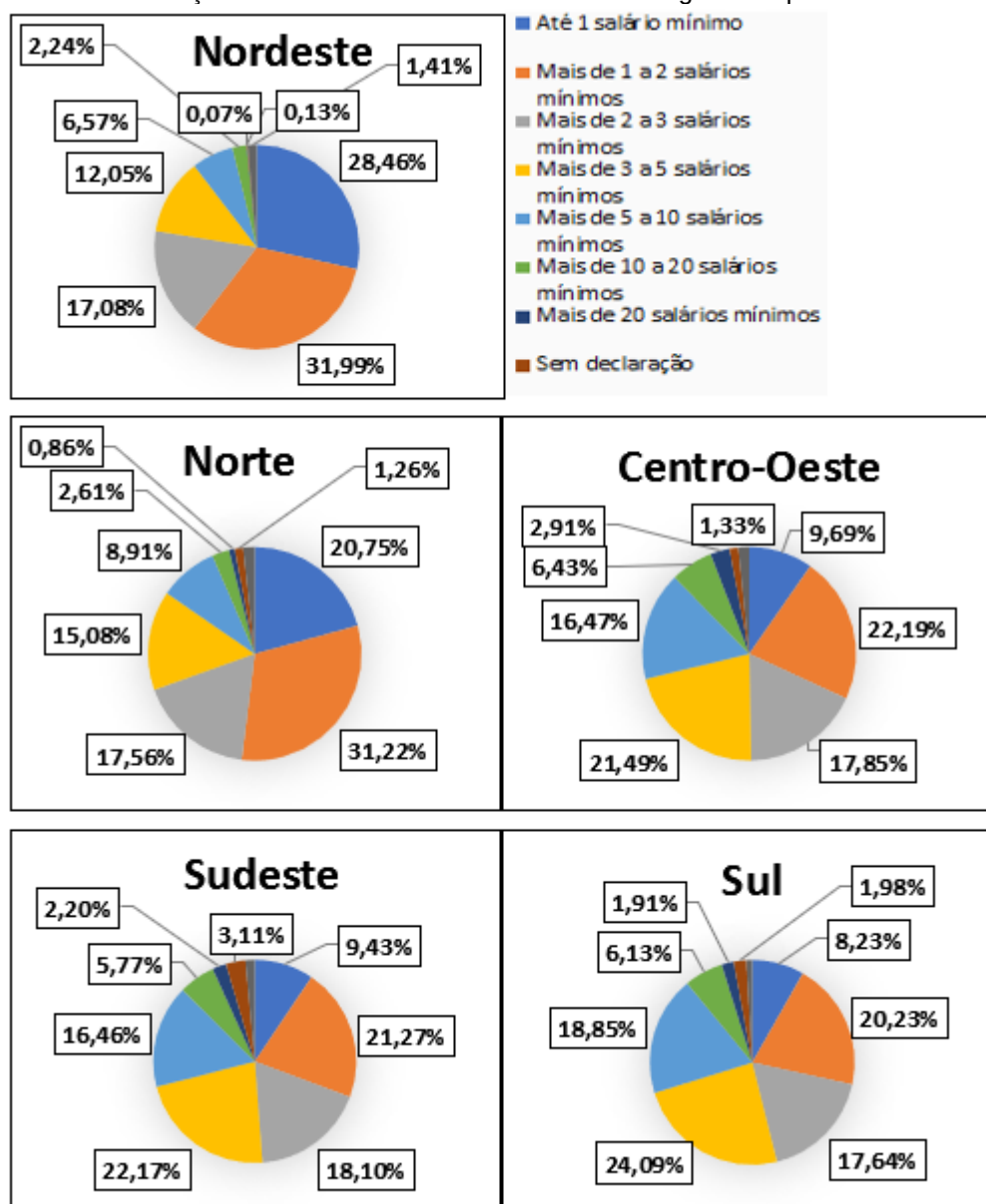
Os resultados obtidos se assemelham com o encontrado no período 2001-2009 por Garcia *et al.* (2011), em que as regiões com maiores coeficientes de incidência são as Norte, Nordeste e Sudeste.

6.2 SOCIOECONÔMICO DO BRASIL

O comparativo socioeconômico é fundamental para a análise das desigualdades sociais de um povo. Para isto, utilizou-se dados do IBGE (2018) sobre a renda média mensal das famílias nas regiões do país e os valores do índice de Gini (Valor de 0 a 1 que mede o grau de desigualdade de renda de cada UF, quanto maior o valor, maior a desigualdade existente), ambos do ano de 2017.

Os dados sobre o rendimento mensal familiar mostraram uma disparidade entre as rendas das famílias nas regiões. Mais de 50% das famílias do Norte e Nordeste sobrevivem com até 2 salários-mínimos, porcentagem bem maior do que o encontrado nas demais regiões, como demonstra a figura 13:

Figura 13 - Distribuição do rendimento mensal familiar nas regiões do país no ano de 2017.



Fonte: O autor (2021).

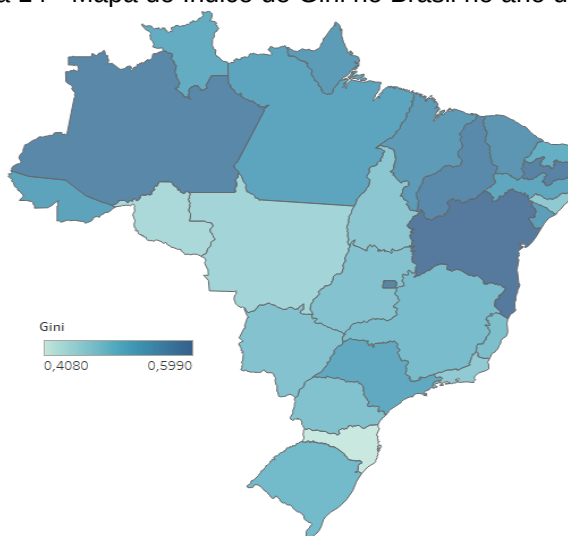
O reflexo da história do desenvolvimento do Brasil mostra que a desigualdade sempre esteve presente no país, notadamente as regiões Norte e Nordeste foram as que menos se desenvolveram e no qual a desigualdade social é mais evidente, medidas como o corte de gastos públicos e o teto dos gastos têm ampliado essas diferenças (DWECK; OLIVEIRA; ROSSI, 2018).

No Brasil a desigualdade social sempre existiu, a sociedade foi construída à base da exploração de pessoas, majoritariamente negros e índios, por outras pessoas até o fim do século XIX. Ao “fim da escravidão” do país não houve nenhum acordo concreto que compensassem as injustiças com esses povos e foram simplesmente libertos para continuarem sendo “reféns” de uma minoria dominante. Atualmente,

ainda se considera comum ver poucos com muito e muitos com pouco. De acordo com o IBGE O rendimento médio mensal das pessoas que correspondem ao 1% mais rico do país é equivalente a 36 vezes o que recebe os 50% da população considerada mais pobre. (IBGE,2018).

O desenvolvimento da região nordeste sofreu estagnação com a decadência econômica da cana de açúcar, e o País passou a concentrar suas riquezas principalmente na região sudeste, motivada pela atividade mineradora e do café. Ao se comparar as desigualdades de renda entre as regiões em 2017, as regiões norte e nordeste são as que possuem os menores índices. Os rendimentos médios mensais foram R\$ 1.630 no Norte, R\$ 1.509 no Nordeste, R\$ 2.475 no Sudeste, R\$ 2.397 no Sul e R\$ 2.512 no Centro-Oeste, maior média brasileira (IBGE,2018). Ao se avaliar o coeficiente de Gini do ano de 2017, os estados do Norte e Nordeste apresentam os maiores valores no geral.

Figura 14 - Mapa do Índice de Gini no Brasil no ano de 2017.



Fonte: O autor (2021).

Apesar das desigualdades existentes, segundo OXFAM (2018) desde a promulgação da constituição federal em 1988 o Brasil vinha avançando na redução dessas injustiças, conseguindo tirar milhões de pessoas da extrema pobreza. Entretanto, este avanço se estagnou a partir de 2016, fruto do corte de investimentos públicos proveniente da emenda constitucional nº 95 que limita os gastos públicos e de um sistema tributário que onera principalmente os mais pobres, visto que mais da metade dos tributos são regressivos e indiretos.

6.3 ESCOLARIDADE

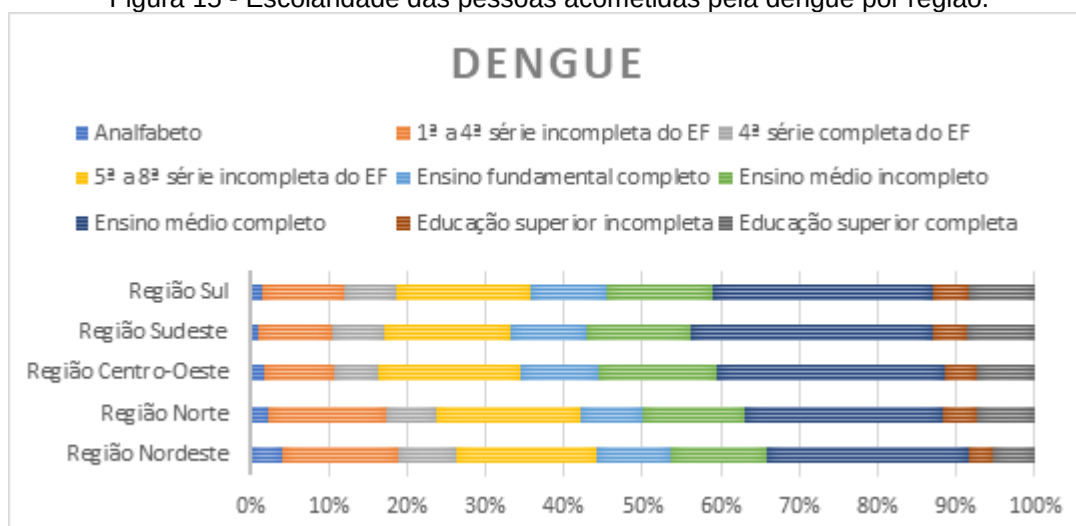
Os dados sobre escolaridade mostram o nível de instrução das pessoas acometidas pelas doenças por região. Esses dados, estão na forma de percentual de cada região, possibilitando relacionar os índices dessas localidades.

Foi criada sete tabelas que demostram a escolaridade dos doentes de cada região, os anos de estudo foram divididos em: Analfabeto; 1º a 4º série incompleta do ensino fundamental; 4º série completa; 5º a 8º série incompleta; ensino fundamental completo; ensino médio incompleto; ensino médio completo; educação superior incompleta; educação superior completa, os dados são referentes a todas as notificações dos anos de 2015 a 2017.

Dengue

Os dados mostram que a maior parte dos contaminados pelo vírus da dengue possuem o ensino médio completo. Ao se verificar as regiões com maiores desigualdades (Norte e Nordeste), observa-se que elas possuem proporcionalmente menor grau de escolaridade entre os doentes, figura 15. Todas as regiões, apresentam valores semelhantes para o nível de escolaridade com as pessoas com nível médio completo correspondendo a mais 25% dos casos.

Figura 15 - Escolaridade das pessoas acometidas pela dengue por região.



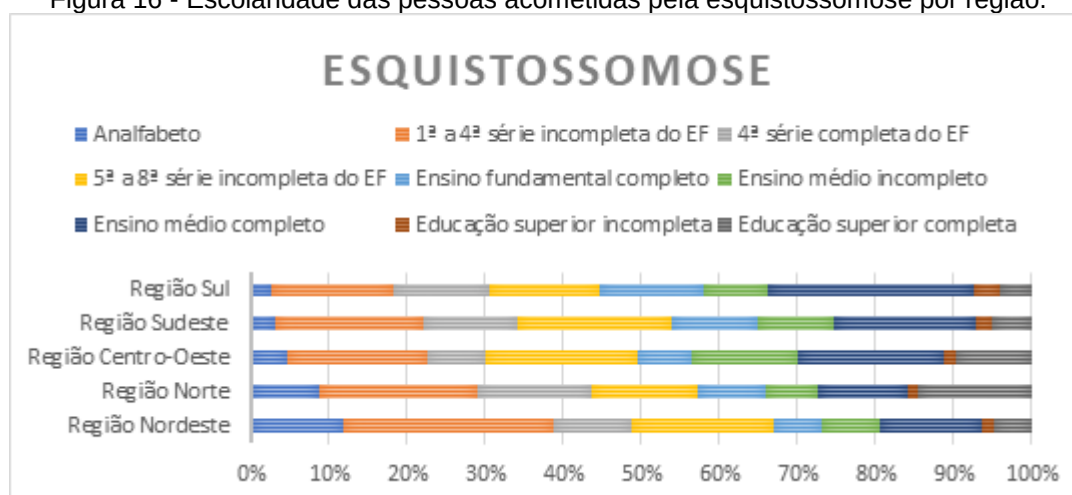
Fonte: O autor (2021).

O nível de escolaridade das pessoas acometidas pela dengue nas regiões brasileiras são um pouco maior do que o observado no município de São Paulo entre 2007 e 2014. Em que, 61,7% referiram ter o ensino fundamental incompleto ou completo; 20,5%, o ensino médio; e 16,5%, o ensino superior (SILVA, 2015). Entretanto, essa melhora deve estar mais relacionada com o aumento do investimento na educação pública do Brasil no século XXI, que segundo Falcão (2015) houve um aumento da prioridade em gastos sociais em mais de 50% entre os anos de 2002 e 2013, com o gasto em educação federal quase triplicando, apresentando crescimento real em investimento em todos os níveis de educação.

Esquistossomose

Assim como na dengue, a Região Nordeste é o local com maior número de analfabetos com esquistossomose, e com maior percentual se comparado às demais áreas, figura 16. Valor esperado, já que segundo o IBGE (2019) a região possui a maior taxa de analfabetismo entre os maiores de 15 anos do país, 13,9%, seguido pelo Norte (7,6%), Centro-Oeste (4,9), Sudeste (3,3%) e Sul (3,3%).

Figura 16 - Escolaridade das pessoas acometidas pela esquistossomose por região.



Fonte: O autor (2021).

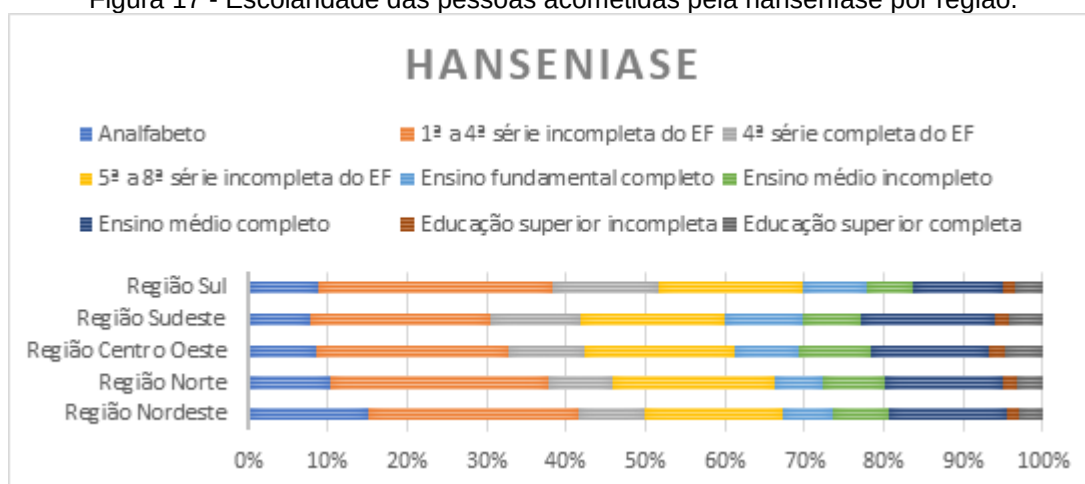
Foi notado que as pessoas alfabetizadas, mas com fundamental incompleto são as que sofrem com a esquistossomose, correspondendo a mais de 40% dos casos nas regiões. Segundo dados do IBGE (2019), quase metade das pessoas maiores de 25 anos possuem no mínimo o ensino médio completo, esses valores não se refletem nos dados sobre as doenças, principalmente nas regiões mais pobres. Entretanto,

deve-se levar em conta que a esquistossomose atinge muitas crianças, o que pode ter provocado esse aumento de enfermos nos níveis iniciais da educação.

Hanseníase

A hanseníase se diferencia das demais doenças por possuir valores semelhantes entre as regiões Sul, Norte e Nordeste. Com, aproximadamente 70% das pessoas com apenas o ensino médio completo, figura 17.

Figura 17 - Escolaridade das pessoas acometidas pela hanseníase por região.



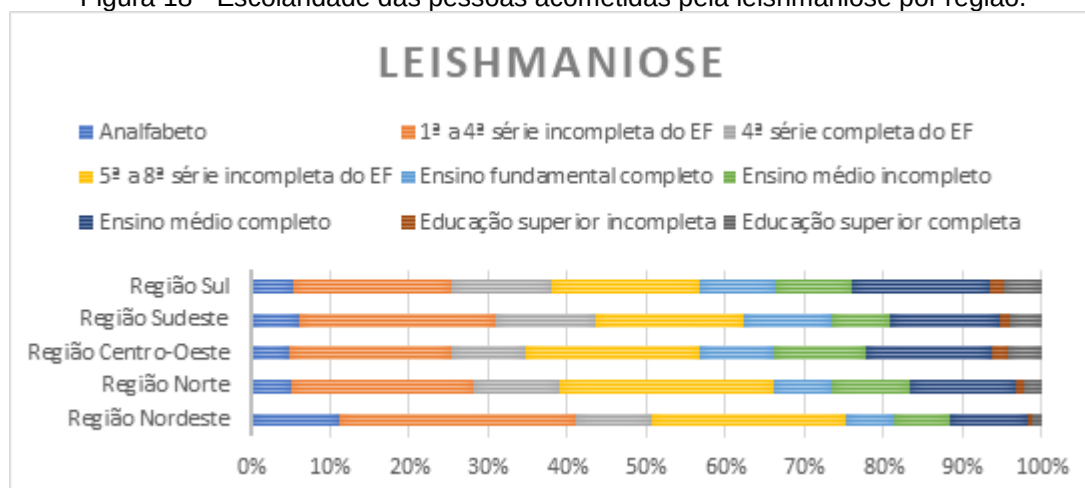
Fonte: O autor (2021).

Este resultado chama a atenção, pois a região sul possui número médio de anos de estudo acima da média Brasileira, 9,4 anos em 2019 (IBGE,2019). Ou seja, mesmo com sua população apresentando maior grau de escolaridade, os que possuem menor nível de instrução ainda são os mais acometidos pela doença, chegando a se assemelhar bastante com regiões menos desenvolvidas.

Leishmaniose

As regiões mais afetadas pela Leishmaniose são a Norte e Nordeste, as porcentagens das regiões mostram que mais de 70% dos casos acomete pessoas que possuem apenas o ensino fundamental completo.

Figura 18 - Escolaridade das pessoas acometidas pela leishmaniose por região.



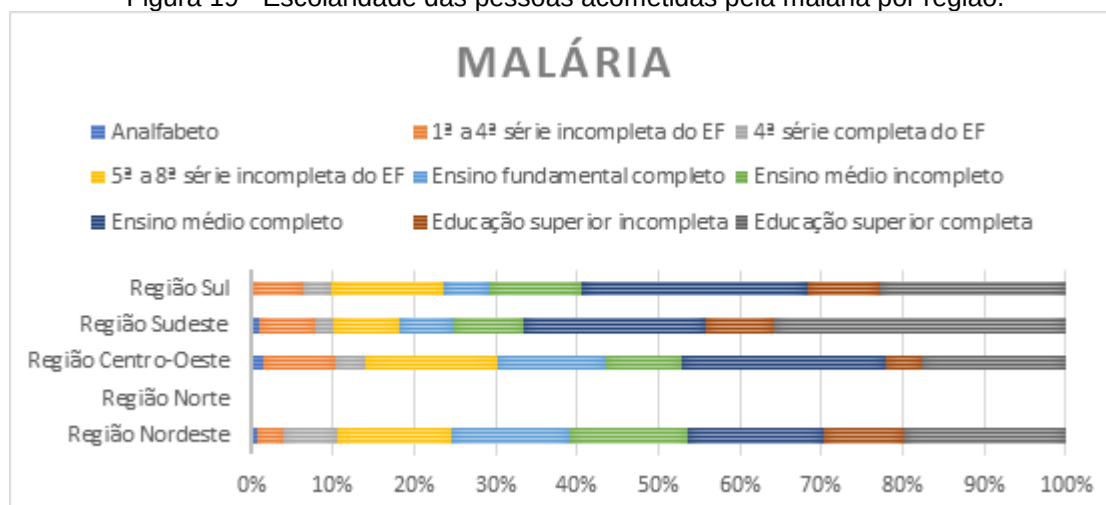
Fonte: O autor (2021).

Como nos outros casos, os doentes do nordeste possuem o menor grau de escolaridade entre as regiões, com menos de 12% dos casos notificados sendo em pessoas com no mínimo a educação básica completa (Ensino médio).

Malária

A malária é a única na qual a Região Nordeste não possui o maior percentual de analfabetos, observa-se que a maior parte desses casos de malária não autóctones, ocorrem principalmente com as pessoas com maior escolaridade (ensino médio ou superior completo).

Figura 19 - Escolaridade das pessoas acometidas pela malária por região.



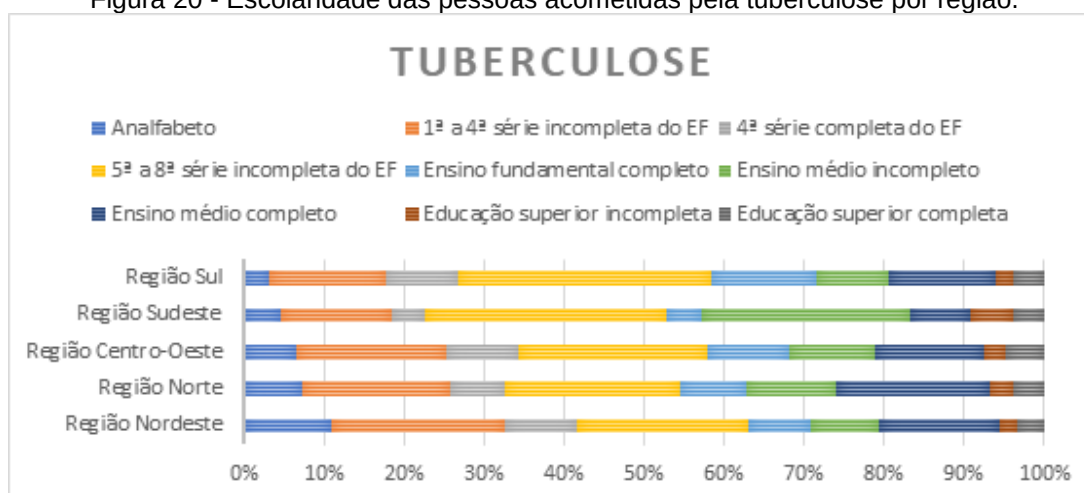
Fonte: O autor (2021).

Como esses casos não autóctones são majoritariamente de estrangeiros, observa-se que diferem totalmente das demais doenças. Ou seja, há um elevado número de pessoas com alto nível de escolaridade contaminados, pessoas com superior incompleto e completo juntos chegam a representar mais de 40% dos casos da região sudeste. Valor este, incomum para as demais doenças em que os dados são coletados dos nativos.

Tuberculose

Novamente o Nordeste é líder na porcentagem de doentes com baixa escolaridade, as pessoas com superior incompleto e completo possuem as menores taxas de enfermos, seguindo um padrão encontrado na maior parte das doenças, figura 20.

Figura 20 - Escolaridade das pessoas acometidas pela tuberculose por região.



Fonte: O autor (2021).

Rodrigues e Melo (2018) constataram que o analfabetismo e a baixa escolaridade, são fatores de extrema importância para a tuberculose. Pois, o desconhecimento e o acesso restrito a informação destes contribuem para o abandono do tratamento. Isto, contribui para que os doentes permaneçam como fonte de contágio, contribuindo para que a tuberculose continue sendo um problema de saúde no Brasil

No site do DataSUS há pouca informação sobre a escolaridade das pessoas com Doença de Chagas, impossibilitando a sua análise.

Apesar do baixo nível de escolaridade das pessoas não mostrarem explicitamente a sua contribuição para o aumento do número de casos notificados,

este fator é uma condição intrínseca, reflexo de um conjunto de determinantes socioeconômicos precários que aumentam a vulnerabilidade à doença.

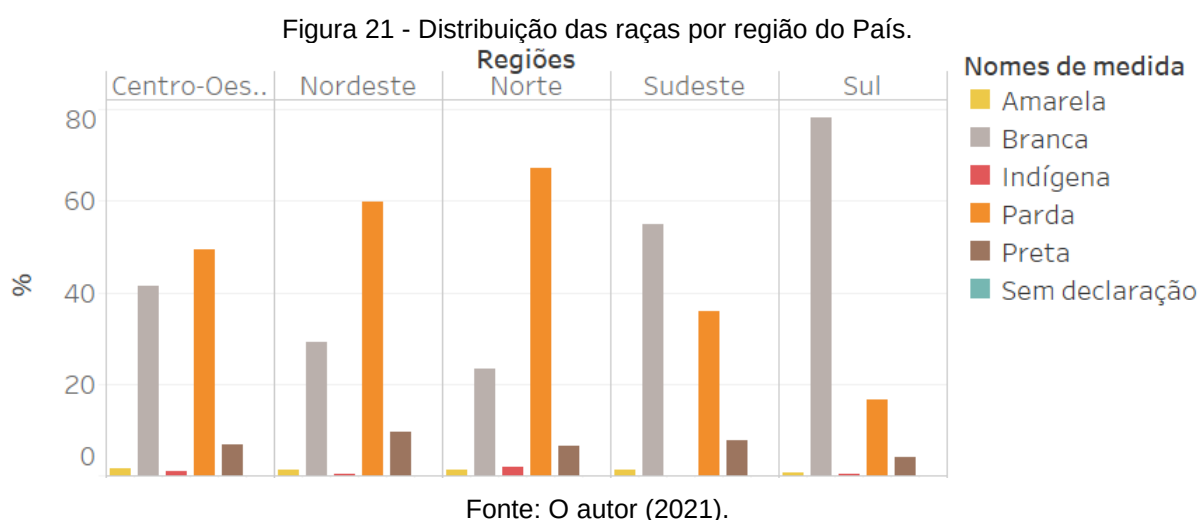
Os resultados obtidos na análise da escolaridade dos doentes mostraram que as doenças negligenciadas apresentam padrões semelhantes quando se fala de nível de estudos dos enfermos. Atingindo principalmente as pessoas com baixa escolaridade, sendo esse efeito intensificado nas regiões mais pobres.

6.4 RAÇA

Por fim, os dados sobre a raça das pessoas com doenças negligenciadas apresentam-se como um parâmetro importante para verificar e contrapor o número de Negros/Pardos/indígenas, com o de Amarelo/Branco historicamente mais favorecidos no país.

Os dados disponíveis do IBGE sobre a raça do Brasil, demonstram uma discrepância entre as raças ao longo do território nacional, como pode-se observar nas figuras abaixo.

As regiões Sul e Sudeste do país, são formadas majoritariamente por brancos. Isto, contrasta com a outra extremidade do país: Norte; Nordeste; e Centro-Oeste, o qual a população é composta em maior número por pardos.



O Brasil é um dos países com maior diversidade racial do mundo, este fato é reflexo da colonização ocorrida no país, que pode ser dividida entre: I) Colonização da região tropical; e II) Colonização da região temperada.

A colonização da região tropical do país, é a que chama maior atenção dos portugueses nas primeiras décadas do descobrimento do país. Isso ocorre, pela possibilidade do plantio em larga escala de gêneros escassos na Europa temperada. A princípio, o tipo de colono que procura esses trópicos não são os trabalhadores em grupos familiares que visam povoar as terras, mas sim os grandes empresários e exploradores, que estabelecem grandes latifúndios, com a mão de obra de escravos negros e de alguns indígenas. Este fato, aproxima o homem branco, dos negros e indígenas, permitindo a miscigenação entre as raças branco-negro, branco-indígena, negro-indígena, essa última em menor proporção devido a relação de dominação existente neste período.

Por outro lado, o povoamento da região temperada aconteceu prioritariamente por grupos familiares dos colonos. Medidas essas, incentivadas pelo governo português para garantir o povoamento e a segurança de suas terras até então bastante disputadas. Com isso, o sul do país se formou originalmente, com pequenas propriedades de casais de europeus, esses em maior parte homens e mulheres brancas.

Estes aspectos, apesar de não serem os únicos que contribuíram para a miscigenação do país, formam o posto-chave para se entender a heterogeneidade de raça espalhada pelo Brasil. Com uma maior diversidade nas regiões tropicais e um número maior de brancos no Sul do país.

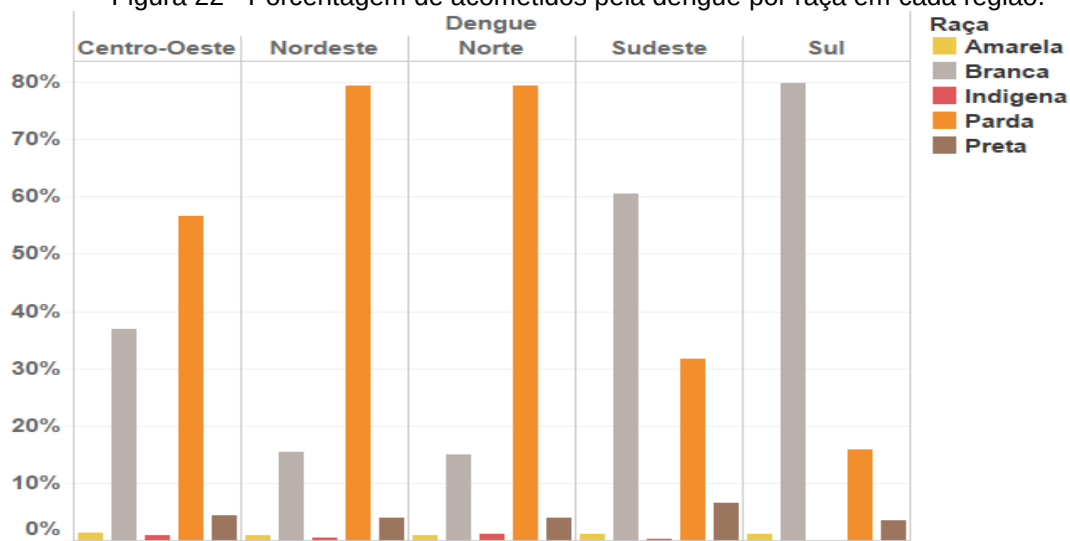
Sabendo disto, os valores dos três anos estudados foram agregados e utilizados em tabelas que relacionam a raça do enfermo com o a UF de residência do enfermo, comparando o percentual de doentes por raça em cada grande região com o percentual de residentes no local desta raça.

Dengue

Os pardos na Região Nordeste são os mais afetados pela dengue com 353.605 casos notificados nos 3 anos de estudo, compreendendo 37,75% do total de ocorrências entre os pardos do país. O Sudeste é a região que mais se aproxima desse número com 37,26% dos casos, ambas regiões têm números de pardos semelhantes. Os menos afetados no Nordeste ao se comparar com o Brasil são os brancos, com apenas 68.881 casos notificados.

A figura 22 abaixo, abaixo mostra a porcentagem de casos em cada região por raça.

Figura 22 - Porcentagem de acometidos pela dengue por raça em cada região.



Fonte: O autor (2021).

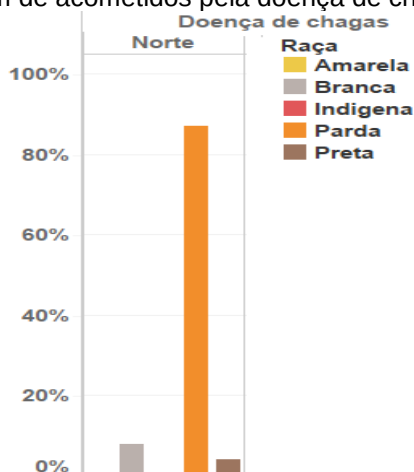
Aproximadamente 80% dos casos de dengue no Norte e nordeste são provenientes dos pardos, valor bem acima do esperado se considerar o total de pardos que se tem nesses locais 67,2% e 59,8% respectivamente. Isso, coincide com os resultados obtidos por Medeiros *et al.* (2019), que demonstra que no estado da Paraíba, os mais afetados pela dengue são os pardos.

Doença de chagas

Para a doença de chagas não se tem muitas informações sobre a raça das pessoas acometidas. Pelos números presentes no DATASUS a região norte é a que possui mais informações sobre as raças dos doentes (926 notificações nos 3 anos de estudo), é a única região que notificou casos em indígenas.

Existem apenas 23 dados sobre a raça dos doentes na região nordeste, 2 no Centro-Oeste e Sudeste, e nenhum para a Sul, o que impossibilitou a realização de comparativos nesses locais, os resultados encontrados no Norte estão expostos na figura 23.

Figura 23 - Porcentagem de acometidos pela doença de chagas por raça em cada região.

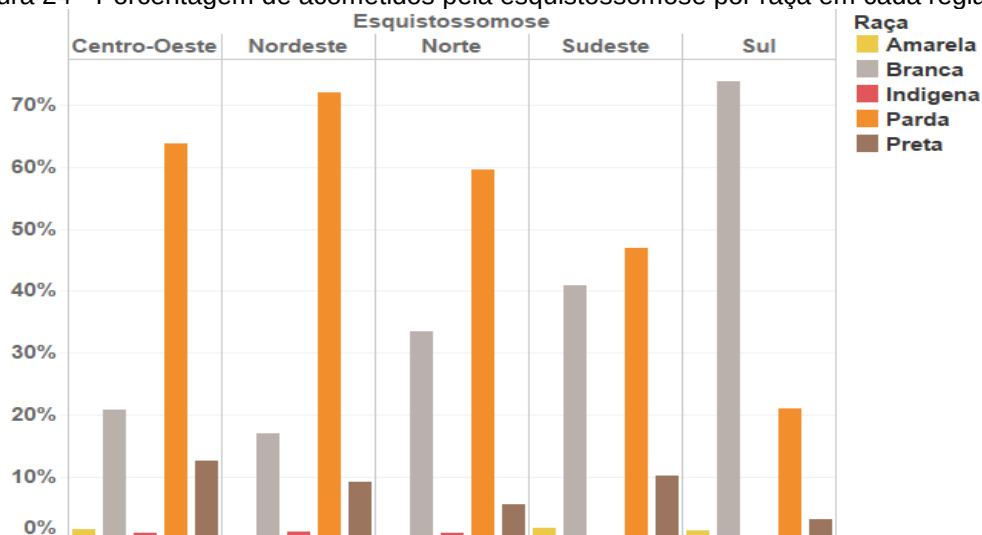


Fonte: O autor (2021).

Esquistossomose

Para a esquistossomose também há uma enorme quantidade de subnotificação sobre a raça dos acometidos pela doença, valores que inviabilizaram um comparativo do país. Pelos dados divulgados a Região Nordeste apresenta o maior número de indígenas acometidos do país, com 39 nos 3 anos. Sendo 28 apenas em Alagoas.

Figura 24 - Porcentagem de acometidos pela esquistossomose por raça em cada região.



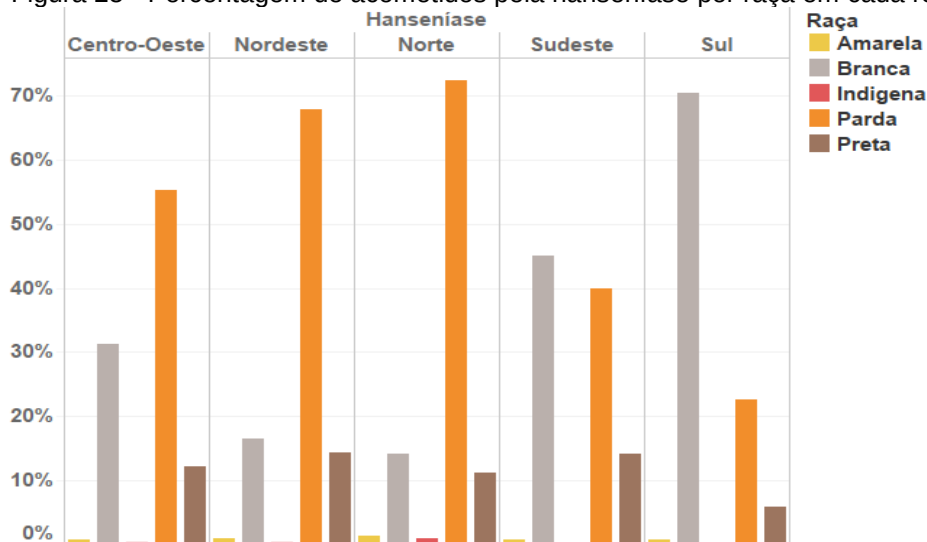
Fonte: O autor (2021).

Levando em consideração o número de habitantes de cada região e a distribuição de raças pelo território, os pardos são os mais acometidos pela esquistossomose. Apenas no Norte a porcentagem de pardos com a enfermidade ficou abaixo dos 67,2% que moram no local.

Hanseníase

Levando em consideração a raça das populações existentes, observa-se que novamente os negros (pardos e pretos) são as raças que mais sofrem com a doença, chegando a compreender mais que 80% dos casos na região Norte e Nordeste, figura 25.

Figura 25 - Porcentagem de acometidos pela hanseníase por raça em cada região.



Fonte: O autor (2021).

Estudos mostram que as pessoas que vivem em condições típica de pobreza, são mais suscetíveis a contrair a hanseníase, pessoas com ausência de renda, baixa escolaridade, e ou condição inadequada de habitação, têm 2 vezes mais chances de adquirir a doença, entre as raças, o preto e o pardo são os mais vulneráveis (NERY *et al.*, 2019).

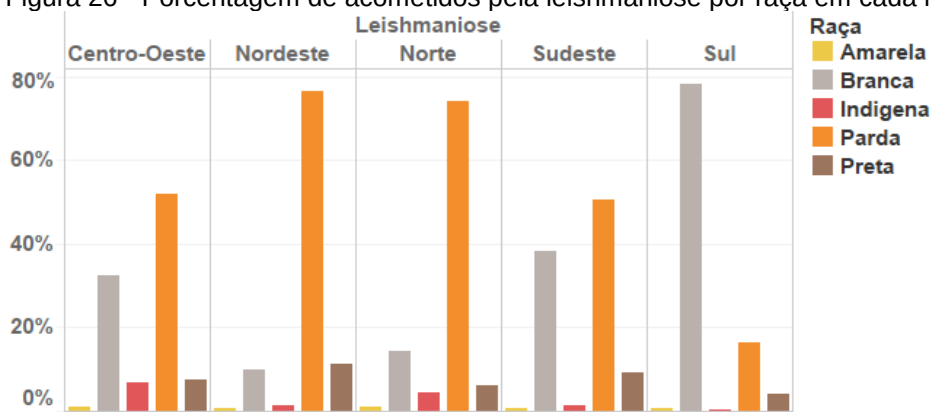
Leishmaniose

Assim como no número de casos notificados da leishmaniose os Estados da Bahia e Maranhão são os que possuem mais informações sobre a raça dos afetados pela doença no Nordeste. O Ceará, apesar de ser o segundo mais afetado na região, não notificou como os demais.

Os pretos e pardos são os mais afetados no Nordeste. Os 9 estados somam 17.302 enfermos dessas raças. No país o número de pardos notificados é de 42.259 casos (67,9%) do total.

A figura 26 demonstra que aproximadamente 80% dos casos nas regiões norte e nordeste compreendem pessoas pardas ou pretas.

Figura 26 - Porcentagem de acometidos pela leishmaniose por raça em cada região.



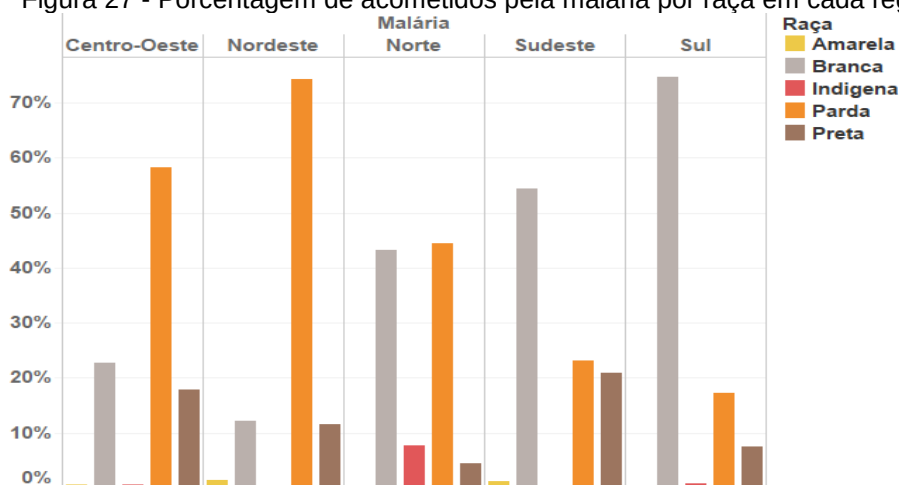
Fonte: O autor (2021).

Outros estudos sobre as características da Leishmaniose cutânea no Maranhão e Acre identificaram o mesmo resultado, em que os pardos são os mais acometidos pela doença nesses estados, atingindo principalmente as pessoas com baixo nível socioeconômico e de escolaridade. (SILVA e MUNIZ, 2009; SANTOS, 2018).

Malária

O Sudeste é a região no qual se tem mais informações sobre os afetados com malária, valor esperado já que é a região que mais sofre com a enfermidade fora os estados amazônicos. Nas regiões Nordeste e Centro Oeste os pardos apresentam os maiores números para a doença, na região norte são os brancos.

Figura 27 - Porcentagem de acometidos pela malária por raça em cada região.



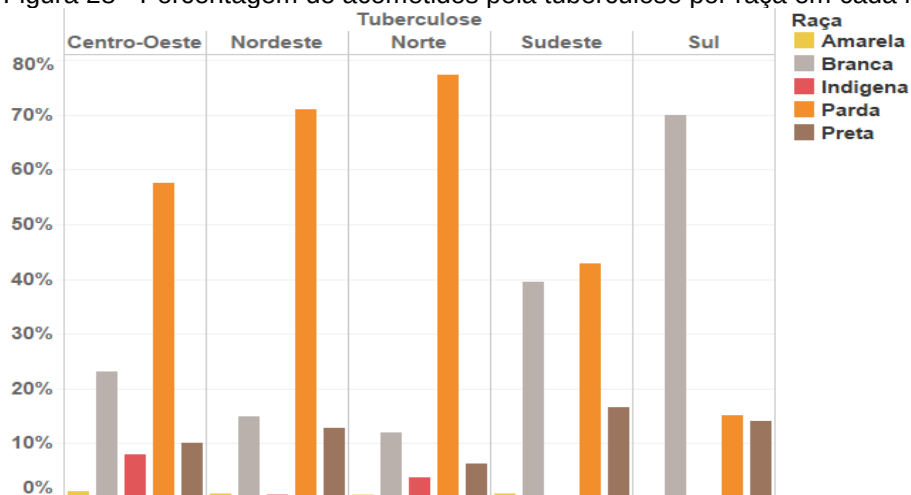
Fonte: O autor (2021).

A região Nordeste possui a maior discrepância entre as raças, sendo os pardos e pretos os que mais contraem a doença, correspondendo essas duas raças a mais de 85% dos casos no local. Vale destacar que os casos apresentados acima, são referentes a notificações que aconteceram fora da região amazônica, não refletindo a real situação das principais pessoas acometidas pela doença.

Tuberculose

Os valores mostraram que há uma alta incidência de tuberculose em pessoas declaradas pretas. Em todas as regiões os brancos são proporcionalmente menos atingidos que os negros (pardos e pretos). como verifica-se na figura 28.

Figura 28 - Porcentagem de acometidos pela tuberculose por raça em cada região.



Fonte: O autor (2021).

Esse predomínio dos pardos e pretos sendo majoritariamente as raças que mais contraem as doenças negligenciadas reproduz o contexto histórico da população negra no Brasil. Este segmento, mesmo representando a maior parte da população do País, ainda é a que mais padece com desigualdades em diversos aspectos da vida social, inclusive na saúde pública. Apenas em 3 situações as notificações de brancos e amarelos foram proporcionalmente maiores que a de pardos e pretos residentes nos locais, foram na: Dengue nas regiões Sudeste e Sul e na Malária Extra-amazônica no Norte.

6.5 LIMITAÇÃO DA ANÁLISE DA SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA COM DADOS SECUNDÁRIOS.

Existem algumas limitações na análise dos dados dessa pesquisa. Pois, são dados secundários e observa-se ainda que se têm muitas subnotificações de informações sobre as doenças.

Os dados obtidos nessa pesquisa são secundários, ou seja, foram coletados e tabulados por outras fontes (MS e IBGE). Optou-se por esse método, graças a facilidade, velocidade e baixo custo com que se obtém grande quantidade de informação. Entretanto, isso prejudica a confiabilidade das análises, pois não se pode conhecer todos os processos que essas fontes utilizaram para a obtenção desses números.

Além dessa questão, há muitas subnotificações referente à epidemiologia das doenças negligenciadas. Pois, nem todas as pessoas com sintomas possuem acesso aos serviços de saúde e quando têm, podem não ter sua doença diagnosticada corretamente. Dessa forma, apesar das doenças serem de notificação compulsória, os casos notificados representam apenas uma parte do total de doentes, existem muitos outros casos que não são divulgados, diagnosticados ou são de pessoas assintomáticas.

7 CONCLUSÃO

Tendo em vista, que as doenças negligenciadas afetam principalmente os países mais pobres e existe pouco incentivo e pesquisas na área, foi verificado a necessidade de ampliar o investimento em estudos nesse campo. Os dados abertos, se apresentaram como fundamental para a leitura de uma grande quantidade de informação, garantindo praticidade e velocidade na coleta e análise das informações.

Observou-se, que as regiões Norte e Nordeste são geralmente as regiões com maiores números de casos de doenças negligenciadas. Sendo os principais locais de notificação da Doença de Chagas, Esquistossomose, Hanseníase, Leishmaniose e Malária. O desenvolvimento histórico do país mostra que essas foram as regiões menos favorecidas economicamente, contribuindo para esses números

Além disso, os dados mostraram que a mais de 50% das pessoas acometidas pelas doenças não possuem o ensino médio completo. Apenas as informações da malária não autóctone divergiram das encontradas nas demais doenças. O baixo nível de escolaridade é intensificado nas regiões mais pobres, Norte e Nordeste. Sul e Sudeste, regiões com melhores indicadores sociais, apresentam tendências a possuírem doentes com maior grau de escolaridade que as demais regiões.

Por fim, ao se verificar a raça das pessoas com doenças negligenciadas nota-se que os pardos e negros possuem proporcionalmente mais casos que os amarelos e brancos. Apenas em 3 comparativos a notificação de brancos e amarelos foram proporcionalmente maiores que a de pretos e pardos, foram nas notificações de dengue no Sudeste e Sul, e nas da malária extra-amazônica no Norte. Os dados, mostraram que as desigualdades raciais ainda estão presentes no país, mesmo após mais de 100 anos da abolição da escravidão no país.

Portanto, se faz necessário políticas públicas que proporcionem meios para a diminuição dos casos de doenças negligenciadas no Brasil. Para isso, além de investir em pesquisas na área, que é pouco explorada pelos setores privados, deve-se trabalhar na diminuição das desigualdades históricas existentes no território brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, V. E. M. *et al.* Aumento da carga de dengue no Brasil e unidades federadas, 2000 e 2015: análise do Global Burden of Disease Study 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Brasília, DF, n.20, p.205-216, maio 2017. Suplemento, 1.
- BERMAN, F.; WILKINSON, R.; WOOD, J. Buiding global infrastructure for data sharing and exchange through the research data alliance. **D-Lib Magazine**, United States, v. 20, n.1, jan./feb., 2014. Disponível em: http://www.dlib.org/dlib/january14/01guest_editorial.html. Acesso em: 15 abr. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa de Controle da Esquistossomose. **SISPCE: Sistema de Informação em Saúde**. Brasília, DF: MS, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 7. ed. Brasília, DF: MS, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Brasil livre da tuberculose: plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública**. Brasília, DF:MS, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia prático sobre a hanseníase**. Brasília, DF: MS, 2017.
- COREN. **Dengue, Chikungunya, Zika: o que são, transmissão, sintomas, tratamentos e prevenções**. São Paulo: COREN, [2020?]. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/sites/default/files/dengue-chikungunya-e-zika.pdf>. acesso em: 10 abr. 2020.
- COURA, J. R.; CASTRO, S. L. A critical review on Chagas disease chemotherapy. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 97, n.1, p. 3-24, jan., 2002.
- COURA, J. R.; PEREIRA, J. B. Chagas disease. What is known and what should be improved: a systemic review. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, jun., 2012.
- CUNHA, L.D.A.; GUEDES, S.A.G.; Prevalência de esquistossomose mansônica na cidade de Nossa Senhora do Socorro. **Ideias & Inovação**, Sergipe, v.1, n.1, p.41-48, out., 2012.
- DIAS, L.C.; DESSOY, M.A. Quimioterapia da doença de Chagas: estado da arte e perspectivas no desenvolvimento de novos fármacos. **Química Nova**, Campinas, v. 32, n. 9, p. 2444-2457, 2009.
- DWECK, E.; OLIVEIRA, A. L. M.; ROSSI, P. (org.) **Austeridade e retrocesso: impactos sociais da política fiscal no Brasil**. São Paulo: Brasil Debate; Fundação Friedrich Ebert, ago. 2018. Disponível em: https://brasildebate.com.br/wp-content/uploads/DOC-AUSTERIDADE_doc3-_L9.pdf. Acesso em: 05 abr. 2020

FALCÃO, M. A. C. **A evolução dos gastos em educação no Brasil e sua relação com indicadores educacionais**. 2015. Monografia (Bacharelado em Economia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/992/1/MACFalc%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2020.

FRANÇA, T.C.C.; SANTOS, M.G.; FIGUEROA-VILLAR, J.D. Malária: aspectos históricos e quimioterapia. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 5, p.1271-1278, 2008.

GARCIA, L. P. *et. al.* **Epidemiologia das doenças negligenciadas no Brasil e gastos federais com medicamentos**. Brasília, DF: IPEA, abr. 2011

GONTIJO, C. M. F.; MELO, M. N. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Rev. Bras. Epidemiol.**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 338-349, set. 2004.

IBGE. **Rendimento de todas as fontes 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. (Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios Contínua).Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101559_informativo.pdf. Acesso em: Abr. 2020.

IBGE. **Educação 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101736_informativo.pdf. Acesso em: 05 ago. 2020.

IBGE. **Censo demográfico: tabela 2094: população residente por cor ou raça e religião**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2094>. Acesso em: 14 abr. 2020.

IDC. **Time crunch**: equalizing time spent on data management vs analytics. United States: IDC, 2018. Disponível em: <https://blogs.idc.com/2018/08/23/time-crunch-equalizing-time-spent-on-data-management-vs-analytics/> . Acesso em: 11 mar. 2021.

ISEMAN, M. D. Tuberculose. *In*: GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. Cecil. **Tratado de medicina interna**. 22. ed. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2005. p. 2211-2220.

IPEA. **Objetivos de desenvolvimento do milênio**: relatório nacional de acompanhamento. Brasília, DF: Ipea, 2010.

LAMBERTUCCI, J. R. *et al.* A esquistossomose mansoni em minas gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 20 n. 1 p. 47-52, jan./mar., 1987.

LANG, P. **Zika, chikungunya e dengue**: entenda as diferenças. Rio de Janeiro: Fiocruz, nov. 2015. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/zika-chikungunya-e-dengue-entenda-diferen%C3%A7as> Acesso em : 28 mar., 2020.

LINDOSO, J.A.; LINDOSO, A.A.B.P. Neglected tropical diseases in Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop.** São Paulo: v. 51, n.5, p. 247-253, sep./oct., 2009.

LORENZ, C. *et al.* Spatial and temporal epidemiology of malaria in extra-Amazonian regions of Brazil. **Malaria Jornal**, v.14, n. 1, p. 408-421, 2015.

MEDEIROS, H. I. R. *et al.* Perfil epidemiológico notificados dos casos de dengue no estado da paraíba no período de 2017 a 2019. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.6, n.8, p. 57536-57547, ago., 2020.

MOLINA, J. A. P. *et al.* Use of benznidazole to treat chronic Chagas' disease: a systematic review with a meta-analysis. **J Antimicrob Chemother**, v. 64, n. 6, p.1139-1147, dec., 2009.

MONTEIRO, M.R.C.C.; RIBEIRO, M. C.; FERNANDES, S. C. Aspectos clínicos e epidemiológicos da malária em um hospital universitário de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude**, Ananindeua, v. 4, n.2, p.33-43, 2013. Disponível em http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232013000200005&lng=pt&nrm=iso . Acesso em: 17 abr., 2020.

MOREL, C. M. Inovação em saúde e doenças negligenciadas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 8, p. 1522-1523, ago., 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2006000800001&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 25 fev. 2020.

MUÑOZ, S.S.; FERNADES, A.P.M. **Principais doenças causadas por protozoários**. São Paulo: USP: UNIVESP, 2013. Disponível em: https://midia.atp.usp.br/plc/plc0501/impressos/plc0501_06.pdf. Acesso em: 4 jun. 2020.

NERY, J. S. *et al.* Socioeconomic determinants of leprosy new case detection in the 100 Million Brazilian Cohort: a population-based linkage study. **Lancet Global Health**, v. 7, n. 9, p.1226-1236, sep., 2019.

PINA-COSTA, A. de *et al.* Malaria in Brazil: what happens outside the Amazonian endemic region. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 109, n. 5, p. 618-633, aug., 2014.

PINAZO M. J. *et al.* Recommendations for management of Chagas disease in organ and hematopoietic tissue transplantation programs in nonendemic areas. **Transplant rev.**, Orlando, v. 25 n.3, p.91-101, jul., 2011.

PINTO, A. Y. N. *et al.* Fase aguda da doença de Chagas na Amazônia brasileira: estudo de 233 casos do Pará, Amapá e Maranhão observados entre 1988 e 2005. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 41, n. 6, p. 602-614, dez., 2008.

PORDEUS, L. C. *et al.* A ocorrência das formas aguda e crônica da esquistossomose mansônica no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, DF, v. 17, n. 3, p. 163-175, set., 2008.

RIPSA. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil**: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008.

RODRIGUES. M. W.; MELO, A. G. N. C. Tuberculose e escolaridade: uma revisão da literatura. **Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión**. v. 4, n. 2 abr., 2018.

SANTOS, E. F. *et al.* Acute Chagas disease in Brazil from 2001 to 2018: a nation wide spatiotemporal analysis. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, United States, v.14 n.8, aug., 2020. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008445>. Acesso em: 20 oct. 2020.

SILVA, C. M. **Estudo epidemiológico da dengue no município de São Paulo**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/99/99131/tde-25112016-095542/publico/CLEUDOFINAL.pdf>. Acesso em: 20 abr., 2020.

SANTOS. G. M. Características epidemiológicas da leishmaniose tegumentar americana em um estado do nordeste brasileiro. **Archives Health Investtigation**, Teresina, v.7, n.3, abr., 2018.

SILVA, N.S.; MUNIZ, V.D. Epidemiologia da leishmaniose tegumentar americana no Estado do Acre, Amazônia Brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.25, n. 6, p.1325-1336, 2009.

TABLEAU. **Transforme informações em ações com o pacote de produtos da Tableau**. Washington, Estados Unidos: Tableau, 2021. Disponível em: <https://www.tableau.com/pt-br/products>. Acesso em: 15 Mar. 2021.

TAVARES, W. **Antibióticos e quimioterápicos para o clínico**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, jan. 2009.

VIANA, D. V.; IGNOTTI, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 16, n. 2, jun., 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Investing to overcome the global impact of neglected tropical diseases**. Geneva: WHO, fev. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Fact sheets esquistossomose**. Geneva: WHO, mar. 2020a. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis>. Acesso em: 5 out. 2020

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Fact sheets hanseníase**. Geneva: WHO, mar 2020b. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/leprosy>. Acesso em: 5 out. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Fact sheets Leishmaniose**. Geneva: WHO, mar. 2020c. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>. Acesso em: 5 out. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ending the neglect to attain the sustainable development goals**: a road map for neglected tropical diseases 2021–2030.

Geneva: WHO, jan. 2021. Disponível em:

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240010352> . Acesso em:20 fev. 2021.