

“

# Relação das mudanças climáticas com o aumento da incidência de doenças tropicais

▮ Tatiane Chaves Costa de **Queiroz**  
UNIPAM

▮ Isabella Farias **Abreu**  
UNIPAM

▮ Amanda Amália **Magalhães**  
UNIPAM

▮ Raphisa Alves **Campos**  
UNIPAM

▮ Flávio Gonçalves **Pereira**  
UNIPAM

▮ Natalia de Fátima Gonçalves **Amâncio**  
UNIPAM

# RESUMO

**Introdução:** Os diversos impactos das mudanças climáticas representam um grande desafio para o século XXI, principalmente em relação à saúde pública, uma vez que doenças podem surgir ou serem agravadas devido a alterações no clima. A presença das doenças transmitidas por vetores reflete a forte dependência da incidência delas com as condições climáticas, destacando-se as doenças tropicais mais comuns no Brasil: dengue, doença de chagas, esquistossomose, hanseníase, leishmaniose, malária e a tuberculose. **Objetivos:** avaliar o aumento da incidência das doenças tropicais relacionadas às mudanças climáticas, bem como contribuir para a identificação das áreas mais acometidas no Brasil. **Metodologia:** revisão literária nas bases de dados Bireme, Ebsco, Scielo, Pubmed e Ncbi. **Resultados:** há uma forte relação das mudanças climáticas para a maior incidência de doenças tropicais. As análises mostram que determinadas condições de temperatura, de precipitações, de alguns fenômenos naturais, e também da esfera socioeconômica, contribuem para o agravamento das doenças, de formas diversificadas para cada uma. Vale ressaltar que os impactos gerados pelas mudanças climáticas são inúmeros e capazes de desestabilizar a sociedade e o meio em que ela vive. **Considerações finais:** sob a visão da saúde coletiva, é importante acompanhar a incidência de doenças cuja ocorrência depende de certas condições climáticas e possuem relação com a situação econômica precária e, conseqüentemente, com a deficiência da infraestrutura de saneamento e atendimento à saúde. Sendo assim, o estudo da incidência desses males e seus fatores desencadeantes ou agravantes é a matéria prima do desenvolvimento de políticas eficientes de prevenção e profilaxia.

---

**Palavras-chave:** Doenças Tropicais, Mudanças Climáticas, Saúde Pública.

## INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade a Terra sofre influências de variações climáticas. Entretanto, estas se tornaram um grande desafio, principalmente no século XXI, tendo em vista as alterações significativas e as interferências tangíveis a elas relacionadas, em especial na saúde da população. Os impactos das mudanças climáticas são muitos, a princípio destacam-se o aumento da incidência de doenças, o prejuízo na produção de alimentos e o aumento do nível do mar. Sendo assim, é evidente que essa problemática é de grande relevância, principalmente no âmbito relacionado às doenças que podem surgir ou serem agravadas pelos impactos climáticos, uma vez que ela desestabiliza a sociedade e o meio ambiente de uma maneira global e sem precedentes.

A Fiocruz definiu algumas doenças tropicais negligenciadas comuns no Brasil, que atingem cerca de um bilhão de pessoas principalmente na região tropical do planeta, justamente em locais com populações socialmente vulneráveis, características dos continentes em desenvolvimento. Soma-se a isso o fato de que as mudanças climáticas possuem relação direta com a ação antrópica, e o problema se torna paulatinamente mais grave (FIOCRUZ, 2012).

As mudanças climáticas muitas vezes podem não ser consideradas a causa dessas doenças, mas sim um fator agravante, tendo em vista que é por meio de alterações pode-se propiciar o aumento da incidência das doenças tropicais. Alguns exemplos são as alterações nos regimes pluviais, mudanças nos ecossistemas, nos ciclos biológicos, geográficos, químicos, entre outros, que contribuem para a criação de ambientes propícios à proliferação de vetores de doenças, bem como contribuem para o surgimento de novas patologias e agravam as que já existem, tudo isso como efeito de fenômenos climáticos exacerbados (OPAS, 2009; BARCELLOS, HACON, 2016).

A presença frequente das doenças transmitidas por vetores reflete a forte dependência da incidência das mesmas com as condições climáticas. O ciclo de vida dos vetores, reservatórios e hospedeiros estão diretamente relacionados à dinâmica dos ecossistemas onde vivem e, conseqüentemente, às variáveis relacionadas ao clima. Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo principal avaliar o aumento da incidência das doenças tropicais relacionadas às mudanças climáticas, bem como contribuir para a identificação das áreas mais acometidas no Brasil, que podem ser utilizados para análise e posterior criação de intervenções sobre as repercussões dessas alterações nas condições de saúde da população brasileira no século XXI (SOUSA *et al.*, 2018).

## OBJETIVOS

Avaliar o aumento da incidência das doenças tropicais relacionadas às mudanças climáticas, identificar as mais prevalentes no Brasil e as regiões mais acometidas, e relacionar essas alterações no clima com as ações antrópicas.

## METODOLOGIA

O presente estudo foi efetivado por meio de uma revisão literária nas bases de dados Bireme, Ebsco, Scielo, Pubmed e Ncbi. Os descritores utilizados foram “tropical disease” e “climatic changes”. Os critérios de inclusão foram textos completos, idiomas inglês e português e período de publicação entre 2015 a 2019, sendo encontrados 122 artigos e destes selecionados para revisão 22 artigos nacionais e internacionais, e excluídos os que não estavam diretamente relacionados à situação do Brasil.

## RESULTADOS

### Dengue

A dengue é a principal infecção por arbovírus que afeta atualmente o Brasil. O Ministério da Saúde informou que, de 30 de dezembro a 24 de agosto de 2019, foram registrados 1 439 471 casos de dengue em todo o país. A média é de 6.074 infecções por dia e representa um aumento de 599,5%, na comparação com 2018 – um acréscimo de quase sete vezes. A doença ressurgiu no Brasil em 1986 após um quase 20 anos de ausência, e é hoje a maior ameaça à saúde no Brasil, além de ser considerada hiperepidêmico (BRASIL, 2019a).

A incidência da dengue tem crescido drasticamente em todo o mundo nas últimas décadas, principalmente ao longo dos trópicos, sendo a principal doença reemergente nos países tropicais e subtropicais influenciada por variações de precipitação, temperatura e rápida urbanização não planejada (SOUSA *et al.*, 2018). As regiões no Brasil mais acometidas são Minas Gerais, com um total de 471 165 casos, São Paulo (437 047), Goiás (108 079), Espírito Santo (59 318) e Bahia (58 956). Sendo assim, é importante ressaltar que a transmissão da dengue é dependente de múltiplos fatores, dentre estes, aspectos socioeconômicos, ecológicos e ambientais (BRASIL, 2019a).

### Doença de chagas

A doença de Chagas (ou Tripanossomíase americana) é a infecção causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* (BRASIL, 2019b). Recentemente, relatou-se que no período

de 2000 a 2010 as maiores taxas de mortalidade por DTN foram encontrados nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, e que no mesmo período avaliado a doença de chagas havia tido uma maior relevância, sendo ela a principal causa de morte entre as DTN e essas mesmas áreas foram consideradas as mais endêmicas para a doença (MARTINS-MELO *et al.*, 2012; MARTINS-MELO *et al.*, 2014; OSTERMAYER *et al.*, 2011; SILVEIRA, 2011; SILVEIRA, SILVA, PRATA, 2011).

Em relação às principais formas prováveis de transmissão ocorridas no país, 72% foram por transmissão oral, 9% por transmissão vetorial e em 18% não foi identificada a forma de transmissão (BRASIL, 2019b). Em contrapartida, nos anos entre 2008 e 2017 foram registrados casos confirmados de Doença de Chagas na maioria dos estados brasileiros. Entretanto, a maior distribuição, cerca de 95%, concentra-se na região Norte. Destes, o estado do Pará é responsável por 83% dos casos (BRASIL, 2019b).

## **Esquistossomose**

A esquistossomose mansônica é uma parasitose de veiculação hídrica provocada pelo *Schistosoma mansoni*, é considerada uma doença endêmica associada ao baixo desenvolvimento econômico, dessa forma, pode ser encontrada em países como África, Ásia e América do Sul. Estima-se que no mundo 779 milhões de pessoas correm o risco de infecção pelo *S. mansoni*, assim, a esquistossomose é considerada a segunda doença parasitária com maior significância na questão da saúde pública, sucedendo apenas a malária (ROCHA *et al.*, 2016). O Brasil é considerado o país com maior incidência, com mais de 200 milhões de pessoas infectadas, além disso, o manual de vigilância da esquistossomose do Ministério da Saúde informa que entre os anos de 2010 e 2012, houve 941 internações a cada 100 mil habitantes e 1464 óbitos por esquistossomose. Os estados brasileiros com maior índice endêmico são: Pernambuco, Bahia, Alagoas e Sergipe, e atualmente permanecem entre os mais incidentes e prevalentes (ROCHA *et al.*, 2016). Para a instalação do ciclo do *Schistosoma mansoni* são necessários aspectos condicionantes ambientais, sociais e econômicos (BARCELLOS *et al.*, 2017).

## **Hanseníase**

A hanseníase é uma doença crônica e infectocontagiosa causada pelo bacilo *Mycobacterium leprae*, que afeta principalmente os sistemas dermatológico e neurológico (BRASIL, 2018). Devido ao seu alto poder limitante e incapacitante, a mesma configura-se como um problema de saúde pública em algumas partes do mundo, inclusive no Brasil (FREITAS, DUARTE, GARCIA, 2017). A alta prevalência da hanseníase correlaciona-se com alguns fatores socioeconômicos (VIEIRA *et al.*, 2014). Segundo a OMS, no ano de 2014,

foram notificados 213.899 casos novos de hanseníase no mundo, e no mesmo ano, ocorreram 31.064 casos no Brasil (FREITAS, DUARTE, GARCIA, 2017), ocupando a segunda posição em número absoluto de casos (80%), sendo o único país das Américas onde a doença é considerada endêmica (VIEIRA *et al.*, 2014). Já em 2016, foram reportados 25.218 casos novos. Alguns fatores como o baixo investimento em prevenção, o isolamento geográfico e a dependência de serviços e informações favoreciam a alta incidência verificada no ano de 2014 (VIEIRA *et al.*, 2014).

## Malária

A malária constitui outro grave problema de saúde pública, sendo a nona causa de óbitos no mundo e sua incidência está relacionada a fatores como crescimento da vegetação, duração da luminosidade, El Niño, índice de vegetação, precipitação, sazonalidade, temperatura e umidade (SOUSA *et al.*, 2018). Em 2017, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou a ocorrência de 219.000.000 novos casos e 435.000 mortes em todo o mundo, principalmente em crianças menores de cinco anos e grávidas (BRASIL, 2019c). No Brasil, a ocorrência endêmica da malária tem se limitado, desde a década de 1960, à região amazônica, embora com registro de alguns casos em outras regiões (SOUSA *et al.*, 2018). No ano de 2016, foram notificados 128.747 casos, 1.568 internações e 20 óbitos nesta região. Destes, 113.307 foram malária por *P. vivax*, 14.357 por *P. falciparum*. Na região extraamazônica foram registrados 499 casos, sendo que 194 foram por *P. falciparum* e 289 por *P. vivax* (BRASIL, 2019c).

## Leishmaniose

A leishmaniose é uma doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Leishmania* e tem como via de transmissão a picada do mosquito hematófagos da subfamília dos flebotomíneos (BRASIL, 2019d). Dessa forma, calcula-se que o número de pessoas no mundo que correm o risco de serem infectadas por essa moléstia gira em torno de 350 milhões, sendo que a incidência é de dois milhões e de indivíduos já infectados é de 12 milhões (MENDES *et al.*, 2016). Além disso, estudos mostram que, durante e após períodos chuvosos, ocorre um maior número de transmissão da leishmaniose, uma vez que há um aumento na quantidade de insetos nas áreas urbanas e nas periferias das cidades. De acordo com o Departamento de Vigilância Epidemiológica do Ministério da Saúde do Brasil, o vetor dessa doença tem a capacidade de se adaptar com facilidade ao peridomicílio, aos aumentos dos níveis pluviométricos e às variações de temperatura, o que facilita a sua permanência no interior das casas e a sua transmissão (MENDES *et al.*, 2016).

## Tuberculose

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, transmitida pelas vias aéreas, afetando os órgãos internos, tais como pulmões, laringe, faringe, ossos, rins e coração (NASCIMENTO, SILVA, 2017). Ao construir o perfil epidemiológico da TB no mundo, nota-se que ela se manteve entre as 10 principais causas de morte, sendo responsável por 1,3 milhão de mortes no mundo, ao passo que aproximadamente 10 milhões de pessoas adoeceram por essa mesma doença (BRASIL, 2019e).

A OMS definiu que o Brasil está entre as 22 nações que possuem maiores índices de tuberculose no mundo, sendo ele responsável por cerca de 80% dos casos, o que mostra a necessidade de voltar a atenção para essa doença a fim de reduzir tal número (BRASIL, 2017).

Segundo o Ministério da Saúde no ano de 2018, foram diagnosticados 72.788 casos novos de TB no Brasil, o que a configura como um agravo de grande importância epidemiológica. Sendo que, 423 casos foram notificados após o óbito, destes 199 (47%) foram provenientes da região Sudeste e 169 (40%) da região Nordeste. No mesmo ano, os dois estados com maior coeficiente de incidência de TB foram Amazonas (72,9 casos/100 mil hab.) e Rio de Janeiro (66,3 casos/100 mil hab.) (BRASIL, 2019e).

## DISCUSSÃO

As mudanças climáticas podem favorecer a proliferação dos vetores de doenças e também atuar com agravante de outras (SOUSA *et al.*, 2018). Seja de forma direta, como a ação da temperatura e da umidade, ou indireta como fenômenos ambientais extremos, por exemplo, as secas prolongadas (CONFALONIERI, MENEZES, 2017). Ao observar a ecologia de vetores relacionados às doenças tropicais, percebe-se a forte relação com as altas temperaturas, a umidade relativa do ar elevada, o tempo de duração da estação de verão ou das condições de calor e umidade, dentre outros fatores, que favorecem a proliferação dos mosquitos (FERREIRA, 2003).

As relações entre clima e saúde são diversas, e entre elas, a associação entre as variações climáticas, as doenças tropicais negligenciadas, e a saúde formam um contexto imprescindível para a saúde pública no Brasil (FERREIRA, 2003). As doenças tropicais negligenciadas mais comuns no Brasil definidas pela Fiocruz são a dengue, doença de chagas, esquistossomose, hanseníase, leishmaniose, malária e a tuberculose (FIOCRUZ, 2012).

Dessa forma, a própria definição de “doença tropical” deve abranger as duas características primordiais, sendo elas o aspecto geográfico, como temperatura e umidade, e a esfera socioeconômico, pois o próprio subdesenvolvimento se torna um fator determinante para o desenvolvimento das doenças tropicais. Sendo assim, é difícil observar todas as minúcias



de um grave problema de saúde e tentar desmembrar elementos biológicos, geográficos e socioeconômicos (FERREIRA, 2003).

Em relação às variáveis climáticas mais prevalentes mundialmente destaca-se a temperatura, seguida por precipitação, umidade, eventos como El Niño/ La Niña, e sazonalidade (SOUSA *et al.*, 2018).

No caso da temperatura, variações sutis como de 1,5°C podem propiciar condições adequadas para maior ocorrência de infecções. Dessa forma, o aumento dela pode acelerar o ciclo reprodutivo de parasitas e a digestão do sangue pelo vetor, provocando um desenvolvimento acentuado das formas imaturas. Além disso, é possível que haja uma redistribuição geográfica das áreas endêmicas em razão de qualquer acréscimo na temperatura (CONFALONIERI, MENEZES, 2017).

Em relação à precipitação, há uma atuação direta sobre a dinâmica da transmissão dos vetores, por propiciar o estabelecimento de criadouros, e da população hospedeira em determinados locais devido ao aumento na produção vegetal (CONFALONIERI, MENEZES, 2017). Além disso, as condições climáticas podem influenciar positivamente o ciclo de vida dos vetores (SOUSA *et al.*, 2018).

Quanto à ação indireta do clima sobre as endemias, as secas prolongadas atuam como fator contribuinte para desencadear um processo migratório da população humana residente no local, o que pode resultar na dispersão espacial de infecções. Outro fator indireto seria os fenômenos naturais como o El-Niño caracterizado por uma variação periódica e irregular dos ventos e da temperatura da superfície do oceano pacífico. Resultando, de acordo com cada região, em efeitos distintos, como por exemplo, o aumento e a redução de precipitações (CONFALONIERI, MENEZES, 2017).

O fator ambiental se relaciona com as condições climáticas que interferem no ciclo reprodutivo dos vetores. Eventos como El Niño/La Niña modificam o clima das regiões tropicais, de forma que, com a ocorrência do El Niño, há um prejuízo para o desenvolvimento do vetor da dengue, pois é um período de estiagem, o que confere um meio desfavorável para o desenvolvimento dos focos do mosquito, mas é importante ressaltar que nesse período de seca, o ministério aconselha que a população continue evitando acumular depósitos de água parada. Até porque, uma vez que são depositados, os ovos do *Aedes aegypti* conseguem sobreviver por meses. Por outro lado, o La Niña contribui diretamente para um ambiente favorável, devido ao maior volume pluviométrico, que garante episódios recorrentes de cheias e alagamentos (MORAES *et al.*, 2019).

No que diz respeito à Doença de Chagas, ressalta-se o fato de que a ação antrópica no meio ambiente que favorece as mudanças climáticas está diretamente relacionada ao



aumento da incidência da doença, uma vez que o consumo de alimentos contaminados com o triatomíneo, protozoário causador da Doença de Chagas, é elevado.

Em relação à esquistossomose, percebe-se que o aumento da incidência da doença tem grande relação com as alterações climáticas, uma vez que a presença do caramujo está associada com a existência de coleções hídricas com pouca correnteza, o que tem sido muito apresentado no Brasil, tendo em vista os longos períodos chuvosos e em seguida períodos de seca. Em relação aos condicionantes sociais e econômicos, aponta-se: a baixa condição socioeconômica, a baixa escolaridade, o acesso à água e a condições precárias de esgotamento sanitário. O clima pode estar associado à esquistossomose como em situações de inundação em que há o transbordamento de lagoas com a presença do caramujo, contaminando outras fontes de água. Além disso, períodos com maior pluviosidade, favorecem criadouros para a reprodução do vetor e contágio pelo parasita. Ademais, padrões de chuva atuam na manutenção de fatores como temperatura e salinidade, proporcionando condições ideais para a sua instalação, sobrevivência e reprodução (BARCELLOS *et al.*, 2017).

Quanto à hanseníase, percebe-se que houve uma redução do número de casos no Brasil entre os anos de 2014 a 2016. Ressalta-se que a sua incidência, quando alta, esteve relacionada à baixa escolaridade, carência em atenção básica de saúde, assistência social e sanitária. Sendo assim, pode-se inferir que com a redução da incidência, essa população recebeu algum amparo, que minimizou os fatores predisponentes a que estavam submetidas, exemplifica-se que a diminuição da prevalência pode ser devido à detecção precoce da doença e da implementação do tratamento desde a década de 1980 (GUIMARÃES *et al.*, 2019).

A dinâmica de transmissão da malária mesmo em regiões endêmicas também depende de uma interação de aspectos ambientais, socioculturais, econômicos e políticos. Dentre os ambientais, correlaciona-se os padrões de sazonalidade, estes interferem no ciclo anual de chuvas, nas variações meteorológicas e hidrológicas. Sendo que a última contribui para a formação de criadouros, provocando aumento na flutuação e incidência da malária (WOLFARTH-COUTO, SILVA, FILIZOLA, 2019).

No que se refere à leishmaniose, nota-se que as mudanças climáticas estão diretamente ligadas ao aumento da incidência dessa doença a nível mundial, visto que as chuvas e as alterações na temperatura colaboram para o crescimento populacional do vetor e para a transmissão dessa moléstia. Dessa forma estudos em regiões brasileiras mostraram que, após variações pluviométricas nos meses de fevereiro a abril dos anos de 2004 e 2005, a quantidade de mosquitos aumentou consideravelmente, refletindo no número de pessoas afetadas pela doença (MENDES, 2016). Além disso, em 2014 a região norte passou a ocupar o primeiro lugar das áreas com maior incidência de leishmaniose no Brasil, que anteriormente

era preenchido pela região norte, devido ao aumento dos valores médios de temperatura noturna, da umidade do ar e das precipitações (REIS *et al.*, 2019).

A tuberculose, ainda é considerada um agravo para a saúde pública e um forte fator estigmatizante. Alguns fatores climáticos predisõem sua maior incidência, sendo que o aparecimento de novos casos é mais significativo no inverno, seguido do outono, e menor em estações mais quentes como primavera e verão, além de apresentar maior incidência entre os homens. Dessa forma, a tuberculose se mostra mais frequente em condições ainda mais específicas, como valores de precipitação inferiores a 1mm e mais de 12 horas de luz solar diária (BRASIL, 2019d) que são situações cada vez mais frequentes de acordo com as variações climáticas decorrentes do aquecimento da Terra e das consequências da interferência antrópica no ambiente.

Por fim, sob a visão da saúde coletiva, é importante acompanhar a incidência de doenças cuja ocorrência depende de certas condições climáticas e possuem relação com a situação econômica precária e, conseqüentemente, com a deficiência da infraestrutura de saneamento e atendimento à saúde. Sendo assim, o estudo da incidência desses males e seus fatores desencadeantes ou agravantes é a matéria prima do desenvolvimento de políticas eficientes de prevenção e profilaxia (CONFALONIERI, MENEZES, 2017).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista o tema discutido, é notável que as mudanças climáticas colaboram com o aumento das doenças tropicais e agem também como agravante de outras. Dessa forma, alterações na temperatura, nas precipitações e em alguns fenômenos naturais, são um dos principais fatores que contribuem para essa questão. Dessa maneira, ao interferir no ciclo reprodutivo de alguns parasitas, favorecer a instalação de criadouros e promover processos migratórios da população para regiões com a presença de vetores, as alterações no clima interferem na incidência e na reincidência dessas enfermidades. Além disso, dentre todas as doenças tropicais negligenciadas, por ter crescido consideravelmente nos últimos anos, a dengue ganhou destaque principalmente nos países tropicais e subtropicais, seguida da malária que é um grande problema de saúde pública no Brasil. Ademais, vale ressaltar que os impactos gerados pela mudança climática são inúmeros e capazes de desestabilizar a sociedade e o meio em que ela vive, uma vez que interfere não só nas doenças tropicais, mas também na produção de alimentos e no aumento do risco de desastres ambientais.

## ■ REFERÊNCIAS

1. BARCELLOS, C., HACON, S.S. Um grau e meio. E daí? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.32, mar, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v32n3/0102-311X-csp-32-03-e00212315.pdf>>
2. BARCELLOS, C. *et al.* Análise de Situação em Clima e Saúde. **Observatório Nacional de Clima e Saúde**, Outubro, 2017. Disponível em: < <https://climaesaude.icict.fiocruz.br/sites/climaesaude.icict.fiocruz.br/files/analisedesituacaoemsaudecursoopasfiocruzatualizado.pdf> >
3. BRASIL. Brasil Livre da Tuberculose: Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis, v. 1, p.13-23, 2017. Disponível em:< <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/julho/05/plano-nac-tuberculose-29jun17-alta-resolucao.pdf> >
4. BRASIL. Caracterização da situação epidemiológica da hanseníase e diferenças por sexo, Brasil, 2012-2016. **Boletim epidemiológico 04. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde**, v.49, n.4, p. 1-10, 2018. Disponível em: < <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/31/2018-004-Hanseníase-publicacao.pdf> >
5. BRASIL. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (dengue, chikungunya e Zika), Semanas Epidemiológicas 1 a 34. **Boletim Epidemiológico 22. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde**, v.50, p.1-11, 09/2019a. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/setembro/11/BE-arbovirose-22.pdf>>
6. BRASIL. Doença de Chagas aguda e distribuição espacial dos triatomíneos de importância epidemiológica, Brasil 2012 a 2016. **Boletim epidemiológico 02. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde**, v.50, n.2, p. 1-9, 2019b. Disponível em: < <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/janeiro/23/2018-025.pdf>>
7. BRASIL. Descrição do processo de monitoramento dos testes de diagnóstico rápido de malária, Brasil, 2014 a 2016. **Boletim Epidemiológico 12. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde**, v.50, p.1-9, 03/2019c. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/abril/01/2018-066.pdf>>
8. BRASIL. Leishmaniose Tegumentar (LT): o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. **Ministério da Saúde**, 2019d. Disponível em:< <http://saude.gov.br/saude-de-a-z/leishmaniose-tegumentar>>
9. BRASIL. Brasil Livre da Tuberculose: evolução dos cenários epidemiológicos e operacionais da doença. **Boletim Epidemiológico 09. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde**, v.50, p.1-16, 03/2019e. Disponível em: < <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/22/2019-009.pdf> >
10. CONFALONIERI, U., MENEZES, J.A influência da mudança do clima sobre a dinâmica das doenças tropicais. **Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 6 de junho de 2017. Disponível em: < <https://www.sbmt.org.br/portal/a-influencia-da-mudanca-do-clima-sobre-a-dinamica-das-doencas-tropicais/> 2017 >
11. FERREIRA, M.E.M.C. “Doenças tropicais”: o clima e a saúde coletiva. Alterações climáticas e a ocorrência de malária na área de influencia do reservatório de Itaipu, PR. **Revista Terra Livre**, v.1, n.20, p. 179-191, 2003. Disponível em:< <https://pdfs.semanticscholar.org/23a3/f8966c7ae00c0f9963bd6d98f20971b34eda.pdf>>

12. FREITAS, L.R.S., DUARTE, E.C., GARCIA, L.P. Análise da situação epidemiológica da hanseníase em uma área endêmica no Brasil: distribuição espacial dos períodos 2001 – 2003 e 2010-2012. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.20, n.4, p. 702-713, 2017. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v20n4/1980-5497-rbepid-20-04-702.pdf>>
13. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Conheça as principais Doenças Tropicais Negligenciadas. **Fiocruz**, 2012. Disponível em: < <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1585&sid=32> >
14. GUIMARÃES, H.C.Q.C.P. *et al.* Evidências científicas sobre as úlceras de pernas como sequela da hanseníase. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 32, n. 5, p. 564-570, 2019. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ape/v32n5/1982-0194-ape-32-05-0564.pdf>>
15. MARTINS-MELO, F.R. *et al.* Mortality of Chagas' disease in Brazil: spatial patterns and definition of high-risk areas. **Tropical Medicine & International Health**, v.17, n.9, p. 1066–1075. 2012. Disponível em: < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-3156.2012.03043.x>>
16. MARTINS-MELO, F.R. *et al.* Prevalence of Chagas disease in Brazil: a systematic review and meta-analysis. **Acta Tropical**, v.130, p.167–174, 2014. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24139912> >
17. MENDES, C.S. *et al.* Impacto das mudanças climáticas sobre a leishmaniose no Brasil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v.21, n.1, p. 263-272, 2016. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n1/1413-8123-csc-21-01-0263.pdf> >
18. MORAES, B.C. *et al.* Sazonalidade nas notificações de dengue das capitais da Amazônia e os impactos do El Niño/La Niña. **Cadernos de Saúde Pública**, v.35, p.9, 2019. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csp/v35n9/1678-4464-csp-35-09-e00123417.pdf>>
19. NASCIMENTO, C.S., SILVA, M.M. Tuberculose: uma doença ligada à questão social esquecida pela sociedade e que ressurge na atualidade. **Revista EDUC-Faculdade de Duque de Caxias**, v. 04, n 1, 2017. Disponível em: < [http://uniesp.edu.br/sites/\\_biblioteca/revistas/20180320165546.pdf](http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20180320165546.pdf) >
20. OPAS. Mudança Climática e Saúde: um perfil do Brasil. **Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde, Série Saúde Ambiental 3**, 2009. Disponível em: <[http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/mudanca\\_climatica\\_saude.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/mudanca_climatica_saude.pdf)>
21. OSTERMAYER, A.L. *et al.* The national survey of seroprevalence for evaluation of the control of Chagas disease in Brazil (2001–2008). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.44, n. 2, p. 108–121. 2011. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822011000800015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822011000800015)>
22. REIS, L.L. *et al.* Leishmaniose visceral e sua relação com fatores climáticos e ambientais no Estado do Tocantins, Brasil, 2007 a 2014. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 1, p. 1-14, 2019. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csp/v35n1/1678-4464-csp-35-01-e00047018.pdf> >
23. ROCHA, T.J.M. *et al.* Aspectos epidemiológicos e distribuição dos casos de infecção pelo *Schistosoma mansoni* em municípios do Estado de Alagoas, Brasil. **Revista Pan-Amaz Saúde**, v.7, n.2, p.27-32, 2016. Disponível em: < [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-62232016000200027](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232016000200027)>

24. SILVEIRA, A.C. Entomological survey (1975–1983). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.44, n. 2, p.26–32, 2011. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21584354>>
25. SILVEIRA, A.C., SILVA, G.R., PRATA, A. Seroprevalence survey of human Chagas' infection (1975–1980). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.44, n. 2, 33–39, 2011. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S-0037-86822011000800006&lng=em&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S-0037-86822011000800006&lng=em&nrm=iso) >
26. SOUSA, T.C.M. *et al.* Doenças sensíveis ao clima no Brasil e no mundo: revisão sistemática. **Revista Panam Salud Publica**, v. 42, n. 85, 2018. Disponível em: <[https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rpsp/v42/1020-4989-rpsp-42-e85.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpsp/v42/1020-4989-rpsp-42-e85.pdf)>
27. VIEIRA, G.D. *et al.* Hanseníase em Rondônia: incidência e características dos casos notificados, 2001 a 2012. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.23, n.2, p. 269-275, 2014. Disponível em: < <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v23n2/v23n2a08.pdf>>
28. WOLFARTH-COUTO, B., SILVA, R.A., FILIZOLA, N. Variabilidade dos casos de malária e sua relação com a precipitação e nível d'água dos rios no Estado do Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, p. 2, 2019. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csp/v35n2/1678-4464-csp-35-02-e00020218.pdf> >