

SILVA; Silvania Donato da¹, SILVA; Jessiane Donato da²

RESUMO

INTRODUÇÃO

A febre tifoide é um grave problema de saúde pública, principalmente nas regiões emergentes e em desenvolvimento, com ausência de saneamento, água potável e higiene (VEERARAGHAVAN et al., 2018; RASHID et al., 2023; BHANDARI et al., 2022; HECHAICHI et al., 2023). Ela é causada pela bactéria *Salmonella entérica*, sorotipo *Typhi*, cuja transmissão é por meio de água ou alimentos contaminados (NGUYEN et al., 2023). Os sintomas mais comuns da doença são: febre, desconforto abdominal, mal-estar, fadiga, dor de cabeça, náusea, constipação ou diarreia (ASADI et al., 2022).

De acordo com Veronese et al. (2023), estima-se como carga global de febre tifoide 9 milhões de casos e 110.000 mortes. No Brasil, Segundo o Ministério da Saúde, a febre tifoide é uma doença de notificação compulsória ocorrendo de forma endêmica em regiões isoladas, onde as condições de vida são mais precárias, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Portanto, o objetivo do estudo é realizar um diagnóstico da incidência dos casos de Febre Tifoide entre 2001 e 2023 nos Estados do Nordeste do Brasil e sua relação com o abastecimento de água e esgoto.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo é o Nordeste do Brasil que possui uma área de aproximadamente 1.558.000 km², uma população de 54,6 milhões de habitantes e Densidade Demográfica de 34,1 hab/Km² (IBGE, 2022).

Os dados de Febre Tifoide dos Estados do Nordeste do Brasil foram obtidos por meio do site do Ministério da Saúde, pelo sistema DATASUS. As séries temporais compreendem o período de 2001 a 2023. Os dados de Abastecimento de Água e Esgoto foram obtidos do site do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) no seguinte endereço eletrônico: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>. Para estabelecer o padrão relacional foi feito o gráfico de dispersão e aplicado o Coeficiente de Determinação (R^2) e o Coeficiente de Correlação (R), entre os casos de Febre Tifoide e os dados de Abastecimento de água e esgoto para os Estados da Bahia e Maranhão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos casos notificados de Febre Tifoide para os Estados do Nordeste do Brasil (Figura 1), os estados que se destacaram, com a maior incidência da doença, foram a Bahia, à qual apresentou casos em todos os anos da série estudada, sendo os anos de 2002 e 2003 os de maiores incidências nesse estado e o Maranhão, apresentando seus maiores casos nos anos de 2006, 2007 e 2008.

¹ Universidade Federal de Alagoas, silvania.ufal@gmail.com

² Universidade Federal de Alagoas, silvajessiane6@gmail.com

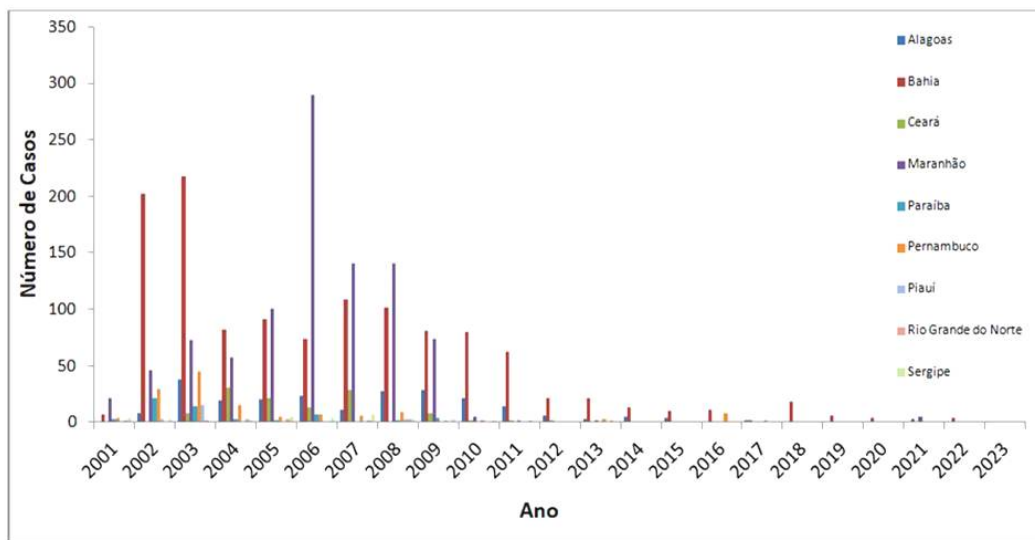


Figura 1: Casos Notificados de Febre Tifoide nos estados do Nordeste do Brasil no período de 2001 a 2023.

Na Correlação para o estado da Bahia entre Febre Tifoide e Abastecimento de água (Figura 2.A), o $\bar{R} = 0,44$, ou seja 44% dos casos de Febre Tifoide foram explicados pelo abastecimento de água e o valor do $R = 0,66$, significando que há uma correlação moderada entre essas duas variáveis. Já na Correlação entre Febre Tifoide e esgoto (Figura 2.B), o $R^2 = 0,56$, ou seja 56% dos casos de Febre tifoide são explicados pela variável esgoto e o $R = 0,75$, significando que há uma correlação forte entre essas duas variáveis, ou seja, o valor é mais próximo de 1. A Correlação é maior com o esgoto do que com o abastecimento de água.

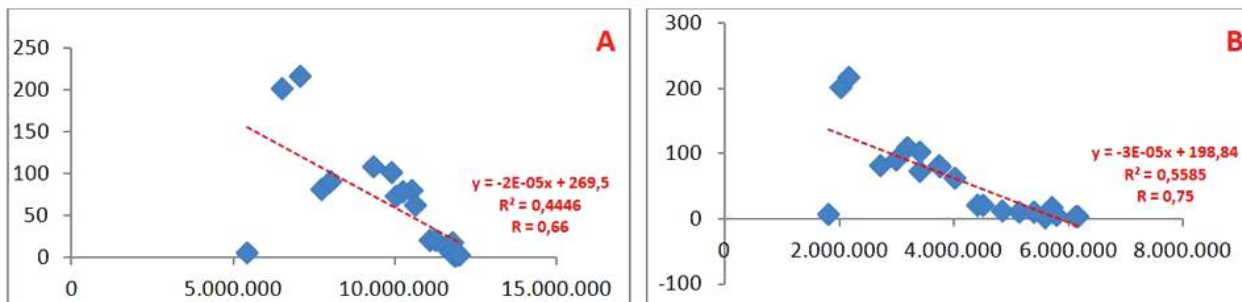


Figura 2: Correlação entre Febre Tifoide e Abastecimento de água (A) e Febre Tifoide e Esgoto (B) para o Estado da Bahia para o período de 2001 a 2021.

Na Correlação para o estado do Maranhão entre Febre Tifoide e Abastecimento de água (Figura 3.A), o $\bar{R} = 0,00$, ou seja 0% dos casos de Febre Tifoide foram explicados pelo abastecimento de água e o valor do $R = 0,04$, ou seja, não há correlação entre essas duas variáveis. Já na Correlação entre Febre Tifoide e esgoto (Figura 3.B), o $R^2 = 0,20$, ou seja 20% dos casos de Febre tifoide foram explicados pela variável esgoto e o $R = 0,45$, significando que há uma correlação moderada entre essas duas variáveis. A Correlação é maior com o esgoto do que com o abastecimento de água. Os 80% restantes, provavelmente, é explicado por outros fatores, tais como: escolaridade, renda, IDH (OLIVEIRA et al., 2022), portadores assintomáticos (MARTINS et al., 2015), falta de higiene (MACEDO et al., 2017), consumo de leite ou derivados contaminados (MAHMOUD et al., 2023), faixa etária, gênero (MORAES et al, 2022), PIB e elevada densidade populacional (FONSECA et al, 2023). De acordo com o IBGE (Censo 2021), o estado do Maranhão apresentou o pior IDH entre os estados brasileiros.

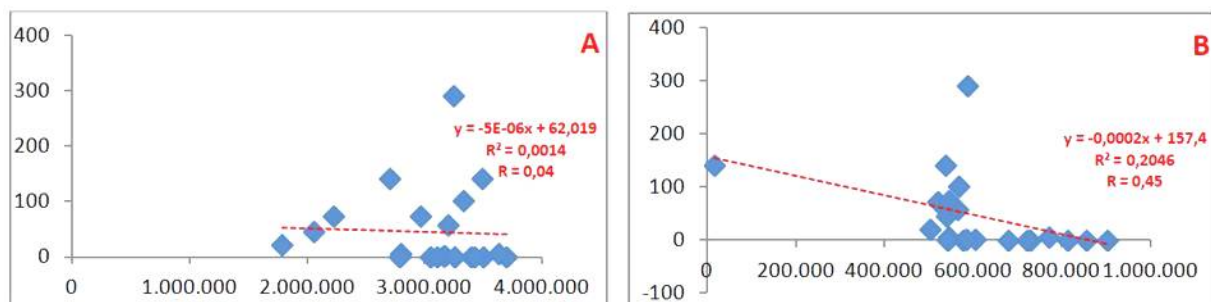


Figura 3: Correlação entre Febre Tifoide e Abastecimento de água (A) e Febre Tifoide e Esgoto (B) para o Estado do Maranhão para o período de 2001 a 2021.

O conhecimento das particularidades de uma região é de grande importância para que se possam estabelecer estratégias de vigilância, prevenção e controle da doença, visando, assim, a diminuição, tanto da ocorrência quanto da letalidade, da febre tifoide (CARVALHO, 2021; SANTANA, 2019).

CONCLUSÃO

Nos casos notificados de Febre Tifoide para os Estados do Nordeste do Brasil, os estados da Bahia e Maranhão se destacam, com a maior incidência da doença. O Modelo de correlação entre os casos de Febre Tifoide nos estados da Bahia e Maranhão com os dados de abastecimento de água e esgoto, mostra que há uma maior correlação entre os casos e esgoto do que com o abastecimento de água. Vale ressaltar que o modelo proposto explica os casos de Febre Tifoide, porém é necessária a inclusão de dados como a população, IDH, escolaridade, faixa etária, renda e densidade demográfica.

REFERÊNCIAS

- ASADI, F.; TRINUGROHO, J. P.; HIDAYAT, A. A.; RAHUTOMO, R.; PARDAMEAN, B. Data mining for epidemiology: The correlation of typhoid fever occurrence and environmental factors. *Procedia Computer Science*, v. 216, 284-292, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.138>
- BHANDARI, J.; THADA, P. K.; DEVOS, E. Typhoid Fever. *National Library of Medicine*, 10 Agost. 2022.
- DATASUS. Febre Tifoide. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinannet/cnv/febretifoidebr.def>>. Acesso em: 22 Out. 2023.
- FONSECA, A. L. G. P.; MELO, I. G. O.; FRANCO, J. F. S. P.; JESUS, L. A.; NETO, D. N. N.; LOPES, D. I. S. Análise da Distribuição Espacial de Doenças Infectocontagiosas no Estado do Tocantins. *Revista Cereus*, v.15. n. 1, 2-14, 2023.
- HECHAICHI, A.; BOUGUERRA, H.; LETAIEF, H.; SAFER, M.; MISSAOUI, L.; CHERIF, A.; FARAH, S.; JABRANE, H.; ATAWA, T.; YAHIA, H.; HAMDOUNI, H.; ZITOUN, K.; CHAHED, K.; LAAMOURI, R.; DAABOUB, J.; RABHI, M.; SALAH, A. B.; CHAHED, M. K.; ALAYA, N. B. B. Outbreak Investigation of Typhoid Fever in the District of Gabes, South of Tunisia. *Epidemiologia*, v. 4, n. 3, 223-234, 2023. <https://doi.org/10.3390/epidemiologia4030023>.
- IBGE. Cidades e Estados. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma.html>>. Acesso em: 22 Out. 2023.
- MACEDO, A. T.; SANTOS, J. C. B.; COELHO, R. R.; FIRMO, W. C. A.; NUNES, M. A. S. Intoxicações por Clostridium Botulinum, Vibrio Cholerae e Salmonella Typhi no Brasil entre os anos de 2001 e 2014. *Revista Ceuma Perspectivas*, v. 30, n. 1, 2017.
- MAHMOUD, A.; OLUYEMISI, A.; UWISHEMA, O.; SUN, J.; JOBRAN, A. W.; DAVI, S.; WIREKO, A. A.; ADANUR, I.; DOST, B.; ONYEAKA, H. Recent advances in the diagnosis and management of typhoid fever in Africa: A review. *International Journal Health Planning and Management*, v. 38, 317-329, 2023.
- MARTINS, M.; LACERDA, M. V. G.; MONTEIRO, W. M.; MOURA, M. A. S.; SANTOS, E. C. S.; SARACENI, V.; SARAIVA, M. G. G. Progression of the load of waterborne and intestinal parasitic diseases in the State of Amazonas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 48, n. Suppl I, 42-54, 2015.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Febre Tifoide. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/f/febre-tifoide>>. Acesso em: 23 Out. 2023.
- MORAES, C. M.; ALMEIDA, M. M.; DALTO, V. N.; SANTOS, M. U. S. C.; LÚCIO, M. J. P.; CASTRO, P. C.; ALVES, L. C. S.; LEOPOLDINO, O. C. S.; LEMOS, P. S.; LEMOS, A. A. V. B.; SANTOS, L. R.; SANTOS, C. P.; CHASTINET, M. P. O.; SANTOS, L. C. O. Perfil Epidemiológico da Febre Tifoide no Brasil entre 2011 - 2021. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 26, S1, 101996, 2022.
- NGUYEN, T. V.; LE, Q. V.; NGUYEN, H. T.; TU, Q.; HOANG, T. T.; TA, T. B.; TRAN, T. V.; LE, T. D.; TRAN, T. C.; NGUYEN, L. G.; NGHIEM, T. D.; NGUYEN, S. T.; NGUYEN, A. V.; HOANG, K. D.; NGUYEN, K. X. Typhoid fever, complicated by syncope due to relative bradycardia: A case report. *SAGE Open Medical Case Reports*, v. 11, 2050313X231177108, 2023. doi: 10.1177/2050313X231177108.
- OLIVEIRA, G. C.; SILVA, Y. O.; TORRES, N. B.; REZENDE, R. C. T.; LOBATO, T. R. L.; LIRA, M. V. L.; AGUIAR, J. R.; MENDONÇA, M. H. R. Perfil da morbimortalidade da febre tifoide e paratifoide e sua relação com os

¹ Universidade Federal de Alagoas, silvania.ufal@gmail.com

² Universidade Federal de Alagoas, silvajessiane6@gmail.com

serviços de saneamento básico no Brasil, entre 2010 e 2021. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 8, e 39411831147, 2022.

RASHID, S; EL-DEEB, A. A; INC, M; AKGU“L, A; ZAKARYA, M; WEERA, W. Stochastic dynamical analysis of the co-infection of the fractional pneumonia and typhoid fever disease model with cost-effective techniques and crossover effects. *Alexandria Engineering Journal*, v, 69, 35-55, 15 April. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.01.027>.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: <
<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>>. Acesso em: 20 Out. 2023.

VEERARAGHAVAN, B; PRAGASAM, A. K; BAKTHAVATCHALAM, Y. D; RALPH, R. Typhoid fever: issues in laboratory detection, treatment options & concerns in management in developing countries. *Future Science*, v. 4, Issue 6, July 2018. <https://doi.org/10.4155/fsoa-2018-0003>.

VERONESE, P; PAPPALARDO, M; MAFFINI, V; RUBINI, M; GIACOMETTI, A; RUOZI, M. B; CELLA, S; DODI, I. Severe Typhoid Fever Complicated by Superior Mesenteric and Splenic Vein Thrombosis. *Infectious Disease Reports*, v. 15, n. 4, 377–385, Aug. 2023. doi:10.3390/idr15040038.

PALAVRAS-CHAVE: Correlaçã, Doenças por água contaminad, Doenças por alimentos contaminado, Abastecimento de água e esgoto