

**Análise de perfil epidemiológico e incidência de febre amarela no Brasil**  
**Epidemiological profile analysis and incidence of yellow fever in Brazil**  
**Analisis de perfil epidemiológico e incidencia de fiebre amarilla en Brasil**

Recebido: 29/11/2019 | Revisado: 29/11/2019 | Aceito: 06/12/2019 | Publicado: 17/12/2019

**Anne Francielle Santos Calado**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5849-5964>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: annyfrancy@hotmail.com

**Francisco Adalberto Do Nascimento Paz**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6697-1705>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: pazadalberto19@hotmail.com

**Resumo**

A febre amarela é uma arbovirose produzida por um Flavivírus, família Flaviviridae. A doença é endêmica e enzoótica em diversas regiões tropicais das Américas e da África. Descrever o perfil epidemiológico dos casos notificados de febre amarela, na população brasileira entre 2010 e 2019 a partir de uma análise criteriosa de dados obtidos pelas bases de dados epidemiológicos do Ministério da Saúde. Realizou-se análise de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), e dados epidemiológicos notificados pelo Ministério da Saúde, as variáveis avaliadas foram: regiões do país, faixa etária, sexo, evolução da doença, no recorte temporal de 2010 a 2019. A incidência de casos de febre amarela no Brasil, segundo registros epidemiológicos notificados pelo Ministério da Saúde, apontou uma elevada tendência de aumento no ano de 2016 a 2018, destacam-se maiores taxas de incidência as regiões Sudeste e Centro-Oeste, embora tenha havido um relevante incremento de notificações em outras regiões do país. Estatisticamente foram encontradas diferenças significantes entre os sexos, sendo o sexo masculino mais acometido pela doença, e em relação à faixa etária mais atingida, identificou-se a população jovem entre 20-59 anos. Portanto a febre amarela apresentou-se como um importante problema de saúde pública no país, com transmissão ativa e persistência de focos de transmissão, sendo necessária uma maior atenção para esta doença e seus alarmantes riscos, sendo importante destacar a relevância das vacinas, e medicamentos que possam combater o vírus.

**Palavras-chave:** Febre amarela; Epidemiologia; Saúde pública; Sistema de informação em saúde; Estudo de séries temporais.

### **Abstract**

Yellow fever is an arbovirus produced by a Flavivirus, family Flaviviridae. The disease is endemic and enzootic in several tropical regions of the Americas and Africa. Objective: To describe the epidemiological profile of reported cases of yellow fever in the Brazilian population between 2010 and 2019 from a careful analysis of data obtained from the epidemiological databases of the Ministry of Health. Data analysis of the Brazilian Health System was performed. Reporting Disease Information (SINAN), and epidemiological data reported by the Ministry of Health, the variables evaluated were: country regions, age group, gender, disease evolution, in timeframe from 2010 to 2019. The incidence of cases yellow fever in Brazil, according to epidemiological records notified by the Ministry of Health, pointed to a high upward trend from 2016 to 2018, with higher incidence rates in the Southeast and Midwest regions, although there was a significant increase in notifications in other regions of the country. Statistically significant differences were found between genders, being the male sex most affected by the disease, and in relation to the age group most affected, we identified the young population between 20-59 years. Therefore, yellow fever presented itself as an important public health problem in the country, with active transmission and persistence of foci of transmission, requiring greater attention to this disease and its alarming risks. It is important to highlight the relevance of vaccines, and medicines that can fight the virus.

**Keywords:** Yellow fever; Epidemiology; Public health; Health information system; Time series study.

### **Resumen**

La fiebre amarilla es un arbovirus producido por un Flavivirus, familia Flaviviridae. La enfermedad es endémica y enzoótica en varias regiones tropicales de las Américas y África. Describirel perfil epidemiológico de los casos notificados de fiebre amarilla en la población brasileña entre 2010 y 2019 a partir de um análisis cuidadoso de los datos obtenidos de las bases de datos epidemiológicos del Ministerio de Salud. El análisis de datos se realizó a partir de Notificación de información de la enfermedad (SINAN), y datos epidemiológicos reportados por el Ministerio de Salud, las variables evaluadas fueron: regiones del país, grupo de edad, sexo, evolución de la enfermedad, en el período de 2010 a 2019. La incidencia de

casos La fiebre amarilla en Brasil, según los registros epidemiológicos notificados por el Ministerio de Salud, señaló una alta tendencia al alza de 2016 a 2018, con mayor estas as de incidencia en las regiones del sudeste y medio oeste, aunque hubo un aumento significativo en notificaciones en otras regiones del país. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los géneros, siendo el sexo masculino más afectado por la enfermedad, y en relación con el grupo de edad más afectado, identificamos la población joven entre 20-59 años. Por lo tanto, la fiebre amarilla se presentó como un importante problema de salud pública en el país, con transmisión activa y persistencia de focos de transmisión, que requiere mayor atención a esta enfermedad y sus riesgos alarmantes. Es importante resaltar la relevancia de las vacunas y medicamentos que pueden combatir el virus.

**Palabras clave:** Fiebre amarilla; Epidemiología Salud pública; Sistema de información de salud; Estudio de series temporales.

## 1. INTRODUÇÃO

A febre amarela é uma doença infecciosa não contagiosa aguda, causada por um vírus do gênero *Flavivírus* da família *Flaviridae* (Vasconcelos, 2003). A doença é endêmica nas regiões tropicais e subtropicais da América do Sul, apresenta significativo impacto na saúde pública na África e nas Américas. Sua importância epidemiológica advém do elevado potencial de disseminação, assim como risco de reurbanização da transmissão e da gravidade clínica da doença, com taxa de letalidade em torno de 50% entre os casos graves (Tesh, 2001). Clinicamente, pode apresentar-se assintomática, oligossintomática, moderada, grave e maligna (Brasil, 2009).

A febre amarela é considerada uma doença de notificação compulsória imediata no Brasil, sendo assim todo caso suspeito deve ser prontamente comunicado às autoridades, em virtude do risco de dispersão para outras áreas do território nacional e até mesmo internacional. A notificação deve ser registrada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Romano et al, 2011). Etiologicamente a febre amarela é causada por um arbovírus, do gênero *Flavivírus*, da família *Flaviridae*, pode ser transmitida através de dois ciclos que podem ser ciclo silvestre ou urbano, de modo que no ciclo urbano o principal vetor é o mosquito *Aedes aegypti*, e no ciclo silvestre, é transmitida pelos vetores *Haemagogus* & *Sabethes* (Tauil, 2010).

Epidemiologicamente a África responsabiliza-se por mais de 90% dos casos de febre amarela anualmente notificados à Organização Mundial de Saúde (OMS), de modo que

corresponde aproximadamente a um quantitativo de 5000 casos anuais. Seguida da América do Sul onde estima-se a ocorrência de 300 casos anuais. Em alguns países da África decorre de transmissão urbana da doença (Vasconcelos, 2001). Na América do Sul e particularmente no Brasil, a doença era documentada principalmente entre a população campestre, e em regiões com focos amazônicos (Who, 2002).

De acordo com um estudo realizado em 2012, 326 casos de febre amarela foram confirmados no Brasil no período de 2000-2012, destes 156 evoluíram a óbitos, com uma taxa de fatalidade média de casos de 47,8%; em termos epizooticos, 2.856 casos suspeitos de febre amarela em primatas não humanos foram relatados e 31,1% destes foram confirmados por testes laboratoriais; durante o período do estudo (Brasil, 2018). Verificou-se que a área na qual ocorre a transmissão silvática da doença se expandiu para regiões densamente populacionais, como Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil de modo que o risco de transmissão urbana da febre amarela persiste em virtude da incidência silvática, a doença expandiu para regiões com alta infestação do mosquito *Aedes aegypti*, sendo este o mosquito responsável pela transmissão da doença (Cavalcante, 2016).

No Brasil a última epidemia ocorrida na área urbana aconteceu no Rio de Janeiro em 1929, que foram apresentados 738 casos e por volta de 78 óbitos. Após esta data, foram notificados casos esporádicos em outras localidades dos estados do país, detectando então o último caso suspeito de febre amarela urbana em 1942, no Acre (Romano, 2014). Mediante o exposto, o presente estudo tem por objetivo descrever o perfil epidemiológico dos casos notificados de febre amarela, na população brasileira entre 2010 e 2019 a partir de uma análise criteriosa de dados obtidos através das bases de dados epidemiológicos do Ministério da Saúde.

## **2. METODOLOGIA**

Realizou-se um estudo de caráter descritivo, documental, de abordagem quantitativa, transversal e retrospectivo, com enfoque nos indicadores aos serviços de saúde sobre a febre amarela, notificados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizados pelo departamento de informática do sistema único de saúde (DATASUS), e por dados epidemiológicos notificados pelo Ministério da Saúde. A população do estudo foi constituída por todos os casos notificados de febre amarela conforme as seguintes variáveis: regiões do país, faixa etária, sexo, no recorte temporal de 2010 a 2019. A obtenção de dados da pesquisa ocorreu nos meses de agosto a outubro de 2019 posteriormente, os dados obtidos com a pesquisa foram expressos em tabelas, analisados estatisticamente e posteriormente

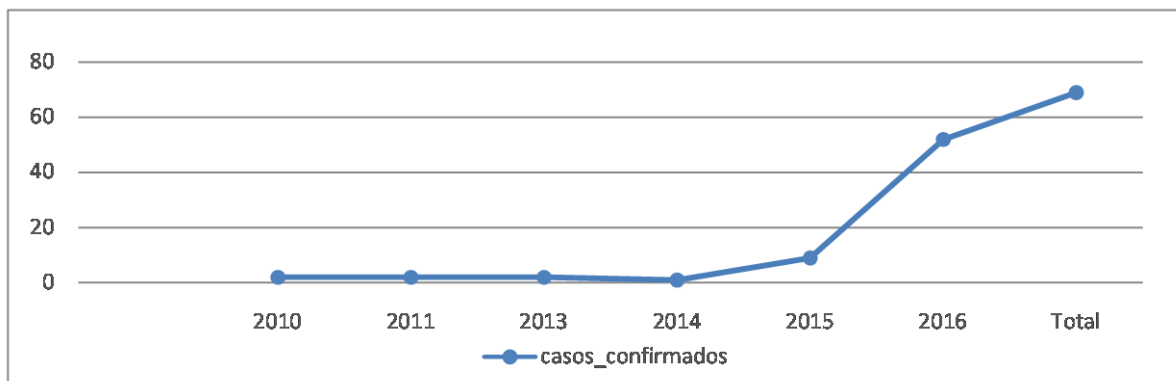
foram processados no Microsoft Excel e transformados em gráficos, para melhor visualização, apresentação e discussão dos mesmos.

Por se tratar de uma base de acesso público, sem identificação dos participantes, foi dispensada apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme dispõe a Resolução nº 466 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), de 12 de dezembro de 2012.

### 3. RESULTADOS

Entre os anos de 2010-2016, observou-se que o ano com maior número de casos notificados foi 2016 com 52 casos, apontando que o ano de 2016 houve um crescente aumento no número de casos notificados de febre amarela comparado aos anos anteriores, conforme gráfico 1, a incidência das notificações de febre amarela revelou-se ascendente visto que os últimos cinco anos ocorreram uma baixa incidência de notificações dos casos por febre amarela, apontando assim para o crescimento da problemática no âmbito da saúde pública.

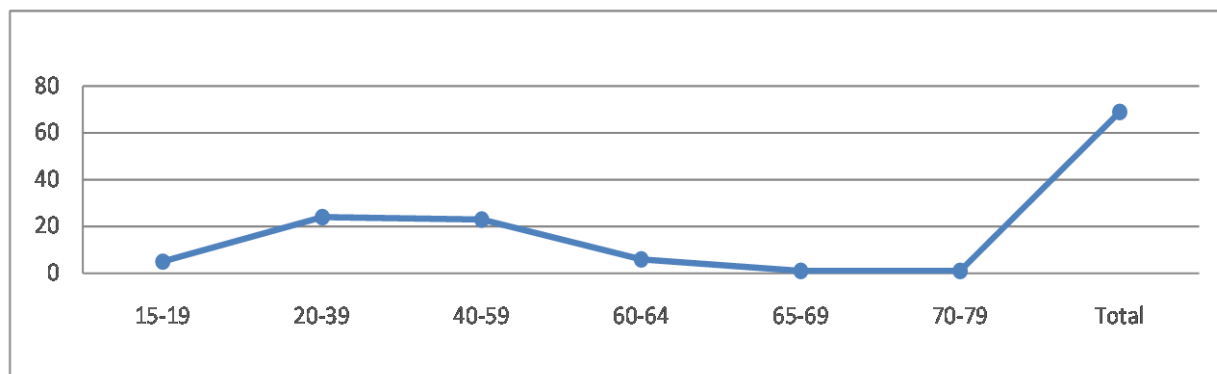
**Gráfico 1.** Total de casos confirmados de febre amarela conforme ano no Brasil.



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2019.

Os casos de febre amarela confirmados no país de acordo acometem em maior proporção o grupo etário de 20-39 anos e 40-59 anos, conforme gráfico 2. Esta incidência se deve à maior exposição e não a maior susceptibilidade ao vírus (Brito, 2014). De modo que a população mais acometida normalmente são indivíduos jovens, do sexo masculino, em virtude da realização de atividades agropecuárias como extração de madeira, bem como ecoturistas que se embrenham nas matas sem vacinação prévia (Linthicum, 1987).

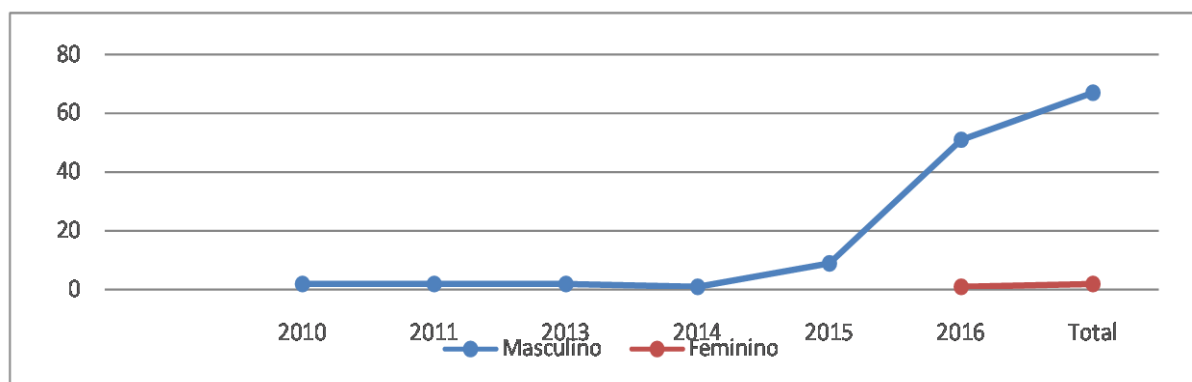
**Gráfico 2.** Número de casos de notificados de Febre Amarela conforme faixa etária no Brasil (2010-2016).



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2019.

A população do sexo masculino é mais acometida significativamente, devido maior exposição ao vírus, segundo o quantitativo de casos de febre amarela confirmados no país de acordo com o sexo nos 2010 a 2016, gráfico 2.

**Gráfico 3.** Número de casos de febre amarela notificados conforme sexo no Brasil (2010-2016).



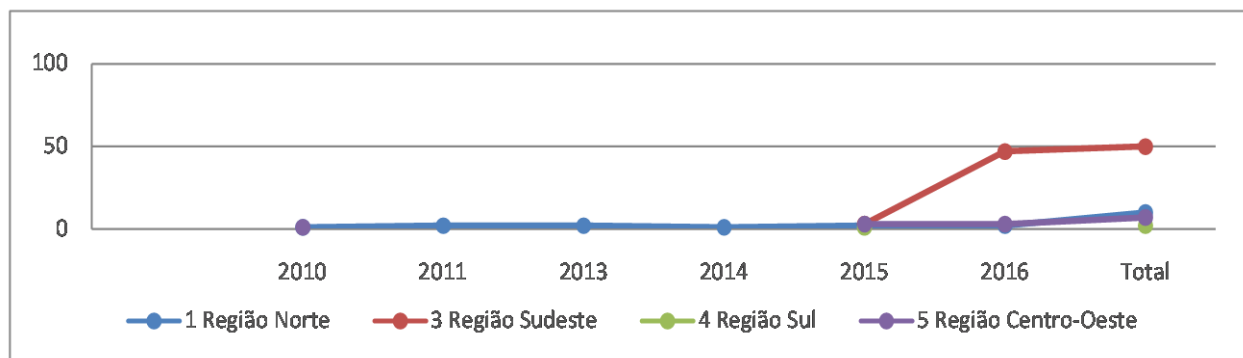
Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2019.

No Brasil, admitem-se três áreas epidemiológicas de risco da febre amarela sendo área endêmica, área de transição (também conhecida como epizoótica) e área indene (Vasconcelos, 2000). Atualmente, a área endêmica inclui as regiões Norte e Centro Oeste e o Estado do Maranhão, visto que esta área corresponde a mais de 2/3 do território nacional onde vive uma população com aproximadamente 30 milhões de habitantes (Vasconcelos, 2000).

A distribuição dos casos notificados por regiões no país apontou que a região com maior incidência, revelou-se a região sudeste apresentando um quantitativo de 72,4 % dos casos, seguido da região Centro-oeste e Norte que apresentou um quantitativo de casos de 10 e 7

casos respectivamente, sendo a região com menor incidência a região sul com apenas um caso notificado conforme gráfico 4. O sudeste brasileiro em dezembro de 2016, o vírus reiniciou iniciando o maior surto de febre amarela silvestre das últimas décadas no país, com 779 casos humanos confirmados no período de monitoramento entre os anos de 2016-2017, ocasionando em 262 óbitos (letalidade de 33,6%). De modo que essa região possui grandes centros urbanos, e grande parte da população não estava imunizada contra a doença (Brasil, 2018).

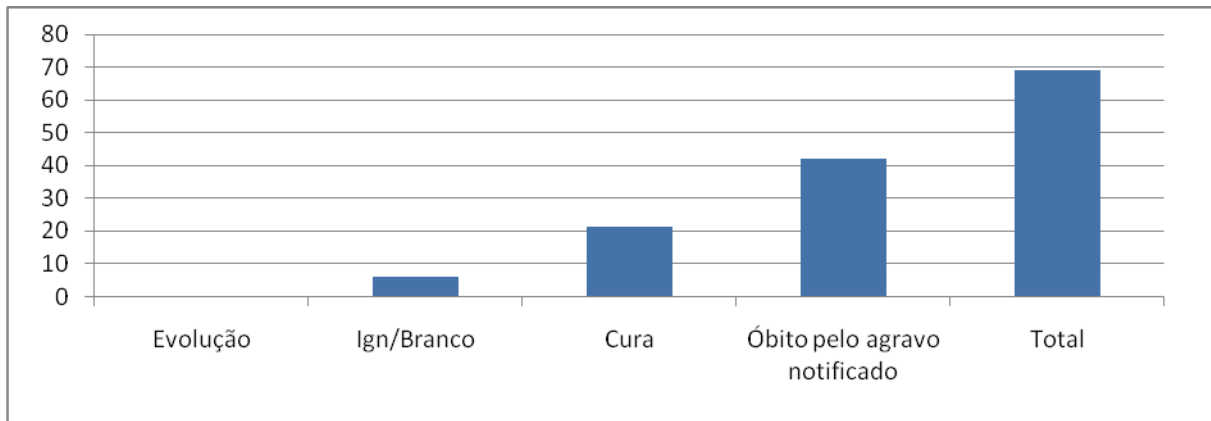
**Gráfico 4.** Número de casos de febre amarela notificados conforme região no país entre os anos de 2010-2016.



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2019.

A evolução da doença nos pacientes acometidos pela febre amarela demonstrou que 63,4% dos casos da doença evolui para o óbito, e em poucos casos obtém-se a cura, em 36,6 % dos casos, de modo que a doença apresenta uma elevada taxa de letalidade, gráfico 5. Dessa forma a situação do Brasil preocupa, visto que de acordo com dados epidemiológicos, na última década o número anual de casos notificados raramente excedeu 60 notificações, mas a letalidade mostrou-se elevada e a tendência tem sido de aumento do número de ocorrências, a mortalidade global da febre amarela situa-se entre 5-10%, percentual elevado quando comparado a outras viroses inclusive o dengue (Costa, 2002).

**Gráfico 5.** Número de casos de febre amarela notificados conforme evolução no país entre os anos de 2010-2016.



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2019.

Conforme dados do Ministério da Saúde, ainda não notificados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação, em 2016 houve um surto de casos de febre amarela, iniciou em dezembro de 2016 e estendeu-se até março de 2017, onde foram confirmados 448 casos e 144 óbitos no país. De modo que os estados que teve maior número de casos foram de Minas Gerais que registrou 349 casos e 118 óbitos confirmados, seguido dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, que anteriormente não eram considerados áreas endêmicas, porém registraram 93 casos confirmados e 22 óbitos, e 3 casos confirmados e 1 óbito, respectivamente, durante este período (Brasil, 2017).

No período de julho de 2017 a 16 de maio de 2018, ocorreu um surto de maior magnitude no país, com 1.266 casos humanos confirmados e 415 óbitos (letalidade de 32,8%), com predominância nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro (Brasil, 2018). Foram também confirmados óbitos em primatas não humanos em outros estados brasileiros, levantando a relevância para abordar medidas a fim de reduzir o risco de reurbanização da doença, com ampliação das áreas de vacinação recomendada e início das campanhas com aplicação da dose fracionada (Freire, 2018).

Atualmente, a febre amarela silvestre é uma doença endêmica no Brasil (região amazônica). Tendo em vista, que na região extra-amazônica, períodos epidêmicos são registrados ocasionalmente, caracterizando a reemergência do vírus no país. O padrão temporal de ocorrência é sazonal, com a maior parte dos casos incidindo no período de dezembro e maio, com surtos que ocorrem com periodicidade irregular, quando o vírus encontra condições favoráveis para a transmissão, sendo que este pode se dispersar para além dos limites da área endêmica e atingir estados de regiões Centrais (Brasil, 2017).



Nos últimos anos, ao significativo aumento na ocorrência e circulação do vírus amarelo, a área epizootica aumentou, passando a incluir além da parte ocidental de Minas Gerais, São Paulo e Paraná, classicamente consideradas áreas de risco, as partes ocidentais dos estados do Piauí e Bahia no nordeste e Santa Catarina e Rio Grande do Sul na região Sul (Brasil, 2001). A área de transição corresponde a uma população de cerca de 18 milhões de habitantes. Já a área indene corresponde às áreas da costa brasileira indo desde o Piauí até o Rio Grande do Sul, onde vivem cerca de 118 milhões de habitantes (Robertson, 1993).

Entre os casos não concluídos e que permanecem em investigação, as pendências referem-se aos resultados de laboratório e/ou à necessidade de aprofundamento da investigação, em função da concomitante notificação como suspeitos de evento adverso associado temporalmente à vacina, uma vez que parte dos indivíduos foi vacinada dias antes do início dos sintomas. Do total de casos notificados 85,5% foram investigados, encerrados e classificados segundo os critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2017).

Haja visto, que é necessárias estratégias para obter o controle de casos de febre amarela no país, adotando algumas medidas para reduzir a incidência de casos do ciclo silvestre da doença, manter nula a incidência de casos do ciclo urbano, isto é, prevenir a reurbanização da doença. Uma importante medida é a aplicação de vacina contra a febre amarela, em pacientes que estarão expostos ao vírus, e em zonas de risco, e também no esquema de imunização infantil sendo está, uma estratégia proativa e facilmente operacionalizada como resposta ao aumento do número de casos de febre amarela silvestre no Brasil e tentativa de prevenção reurbanização da doença (Noronha, 2017).

De sorte que a febre amarela pode ser prevenida pelo uso da vacinação anti-amarela mediante aplicação da vacina 17D, uma das vacinas que possui maior segurança e eficácia; com recomendação a revacinação a cada 10 anos (Wood, 1994). Embora estudos tenham demonstrado índices neutralizantes por várias décadas, o que sugere que uma única vacinação confere imunidade de longa duração, talvez por toda a vida (Vasconcelos, 2003).

Também em 2018, frente ao crescente número de casos graves, vêm ganhando maior atenção as discussões sobre possíveis opções terapêuticas a serem utilizadas em casos da doença. Exemplo disso vem sendo a inclusão do Sofosbuvir, um antiviral comprovado clinicamente com eficácia para o tratamento de pacientes com hepatite C crônica e também atividade antiviral *in vitro* contra o flavivírus Zika, considerado como potencial candidato para o tratamento da febre amarela (SACRAMENTO, 2017).

Dessa forma a febre amarela é um grave problema de saúde pública, com transmissão ativa nas regiões sazonais, sendo de suma importância atenção para as áreas de risco, assim

como medidas profiláticas á população mais acometida, sendo necessárias medidas profiláticas afim de que haja, controle e erradicação do número de óbitos por febre amarela.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incidência de casos de febre amarela no Brasil, segundo registros do SINAN, apresentou uma elevada tendência de aumento no ano de 2016 e 2017, destacam-se maiores taxas de incidências nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, embora tenha havido um relevante incremento de notificações em outras regiões do país. Estatisticamente foram encontradas diferenças significantes entre os sexos, sendo o sexo masculino mais acometido pela doença, e em relação à faixa etária mais atingida, identificou-se a população jovem entre 20-59 anos.

Portanto a febre amarela apresentou-se como um importante problema de saúde pública no país, com transmissão ativa e persistência de focos de transmissão, sendo necessário uma maior atenção para esta doença e seus alarmantes riscos a população suscetível, haja visto que, é necessário programa de controle e prevenção, sendo importante destacar a relevância das vacinas, e medicamentos que possam combater o vírus.

Desse modo novos estudos abordando os aspectos epidemiológicos e sazonais da incidência de febre amarela e importância da eficácia das vacinas na prevenção e erradicação da incidência da febre amarela são essenciais, para o direcionamento das ações de promoção, prevenção da doença.

## Referências

Brasil, MS (2009). Febre Amarela (Caderno 9). Guia de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Ministério da Saúde; 816. Britol, BM et al (2014). Febre amarela: Uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, BJSCR,8(3):61-65.

Cavalcante, KRLJ; Tauil, PL (2016). Epidemiological characteristics of yellow fever in Brazil, 2000-2012. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, 25(1).

Costa, ZGA; Oliveira, RC; Tuboi, SH; Silva, MM & Vasconcelos, PFC (2002). Redefinição das áreas de risco para febre amarela silvestre no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 35: 84.

Freire, FD; Gomes, CHM; Cardoso, PS & Moura, AS (2018). Febre amarela: uma velha doença, mas com novos desafios. *ConexCienc*; 13(1): 79-86.

Jenningsa, D; Gibson, CA; Millerb, R; Matthews, JH; Mitchell, CJ; Roehrig, JT; Woodd, J; Taffs, F; Sil, BK; Whitby, SN; Minord; Monath, T & Barrett, ADT (1994). Analysis of a yellow fever virus isolated from a fatal case of vaccine-associated human encephalitis. *Journal of Infectious Diseases* 169:512-518.

Linthicum, KJ; Bailey, CL; Davies, FG & Tucker, CJ (1987). Detection of Rift Valley fever viral activity in Kenya by satellite remotesens in gimagery. *Science*. 235(4796): 1656.

Noronha, TG; Camacho, LAB (2017). Controversies in the expansion of are as with routine yellow fever vaccination in Brazil. *Cad. Saúde Pública*; 33(10): 00060917.

Pan american health organization (2002). Casos y muertes por fiebre amarilla en región de las Américas. *Pan American Health Organization*, Washington, 25.

Pereira, A.S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed.UAB/NTE/UFSM. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1). Acesso em: 04.12. 2019.

Romano, APM; Ramos, DG; Araújo FA; Siqueira, G; Ribeiro, MP; Leal & SG et al. (2011). Febre amarela no Brasil: recomendações para a vigilância, prevenção e controle. *Epidemiol e Serviços Saúde*, (12),5.

Romano, AP; Costa, ZG; Ramos, DG; Andrade, MA; Jaume, V & Almeida, MA et al (2014). Yellow fever out breaks in um vaccinated populations, Brazil, 2008-2009. *PloS Negl Trop Dis*; 8(3): 18-21.

Robertsonse (1993). The immunological basis for immunization series: Yellow fever. World Health Organization, Geneva, 25.

Sacramento, CQ (2017). The clinically approved antiviral drugs of sofosbuvir inhibit Zika virus replication. *Sci Rep*, (7): 40920.

Saúde, M (2017). Febre Amarela. Profissionais de Saúde: Informações para profissionais. (27) |2017/2018.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Anne Francielle Santos Calado – 50%

Francisco Adalberto Do Nascimento Paz – 50%