



**Dengue en Volta Redonda, RJ, Brasil: un análisis epidemiológico de las notificaciones y control del vector (2013-2024)**

**Dengue in Volta Redonda, RJ, Brazil: an epidemiological analysis of reporting and vector control (2013-2024)**

**Dengue em Volta Redonda, RJ, Brasil: uma análise epidemiológica da notificação e controle de vetores (2013-2024)**

DOI: 10.55905/revconv.18n.5-248

Originals received: 4/18/2025

Acceptance for publication: 5/9/2025

**Luís Vicente Ferreira**

Doctorado en Ciencias Sociales y Educación

Institución: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Dirección: São Paulo - São Paulo, Brasil

Correo electrónico: professorluisvicente@gmail.com

**Cíntia Cristine da Silva**

Máster en Enseñanza de Ciencias de la Salud y Medioambientales

Institución: Centro Universitário de Volta Redonda – Fundação Oswaldo Aranha

Dirección: Volta Redonda - Rio de Janeiro, Brasil

Correo electrónico: cintiacrisvr@gmail.com

**Iara Mediato Pinheiro**

Especialista en Pacientes Críticos (UCI)

Institución: Centro Universitário de Volta Redonda – Fundação Oswaldo Aranha

Dirección: Volta Redonda - Rio de Janeiro, Brasil

Correo electrónico: iaramediato@gmail.com

**Luiz Fabiano Costa de Sá**

Máster en Materiales

Institución: Centro Universitário de Volta Redonda – Fundação Oswaldo Aranha

Dirección: Volta Redonda - Rio de Janeiro, Brasil

Correo electrónico: luiz.sa@ifrrj.edu.br

**Débora Rossignoli Lopes de Sá**

Especialista en Obstetricia

Institución: Universidade Barra Mansa

Dirección: Barra Mansa - Rio de Janeiro, Brasil

Correo electrónico: deborarlopesdesa@gmail.com



**Juliana Oliveira Mantesso**

Especialista en Gestión Empresarial

Institución: Centro Universitário de Volta Redonda – Fundação Oswaldo Aranha

Dirección: Volta Redonda - Rio de Janeiro, Brasil

Correo electrónico: julianaomantesso@gmail.com

**Cláudia Regina de Paula Ramalho**

Especialista en Enfermería Estomaterapéutica

Institución: Universidade Estadual do Rio de Janeiro

Dirección: Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil

Correo electrónico: claudia\_ramalho70@gmail.com

**Daniel Meireles Meira**

Especialista en Gestión de la Salud de los Ejecutivos

Institución: Fundação Getúlio Vargas

Dirección: Santo André - São Paulo, Brasil

Correo electrónico: danieldmn\_@hotmail.com

**Viviane Hemmel Fowler**

Especialista en Farmacia Clínica Oncológica

Institución: AC Camargo Center

Dirección: São Paulo - São Paulo, Brasil

Correo electrónico: vivifowler@uol.com.br

**Michelle de Freitas Dias Ribeiro**

Graduada en Enfermería

Institución: Centro Universitário de Volta Redonda – Fundação Oswaldo Aranha

Dirección: Volta Redonda - Rio de Janeiro, Brasil

Correo electrónico: mihellefdr@hotmail.com

**Sandra de Paula Honorato Santana**

Especialista en Enfermería

Institución: Centro Universitário São Camilo

Dirección: São Paulo - São Paulo, Brasil

Correo electrónico: spssb2013@gmail.com

**Marcel de Augustinis Noronha**

Especialista en Enfermería

Institución: Centro Universitário São Camilo

Dirección: São Paulo - São Paulo, Brasil

Correo electrónico: marcel.noronha@gmail.com

**Carlos Antonio de Araujo Carvalho**

Especialista en Neurociencia del Comportamiento

Institución: Faculdade Prominas

Dirección: Coronel Fabricio - Minas Gerais, Brasil

Correo electrónico: carlosonline99@hotmail.com



**Bettinne Loreto Moreira**

Especialista en Salud Pública y Enfermería del Trabajo

Institución: Universidade da Região da Campanha

Dirección: Bagé - Rio Grande do Sul, Brasil

Correo electrónico: bettinnemoreira@hotmail.com

**James Cavalcante da Costa**

Especialista en Servicios de Auditoría del Sistema Único de Salud

Institución: Escola de Saúde Pública de Mato Grosso

Dirección: Cuiabá - Mato Grosso, Brasil

Correo electrónico: james.cavalcante@hotmail.com

**RESUMEN**

Este estudio tebe como objetivo general analizar los casos de Dengue, registrados en el municipio de Volta Redonda – Rio de Janeiro, Brasil ocurridos en el período comprendido entre 2013 y 2024, con el fin de identificar los factores de riesgo asociados y evaluar la efectividad de las estrategias de control implementadas. Además, identificar factores de riesgo y evaluar la efectividad de las estrategias de control implementadas. Los resultados revelaron una significativa variabilidad en la ocurrencia anual de la enfermedad, con picos epidémicos en los años 2015 (4004), 2016 (3735), 2019 (2124) e 2024 (22.173). Se identificaron como principales factores de riesgo ambientales, demográficos, ecológicos y sociales, el desconocimiento y la falta de conciencia de la población sobre el dengue se evidencia en los datos epidemiológicos como un fator relevante para la proliferación de casos. Las estrategias de control, aunque importantes, presentaron limitaciones para reducir la incidencia de la enfermedad, especialmente durante los períodos epidémicos. Se concluye que el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica, la educación en salud, el control vectorial y la implementación de medidas estructurales para mejorar las condiciones de vida de la población son fundamentales para reducir el impacto del dengue en Volta Redonda. Los resultados de este estudio pueden contribuir al desarrollo de políticas públicas más eficaces para el control de la enfermedad en otras regiones con características similares.

**Palabras clave:** dengue, epidemiología, control de vectores, factores de riesgo, Volta Redonda, Brasil.

**ABSTRACT**

This study has the general objective of analyzing the cases of Dengue, registered in the municipality of Volta Redonda - Rio de Janeiro, Brazil, occurred between 2013 and 2024, in order to identify the associated risk factors and evaluate the effectiveness of the implemented control strategies. In addition, identify risk factors and evaluate the effectiveness of the implemented control strategies. The results revealed a significant variability in the annual occurrence of the disease, with epidemic peaks in the years 2015 (4004), 2016 (3735), 2019 (2124) and 2024 (22,173). The main environmental, demographic, ecological and social risk factors were identified, the lack of knowledge and awareness of the population about dengue is evidenced in the epidemiological data as a relevant factor for the proliferation of cases. Control strategies, although important, had limitations in reducing the incidence of the disease, especially during epidemic periods. It is concluded that strengthening epidemiological surveillance, health education, vector control, and the implementation of structural measures to improve the



population's living conditions are essential to reducing the impact of dengue in Volta Redonda. The results of this study can contribute to the development of more effective public policies for disease control in other regions with similar characteristics.

**Keywords:** dengue, epidemiology, vector control, risk factors, Volta Redonda, Brazil.

## RESUMO

O objetivo geral deste estudo é analisar os casos de Dengue, registrados no município de Volta Redonda – Rio de Janeiro, Brasil, ocorridos entre 2013 e 2024, a fim de identificar os fatores de risco associados e avaliar a eficácia das estratégias de controle implementadas. Além disso, identificar fatores de risco e avaliar a eficácia das estratégias de controle implementadas. Os resultados revelaram variabilidade significativa na ocorrência anual da doença, com picos epidêmicos nos anos de 2015 (4.004), 2016 (3.735), 2019 (2.124) e 2024 (22.173). Foram identificados os principais fatores de risco ambientais, demográficos, ecológicos e sociais. A falta de conhecimento e conscientização da população sobre a dengue é evidenciada nos dados epidemiológicos como um fator relevante na proliferação de casos. As estratégias de controle, embora importantes, apresentaram limitações na redução da incidência da doença, principalmente em períodos epidêmicos. Conclui-se que o fortalecimento da vigilância epidemiológica, da educação em saúde, do controle vetorial e a implementação de medidas estruturais para melhorar as condições de vida da população são essenciais para reduzir o impacto da dengue em Volta Redonda. Os resultados deste estudo podem contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes para o controle de doenças em outras regiões com características semelhantes.

**Palavras-chave:** dengue, epidemiologia, controle de vetores, fatores de risco, Volta Redonda, Brasil.

## 1 INTRODUCCIÓN

El dengue representa un grave problema de salud pública en las regiones tropicales, incluido Brasil, con significativas implicaciones para la salud individual y colectiva. La incidencia de la enfermedad ha aumentado en las últimas décadas, causando un significativo impacto socioeconómico y sanitario. El municipio de Volta Redonda, ubicado en el estado de Río de Janeiro, ha enfrentado desafíos para controlar la transmisión del virus del dengue, con fluctuaciones en la incidencia a lo largo de los años.

Este estudio tuvo como objetivo analizar la incidencia del dengue en Volta Redonda entre 2013 y 2024, identificando los principales factores asociados a la ocurrencia de la enfermedad y evaluando la efectividad de las estrategias de control implementadas.



La hipótesis es que la variación en la incidencia del dengue en Volta Redonda está asociada a factores socioeconómicos, como ingresos y condiciones de vivienda, y a variables ambientales, como temperatura y precipitación, además de la eficacia de las medidas de control vectorial.

Aunque existen numerosos estudios sobre el dengue en Brasil, existe una escasez de investigaciones que evalúen en profundidad los factores de riesgo y la efectividad de las estrategias de control en municipios de tamaño medio como Volta Redonda.

Los resultados de este estudio pueden contribuir a mejorar las estrategias de prevención y control del dengue en el municipio y en otras áreas con características similares.

Según datos del Ministerio de Salud (2019), los arbovirus son una amenaza constante en las regiones tropicales debido al cambio climático, la deforestación, la migración poblacional, además de la precariedad de las condiciones sanitarias que pueden causar amplificación y transmisión viral, transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*, donde el dengue es una enfermedad que se ha propagado rápidamente en Brasil y en todo el mundo.

A partir de los resultados, se pretende contribuir para la mejora de las estrategias de prevención y control del dengue en el municipio y en otras áreas con características similares. Estudios previos demuestran la complejidad de la epidemiología del dengue, destacando la importancia de los análisis locales para la identificación de factores de riesgo y la evaluación de intervenciones.

Acruche *et al* (2019) destacaron que factores como el crecimiento de las larvas, así como su alimentación sanguínea, fecundidad y longevidad están regulados por las cantidades de lluvia y las altas temperaturas, provocando una mayor ocurrencia del mosquito en temporadas como primavera y verano. Los autores también agregaron que en países que se encuentran en etapa de desarrollo, como en el caso de Brasil, la prevención y el control son un gran desafío en la salud pública, enfatizando que aun cuando los recursos asignados al control de mosquitos son adecuados para el desarrollo de acciones educativas, aún no hay garantía de control de la enfermedad.

Por lo tanto, se cree que diferentes estrategias dirigidas a acciones educativas en el control de vectores pueden ser más eficientes para reducir los casos, considerando la existencia de tecnologías disponibles para un diagnóstico efectivo, que es un método viable en un intento por reducir la infestación de mosquitos y la incidencia de arbovirus. Cabe destacar la comprensión



de la relación salud-ambiente, especialmente con el cambio climático y su impacto en la salud de la población. El cambio climático ha sacado a la luz reflexiones de reconsideración de los impactos de las condiciones ambientales en la ocurrencia de enfermedades como los arbovirus, sugiriendo que los efectos nocivos del cambio climático en el planeta deben ser mitigados, con el objetivo de proteger y promover la salud humana. (MALECK *et al.*, 2019).

Según datos publicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en las últimas décadas se ha producido un aumento en el número de casos de dengue en todo el mundo, pasando de 505.430 casos en 2000 a 2,4 millones en 2010, cifra que aumentó aún más en 2019 hasta los 4,2 millones de casos. En 2020, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), las Américas alcanzaron el mayor número de casos jamás catalogados, correspondiendo a más de 1,6 millones de casos. Brasil, a su vez, fue el país que más se destacó, revelando un total de 2.070.170 casos reportados. Los datos epidemiológicos de los últimos 50 años han demostrado que la incidencia de la enfermedad se ha multiplicado por 30, con una expansión geográfica a nuevos países. Cabe mencionar que en Brasil se registró el mayor brote de dengue en 2013, con aproximadamente 2 millones de casos reportados.

Si analizamos la gravedad de la enfermedad, Furtado et al (2019) informaron en su estudio sobre arbovirus que, en Brasil, actualmente, circulan cuatro serotipos de la enfermedad: DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4. Los autores mencionaron que el empeoramiento de las enfermedades emergentes, como el dengue y el dengue hemorrágico, se destacó por su rápida expansión territorial y el aumento de la morbimortalidad de los casos en el país. Las dificultades para combatir el vector, en las ciudades grandes y medianas, son muchas, desde la facilidad de su proliferación y las limitaciones para reducir sus tasas de infestación, generadas por la complejidad de la vida urbana actual, debido a la velocidad de circulación y replicación viral, facilitada por la extraordinaria adaptabilidad de las poblaciones de mosquitos que sirven como transmisores, interfiriendo con el estado de salud de las poblaciones humanas.

Con base en el crítico escenario epidemiológico en Brasil, debido a la incidencia de casos graves, como el dengue hemorrágico y las muertes causadas por complicaciones graves de la enfermedad, el Ministerio de Salud incorporó en diciembre de 2023 la vacuna contra el dengue lanzada por la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (Anvisa). en el Calendario Nacional de Vacunación para niños y adolescentes de 10 a 14 años, ya que este grupo etario ha representado



la mayor incidencia de hospitalizaciones por la enfermedad después del adulto mayor (ELIDIO *et al.*, 2024).

Zara *et al.* (2016), corroboraron la posición de Elidio *et al.* (2024) respecto a la vacunación y destacaron que la primera campaña de vacunación contra el dengue en Brasil comenzó en febrero de 2024, con el objetivo de vacunar al 90% de las personas entre 10 y 14 años, cubriendo 37 regiones sanitarias y 521 municipios. Los autores señalaron que ya se distribuyeron 757 mil dosis de la vacuna.

Reconoce que el dengue es hoy el arbovirus más importante del mundo, su espectro clínico es muy amplio, abarcando desde formas asintomáticas hasta formas graves y letales. Costa.; Costa y Da Cunha (2019) informan que las causas de la aparición de formas graves aún no están completamente establecidas, y existen algunas teorías relacionadas con la mayor virulencia de la cepa del virus infectante, la secuencia de infecciones por los diferentes serotipos del agente etiológico y los factores individuales del huésped.

Se considera que la mejor forma de control de las arbovirosis es la prestación de una atención adecuada con clasificación de riesgo y tratamiento específico, la vigilancia epidemiológica a través de la notificación obligatoria de casos sospechosos y confirmados, el control de vectores con la participación efectiva de la estrategia de salud de la familia y, sobre todo, la comunicación y movilización de los profesionales con la aplicación de prácticas educativas en el Sistema Único de Salud.

El estudio abarcó un período temporal que se extendió desde 2013 hasta 2024, con una recolección de datos puntual en los meses de agosto y septiembre de 2024.

El siguiente trabajo de investigación se realizó utilizando datos epidemiológicos ocurridos en el municipio de Volta Redonda, ubicado en el estado de Río de Janeiro – Brasil, 2013 hasta 2024.

Este estudio se centra en la epidemiología del dengue, profundizando en el análisis de la incidencia, los factores de riesgo asociados, las consecuencias para la salud de la población y la eficacia de las estrategias de control implementadas.

El objetivo general es analizar los casos de Dengue, registrados en el municipio de Volta Redonda – Rio de Janeiro, ocurridos en el período comprendido entre 2013 y 2024, con el fin de identificar los factores de riesgo asociados y evaluar la efectividad de las estrategias de control implementadas.





En concreto, los objetivos son determinar el número de casos confirmados, la incidencia y distribución temporal de los casos confirmados de dengue en el municipio, evaluar la relación entre la incidencia de dengue y variables socioeconómicas, ambientales y el alcance de las estrategias de control vectorial y investigar las acciones de salud pública que lleva a cabo el municipio para combatir el vector del dengue.

Para una mejor comprensión de la problematización en cuestión, se realizó una revisión narrativa en la literatura sobre el tema en Brasil, utilizando los descriptores: dengue, educación para la salud y estrategias para la salud.

De acuerdo con Alves y Moreira (2019), el conocimiento de las dificultades que se enfrentaron para prevenir la ocurrencia de estos contagios y el riesgo potencial del reflejo de estos eventos en la población fueron fundamentales para que las autoridades competentes posibilitaran mejoras en la red pública de salud, lo que contribuyó así a posibles medidas de intervención en la prevención del Dengue, en vista de la relevancia del tema en cuestión.

El estudio se justifica por la alta frecuencia de notificaciones de nuevos casos de Dengue en el municipio, lo que puede provocar nuevas epidemias y causar graves consecuencias en términos de morbilidad y mortalidad, y considerando el impacto de esta enfermedad en la salud de la población. Debido a la repercusión económica y al riesgo de muerte por la enfermedad, fue necesario implementar estrategias que favorezcan la prevención y control del Dengue.

Cabe destacar que el dengue es un grave problema de salud pública, por su gravedad y grado de infección, donde en algunos casos puede incluso evolucionar hasta la muerte. Por lo tanto, la realización de este estudio es de gran relevancia, ya que los estudios que utilizan tendencias y distribución espacial permiten monitorear las tasas de alcance de la enfermedad y la evolución de los riesgos a los que está sujeta la población. De esta manera, contribuir a la planificación de políticas públicas orientadas a medidas de prevención, evaluando el impacto de la enfermedad en el municipio.





## 2 METODOLOGÍA

### 2.1 MATERIALES

El presente estudio empleó un enfoque mixto, combinando elementos de carácter cualitativo y cuantitativo a partir de las representaciones de datos epidemiológicos, con un enfoque descriptivo longitudinal. La componente cuantitativa se basó en un diseño longitudinal, analizando una serie histórica de casos de dengue notificados en el sistema de vigilancia epidemiológica del municipio de Volta Redonda, Río de Janeiro, entre 2013 y 2024.

Los datos fueron obtenidos del programa Conecte SUS, que proporciona acceso a información detallada sobre notificación de enfermedades.

Este tipo de investigación permitió describir las características de la situación y el objeto de estudio. Se investigó la serie histórica de casos de dengue reportados por el municipio de Volta Redonda-RJ.

Para el análisis de los datos se utilizó el Programa Ministerial Connect SUS. Conectar SUS es un programa del Ministerio de Salud con la misión de materializar la Estrategia de Salud Digital para Brasil (EDS), fomentando el apoyo a la informatización en los diversos puntos de la Red de Atención a la Salud y el intercambio de información entre los establecimientos de salud y la población.

Se realizaron análisis descriptivos para caracterizar la incidencia y distribución temporal de los casos, así como análisis bivariados y multivariados para identificar factores de riesgo asociados.

Este estudio ha aportado valiosos conocimientos sobre la epidemiología del dengue en Volta Redonda. Sin embargo, es fundamental **reconocer las limitaciones** inherentes a cualquier investigación, como la posible subnotificación de casos. A pesar de estas limitaciones, los resultados obtenidos contribuyen a una mejor comprensión de la dinámica de la enfermedad y pueden guiar futuras intervenciones de control.



Figura 1 – Programa Ministerial de DATASUS



Fuente: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/seidigi/conecte-sus/conecte-su>

### 3 RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los datos fueron analizados e interpretados a través de la tendencia y distribución espacial de los casos reportados en el municipio de Volta Redonda, abarcando el período comprendido entre 2013 y 2024, que representó un período de epidemia de dengue en el municipio. Según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE, 2024).

Volta Redonda tiene aproximadamente 261.563 habitantes en un área territorial de 182.105 km<sup>2</sup>, que viven en diversas formas sociales y habitacionales, con áreas de proliferación en el vector. Volta Redonda es uno de los principales municipios del estado de Río de Janeiro. Tiene una importancia significativa para la economía regional y estatal. La ciudad también juega un papel fundamental en la historia del desarrollo industrial de Brasil, albergando la acería más grande de América Latina, por lo que se la conoce como la Ciudad del Acero.

Figura 2 – Município de Volta Redonda



Fuente: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/volta-redonda.html>

Para analizar la distribución temporal y espacial de los casos de dengue en Volta Redonda entre 2013 y 2024, se realizaron gráficos de línea y mapas temáticos. Los resultados mostraron



una clara tendencia estacional, con picos epidémicos durante los períodos de mayor temperatura y precipitación. Además, se observó una mayor concentración de casos en determinadas áreas del municipio, especialmente en regiones con mayor densidad poblacional y menor índice de desarrollo humano. Estos hallazgos sugieren una asociación entre la transmisión del dengue y factores socioeconómicos y ambientales.

Para el análisis de los datos, se consideraron los siguientes criterios:

- Ser ciudadanos de Volta Redonda
- Notificaciones entre los años 2013 y 2023 (series históricas de casos de dengue)
- Clasificación Final – Confirmada y descartada
- Evolución final del caso – Curado y evolución a la muerte.

Entre enero de 2013 y septiembre de 2024 se reportaron 33568 casos de dengue en el municipio de Volta Redonda. Se observó que el año 2013 tuvo el menor número de notificaciones, con solo 01 caso registrado, y los demás años presentaron gran variación en las notificaciones; año 2014 (276); 2015 (4.004); 2016 (3.735); 2017 (713); 2018 (74); 2019 (2.124); 2020 (396); 2021 (57); 2022 (7); 2023 (508) y 2024 (22.173), Figura 3.

Tabla 1 - Casos de dengue en el período de 2013 – 2024.

| AÑO DE NOTIFICACIÓN | FICHAS EN BLANCO | PACIENTES CURADO | MUERTE POR DENGUE | MUERTE OTRAS CAUSAS | MUERTE BAJO INVESTIGACIÓN | NOTIFICACIÓN TOTAL |
|---------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|--------------------|
| <b>TOTAL</b>        | <b>13361</b>     | <b>20164</b>     | <b>38</b>         | <b>2</b>            | <b>3</b>                  | <b>33568</b>       |
| 2013                | 1                | 0                | 0                 | 0                   | 0                         | 1                  |
| 2014                | 182              | 94               | 0                 | 0                   | 0                         | 276                |
| 2015                | 2855             | 1148             | 1                 | 0                   | 0                         | 4004               |
| 2016                | 3397             | 336              | 1                 | 1                   | 0                         | 3735               |
| 2017                | 159              | 54               | 0                 | 0                   | 0                         | 213                |
| 2018                | 6                | 68               | 0                 | 0                   | 0                         | 74                 |
| 2019                | 210              | 1912             | 0                 | 1                   | 1                         | 2124               |
| 2020                | 350              | 45               | 1                 | 0                   | 0                         | 396                |
| 2021                | 56               | 1                | 0                 | 0                   | 0                         | 57                 |
| 2022                | 2                | 5                | 0                 | 0                   | 0                         | 7                  |
| 2023                | 19               | 486              | 2                 | 0                   | 1                         | 508                |
| 2024                | 6124             | 16015            | 33                | 0                   | 1                         | 22173              |

Fuente: elaborado por los autores.

Un elemento analizado en el escenario epidemiológico fue el incremento de casos entre 2015 y 2016, alcanzando 7.739 registros, sin embargo, entre 2017 y 2018 hubo una caída significativa con 287 registros. Cabe destacar que en 2019 las notificaciones volvieron a aumentar, registrándose un total de 2.124 nuevos casos. Se observó que en los años 2021 y 2022



nuevamente hubo una variación, con una disminución de las notificaciones de dengue, estando representadas solo en 64 casos. Se cree que está relacionado con el periodo de la pandemia de Covid 19, donde se observó una menor cantidad de personas circulando por las calles del municipio.

En 2018 se registró la detección de los serotipos DENV-1, DENV-2 y DENV-4 en el Sistema de Información de Enfermedades de Notificación Obligatoria (SINAN). Y, en 2019, también se registró la ocurrencia del serotipo DENV-2 en el estado, lo que apunta a la necesidad de mantener la alerta entre los servicios de vigilancia y asistencia municipales y estatales, sobre el riesgo de epidemia de dengue en el estado, especialmente el serotipo DENV-2.

En 2020 y 2021 se registró la ocurrencia de los serotipos DENV-1 y DENV-2, predominando el serotipo DENV-2. En 2022, los dos serotipos volvieron a circular en el estado, pero hubo un predominio de DENV-1. Y, en 2023, hasta la SE 50, se detectaron los serotipos DENV-1, DENV-2 y DENV-4, se observa el predominio del DENV-1, que aún representa la clasificación del dengue en el municipio estudiado.

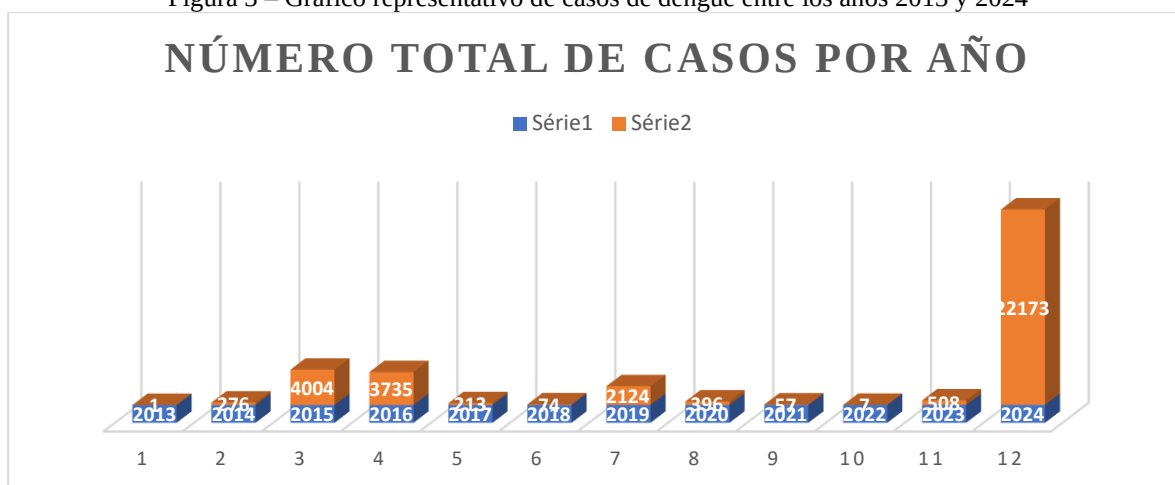
Se considera relevante señalar que, según datos de la Secretaría de Salud del Estado (2024), el dengue en el municipio de Volta Redonda tuvo su introducción marcada por dos grandes epidemias en 1996 y 1998, con circulación predominante del virus DENV1 y también con aislamiento de DENV2.

En 2002, con la introducción del virus DENV3, el municipio sufrió un nuevo episodio epidémico de alerta en unos servicios de salud que no estaban preparados para la gran demanda de pacientes infectados y la gravedad de la enfermedad.

El año 2011 estuvo marcado por una epidemia no explosiva debido a la reintroducción del serotipo DENV1, y si bien el municipio se ha preparado para la epidemia, con la implementación de acciones de prevención y control, y diversas capacitaciones de los profesionales de la vigilancia de la salud, se observa que aún es necesario ampliar la atención en este escenario epidemiológico.



Figura 3 – Gráfico representativo de casos de dengue entre los años 2013 y 2024



Fuente: elaborado por los autores.

Los resultados apuntaron a una alerta de salud pública, los registros de notificaciones para el año 2024, donde hasta la semana epidemiológica 37, el municipio ya alcanzó un récord de 22.173 nuevos casos de dengue. Estos datos reflejan la necesidad de ampliar las acciones de combate y control del vector, con el fin de evitar una nueva epidemia en el municipio. Cabe destacar que problemas como el dengue tienen sus raíces en forma explosiva en poblaciones urbanas no solo en el municipio de Volta Redonda, sino también en varios municipios de los estados de Río de Janeiro y de todo Brasil.

Harapan et.al (2020) describen que el dengue es un arbovirus presente principalmente en regiones tropicales y subtropicales. El mosquito del género *Aedes* es el principal vector de los cuatro serotipos que presenta el dengue, como son el DENV-1, el DENV-2, el DENV-3 y el DENV-4. Más del 50% de la población mundial vive en regiones con riesgo de infección por dengue. La frecuencia de notificaciones de casos ha aumentado en los últimos años, lo que implica un mayor número de muertes y un mayor costo de las hospitalizaciones por dengue para el sistema de salud.

En el 2018 se registró la detección de los serotipos DENV-1, DENV-2 y DENV-4 en el Sistema de Información de Enfermedades de Notificación Obligatoria (SINAN/DATASUS). Y, en 2019, también se registró la ocurrencia del serotipo DENV-2 en el estado, lo que apunta a la necesidad de mantener la alerta entre los servicios de vigilancia y asistencia municipales y estatales, sobre el riesgo de epidemia de dengue en el estado, especialmente el serotipo DENV-2.



En 2020 y 2021 se registró la ocurrencia de los serotipos DENV-1 y DENV-2, predominando el serotipo DENV-2. En 2022, los dos serotipos volvieron a circular en el estado, pero hubo un predominio de DENV-1. Y, en 2023, hasta 50 SE, se han detectado los serotipos DENV-1, DENV-2 y DENV-4. Es posible enfrentar otro momento de alerta, con un nuevo aumento de casos de dengue, y mayor que el ocurrido en 2016 y 2019.

La ocurrencia apunta a una condición epidemiológica preocupante, ya que el municipio de Volta Redonda presenta características con alta densidad demográfica y ocupación masiva de suelo urbano, con recomposición poblacional periódica, un movimiento migratorio en busca de servicios (empleo, educación) que renueva la densidad poblacional en relación a la susceptibilidad a la enfermedad.

En cuanto a la evolución de los casos, la Secretaría de Salud del Estado (SES-RJ, 2024) emitió una nota técnica para orientar a los 92 municipios de Río de Janeiro en el flujo de confirmación y divulgación de nuevos casos y muertes por complicaciones del dengue, para agilizar el procesamiento de los datos epidemiológicos. En el período analizado, Volta Redonda registró 38 casos de muertes por dengue, 02 casos que, a pesar de estar registrados, evolucionaron a otras causas y solo 1 caso aún permanece en investigación.

Figura 4 – Gráfico representativo de los casos de dengue que progresaron hasta la muerte



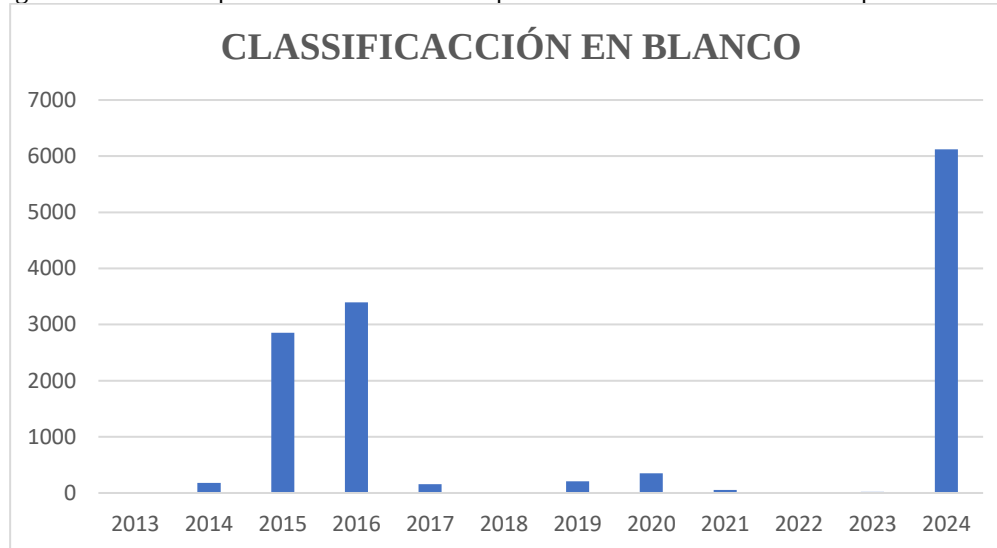
Fuente: elaborado por los autores.

Cabe destacar que la Municipalidad de Volta Redonda está intensificando las acciones para combatir el mosquito *Aedes aegypti* transmisor de la enfermedad. Cabe agregar que se observó un alto número de registros con una evolución final en blanco, es decir, no llegaron a un



diagnóstico concluyente. En este contexto, se cree que ocurrió por falta de pruebas de laboratorio y/o falta de información para cerrar los casos.

Figura 5 – Gráfico representativo de los casos que evolucionaron hasta la muerte por otras causas



Fuente: elaborado por los autores.

De acuerdo con la Municipalidad de Volta Redonda (2024), con el objetivo de controlar la enfermedad y combatir el mosquito *Aedes aegypti*, el municipio impulsa estrategias donde la Secretaría de Infraestructura del municipio proporciona contenedores de basura para que los residentes puedan deshacerse de los materiales en desuso y los escombros, que terminan sirviendo de caldo de cultivo para el mosquito. El trabajo involucra, además de profesionales capacitados, camiones y retroexcavadoras.

Cabe destacar que Vigilancia de la Salud promueve acciones de prevención a través de campañas denominadas campaña 10 minutos Contra el Dengue y también se elaboran folletos informativos, los cuales son entregados a los pobladores del municipio, con consejos y pautas para la prevención del dengue.





Figura 6 – Folleto de concienciación



Fuente: Portal VR.

Se considera que la forma más efectiva de combatir el vector es la inspección semanal de las viviendas para romper el ciclo de vida del mosquito.

El período caluroso y húmedo, que intercala lluvias con días de altas temperaturas, hace que el mosquito Aedes se reproduzca con mayor intensidad.

Cabe destacar que la concienciación de la población es fundamental para eliminar los criaderos, ya que la mayoría de ellos se encuentran en viviendas y patios traseros.

Figura 7 – Recogida selectiva y diaria



Fuente: [www.folhadoaco.com.br](http://www.folhadoaco.com.br)



Según datos de la Municipalidad de Volta Redonda (PORTAL-VR, 2024), las condiciones de saneamiento en el municipio son adecuadas, donde más del 97% de la población cuenta con suministro de agua a través de una red general, y cerca del 93% de la población cuenta con red de alcantarillado y casi todos los residentes, alrededor del 98%, cuentan con recolección diaria de basura.

A pesar de que las condiciones de saneamiento son adecuadas, algunas zonas más alejadas del centro urbano se ven afectadas por la inminencia en el suministro de agua, así como, aunque existe una recolección regular de basura en el municipio, debido al desconocimiento de los temas que dañan el medio ambiente, parte de la población aún se deshace de su basura y/o desechos en la vía pública, lo que perjudica la labor de Vigilancia en el control y combate del vector.

Figura 8 – a) Profesionales en la lucha y b) Basura depositada en una calle de Volta Redonda



Fuente: avozdacidade.com y G1.globo.com

De acuerdo con el Departamento de Salud (SMS, 2024), se han conformado equipos de profesionales, quienes están recorriendo los barrios del municipio, inspeccionando las viviendas para eliminar los criaderos de *Aedes aegypti*. Los agentes endémicos de la Vigilancia Ambiental realizan inspecciones domiciliarias y sensibilizan a los vecinos, reforzando la importancia de



combatir al mosquito. Las actuaciones de control también cuentan con la participación y apoyo de los Cras (Centros de Referencia de Asistencia Social) y unidades de Salud del municipio.

Entre las estrategias para combatir el dengue en el municipio, se destacaron acciones como el mapeo de tanques de agua con la ayuda de drones y la dotación de pantallas protectoras en algunos lugares, que ayudaron a evitar la proliferación del mosquito *Aedes aegypti*, transmisor de la enfermedad.

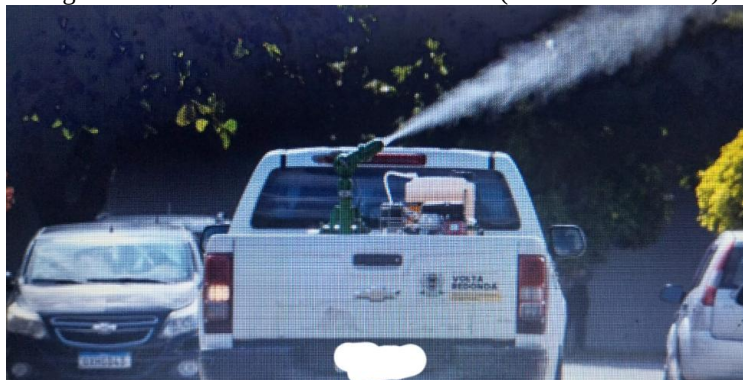
Cabe destacar que la vigilancia sanitaria del municipio realizó acciones de un grupo de trabajo de lucha contra el dengue instalado por el Departamento Municipal de Salud (SMS), y pasó por varios barrios de la ciudad, donde los equipos recorrían diariamente. Además de las acciones del grupo de trabajo, el SMS continuó con la fumacê UBV (Ultra Low Volume). El municipio de Volta Redonda recibió varios insumos entregados por la Secretaría de Salud del Estado (SES-RJ), entre ellos medicamentos y materiales utilizados en la atención de pacientes con dengue presunto o confirmado. (AYUNTAMIENTO DE VOLTA REDONDA, 2014)

Según el Ministerio de Salud (2024) el fumacê ha sido una medida para combatir el mosquito *Aedes aegypti*, sin embargo, no es el medio ideal para ser aplicado en la eliminación de criaderos, ya que solo combate al mosquito adulto, y es necesario centrarse en el uso de larvicidas para evitar que el mosquito nazca, incluso como larvas. Todos los insecticidas adquiridos por el Ministerio de Salud, como los adulticidas y larvicidas, están indicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y aprobados por la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (Anvisa), y se basan en normas técnicas y operativas que recomiendan los principios activos y recomendaciones de dosis de uso. El uso seguro por parte de los profesionales en las actividades de control de vectores es fundamental, considerando que también puede generar impactos ambientales.





Figura 9 – Acciones de combate con UBV (Ultra Low Volume)



Fuente: O DIA – 2024

Figura 10 – Tabla comparativa

| Tabela Comparativa LIRAa 2024 (Índice Geral do Município) |                                                                                                                                                       |        |        |        |        |           |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| Estrato                                                   | Bairros                                                                                                                                               | Jan/24 | Mai/24 | Jul/24 | Out/24 | % redução |
| 1                                                         | Siderlândia, Padre Josino, Belmonte e Jd. Belmonte                                                                                                    | 7,10%  | 2,20%  | 1,20%  | 2,80%  | 60,56%    |
| 2                                                         | Acude I,II,III,IV, Retiro III, FBG, Morada do Campo, Jd. Cidade do Aço                                                                                | 12,30% | 4%     | 1,10%  | 1,20%  | 73,98%    |
| 3                                                         | Retiro II, Vila Brasília, Mariana, Torres, Belo Horizonte, Coqueiros, Nova Esperança                                                                  | 4,60%  | 3,50%  | 1,20%  | 3,10%  | 32,61%    |
| 4                                                         | Stª Cruz I,II, Stª Rita do Zarur, São Sebastião, Volçdae, Jd Caroline, Pinto da Serra, Candelária, São Luís, Dom Bosco                                | 8,80%  | 4%     | 1,30%  | 5,50%  | 37,50%    |
| 5                                                         | Vila Murj, Limoeiro, San Remo, Jd Veneza, Barreira Cravo, Aero Clube, Niterói, Mirante do Vale, Fazendinha, Jd Primavera, Retiro I                    | 6,20%  | 1,10%  | 1,10%  | 1,40%  | 77,42%    |
| 6                                                         | Água Limpa, Nova Primavera, Parque do Contorno, Brasilândia, Caeiras, Caelândia, Três Poços, Vila Rica (TP), Pedreira                                 | 5,10%  | 0%     | 0,50%  | 0,40%  | 92,16%    |
| 7                                                         | Morro da Paz, Morro da Conquista, Morro da Harmonia, Morro da Caviana, Ilha Parque, Parque das Ilhas, Parque São Jorge, Santo Agostinho, Volta Grande | 9,60%  | 2,40%  | 0,20%  | 2,30%  | 76,04%    |
| 8                                                         | São Geraldo, Jd Amália, Colina, Laranjal, São João, Centro, Jd Normandia, Jd Tancredo Neves, Neuza Brizola, Monte Castelo, Morada da Colina           | 2,80%  | 0,70%  | 0,20%  | 0,70%  | 75,00%    |
| 9                                                         | Sessenta, Vila Sta Cecilia, Siderópolis, Jd Tiradentes, Cidade Nova, Jd Belvedere, Casa de Pedra                                                      | 5,30%  | 3,20%  | 2,60%  | 3,70%  | 30,19%    |
| 10                                                        | Bela Vista, Rústico, Stª Teresa, Jd Esperança, Vila Rica Habitacional                                                                                 | 7,40%  | 3,20%  | 4,20%  | 4,10%  | 44,59%    |
| 11                                                        | São Lucas, Stª Inês, São Cristóvão, Eucalipto, Minerlândia, São Carlos, Jd Europa, Conforto, Siderville                                               | 12,30% | 1,90%  | 0,60%  | 1,70%  | 86,18%    |
| 12                                                        | Nossa Senhora das Graças, Jd Paraíba, Núcleo Princesa Isabel, Vila Americana, Aterrado                                                                | 2,70%  | 2,50%  | 0%     | 6,50%  | -140,74%  |

Fuente: elaborado por los autores.

La tabla presenta datos sobre el Índice de Breteau (IB) en diferentes estratos de un municipio, a lo largo de un año. El IB es un indicador utilizado para estimar la infestación por *Aedes aegypti*, mosquito transmisor del dengue, zika y chikungunya. Elementos clave de la tabla:

- Estrato:** Divide el municipio en áreas geográficas con características similares.
- Mes:** Indica el período en el que se midió el IB (enero, mayo, julio, octubre).
- IB:** Valor numérico que representa el promedio de criaderos positivos por domicilio inspeccionado.
- Gráfico:** Representación visual del IB, permitiendo una comparación rápida entre los estratos.

El IB varía significativamente entre los diferentes estratos, indicando que la infestación por *Aedes aegypti* no es uniforme en el municipio. Algunos estratos presentan índices más elevados, sugiriendo mayor riesgo de transmisión de enfermedades.



A lo largo del año, se observa una tendencia de reducción del IB en algunos estratos, lo que puede estar relacionado con acciones de control o con factores climáticos.

Los estratos con los mayores valores de IB a lo largo del año son considerados de mayor riesgo para la transmisión del dengue.

El análisis del Índice de Breteau evidenció una clara asociación entre la distribución de criaderos del *Aedes aegypti* y las características socioeconómicas de los diferentes estratos del municipio. Los estratos con menor Índice de Desarrollo Humano (IDH) presentaron, en general, mayores valores de IB. Esta asociación sugiere la necesidad de fortalecer las acciones de educación en salud y de promoción de la participación comunitaria en estos lugares, con el objetivo de eliminar criaderos y cambiar comportamientos.

Además, el análisis temporal del IB reveló una estacionalidad en la infestación, con picos durante los períodos más lluviosos. Esta información puede ser utilizada para optimizar la programación de las actividades de control, concentrando los esfuerzos en los períodos de mayor riesgo.

Figura 11 - Distribución de recipientes que actúan como criaderos de *Aedes aegypti* por tipo y mes. Fuente: propia

| Criadouros                                 | mai/24 | jul/24 | out/24 | Média |
|--------------------------------------------|--------|--------|--------|-------|
| Depósitos de água elevados (caixa de água) | 0%     | 4,40%  | 0,60%  | 2%    |
| Depósitos de água ao nível do solo         | 8,30%  | 1,50%  | 6,40%  | 5%    |
| Depósitos móveis                           | 46,20% | 50%    | 45,20% | 47%   |
| Depósitos fixos                            | 26,50% | 20,60% | 35,70% | 28%   |
| Pneus (materiais rodantes)                 | 3%     | 1,50%  | 2,50%  | 2%    |
| Lixos (latas, sucatas, entulhos)           | 9,80%  | 11,80% | 3,80%  | 8%    |
| Depósitos naturais                         | 6,10%  | 10,30% | 5,70%  | 7%    |

Fuente: elaborado por los autores.

El gráfico presentado ofrece una visión general de la distribución de criaderos del mosquito *Aedes aegypti* en diferentes tipos de recipientes a lo largo de los meses de mayo, julio y octubre. La coloración de los datos permite una rápida identificación de los tipos de criaderos más prevalentes.

Es evidente la alta prevalencia de depósitos móviles como criaderos, lo que sugiere la importancia de campañas educativas enfocadas en la eliminación de estos recipientes, como baldes, macetas y otros objetos que acumulan agua.



Se observa una cierta variación en la distribución de los criaderos a lo largo de los meses, con algunas categorías presentando picos en determinados períodos. Esta variación puede estar relacionada con factores climáticos y comportamentales.

Además de los depósitos móviles, los depósitos fijos y los recipientes con agua acumulada en áreas externas también representan una proporción significativa de los criaderos.

## 5 CONCLUSIÓN

A partir del estudio, considerando los datos epidemiológicos del Dengue, se cree que es posible reducir las dimensiones de las epidemias, detectar precozmente el número de nuevos casos de la enfermedad y responder de manera más efectiva en la lucha contra el vector, cuando está presente en ciudades brasileñas de tamaño medio, como el municipio de Volta Redonda en estudio.

Se cree que aún con medidas de control y combate, el dengue sigue siendo un importante problema de salud pública, ya que existe un gran número de casos, y es necesario mejorar las acciones públicas y epidemiológicas asociadas a la prevención y control de esta enfermedad. Además, se sugiere que se tomen acciones para reducir los casos de dengue, con un enfoque principal en los lugares con mayor incidencia, a través de estrategias dirigidas al control de vectores, y acciones educativas para mejorar los profesionales de la salud y sensibilizar a la población residente.

Considerando el conocimiento de los datos epidemiológicos del Dengue, es posible reducir las dimensiones de las epidemias, detectar brotes de la enfermedad antes y responder de manera más efectiva en la lucha contra el vector, cuando está presente solo en áreas restringidas de ciudades brasileñas de tamaño medio, como el municipio de Volta Redonda. Sin embargo, se considera muy difícil, en presencia del mosquito *A. aegypti*, incluso a bajos niveles de infestación, evitar los casos de infección.

Se observó en la investigación que el municipio presentó acciones para combatir el dengue y otras arbovirosis, con la participación de la vigilancia ambiental, epidemiológica y sanitaria, la Atención Primaria de Salud y otros sectores involucrados en el proceso, como diferentes sectores gubernamentales, incluyendo el Consejo Municipal de Salud, Infraestructura, Medio Ambiente y Planificación.



Entre las acciones estuvieron el mapeo de tanques de agua, con el apoyo de drones, la dotación de pantallas protectoras, la ampliación del horario de atención de las unidades de Atención Primaria de Salud, la implementación de un centro de hidratación, la incorporación de nuevos agentes para combatir las endemias, la difusión de carpetas educativas a la población sobre los 10 minutos contra el dengue y la capacitación de profesionales en la Red de Atención a la Salud.

Cabe destacar que se han realizado varios estudios con el objetivo de determinar los factores relacionados con la alta frecuencia de dengue en determinadas regiones. Entre varios factores ambientales, demográficos, ecológicos y sociales, el desconocimiento y la falta de conciencia de la población sobre el dengue se evidencia en los datos epidemiológicos como un factor relevante para la proliferación de casos de esta enfermedad.

Se recomienda la implementación de un programa integral de control del dengue, con enfoque en la prevención, diagnóstico temprano y tratamiento adecuado de los casos. Este programa debe incluir acciones como:

- Intensificación de la vigilancia entomológica y de los trabajos de control vectorial, la frecuencia de las visitas domiciliarias y ampliar la cobertura en áreas de mayor riesgo para recolectar índices de infestación por *Aedes aegypti*.
- Fortalecimiento de la educación en salud de la población; promover campañas educativas en escuelas, comunidades y lugares de trabajo, enfatizando la importancia de la eliminación de criaderos y la protección individual contra picadas de mosquitos.
- Mejora de la capacidad de diagnóstico de laboratorio;
- Monitoreo continuo de la situación epidemiológica: esenvolver un sistema de alerta precoce para detectar y responder rápidamente a nuevos brotes epidémicos.
- Movilización de la comunidad para en las acciones de control, a través de programas de educación, participación en actividades de limpieza, eliminación de criadouros. y la promoción del empoderamiento ciudadano.

Además de las estrategias de prevención y control mencionadas anteriormente, el municipio de Volta Redonda ha implementado medidas adicionales para atender la creciente demanda de servicios de salud asociada a los casos de dengue. La creación de tres polos de hidratación, equipados para realizar exámenes de hemograma, PCR y pruebas de detección de anticuerpos IgM e IgG, ha sido fundamental para brindar una atención más eficiente y rápida a



los pacientes con síntomas de la enfermedad. La contratación de personal adicional ha permitido ampliar la capacidad de atención en estos centros, contribuyendo a aliviar la sobrecarga en los hospitales y garantizando una mejor asistencia a los pacientes.

Estos resultados preliminares sugieren que la creación de los polos de hidratación ha sido una estrategia eficaz para descongestionar los servicios de emergencia y garantizar una atención oportuna y de calidad a los pacientes con dengue. Sin embargo, se requieren estudios más detallados para evaluar el impacto a largo plazo de estas medidas y su contribución a la reducción de la morbilidad y mortalidad asociadas a la enfermedad.

Los resultados de este estudio subrayan la importancia de las acciones de vigilancia epidemiológica y control vectorial para reducir la incidencia del dengue en el municipio. Es importante destacar que este estudio se ha centrado exclusivamente en los casos de dengue, no abarcando las cuestiones relacionadas con el chikungunya y el zika. Futuras investigaciones deberían considerar la co-circulación de estos virus y su impacto en la salud pública.

Los resultados obtenidos en este estudio proporcionan una valiosa comprensión de la situación epidemiológica del dengue en Volta Redonda. Sin embargo, se reconoce la necesidad de investigaciones adicionales para abordar aspectos aún no explorados. Como continuidad de esta investigación, se plantea profundizar en otras variables relevantes, como la efectividad de las vacunas contra el cuarto serotipo del virus del dengue, el impacto de las estrategias de educación en salud en la reducción de casos y la relación entre el cambio climático y la incidencia de dengue en Volta Redonda.

Se cree que, incluso con medidas de control y combate, el dengue sigue siendo un importante problema de salud pública, ya que existe un gran número de casos, y es necesario mejorar las acciones públicas y epidemiológicas asociadas a la prevención y control de esta enfermedad. Además, se sugiere que se tomen acciones para reducir los casos de dengue, con un enfoque principal en los lugares con mayor incidencia, a través de estrategias dirigidas al control de vectores, y acciones educativas para mejorar los profesionales de la salud y sensibilizar a la población residente.





## REFERENCIAS

ALVES y cols. **Tendencia temporal y distribución espacial del dengue en Brasil.** Cogitare Enferm, 2022

AYUNTAMIENTO DE VOLTA REDONDA. **Combate el dengue.**  
<https://www.voltaredonda.rj.gov.br>

BRASIL. Ministerio de Salud, Secretaría de Vigilancia de Salud y Medio Ambiente, **Departamento del Programa Nacional de Inmunización, Coordinación General de Incorporación Científica e Inmunización.** Informe técnico operativo sobre la estrategia de vacunación contra el Dengue en 2024. Ministerio de Salud: Brasilia; 2024.

BRASIL. MINISTERIO DE SALUD. **Sistema de Información de Enfermedades de Notificación Obligatoria.** 2019

BRASIL. PREFEITURA MUNICIPAL DE VOLTA REDONDA – **Secretaria de Saúde. Combate a Dengue.** <https://www.voltaredonda.rj.gov.br/noticias/29-sms/7978-‘todos-contra-a-dengue’-volta-redonda-intensifica-campanha-de-combate-ao-aedes-aegypti/>

EL DÍA. **El dengue en Volta Redonda está presente en la plataforma de Fiocruz.** 2024.  
[tps://odia.ig.com.br/volta-redonda/2024/02/6798239-combate-a-dengue-em-volta-redonda-e-destaque-em-plataforma-da-fiocruz.html](https://odia.ig.com.br/volta-redonda/2024/02/6798239-combate-a-dengue-em-volta-redonda-e-destaque-em-plataforma-da-fiocruz.html)

ELIDIO, G.A; SALLAS, F; PACHECO, C; OLIVEIRA, C.; DIRCE BELLEZI, **Atenção primária à saúde:** a maior aliada na resposta à epidemia da dengue no Brasil. Rev Panam Salud Publica 48 22 Abr 20242024.

MALECK, M. et al. **Arbovirus:** estudio longitudinal de casos de dengue. Revista de Saúde, v. 10, p. 31-36, 2019

MARTINS, M. M.; PRATA-BARBOSA, A.; CUNHA, A. J. L. A. **Arboviral diseases in pediatrics.** Jornal de Pediatria, v. 96, p. 2-11, mar. 2020. Elsevier BV.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2019.08.005>.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodología del trabajo científico:** métodos y técnicas de investigación y trabajo académico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013

ZARA ALSA, SANTOS SM, OLIVEIRA ESF, CARVALHO RG, COELHO GE. **Estratégias de controle do Aedes aegypti:** uma revisão. Epidemiol Serv Saude. 2016;25(2):391-404.