

ANÁLISE COMPARATIVA DE INDICADORES SOCIAIS (2010-2022) E DADOS DE INCIDÊNCIA E MORTALIDADE POR COVID 19 NA MICRORREGIÃO DE CODÓ-MA (2021-2022).

Emanuel Silva de Carvalho¹

Guilherme Santos de Sousa²

Prof.^a Dra^a Késsia Rosaria de Sousa³

RESUMO

A pandemia de Covid-19 escancarou desigualdades sociais e fragilidades estruturais, sobretudo em regiões com menor acesso a serviços de saúde. Nesse contexto, compreender a dinâmica da doença em diferentes realidades torna-se essencial para pensar políticas públicas mais justas e eficazes. Este estudo propõe a elaboração de um e-book educacional sobre os índices de incidência e mortalidade da Covid-19 na microrregião de Codó (MA), entre 2021 e 2022, ressaltando como fatores socioeconômicos influenciaram diretamente o impacto da pandemia. A pesquisa, de caráter descritivo e exploratório, utiliza dados bibliográficos e bancos oficiais, articulando análise estatística e indicadores sociais para compreender não apenas números de infecção e letalidade, mas também suas relações com desigualdade, pobreza e vulnerabilidade local. Mais do que um exercício acadêmico, o estudo busca oferecer um material acessível, que contribua para a conscientização da população e apoie gestores públicos na formulação de políticas sensíveis às realidades sociais, reforçando o papel da informação na promoção da saúde coletiva.

Palavras-chave: Covid-19. Fatores epidemiológicos. Políticas públicas.

FINANCIAMENTO

Projeto PIBIT financiado pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão – IFMA, campus Codó.

1. INTRODUÇÃO

Conforme dados divulgados pelo Ministério da Saúde (2024), a pandemia causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) resultou em um total de 38.863.345 casos confirmados no Brasil, acompanhados de 712.899 óbitos. Diante da magnitude desses números, estratégias de contenção, como a implementação de medidas protetivas e a ampliação da cobertura vacinal, desempenharam um papel fundamental na mitigação da propagação do vírus. A adoção dessas intervenções tem demonstrado eficácia na redução da incidência de novos casos e na mortalidade associada à doença, contribuindo significativamente para o controle epidemiológico da Covid-19 no país.

¹Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: emanuelcarvalho403@gmail.com

²Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: guio.ever.nirvana@gmail.com

³Professora EEBT do IFMA – *campus* - Codó. Email: kessiadesousa@gmail.com

Os vírus da família Coronaviridae, da qual o SARS-COV-2 faz parte, associados à infecção proeminentes são patógenos de RNA de fita simples positiva, envoltos por um envelope lipídico e amplamente distribuídos em diversas regiões do mundo. O novo coronavírus causador da Covid-19 reacendeu casos anteriores de doenças infecciosas como a gripe aviária (Influenza A H5N1), a SRAG, em 2002 e a Influenza H1N1 em 2009, levantando questões referentes a importância da vigilância epidemiológica devido a ocorrência com maior frequência de pandemias a partir de 2018, recorrendo a necessidade de preparação dos órgãos de saúde quanto a incidência de novos patógenos. (Lana, et al 2020).

Ao longo da história, a vigilância em saúde no Brasil passou por sérias evoluções estruturais, refletindo a crescente complexidade das demandas epidemiológicas e sanitárias. O primeiro sistema de notificação de doenças foi instituído na década de 1960, com a criação do Centro de Investigações Epidemiológicas (CEI). Posteriormente, na década de 1970, foi implementado o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SNVE), ampliando a capacidade de monitoramento de acidentes à saúde pública. Em 2003, a Secretaria de Vigilância em Saúde contribuiu para a evolução nacional das ações de vigilância epidemiológica e ambiental, sendo responsável pelo planejamento, execução e supervisão das iniciativas do Sistema Único de Saúde (SUS) nas áreas de vigilância de doenças transmissíveis e não transmissíveis, programas de prevenção e controle, análise da situação de saúde e monitoramento ambiental (Guimarães, 2017).

Considera-se, ainda que, o Brasil é um dos países mais afetados pela pandemia de COVID-19 e o real número de mortes pela doença torna o cenário ainda mais desafiador. As desigualdades sociais já demonstram a diferenciação quanto a mortalidade e incidência de casos de Covid no mundo. Conforme Orelana, (2021):

(...) os países de baixa e média renda apresentam maior letalidade da doença ocasionadas pelo acesso limitado aos serviços de saúde, pela dinâmica política e pela maior incidência da doença nos grupos com menor nível socioeconômico. Populações em desvantagem social enfrentam mais dificuldades para realizar o efetivo isolamento ao serem infectados, pois residem em domicílios densamente ocupados e em condições sanitárias precárias, favorecendo a disseminação do SARS-CoV-2. (Orelana, 2021, p.12).

¹Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: emanuelcarvalho403@gmail.com

²Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: guio.ever.nirvana@gmail.com

³Professora EEBT do IFMA – *campus* - Codó. Email: kessiadesousa@gmail.com

As maiores taxas de ocorrência de COVID-19 em indivíduos até 19 anos concentram-se nas faixas de 15 a 19 anos (10.925,8 por 100 mil hab.), menores de 1 ano (8.073,4 por 100 mil hab.) e 10 a 14 anos (6.323,7 por 100 mil hab.), enquanto crianças de 1 a 4 e 5 a 9 anos apresentam incidência menor, mas ainda relevante (Ministério da Saúde, 2023, p.36).

A análise conjunta de dados epidemiológicos, sociais, econômicos e ambientais é essencial para compreender o comportamento da pandemia. Este estudo busca entender como a incidência e mortalidade por COVID-19 em 2021–2022 se relacionam com indicadores socioeconômicos e ambientais nos municípios da região imediata de Codó (MA). O período foi escolhido por apresentar informações consolidadas, permitindo sistematização e análise precisas.

O município de Codó, com IDHM de 0,595, integra a região MATOPIBA (MA, TO, PI, BA), marcada historicamente por concentração fundiária e vulnerabilidade social. Em 2023, o Maranhão registrou 491.127 casos de COVID-19 e 11.043 óbitos, com incidência de 6.941,5 casos por 100 mil hab., enquanto Pernambuco teve maior número de óbitos no Nordeste: 1.140.452 casos e 22.623 mortes, com 236,7 óbitos por 100 mil hab. (BARROS et al., 2021).

O projeto se destaca por sua originalidade, dada a escassez de estudos regionais sobre COVID-19 no estado, reforçando a necessidade de pesquisas que explorem as condições sociais e de saúde da população.

2. METOLOGIA

O estudo é descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa, visando analisar a incidência e mortalidade por COVID-19 na região imediata de Codó (MA) e relacionar esses dados a fatores socioeconômicos e ambientais. O objetivo é identificar padrões, tendências e relações espaciais entre saúde e condições socioeconômicas, utilizando ferramentas estatísticas e softwares como Excel e R.

O período analisado (2021–2022) foi escolhido por apresentar dados consolidados, permitindo cruzamento com indicadores anteriores, como urbanização, PIB per capita, escolaridade e IDHM. A análise quantitativa inclui medidas descritivas

¹Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: emanuelcarvalho403@gmail.com

²Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: guio.ever.nirvana@gmail.com

³Professora EEBT do IFMA – *campus* - Codó. Email: kessiadesousa@gmail.com

(média, mediana, desvio padrão) e coeficientes específicos de incidência e mortalidade, calculados conforme padrões de saúde coletiva.

A pesquisa ocorrerá em duas etapas: revisão bibliográfica, com ênfase em desigualdades socioespaciais (autores como Milton Santos e Amélia Damiani), e coleta empírica de dados secundários de fontes confiáveis, como DataSUS, SIM, OMS e IBGE. O cruzamento entre dados epidemiológicos e socioeconômicos permitirá inferências sobre desigualdades e vulnerabilidade frente à pandemia.

O estudo busca compreender como fatores como urbanização, renda e escolaridade influenciam a propagação e os efeitos da COVID-19, oferecendo subsídios para políticas públicas mais eficazes e equitativas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Codó.

O município de Codó registrou o maior número absoluto de casos de COVID-19 na região, com 4.833 confirmações e coeficiente de incidência de 3.933 por 100.000 habitantes, um dos mais altos do Maranhão, associado à urbanização intensa (68,7% da população em 18,93 km² urbanizados) que favoreceu aglomerações (IBGE, 2024; Ministério da Saúde, 2024; SOUZA; MARQUES; AMORIM, 2020). No período de 2021 a 2022, foram confirmados 233 óbitos, também o maior número da microrregião, com maior mortalidade masculina (133,13 por 100 mil) em relação à feminina (97,86), padrão já observado em estudos nacionais e internacionais (CARVALHO et al., 2023; LIMA et al., 2022). A elevada mortalidade decorre do grande contingente populacional e da sobrecarga do sistema de saúde. Com 114.269 habitantes, Codó apresenta vulnerabilidade socioeconômica: renda média familiar de 1,8 salários mínimos, taxa de ocupação de 11,21% e PIB per capita de R\$ 13.364,78. O analfabetismo adulto atinge 30,5% e o IDHM é de 0,6, revelando desigualdades em renda, educação e saúde (IBGE, 2024). A alta densidade urbana elevou o risco de disseminação (SATHLER; LEIVA, 2022). Assim, Codó combina altos índices de incidência e mortalidade, agravados por desigualdades sociais, baixa escolaridade e concentração populacional. O padrão de maior letalidade masculina, também visto em Coroatá, indica a importância de considerar o recorte de gênero em futuras políticas sanitárias

¹Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: emanuelcarvalho403@gmail.com

²Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: guio.ever.nirvana@gmail.com

³Professora EEBT do IFMA – *campus* - Codó. Email: kessiadesousa@gmail.com

3.2 Coroatá.

Entre 2021 e 2022, Coroatá registrou 4.756 casos de COVID-19, com coeficiente de incidência de 728,5 por 10.000 habitantes, valor elevado em relação ao porte populacional. O padrão acompanha a tendência regional, em que municípios urbanizados concentram maiores cargas de doença (IBGE, 2024; Ministério da Saúde, 2024; SOUZA; MARQUES; AMORIM, 2020). Foram confirmados 146 óbitos, predominando entre homens (85) em relação às mulheres (61), o que reforça evidências nacionais de maior letalidade no sexo masculino (CARVALHO et al., 2023; LIMA et al., 2022). A taxa de mortalidade foi calculada conforme recomendações da OPAS, assegurando comparabilidade entre municípios (OPAS, 2010). Com 59.566 habitantes, sendo 69,8% em áreas urbanas, o município apresenta vulnerabilidade socioeconômica: renda média familiar de 1,8 salários mínimos, apenas 10,6% da população ocupada e PIB per capita de R\$ 8.111,96. O analfabetismo adulto atinge 32,2%, enquanto o IDHM é de 0,6, indicadores que refletem desigualdades estruturais (IBGE, 2024). A urbanização concentrada em 12,29 km² favorece contatos próximos e amplia o risco de transmissão (SATHLER; LEIVA, 2022). Assim, Coroatá combinou alta incidência e mortalidade masculina, em linha com estudos sobre desigualdades sociais e urbanas que moldaram a pandemia no Nordeste.

3.3. Timbiras.

Timbiras apresentou coeficiente de incidência de 383,2 por 10.000 habitantes, um dos mais baixos da microrregião de Codó, embora subnotificação e limitações de testagem possam ter influenciado os registros (IBGE, 2024; Ministério da Saúde, 2024). Entre 2021 e 2022, foram confirmados 35 óbitos, com maior mortalidade entre homens (21,72) do que entre mulheres (13,14), padrão também observado em outros municípios (CARVALHO et al., 2023; LIMA et al., 2022). Apesar do número absoluto reduzido, o impacto foi expressivo frente à população de 26.484 habitantes e à baixa capacidade do sistema de saúde. O município evidencia forte vulnerabilidade socioeconômica: urbanização de 64,7% em áreas com infraestrutura limitada, renda média familiar de 1,7 salários mínimos e PIB per capita de R\$ 6.716,09, o menor da região. O analfabetismo adulto atinge 37,8% e o IDHM é de 0,5, ambos indicadores de precariedade estrutural (IBGE, 2024). A predominância de população jovem em idade ativa, associada à baixa

¹Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: emanuelcarvalho403@gmail.com

²Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: guio.ever.nirvana@gmail.com

³Professora EEBT do IFMA – *campus* - Codó. Email: kessiadesousa@gmail.com

renda, favoreceu maior exposição ao risco pela manutenção de atividades presenciais. Assim, Timbiras apresentou baixa incidência proporcional, mas mortalidade relativa relevante, reforçando o papel das desigualdades sociais e da vulnerabilidade socioespacial nos efeitos da pandemia (SOUZA; MARQUES; AMORIM, 2020; SATHLER; LEIVA, 2022).

3.4. Alto Alegre do Maranhão.

Alto Alegre do Maranhão apresentou coeficiente de incidência de 825,7 por 10.000 habitantes, um dos mais altos da região, evidenciando intensa disseminação da COVID-19 apesar da menor população em comparação a Codó e Coroatá (IBGE, 2024; Ministério da Saúde, 2024). Em termos de mortalidade, os números absolutos foram menores, mas, ajustados à população de 24.048 habitantes, revelam impacto relevante, sobretudo entre homens, confirmando o padrão de maior letalidade masculina (CARVALHO et al., 2023; LIMA et al., 2022). A vulnerabilidade decorre da infraestrutura de saúde limitada e da alta urbanização (78,8%), que favoreceu aglomerações. A renda média familiar é de 1,4 salários mínimos, a menor entre os municípios analisados, com apenas 8,44% da população ocupada. O analfabetismo adulto atinge 29,3%, o IDHM é de 0,6 e o PIB per capita de R\$ 10.801,55, pouco acima de Timbiras e Peritoró, mas ainda insuficiente para compensar fragilidades estruturais (IBGE, 2024). Com área urbanizada de 6,56 km² e alta densidade populacional, o município registrou transmissão acelerada do vírus. Assim, Alto Alegre combinou elevada incidência e mortalidade proporcional, reforçando a associação entre baixa renda, desigualdade socioespacial e limitações na infraestrutura de saúde, em linha com estudos sobre o impacto desigual da pandemia (SOUZA; MARQUES; AMORIM, 2020; SATHLER; LEIVA, 2022).

3.5. Capinzal do norte.

Capinzal do Norte apresentou 645 casos confirmados de COVID-19, o menor número absoluto da microrregião, mas com coeficiente de incidência de 590,0 por 10.000 habitantes, revelando vulnerabilidade significativa frente à população de 11.374 habitantes (IBGE, 2024; Ministério da Saúde, 2024). Em mortalidade, os números absolutos foram menores que os de Codó e Coroatá, porém, proporcionalmente, revelaram impacto expressivo, sobretudo entre homens, padrão já descrito na literatura

¹Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: emanuelcarvalho403@gmail.com

²Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: guio.ever.nirvana@gmail.com

³Professora EEBT do IFMA – *campus* - Codó. Email: kessiadesousa@gmail.com

(CARVALHO et al., 2023; LIMA et al., 2022). O município possui 52,4% da população urbana e 47,6% rural, renda média familiar de 1,8 salários mínimos e analfabetismo adulto de 30,5%. O IDHM é de 0,5, considerado baixo, apesar do PIB per capita ser o maior da região (R\$ 25.967,91). Esse contraste indica forte desigualdade interna, em que parte da população não se beneficia dos recursos econômicos disponíveis, refletindo limitações no acesso a saúde e proteção social (IBGE, 2024). A taxa de ocupação (14,97%) supera a de municípios vizinhos, mas não compensa as fragilidades estruturais. Assim, Capinzal do Norte exemplifica o paradoxo entre crescimento econômico e vulnerabilidade social: mesmo com PIB elevado, manteve baixo IDHM, alta desigualdade e mortalidade relativa significativa. O caso confirma que o desenvolvimento econômico isolado não reduz impactos de crises sanitárias sem redistribuição de renda e fortalecimento da infraestrutura social (SOUZA; MARQUES; AMORIM, 2020; SATHLER; LEIVA, 2022).

3.6. Peritoró.

Peritoró registrou coeficiente de incidência de 558,0 por 10.000 habitantes, valor intermediário na microrregião, indicando menor propagação viral que Alto Alegre do Maranhão e Codó, possivelmente devido à predominância rural, que reduz interações em alta densidade (IBGE, 2024; Ministério da Saúde, 2024). Foram registrados poucos óbitos em números absolutos, mas proporcionalmente o impacto foi significativo, com mortalidade mais elevada entre homens, conforme observado em outros municípios e na literatura nacional (CARVALHO et al., 2023; LIMA et al., 2022), reforçando a necessidade de políticas públicas com recorte de gênero. A população é majoritariamente rural (63,4%), com renda média familiar de 2,2 salários mínimos, a mais alta da microrregião, e taxa de ocupação de 10,02%, indicando ligeira vantagem econômica. No entanto, o analfabetismo adulto é de 36,7%, o IDHM é 0,6 e o PIB per capita é de R\$ 9.794,80, refletindo fragilidades estruturais em educação e saúde (IBGE, 2024). A predominância rural e maior renda média contribuíram para incidência relativamente menor, mas desigualdades em educação, saúde e infraestrutura mantêm o município vulnerável. Esses achados evidenciam a importância de políticas adaptadas às especificidades locais, como acesso à saúde em áreas rurais e campanhas educativas voltadas ao baixo nível de escolaridade (SOUZA; MARQUES; AMORIM, 2020; SATHLER; LEIVA, 2022).

¹Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: emanuelcarvalho403@gmail.com

²Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: guio.ever.nirvana@gmail.com

³Professora EEBT do IFMA – *campus* - Codó. Email: kessiadesousa@gmail.com

4. CONCLUSÃO

A análise dos dados de incidência e mortalidade por COVID-19 na microrregião de Codó-MA, entre 2021 e 2022, evidencia a necessidade de políticas públicas que abordem as desigualdades sociais e de saúde. Codó e Coroatá destacam-se com os maiores números absolutos de casos e óbitos, refletindo a maior densidade populacional e a pressão sobre os serviços de saúde. A mortalidade por COVID-19, que se mostra mais elevada entre homens, ressalta a importância de considerar o gênero nas intervenções de saúde pública. Os municípios menores, como Timbiras e Peritoró, apresentam coeficientes de incidência elevados, indicando vulnerabilidades específicas que exigem atenção. A renda média familiar, a taxa de escolarização e o IDHM revelam um cenário de fragilidade socioeconômica que influencia a capacidade de adesão às medidas de prevenção. A análise reforça a necessidade de melhorar a infraestrutura de saúde e o acesso à informação, promovendo um enfoque integrado que atenda às particularidades de cada município. Assim, a pesquisa contribui para o entendimento das dinâmicas locais da pandemia e para a formulação de estratégias mais eficazes de enfrentamento de crises de saúde pública.

5. AGRADECIMENTO.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à professora Késsia Rosária de Sousa, cujas orientações, dedicação e incentivo foram fundamentais para a realização deste projeto. Agradeço também ao IFMA – Campus Codó pelo apoio e recursos disponibilizados.

6. REFERENCIAS

BARROS, Matheus Sousa. Et al. **A Fronteira da degradação: conflitos pelo território e trabalho no município de Codó (MA)**. In: Encontro Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Geografia, 2021.

CARVALHO, M. C.; MELO, R. A.; FERNANDES, F. E. C. V.; GÓIS, A. R. S.; MATTOS, R. M.; TELES, R. B. A. Prevalência e fatores associados aos óbitos pela COVID-19: estudo transversal. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 22, p. 2023-6645, 2023.@

CORREIA FILHO, Francisco Lages. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, estado do Maranhão: relatório diagnóstico do município de Codó-Teresina**. 2020.

¹Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: emanuelcarvalho403@gmail.com

²Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: guio.ever.nirvana@gmail.com

³Professora EEBT do IFMA – *campus* - Codó. Email: kessiadesousa@gmail.com

DAMIANI, Amélia Luiza. **População e Geografia**. 7. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2022.

ESCOBAR, Ana Lúcia; RODRIGUES, Tomás Daniel Menéndez; et al. Letalidade e características dos óbitos por Covid-19 em Rondônia: um estudo observacional. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, jan. 2021.

FARIA, Rivaldo Mauro de; BORTOLOZZI, Arlêude. Espaço, território e saúde: contribuições de Milton Santos para o tema da Geografia da saúde no Brasil. **AREGA**, Curitiba, n. 17, p. 31-41, 2009.

GUIMARÃES, Raphael Mendonça. Os desafios para a formulação, implantação e implementação da Política Nacional de Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 5, maio 2017.@

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Cidades - Codó - MA. Brasília, DF, 2024.

LANA, Raquel Martins; et al. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Caderno de Saúde Pública**, v. 3, mar. 2020. @

LIMA, Bianca Maria da Costa; MARQUES, Consuelo Penha Castro; GRANJA, Andrea de Neiva; et al. Perfil das internações e óbitos por COVID-19 no Nordeste do Brasil em 2020. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Nota Técnica nº 23/2022-CGGRIPE/DEIDT/SVS/MS, 2023. Disponível em: Nota Técnica Nº23-2022 - CGGRIPE-DEIDT-SVS-MS.pdf. Acesso em: 20 jan. 2023.@

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Dados Epidemiológicos Covid-19, 2024.

OLIVEIRA, Cátia Martins de; CRUZ, Marly Marques. Sistema de vigilância em saúde no Brasil: avanços e desafios. **Saúde e Debate**, v. 30, out. 2015.

OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde). Como estimar a mortalidade pela doença do novo Coronavírus (Covid-19). **Informe científico**, 4 ago. 2020.

ORELANA, Jesem Douglas Yamall. Excesso de mortes durante a pandemia de COVID-19: subnotificação e desigualdades regionais no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 5, maio 2021.@

SÁ, G. R. S.; OLIVEIRA, O. M. A.; NUNES, P. C. Indicadores de saúde e sistemas de informação em saúde: instrumentos para analisar a saúde da população. In: SILVA, M. N.; FLAUZINO, R. F.; GONDIM, G. M. M. (Orgs.). **Rede de frio: fundamentos para a compreensão do trabalho**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2017. P. 133-156.

¹Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: emanuelcarvalho403@gmail.com

²Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: guio.ever.nirvana@gmail.com

³Professora EEBT do IFMA – *campus* - Codó. Email: kessiadesousa@gmail.com

SATHLER, Douglas. LEIVA, Guilherme. A cidade importa: urbanização, análise regional e segregação urbana em tempos de pandemia de **Covid-19**. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, 30, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepop/a/GLcmncbtpsLXVQYnngWLYqN/#>. Acesso em: 23/03/2024@

SOUZA, M. L. A.; MARQUES, T. V.; AMORIM, M. M. P. Vulnerabilidade e incidência da Covid-19 no Nordeste do Brasil através da análise de cluster. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 16, p. 232-248, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/Hygeia16055649>. Acesso em: 30 set. 2024.@

¹Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: emanuelcarvalho403@gmail.com

²Aluno do curso de licenciatura em ciências biológicas do IFMA – *campus* Codó. Email: guio.ever.nirvana@gmail.com

³Professora EEBT do IFMA – *campus* - Codó. Email: kessiadesousa@gmail.com