UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

JÚLIA LAURA VITORINO DE ARAUJO SILVA

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE FEBRE CHIKUNGUNYA REGISTRADOS NOS ANOS DE 2021 E 2022 EM BARBALHA - CE

Juazeiro do Norte – CE
2023

JÚLIA LAURA VITORINO DE ARAUJO SILVA

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE FEBRE CHIKUNGUNYA REGISTRADOS NOS ANOS DE 2021 E 2022 EM BARBALHA - CE

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Drª. Raíra Justino Oliveira Costa

Juazeiro do Norte – CE
2023

JÚLIA LAURA VITORINO DE ARAUJO SILVA

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE FEBRE CHIKUNGUNYA REGISTRADOS NOS ANOS DE 2021 E 2022 EM BARBALHA - CE

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Drª. Raíra Justino Oliveira Costa

Data de aprovação: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

_____

Professora: Drª. Raíra Justino Oliveira Costa

Orientadora

_____

Professora: Me. Ana Ruth Grangeiro
Examinador 1

_____

Professora: Dra. Maria Karollyna do Nascimento Silva
Examinador 2

Dedico este trabalho a Deus; sem ele eu não teria capacidade para desenvolvê-lo, a minha mãe Lucienne Vitorino e aos meus avós Maria de Lourdes Vitorino, Luciano Matias de Araújo e Maria Valdeli de Queiroz, pois é graças ao seu esforço que hoje posso concluir o meu curso.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho, a minha mãe Lucienne Vitorino, meus irmãos Maria Valentina e Pedro Lucas e ao meu namorado Yuri Pinto que me incentivaram nos momentos difíceis enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho e a minha orientadora Raíra Justino, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE FEBRE CHIKUNGUNYA REGISTRADOS NOS ANOS DE 2021 E 2022 EM BARBALHA - CE

Júlia Laura Vitorino de Araújo Silva[1]; Drª. Raira Justino Oliveira Costa[2].

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo realizar uma análise do perfil epidemiológico dos casos de Febre Chikungunya notificados no munícipio de Barbalha-CE nos anos de 2021 e 2022. A pesquisa se desenvolveu através de um estudo epidemiológico documental, retrospectivo e quantitativo, afim de reunir dados acerca dos casos da Febre Chikungunya no município em questão. A obtenção dos dados foi realizada entre os meses de setembro e outubro, através do Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Ministério da Saúde (SINAN) e as variáveis coletadas foram número de caso, sexo, idade, raça e letalidade. Os dados obtidos através da pesquisa foram tabulados utilizando o *Microsoft Office Excel*® e a partir desses dados foram gerados gráficos. Após análise dos dados obtidos foi possível constatar que em 2021 houve o registro de 154 casos e um 2022 um aumento de cerca de 1.900%, somando 2.934 casos. Quanto ao gênero, o sexo feminino foi o mais acometido com um percetual de 82,7% em 2021 e 68,7% em 2022, o que pode ter relação com o tempo a mais que as mulheres passam nas residências. A faixa etária que concentrou a maior parte de casos é entre 20 e 59 anos comum aos dois anos e a raça mais atingida observada no estudo é a parda, também comum aos dois anos, corroborando com o fato de a maioria da população brasileira se autodeclarar parda. Quanto a mortalidade foi observada que em 2021 não foram registrados óbitos e em 2022 houve 4 óbitos. De acordo com os fatos estudados, é possível observar que existe a possibilidade de subnotificações no ano de 2021 em relaçao a 2022, pela pandemia do covid-19, entretanto o aumento dos casos em 2022 pode ser atribuído a um surto associado a distribuição demográfica do vírus.

Palavras-chave: Arboviroses. Indicadores Epidemiológicos. Chikungunya. Febre Chikungunya. Vírus .

EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF CHIKUNGUNYA CASES RECORDED IN 2021 AND 2022 IN BARBALHA – CE

ABSTRACT

This work aimed to carry out an analysis of the epidemiological profile of cases of Chikungunya Fever reported in the municipality of Barbalha-CE in the years 2021 and 2022. The research was developed through a documentary, retrospective and quantitative epidemiological study, in order to gather data about of Chikungunya Fever cases in the municipality in question. Data were obtained between the months of September and October, through the Ministry of Health's Notifiable Diseases Information System (SINAN) and the variables collected were case number, sex, age, race and lethality. The data obtained through the research were tabulated using Microsoft Office Excel® and graphs were generated from this data. After analyzing the data obtained, it was possible to verify that in 2021 there were 154 cases recorded and in 2022 an increase of around 1,900%, totaling 2,934 cases. As for gender, females were the most affected with a percentage of 82.7% in 2021 and 68.7% in 2022, which may be related to the additional time that women spend at home. The age group

that concentrated most cases is between 20 and 59 years old, common at two years old and the most affected race observed in the study is brown, also common at two years old, corroborating the fact that the majority of the Brazilian population self-declares brown. Regarding mortality, it was observed that in 2021 there were no deaths recorded and in 2022 there were 4 deaths. According to the facts studied, it is possible to observe that there is the possibility of underreporting in 2021 in relation to 2022, due to the covid-19 pandemic, however the increase in cases in 2022 can be attributed to an outbreak associated with the demographic distribution of the virus.

Keywords: Arboviruses. Epidemiological indicators. Chikungunya. Chikungunya fever. Virus.

1 INTRODUÇÃO

A febre Chikungunya é uma doença infecciosa causada pelo vírus Chikungunya (CHIKV), um arbovírus da família Togaviridae. A transmissão do vírus Chikungunya ocorre principalmente através da picada do mosquito *Aedes aegypti* e, em menor proporção, do *Aedes albopictus*, são encontrados em áreas tropicais e subtropicais em todo o mundo (Lima; Silva; Souza, 2021).

O vírus CHIKV foi descoberto em 1952, mas somente na última década a doença tem sido reconhecida como um importante ameaça à saúde pública. Após a picada do mosquito infectado, o vírus começa a se replicar e se espalhar pelo organismo humano levando ao desenvolvimento da doença (Silva *et al*., 2018).

Os sintomas associados a Febre Chikungunya geralmente aparecem entre 3 e 7 dias após a infecção. Algumas pessoas podem desenvolver sintomas crônicos de dor nas articulações que podem durar meses ou até anos. Atualmente, não há tratamento específico para a doença e a prevenção é baseada principalmente na redução da exposição ao mosquito vetor (Alves *et al*., 2022).

Segundo o Ministério da Saúde do Brasil, a febre Chikungunya foi identificada pela primeira vez no país em 2014, e desde então tem se espalhado rapidamente. Em 2021, foram notificados mais de 36 mil casos suspeitos da doença em todo o país. De acordo com o boletim epidemiológico do Ministério da Saúde, os números de casos notificados têm variado ao longo dos anos. A região Nordeste do país foi a mais afetada pela doença, seguida pela região Norte (Brasil, 2019).

Já durante o ano de 2022, de acordo com o Ministério da Saúde, houveram 174.517 prováveis casos de Chikungunya com a incidência de 81,8 casos por cada 100 mil habitantes,

com um aumento de 78,9% dos casos comparados a 2021, a região nordeste teve os maiores números de incidência com 257,4 casos/100 mil habitantes. Até a semana 52 de 2022 foram confirmados 94 óbitos pelo vírus da Chikungunya no Brasil, sendo 39 deles (41,5%) no Estado do Ceará (Brasil, 2023).

De acordo com a portaria Nº 204 de 17 de fevereiro de 2016, a notificação dos casos de Chikungunya é compulsória. Além disso a Portaria a GM/MS Nº 3.418, de 31 de agosto de 2022 incluiu que os casos de mortes por arboviroses também devem ser de notificação compulsória imediata (Brasil, 2023).

Diante do exposto, essa pesquisa teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico dos casos de Chikungunya registrados nos anos de 2021 e 2022 na cidade de Barbalha, Ceará, comparando os indicadores epidemiológicos como a incidência de casos, sexo, idade, raça e a letalidade da doença em relação aos anos de 2021 e 2022.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico, documental, retrospectivo, de abordagem quantitativa. A coleta dos dados aconteceu nos meses de setembro e outubro de 2023 e para a coleta dos dados epidemiológicos referentes a Febre Chikungunya entre os anos de 2021 e 2022, foram utilizados dados secundários extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Ministério da Saúde (SINAN). Esses dados são disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS) do Ministério da Saúde.

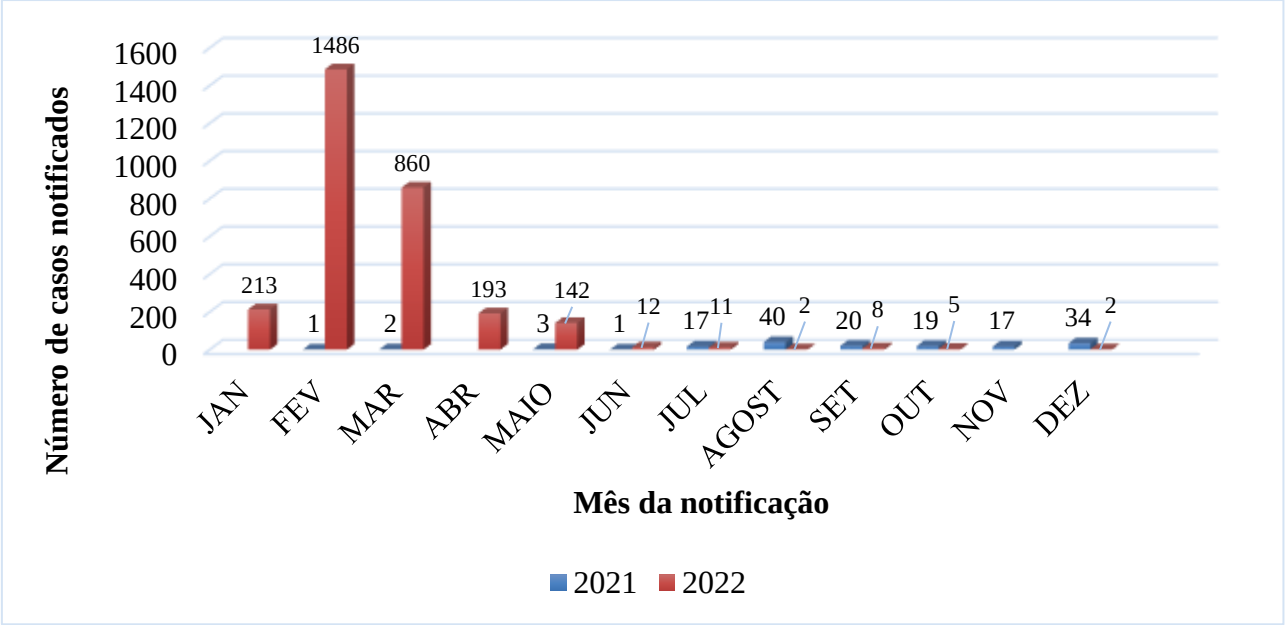
Para realização da pesquisa foram obtidos junto ao SINAN dados a respeito da incidência de casos e a letalidade de Chikungunya e consideradas variáveis: faixa etária, sexo e raça. Foram inclusos no estudo todos os registros de notificação cadastrados no SINAN de pacientes diagnosticados com Febre Chikungunya durante o ano de 2021 e 2022 e que apresentaram os dados completos a respeito das variáveis descritas anteriormente.

Os dados obtidos através desta pesquisa foram tabulados utilizando o *Microsoft Office Excel*® versão 2016 e a partir desses dados foram gerados gráficos para uma melhor visualização dos resultados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao número total de casos por ano, existe uma grande disparidade na quantidade de registros, onde o ano de 2021 apresentou 154 casos e o ano de 2022 apresentou 2.934, representando um aumento de cerca 1.900% a mais que em 2021. Também foi possível observar a distribuição dos casos em relação aos meses do ano. Os dados podem ser visualizados através do gráfico 1.

Gráfico 1: Distribuição por mês do número de casos de Febre Chikungunya registrados no município de Barbalha-CE nos anos de 2021 e 2022.



Fonte: Próprio autor (2023).

Essa grande diferença nos registros pode ser decorrente de diferentes fatores. Lisboa *et al.*, (2022) afirma que dados do ano de 2021 podem ter sofrido subnotificação ocasionadas pela pela pandemia do vírus Covid-19, tendo em vista que, todos os esforços concentrados em medidas para a doença que afligia a população e o medo em massa de procurar atendimento médico e ser acometido pelo covid-19, pode ter levado a subnotificações e menor procura da população. O autor também atribui essa baixa nos dados das arboviroses ao fato das equipes de vigilância epidemiológica estarem sobrecarregadas com a pandemia, as subnotificações de doenças como a Chikungunya são claramente um impacto que a pandemia gerou no sistema de saúde.

Porém, mesmo com a possibilidade de uma subnotificação em 2021, o ano de 2022

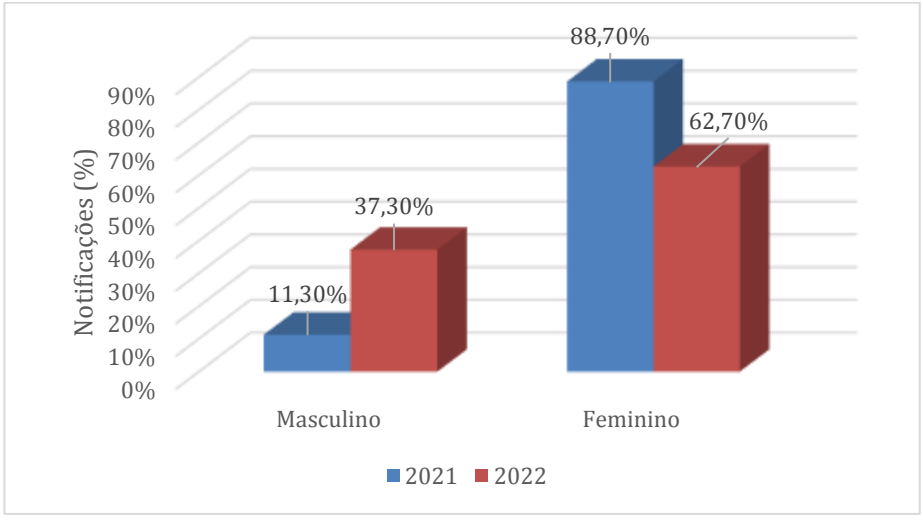
destacou-se pelo aumento de casos no município. No boletim epidemiológico sobre arboviroses urbanas 2021/2022 da secretaria de saúde do estado do Ceará foi possível ver que em 2022 dois municípios foram pontuados com alta incidência no estado, Barbalha e Aratuba, onde foi visto o aumento exponencial do ano 2022 em relação ao 2021, Barbalha somou 579,1 de incidência, enquanto o estado uma média de 20,5 por 100 mil habitantes (Brasil, 2022).

Esses aumentos de casos relacionado a Febre Chikungunya já foram vistos anteriormente, No Brasil entre os anos de 2014 e 2022 já houve cerca de 7 grandes surtos, sempre destacando o Nordeste como o mais atingido pelo vírus. Esses surtos atingiram em média 6 a cada 10 municipios brasileiros. No Ceará, nesse espaço de tempo teve 3 grandes ondas epidemiológicas, 2016, 2017 e 2022, com uma pespectiva de distribuição geográfica dos surtos de 2016 e 2017, onde se concentraram mais nas cidades do norte do estado, enquanto as de 2022 no sul do estado, onde se localiza o munícipio de Barbalha (De Souza *et al.*, 2023).

Quanto a maior concentração dos números de casos entre os meses de fevereiro e março de 2023, Alencar e Batista (2018) explicam em sua pesquisa que na maior parte de Brasil, o principal período de proliferação do mosquito transmissor e a consequente transmissão da doença ocorre nos períodos de chuvas, que geralmente correspondem ao primeiro trimestre do ano.

Outro dado epidemiológico que foi levado em consideração nessa pesquisa, foi a distribuição do número de casos em relação ao gênero, essas informações podem ser observadas no gráfico 2.

Gráfico 2: Distribuição por gênero dos casos de Febre Chikungunya nos anos de 2021 e 2022.



Fonte: Próprio autor (2023).

Ao verificar o gráfico 2, é notório que as mulheres são as mais acometidas pela doença nos dois anos. Segundo Nogueira (2021) isso provavelmente se dá pelo motivo delas procurarem mais os serviços de saúde do que os homens. Estudos anteriores mostraram uma frequência maior de outras doenças como a dengue e a Zika entre as mulheres em comparação ao sexo masculino, isso levanta a hipótese de que culturalmente as mulheres procuram mais os serviços de saúde, e isso é refletido nos dados epidemiológicos.

De acordo com o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde sobre a febre Chikungunya, os números de casos notificados têm variado ao longo dos anos. Além disso, o boletim aponta que a febre Chikungunya tem afetado mais mulheres do que homens no Brasil, e que a faixa etária mais afetada é a de 20 a 59 anos de idade, o que corrobora com os dados encontrados na pesquisa (Brasil, 2019).

Alguns trabalhos também atribuem essa predominância feminina pela maior probabilidade de exposição ao vírus da Chikungunya, associado ao tempo de permanência no ambiente doméstico (Ster *et al*., 2020; Salje *et al*., 2016).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia Estátistica, IBGE (2019) ainda é grande a desigualdade de gênero no mercado de trabalho, onde as mulheres até o ano de 2019 apenas 54,6% trabalham fora de casa, enquanto os homens chegam a somar 89%, isso mostra que as mulheres ficam mais expostas ao ambiente doméstico por mais tempo, e influenciando a exposição aos vetores.

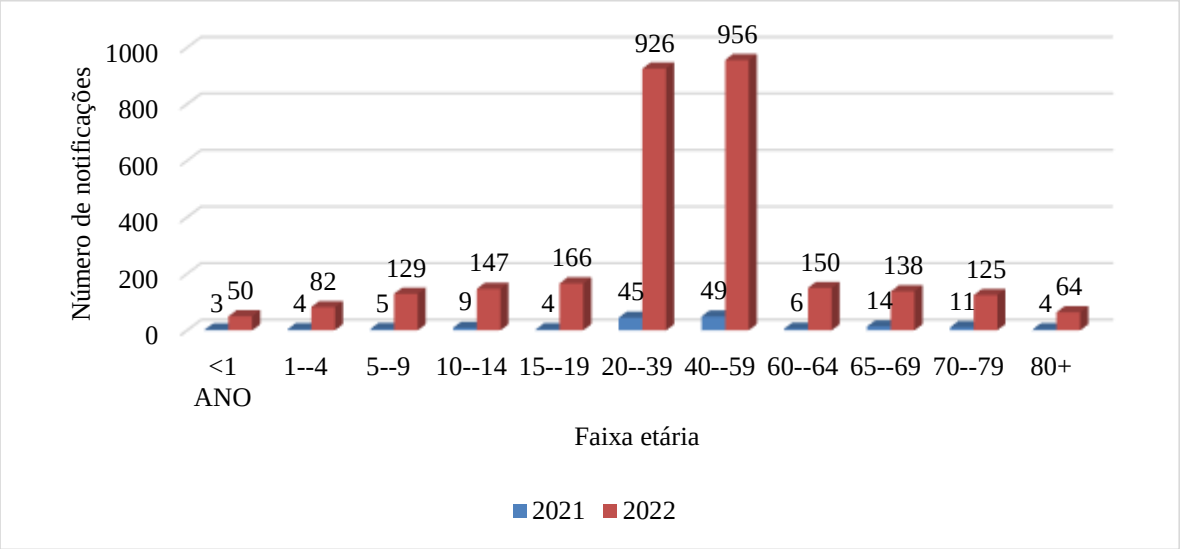
Ainda de acordo com o IBGE as mulheres, mesmo empregadas, dedicam cerca de 9,6 horas diárias a mais que os homens a afazeres domésticos (IBGE, 2022).

No próximo gráfico (gráfico 3), foi destacado a divisão de pessoas infectadas pelo virús chikungunya, em relação a sua faixa etária.

O gráfico 3, continua mostrando a disparidade entre os anos de 2021 e 2022, entretanto, fica definido que em ambos as faixas etárias que mais foram atingidas, com a doença em questão, são as de 20 a 39 anos e a de 40 a 59 anos são comuns nos dois anos.

Segundo o boletim epidemiológico das arboviroses urbanas 2021/2022 da secretaria do estado do Ceará os casos em todo o estado tiveram as faixas etárias de 20 a 39 anos predominante, tanto nos anos de 2021 quanto de 2022. O que corrobora com os dados do município estudado onde também aparece incidências maiores em pessoas na idade de 20-39 anos no ano de 2021 e 2022 (Brasil, 2022).

Gráfico 3: Divisão por faixa etária dos casos de Febre Chikungunya nos anos de 2021 e 2022 em Barbalha-CE.

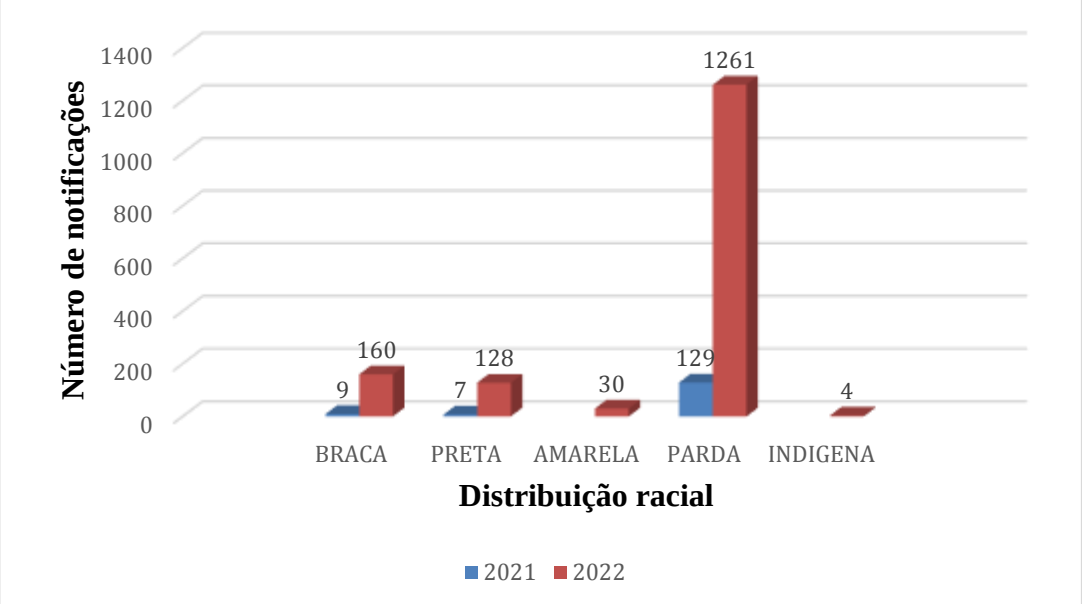


Fonte: Próprio autor (2023).

Nogueira (2021) afirma no seu estudo sobre Chikungunya na cidade de Fortaleza que a média de idade que afeta a população infectada pelo CHIKV é de 35 anos, o que também se encaixa na relação de idade do município de Barbalha-CE.

Com relação a distribuição dos números de casos em relação a raça, os dados estão mostrados no gráfico 4.

Gráfico 4: Distribuição das notificações dos casos de Febre Chikungunya por raça nos anos de 2021 e 2022.



Fonte: Próprio autor (2023).

No gráfico anterior, foi visto que nos dois anos, os pardos apresentaram maior número de notificação para o vírus da Chikungunya. Segundo o IBGE 45,3% dos Brasileiros se autodeclaram pardos, refletindo assim nos dados epidemiológicos, na região nordeste onde fica a cidade de pesquisa de casos ,os autodeclarados pardos em 2022 somaram 60,5% da população (IBGE, 2022).

Simião (2019) relatou em sua pesquisa sobre a distribuição e padrão ocorrência da Chikungunya no estado do Ceará, que os pardos são os mais acometidos pela infecção no estado, ficando em consenso com os dados dessa pesquisa sobre a cidade de Barbalha- CE.

Também foram pesquisados no SINAN, os dados referentes ao número de mortes registradas em decorrência da Febre Chikungunya no município. Segundo os relatórios da Secretaria de Saúde do Estado do Ceará, no ano de 2021 não ocorreram mortes registradas por Chikungunya no Estado e foram confirmados 827 casos em todo o Estado no ano de 2021. Já em 2022, 18.472 casos de Chikungunya foram confirmados no Estado do Ceará, e houve a confirmação de 24 óbitos, sendo 4 deles em Barbalha-CE (SESA, 2022).

Brito (2017) relata em sua pesquisa que há a possibilidade de subnotificação de óbitos em decorrência da Febre Chikungunya. Esse fato pode ser atribuído ao sistema de vigilância onde existe falhas e ficou sobrecarregado nos anos da pandemia, além de erros nas notificações de casos ou investigação de mortes e situações em que o profissional de saúde não registra a infecção pelo CHIKV na declaração de óbito, isso foi muito observado em pacientes com comorbidades.

Segundo De Souza *et al.* (2023) existe na sociedade a ideia de que a Febre Chikungunya só causa dor, mas não mata, apesar dos relatos de que as dores são muito fortes e perduram por anos, essa realidade de que o CHIKV tem um potencial letal, foi pouco difundida e até pouco pesquisada.

O vírus circula no Brasil a cerca de 10 anos, o que ainda o torna um virus “novo” entre as pesquisas no território brasileiro. No ano de 2017 foram estudadas 100 mortes que ocorreram no estado do Ceará, por suspeita de arboviroses e os testes confirmaram Chikungunya em 68 vítimas, e em sua maioria foi apresentado danos no sistema nervoso central e nesse período a onda de Chikungunya no Ceará teve mais mortes que a por dengue. Tal fato mostra o potencial letal que o vírus possui e serve de alerta para a população (De Souza *et al.*, 2023).

4 CONCLUSÃO

Diante dos fatos apresentados, é possível observar que existe a possibilidade de subnotificações no ano de 2021 em relaçao a 2022, pela pandemia do covid-19, onde as pessoas procuravam menos as unidades de saúde e o setor de epidemiológia estava sobrecarregado com os dados da pandemia. Porém, o comportamento dessa arbovirose, sugere que o aumento dos casos em 2022 pode ser atribuído a um surto associado a distribuição demográfica do vírus, visto que outros surtos foram localizados em regiões diferentes.

De acordo com os outros dados apresentados o perfil barbalhanse está de acordo com os foram vistos em outras pesquisas, onde o sexo feminino é o mais acometido pela infecção, como prevalência da faixa etária de 20 a 59 anos, quanto a variável raça a maioria da população se autodeclara parda, o que também foi refletido nos dados epidemiológicos desta pesquisa. Em relação aos óbitos, a cidade de Barbalha apresentou 4 óbitos confirmados em 2022, mostrando que o aumento no número de casos pode também levar ao aumento de casos graves da doença e até mortes.

Diante dessa análise, tal estudo se torna importnate para que os esforços de prevenção, diagnóstico precoce e tratamentos nas regiões que ainda não tiveram surtos seja viável.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, N. G.; BATISTA, M. E.. Perfil do paciente acometido por chikungunya: estudo epidemiológico em Acopiara, Ceará. **Caderno Cultural Científico**, v. 17, n. 2, p. 71-80, 2018.

ALVES, J. A.; ANDRADE, N. F.; LORENZO, C. F. G.; MENDONÇA, A. V. M.; SOUSA, M. F. Percepção da comunidade sobre suas ações preventivas contra Dengue, Zika e Chikungunya nas cinco regiões do Brasil. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 32, n. 1, 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico: Febre Chikungunya**. Disponível em:<https://www.gov.br/saude/pt.-br/media/pdf/2021/agosto/20/boletim_epidemiologico_svs_34.pdf>. Acesso em: 06 abr 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico: Monitoramento dos casos de arboviroses até a semana epidemiológica 52 de 2022**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2023/boletim-epidemiologico-volume-54-no-01/view>. Acesso em: 17 abr. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Nota Técnica - NT 01 / 2023 - Arboviroses. Vigilância em Saúde / Gerência Técnica de Doenças Endêmicas**. Disponível em: <https://www.vs.saude.ms.gov.br/wp-content/uploads/2023/03/Nota-Tecnica-Arboviroses-2023.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2023.

BRASIL. SECRETÁRIA DA SAÚDE DO ESTADO DO CEARÁ. **Boletim Epidemiológico: Arboviroses Urbanas 2021-2022.** Nº 1 CEARÁ. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/BOLETIM_ARBOVIROSES_URBANAS_-2021_2022.pdf Acesso em: 17 abr 2023.

BRITO, C. A. A. Alert: Severe cases and deaths associated with Chikungunya in Brazil. **Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2017. v. 50, n. 50, 2017.

DE SOUZA, W. M. *et al*. Spatiotemporal dynamics and recurrence of chikungunya virus in Brazil: an epidemiological study. **The Lancet Microbe**, v. 4, n. 5, p. e319-e329, 2023.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas de Gênero**: Indicadores sociais das mulheres no Brasil. 2019. Disponível em:<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37621-em-2022-mulheres-dedicaram-9-6-horas-por-semana-a-mais-do-que-os-homens-aos-afazeres-domesticos-ou-ao-cuidado-de-pessoas>. Acesso em: 17 abr 2023.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População Residente por Cor ou Raça (%).** Disponível em: https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html#:~:text=O%20IBGE%20pesquisa%20a%20cor,10%2C6%25%20como%20pretos. Acesso em: 17 abr 2023.

LIMA, L. P.; SILVA, E. M.; SOUZA, A. S. B. *Aedes aegypti* e doenças relacionadas: Uma revisão histórica e biológica. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 3, 2021.

LISBOA, T. R.; SERAFIM, I. B. M.; SERAFIM, J. C. M.; RAMOS, A. C.; NASCIMENTO, R. M.; RONER, M. N. B. Relação entre incidência de casos de arboviroses e a pandemia da COVID-19. **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, v. 6, n. 10, p. 31-36, 2022.

NOGUEIRA, M. M. F. **Perfil epidemiológico dos casos de Chikungunya registrados nos anos de 2019 e 2020 em Fortaleza e sua relação com gênero.** 2021.

SESA. Saúde CE. **Boletim Epidemiológico: Boletim arboviroses 2022**. Disponível em<:https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/Boletim-Arboviroses-2022-1.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2023.

SILVA, N. M.; TEIXEIRA, R. A. G.; CARDOSO, C. G.; JUNIOR, J. B. S.; OLIVEIRA, E. S. F. Vigilância de Chikungunya no Brasil: desafios no contexto da Saúde Pública. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, p. e2017127, 2018.

STER, I. C.; RODRIGUEZ, A.; ROMERO, N. C.; LOPEZ, A.; CHICO, M.; MONTGOMERY. J.; COOPER, P. Age-dependent seroprevalence of dengue and chikungunya: inference from a cross-sectional analysis in Esmeraldas Province in coastal Ecuador. **BMJ Open**, v. 10, n. 10, 2020.

SALJE, H. *et al.* How social structures, space, and behaviors shape the spread of infectious diseases using chikungunya as a case study. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 22 nov. 2016. v. 113, n. 47, p. 13420–13425.