



Análise do comportamento de queimadas no estado do Piauí e ocorrência de doenças respiratórias no cenário pandêmico

Camila Maria Alves da Silva^[1]

Bruna de Freitas Iwata^[2]

RESUMO: Investigar o comportamento dos focos de queimadas é importante no desenvolvimento de ações para prevenção a danos ambientais, assim como contribui com medidas de cuidados a doenças respiratórias relacionadas. A partir do levantamento dos focos de queimadas e dos casos de covid-19 no estado do Piauí, entre março a setembro de 2020, este estudo busca discutir as relações entre os dois eventos na região. Os dados analisados foram extraídos do Banco de Queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e da Secretaria de Estado da Saúde do Piauí (SESAPI) realizando assim uma correlação dos dados para que fosse possível comparar o aumento de queimadas com os números de casos por Covid-19 e ou doenças crônicas respiratórias. Em um cenário pandêmico, as cidades do sul do estado, com maior reflexo de ocorrências de focos de queimadas, tornam-se mais expostas à crise na saúde pública pelo desencadeamento e/ou agravamento de doenças respiratórias diversas, assim como vulnerabilidade ao novo coronavírus.

PALAVRAS-CHAVE: Queimadas. Covid-19. Piauí. Saúde Pública.

Analysis of the behavior of fires in Piauí state and occurrence of records for respiratory diseases in the pandemic scenario

ABSTRACT: Investigating the behavior of fire outbreaks is important in the development of actions to prevent environmental damage, as well as contributing to measures for the care of related respiratory diseases. Based on the survey of fires and covid-19 cases in the state of Piauí, between March and September 2020, this study seeks to discuss the relationship between the two events in the region. The data analyzed were extracted from the Burning Bank of the National Institute for Space Research (INPE) and the Piauí State Department of Health (SESAPI), thus correlating the data so that it was possible to compare the increase in fires with the number of cases by Covid-19 and or chronic respiratory diseases. In a pandemic scenario, cities in the south of the state, with greater reflexes of occurrences of fire outbreaks, become more exposed to the crisis in public health due to the triggering and / or worsening of various respiratory diseases, as well as vulnerability to the new coronavirus.

KEYWORDS: Fires. Covid-19. Piauí. Public Health.



INTRODUÇÃO

O estado do Piauí está inserido entre a pré-Amazônia úmida e o Nordeste semiárido, formando uma zona de transição climática, com características desses dois domínios geoambientais. As formações florestais que mais se destacam no estado são: Caatinga, que ocorre no leste e sudoeste do estado, caracterizada por apresentar porte arbóreo, arbustivo-arbóreo ou arbustivo, com densidades variadas; o Cerrado, com 33% de área; e as áreas de transição, que correspondem a 19% do seu território (ANDRADE et al., 2019). Devido à junção das altas temperaturas e baixas umidades, o estado possui elevadas chances no aumento das ocorrências de queimadas (CARCARÁ, 2012).

A importância de detectar as queimadas transcende a ocorrência de focos de calor em si. Nessa linha, o sensoriamento ambiental remoto orbital constitui um importante sistema de monitoramento ambiental, acionado ao mapeamento de incêndios florestais e na identificação de áreas desmatadas (FLORENZANO, 2007).

A queimada é o processo da queima da biomassa em área aberta que pode ocorrer por iniciativa humana ou causas naturais. Sabendo-se que o material particulado fino e os poluentes gasosos, decorrentes das queimadas, realizam diversos efeitos diretos à saúde, assim contribuindo o desenvolver da morbidade respiratória (GARCEZ et al., 2014).

De acordo com Roberto Costa (2016), as queimadas em geral afetam a qualidade do ar atmosférico, como: eventos climáticos, poluição ambiental e danos à saúde humana. As emissões de material particulado e monóxido de carbono originado pelos focos de calor ajudam na contribuição para a má qualidade do ar, influenciando na dinâmica da incidência dos agravos respiratórios.

Boaventura de Sousa Santos (2020) ressalta que a poluição atmosférica é um exemplo da crise ecológica grave, mas de progressão lenta, que tende a passar despercebidas mesmo quando a sua letalidade é exponencialmente maior.

Durante a pandemia de Covid-19 vivenciada no ano de 2020, tem-se explicitado uma crise com danos e perdas irreversíveis, o qual requer um esforço global com vistas em pelo menos reduzir a letalidade da doença sobre a população. Nesse contexto, faz-se necessário direcionar as atenções para a redução das queimadas e incêndios florestais, de modo a minimizar a poluição atmosférica e a vulnerabilidade das pessoas frente ao adoecimento pelo vírus e demais doenças correlatas. Ressaltando-se ainda que a poluição também sujeita a outras doenças, principalmente respiratórias, que assim como a Covid-19



desencadeiam sintomas em consonâncias com as alterações atmosféricas (MUNIZ; CAMPOS, 2020).

Considerando a importância de atentar para a correlação da qualidade do ar e os possíveis processos de alteração sobre a saúde humana, o presente trabalho tem como objetivo levantar o comportamento dos focos de queimadas ocorrido do mês de março a setembro em 2020, no estado do Piauí, considerando os 10 municípios mais críticos quanto a ocorrência dos focos e possíveis preocupações quanto ao agravamento dos casos de Sars-CoV-2 (Covid-19).

MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo foram realizadas análises utilizando dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2020) – Bancos de dados de Queimadas. Além disso, levantou-se os dados de ocorrência do novo coronavírus no estado do Piauí, em acesso ao banco de dados da Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Piauí (SESAPI, 2020). Em busca de verificar os municípios com mais casos de queimadas no estado do Piauí, os dez casos mais críticos, e como tem sido a ocorrência dos casos do novo coronavírus nesses.

Os dados sobre focos de queimadas foram levantados no site do INPE – Banco de Dados de Queimadas (programa queimadas). Este banco possibilita recuperar dados de focos de queimadas por regiões, biomas, filtrando também dia, mês, ano e horário, sendo ainda possível extraí-los ou mostrá-los em gráficos no próprio banco de busca. A partir disso, foram filtradas informações somente do estado do Piauí, Brasil, nos meses de março a setembro de 2020.

Em seguida, utilizou-se o programa Excel para analisar somente os 10 municípios com mais focos de queimadas, de modo a observar principalmente as situações mais críticas. Após a análise e resgate desses municípios, as informações foram repassadas para um gráfico, a fim de que as informações tivessem melhores visualizações e detalhamentos.

Logo após a coleta das informações sobre os municípios com mais focos de queimadas, realizou-se uma pesquisa nos sites do IBGE para saber qual o bioma, área territorial e a classe climática. Essas informações também foram organizadas em planilha no Excel.

Por fim, realizou-se a análise quantitativa do comportamento desses dados em relação ao número de casos de Covid-19 observados no banco de dados da SESAPI.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de registro de focos de queimadas no estado do Piauí denotaram uma grande preocupação ao que se refere aos municípios ao sul do estado. Isto porque os maiores registros se concentram no território de desenvolvimento do estado chamado Chapada das Mangabeiras (Figura 1).

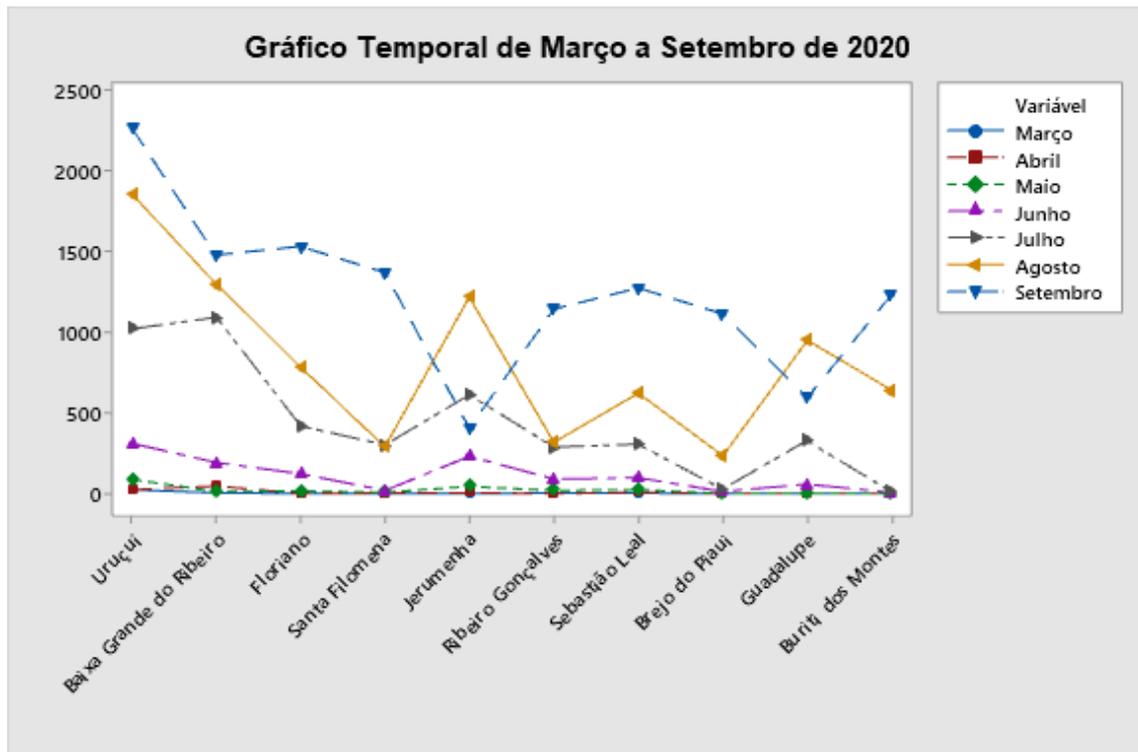


Figura 1 – Ocorrência de queimadas nos municípios piauienses entre os meses de março a setembro de 2020. Fonte: INPE, 2020. Elaborado pelas autoras, 2020.

Considerando o intervalo dos meses de março a setembro de 2020, cujo mês de março tornou-se o marco de medidas de enfrentamento à pandemia no estado, observa-se que ao longo desses seis meses levantados, os 10 municípios da região concentraram um total superior a 36.000 focos de queimadas (Figura 1).

Destaca-se que o número de focos nos meses de agosto e setembro representam em média de 80-90% de ocorrências (Figura 2), evidenciando assim o agravamento a partir dos meses de agosto para o sul do estado do Piauí, principalmente, em se tratando de queimadas.

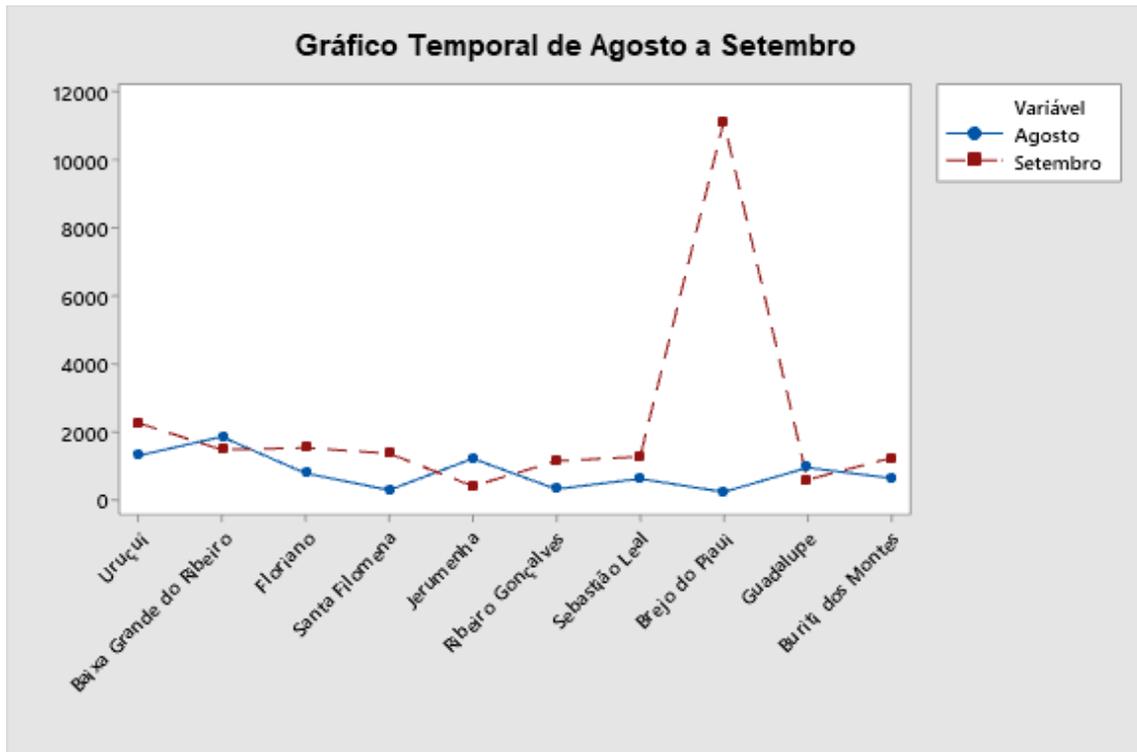


Figura 2 – Ocorrência de queimadas nos municípios piauienses entre os meses de agosto a setembro de 2020. Fonte: INPE, 2020. Elaborado pelas autoras, 2020.

Levando em conta que os meses de agosto e setembro se enquadram para o estado do Piauí como os meses mais iniciais do período com os menores padrões de umidade e maiores médias térmicas, gerando assim elevação dos casos de focos nos municípios mais críticos em estudo.

Municípios como Uruçuí e Baixa Grande do Ribeiro são notavelmente frequentes nos quadros mais críticos dentre os municípios piauienses em se tratando de focos de queimadas, acarretando diversos danos aos ecossistemas locais.

Desta forma, municípios com maiores criticidades (Uruçuí, Baixa Grande do Ribeiro, principalmente) em relação às queimadas devem ficar alertas sobre o possível agravamento de diversos tipos de doenças. Como observado por Helena Ribeiro e João Vicente Assunção (2002), alguns desses tipos de agravamento são os oftálmicos, doenças dermatológicas, gastrointestinais, cardiovasculares e pulmonares, além de alguns tipos de câncer, isso se dá devido ao fato de que as fontes diferentes de poluição do ar geram emissões diferentes, causando efeitos específicos à saúde e os seus poluentes possuem o potencial de elevar a concentração de background.



Miroslav Radojevic e Hasnah Hassan (1999) em sua abordagem tratam sobre alguns dos efeitos sobre a saúde humana, decorrente da ocorrência das queimadas de florestas nas áreas onde elas ocorrem sendo eles o aumento de acidentes de tráfego, aumento na incidência de doenças, efeitos psicológicos e custos econômicos.

Miroslav Radojevic (1998) ressaltou que dentre os sintomas de doenças observados em relação a condições ambientais adversas, sob influência de focos de queimadas, estão infecções do sistema respiratório superior, asma, conjuntivite, bronquite, irritação dos olhos e garganta, tosse, falta de ar, nariz entupido, vermelhidão e alergia na pele, e desordens cardiovasculares.

Em vista que as queimadas geram desmatamentos, autores como Maria Tavares et al. (2020) observam que o ser humano se torna vulnerável a enfermidades com o desmatamento descontrolado, fazendo com que os animais do ambiente destruídos migrem para regiões urbanas. Isto promove a relação entre as ações antrópicas e propagação de doenças zoonóticas, fato concretizado devido a análise de pandemias anteriores durante a história da humanidade e suas possíveis causas.

Considerando o cenário crítico relacionado ao vírus Sars-CoV-2, causador da doença Covid-19, períodos com maiores criticidades ou instabilidades ambientais geram maiores preocupações. Assim, no estado do Piauí, atentando que os meses de agosto até o início de dezembro tem-se as maiores criticidades quanto ao comportamento climático, com baixa umidade e elevação das médias térmicas.

Dada essa condição, inicia-se nesse período o agravamento com o aumento exponencial dos focos de queimadas, formulando assim um cenário para estado de alerta quanto ao coronavírus no estado, principalmente na condição de municípios com maiores focos. Rodrigo Muniz e Ana Cristina Campos (2020) em seu trabalho ressaltam que os períodos de risco de irritação das vias aéreas e agravo a doenças crônicas respiratórias se dão nos meses de seca, devido à queda da umidade relativa do ar e elevações de poluentes atmosféricos.

Ao que refere aos municípios com maiores focos de queimadas no estado no período epidêmico e no recorte temporal dos meses de agosto e setembro, alerta-se que os três mais críticos também ocupam posições críticas quanto aos casos confirmados da Covid-19 (Quadro 1).



Quadro 1 - Ranking dos três municípios piauienses com maior número de focos de queimadas em relação aos casos confirmados de Covid-19.

Município	Posição em relação aos municípios do estado do PI	População total do município
Floriano	4°	60.025
Uruçuí	10°	21.665
Baixa Grande do Ribeiro	14°	11.671

Fonte: INPE e SESAPI, 2020. Elaborado pelas autoras.

Ainda considerando os casos desses municípios mais críticos, destaca-se que nos meses de agosto e setembro houve uma ampliação do número de infectados pelo Sars-CoV-2 (Covid-19) de maneira significativa, podendo ser uma das estratégias de alerta para a saúde atentar para os aumentos de focos, assim como o comportamento climático do período, que ainda se estenderá até pelo menos a primeira quinzena de dezembro (Quadro 2).

Quadro 2 - Casos confirmados de Covid-19 nos três municípios piauienses com maior número de focos de queimadas, segundo dois cenários.

Município	Casos confirmados de infectados até julho de 2020 (cenário 1)	Casos confirmados de infectados até setembro de 2020 (cenário 2)	Aumento dos casos do cenário 1 para o cenário 2
Floriano	451	2.621	481,15%
Uruçuí	898	1.633	84,7%
Baixa Grande do Ribeiro	332	1.247	275,6%

Fonte: SESAPI, 2020. Elaborado pelas autoras.

Ressalta-se que referente ao comportamento do coronavírus, diversos fatores são apontados e ainda em fase de consolidação em estudos, em todo o mundo. Porém, em se tratando dos municípios de Uruçuí e Baixa Grande do Ribeiro, respectivamente em primeiro e segundo lugares em focos de queimadas, ocupando lugares tão críticos em relação ao número de casos de infectados deve-se atentar para as possíveis relações diretas entre os dois comportamentos. Essas relações seja elas devido o agravo direto e vulnerabilização ao



contágio, ou pelo maior adoecimento e assim levando a uma redução da imunidade e maior predisposição.

Fabricio Castro et al. (2016) em estudo sobre focos de queimadas e a relação sobre a saúde humana em municípios do estado Maranhão observaram que existe uma correlação positiva entre o número de internações por Doenças do Aparelho Respiratório, pressão atmosférica e número de focos de calor.

CONCLUSÕES

As repercussões ambientais podem ser notavelmente observadas sobre a qualidade de vida e comportamento de doenças em seres humanos, assim, deve-se atentar para situações ambientais críticas.

Considerando as condições naturais atmosféricas do estado do Piauí, tem-se um estado com elevada vulnerabilidade quanto a manutenção da qualidade atmosférica e, por conseguinte, qualidade ambiental para a vida humana. Assim, faz-se necessário atenção a esforços que reduzam o uso de manejo da terra e demais formas de exploração antrópica com menos combustão ou demais formas de poluição do ar.

As análises realizadas sugerem que, durante o atual cenário pandêmico, as cidades do sul do estado, com maior reflexo de ocorrências de focos de queimadas, tornam-se mais expostas à crise na saúde pública pelo desencadeamento e/ou agravamento de doenças respiratórias diversas, assim como vulnerabilidade ao novo coronavírus. Na análise dos dados foi observada essa correlação, pois os municípios com mais focos de queimadas foram os mesmo que protagonizaram o *ranking* dos municípios com mais casos do novo coronavírus, dentre esses municípios os mais vistos foram Baixa Grande do Ribeiro, Uruçuí e Floriano.

Este estudo nos mostra que à medida que degradamos o meio ambiente geramos danos à saúde, sendo demonstrado que ações de queimas não somente nos causam agravamentos respiratórios, mas também desencadeiam outros diversos tipos de doenças como supracitado anteriormente no decorrer do trabalho, destacando-se entre essas a disseminação de doenças zoonóticas. No entanto, se faz necessário outros estudos voltados a essa temática não somente com o intuito de reforçar o que já tem sido mostrado, mas para se desenvolver novos métodos ou técnicas para que as ações de queimas sejam atenuadas, o que possibilitaria a redução de danos à saúde.



Referências

ANDRADE, Fabricio N.; LOPES, João B.; BARROS, Roseli F. M.; LOPES, Clarissa G. R. Caracterização dos planos de manejo florestal no estado do Piauí. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 243-254, jan./mar., 2019. Disponível em <https://www.scielo.br/pdf/cflo/v29n1/1980-5098-cflo-29-01-243.pdf>. Acesso em: 30 de outubro de 2020.

CARCARÁ, Maria do Socorro Monteiro. **As queimadas na cobertura da mídia impressa do Piauí**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal do Piauí (UFPI). Teresina - PI, 2012.

CASTRO, Fabrício Ribeiro de; BASTOS, Denise Maria Ramalho Ferreira; LUANA, Mayana Mendes e Silva; NUNES, Jorge Luiz Silva. Impactos das queimadas sobre a saúde da população humana na Amazônia maranhense. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v.17, n. 3, 141-146, set-dez, 2016.

COSTA, Roberto Rodrigues. **Efeito dos focos de queimadas no nascimento de bebês prematuros**: uma aplicação usando a suavização “spline”, a partir de Modelos Aditivos Generalizados. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Estatística) – Universidade Federal Fluminense, 2016. Disponível em: http://estatistica.uff.br/wp-content/uploads/sites/33/2019/10/tcc_20152_RobertoRodrigues_10954027.pdf. Acesso em: 29 de outubro de 2020.

FLORENZANO, Teresa G. **Iniciação em sensoriamento remoto**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

GOMES, Daniel Dantas Moreira; MEDEIROS, Cleyber Nascimento de; ALBUQUERQUE, Emanuel Lindemberg Silva. Análise têmporo - espacial das ocorrências de focos e calor no estado do Ceará: configuração dos cenários no contexto das unidades fitogeográficas e das Macrorregiões de Planejamento. **Texto para Discussão**, Fortaleza, nº. 90, 01-28, dez. 2010.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Banco de Dados de Queimadas**. Disponível em: <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/>. 2020. Acesso em: 29 de outubro de 2020.

MUNIZ, Rodrigo A.; CAMPOS, Ana Cristina V. Saúde pública e fontes de poluição atmosférica em tempos de coronavírus parte I – poluição doméstica em Marabá, PA. **Centro de informações UNIFESSPA**. Disponível em: <https://acoescovid19.unifesspa.edu.br/2-uncategorised/112-sa%C3%BAdede-p%C3%BAblica-e-fontes-de-polui%C3%A7%C3%A3o-atmosf%C3%A9rica-em-tempos-de-coronav%C3%ADrus-parte-i-%E2%80%93-polui%C3%A7%C3%A3o-dom%C3%A9stica-em-marab%C3%A1,-pa.html>. Acesso em: 21 de novembro de 2020.

RADOJEVIC, Miroslav. Burning issues. **Chemistry in Britain**, v. 34, n. 12, p. 38-42, 1998.

RADOJEVIC, Miroslav; HASSAN, Hasnah. Air quality in Brunei Darussalam during the 1998 haze episode. **Atmospheric Environment**, v. 33, n. 22, p. 3651-3658, 1999.



RIBEIRO, Helena; ASSUNCAO, João Vicente de. Efeitos das queimadas na saúde humana. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 16, n. 44, p. 125-148, abr. 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142002000100008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 30 de outubro de 2020.

SANTOS, Boaventura de Sousa. A intensa pedagogia do vírus. **Alice News**, Coimbra, abr. 2020. Disponível em: <https://alicenews.ces.uc.pt/index.php?lang=1&id=28849>. Acesso em: 30 de outubro de 2020.

SESAPI – Secretaria de Estado da Saúde do Piauí. 2020. Disponível em: <http://www.saude.pi.gov.br/>. Acesso em: 30 de outubro de 2020.

TAVARES, Maria Júlia Lopes; FERNANDES, Caroline da Silva; MARANHÃO, Paula Fernandes de Albuquerque; ROCHA, Marcelo Borges; COSTA, Pedro Miguel Marques da. Ações antrópicas e o surgimento de pandemias: qual o papel da engenharia ambiental nesse contexto?. **Research, Society and Development**, v. 9, n.8, e991986727, 2020. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6727/6103>. Acesso em: 30 de outubro de 2020.

WEIHE, Wolf H. Life expectancy in tropical climates and urbanization. In: **Urban climatology and its applications with special regard to tropical areas conference**. Mexico, D.F., Nov. 1984. Genève, WMO n. 652, 1986.

^[1] Acadêmica de Gestão Ambiental, IFPI. E-mail: camilamaria-13@hotmail.com

^[2] Professora do Instituto Federal do Piauí, IFPI. E-mail: iwata@ifpi.edu.br