

## TAXA DE INCIDÊNCIA DE INFECÇÃO E REINFECÇÃO POR DENGUE E PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DAS PESSOAS NOTIFICADAS NASCIDAS A PARTIR DE 2001 EM 30 MUNICÍPIOS DO PARANÁ

**INCIDENCE RATE OF DENGUE INFECTION AND RE-INFECTION AND SOCIODEMOGRAPHIC PROFILE OF NOTIFIED PEOPLE BORN AFTER 2001 IN 30 MUNICIPALITIES OF PARANÁ**

Gustavo Araujo de Almeida<sup>1</sup>  
Tatiana Queiroz Ribeiro de Almeida<sup>2</sup>  
Denise Siqueira de Carvalho<sup>3</sup>  
Karin Regina Luhm<sup>4</sup>

### Resumo

A dengue é uma arbovirose, causada por vários sorotipos cuja imunidade não é heteróloga e pode gerar complicações, mais frequentes na segunda infecção. Conhecer o perfil epidemiológico de 30 municípios do Estado do Paraná nos quais foi realizada a campanha de vacinação contra a dengue, através de um levantamento da série histórica da dengue nesses municípios, tendo a possibilidade de monitorar a sua ocorrência ao longo do período de expansão da doença no Estado. Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo de pessoas notificadas para a dengue na população nascida a partir de 2001 até 2020 no Estado do Paraná. Dentre 76.880 pessoas obtivemos: (59,20%) sem dengue, (38,67%) com 1 episódio, (1,33%) com dois episódios e apenas 1 pessoa experimentou 4 episódios. Ocorre maior concentração de casos de reinfecção na faixa etária entre 5 e 9 anos. Masculino (51,81%); feminino (48,19%). Brancos (72,77%), pardos (15,62%) e pretos (3,04%). População mais afetada possui formação entre a 5<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> série incompleta do ensino fundamental (11,57%). Conclusões: Os resultados apontam a corroboração com dados da literatura em estudos individualizados sobre reinfecção assim como no perfil epidemiológico da população afetada no estado do Paraná.

**Palavras-chave:** Coinfecção; Arbovirus; Reações cruzadas; Arbovirose; Prevalência; Estudos de Coortes.

**Artigo Original:** Recebido em 06/02/2024 – Aprovado em 03/06/2024 – Publicado em: 31/07/2024

<sup>1</sup> Graduado em Medicina, Especialista em Medicina Aeroespacial. Professor Substituto do Departamento de Saúde Coletiva da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Mestre em Saúde Coletiva da UFPR na linha de pesquisa de Epidemiologia. e-mail: [almeida.gustavo51@gmail.com](mailto:almeida.gustavo51@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6796-2616> (autor correspondente)

<sup>2</sup> Graduada em Enfermagem, Graduada em Fisioterapia, Mestra em Enfermagem. Atualmente é participante (pesquisadora) da UFPR. e-mail: [tqueirozribeirodealmeida@gmail.com](mailto:tqueirozribeirodealmeida@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5406-5430>

<sup>3</sup> Graduada em Medicina, Mestra em Epidemiologia, Doutora em Medicina (Medicina Preventiva). Professora titular livre do Departamento de Saúde Comunitária/UFPR, professora permanente do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva/UFPR e professora colaboradora do Centro Internacional de Saúde da Ludwig Maximilians Universität - Munique/Alemanha, Curitiba, Paraná, Brasil. e-mail: [denisecarvalhoufpr@gmail.com](mailto:denisecarvalhoufpr@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7495-5884>

<sup>4</sup> Graduada em Medicina, Mestra e Doutora em Saúde Pública. Professora Adjunta do Departamento de Saúde Coletiva/UFPR. Professora do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva/UFPR, Curitiba, Paraná, Brasil. e-mail: [kaluhm@gmail.com](mailto:kaluhm@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4555-4595>

**Abstract**

Dengue is an arbovirus, caused by several serotypes whose immunity is not heterologous and can generate complications, more frequent in the second infection. To understand the epidemiological profile of 30 municipalities in the State of Paraná in which the dengue vaccination campaign was carried out, through a survey of the historical series of dengue in these municipalities, having the possibility of monitoring its occurrence throughout the period of expansion of the disease in the State. This is a retrospective cohort study of people reported for dengue in the population born from 2001 to 2020 in the State of Paraná. Among 76,880 people we obtained: (59.20%) without dengue, (38.67%) with 1 episode, (1.33%) with two episodes and only 1 person experienced 4 episodes. There is a greater concentration of reinfection cases in the age group between 5 and 9 years old. Male (51.81%); female (48.19%). Whites (72.77%), browns (15.62%) and blacks (3.04%). The most affected population has incomplete education between the 5th and 8th grade of elementary school (11.57%). Conclusions: The results point to corroboration with data from the literature in individual studies on reinfection as well as the epidemiological profile of the affected population in the state of Paraná.

**Keywords:** Coinfection; Arbovirus; Cross Reactions; Arboviroses; Prevalence; Cohort Studies.

## 1 Introdução

Considerando a maior gravidade das reinfecções e devido ao reduzido número de publicações relativas a esse evento no Estado e principalmente aos dados relativos aos municípios que participaram da campanha de vacinação contra a dengue, escolhidos pela Secretaria Estadual de Saúde do Paraná SESA-PR, que adotou critérios epidemiológicos para essa seleção, torna-se fundamental a investigação da frequência da doença, tanto a respeito da primeira infecção assim como das infecções subsequentes, e a coleta de dados epidemiológicos para traçar um perfil que descreva a situação da doença no estado do Paraná.

Conhecer a epidemiologia dos diferentes tipos virais da dengue é fundamental para monitorar e atuar de modo preventivo, evitando novas epidemias e promovendo ações educativas visando a conscientização da comunidade a respeito dos riscos envolvidos com os casos de reinfecção pelo vírus da dengue (DENV) (Tsang, 2019).

Destaca-se a maior gravidade de infecções subsequentes, podendo provocar quadros de dengue com sinais de alarme, dengue grave ou óbito. Reconhecer a circulação dos subtipos virais permite ações informativas sobre os riscos de gravidade de doença causada por outra cepa viral (Castro-Bonilla, 2018).

Dessa forma, o presente estudo buscou conhecer o perfil epidemiológico de 30 municípios do Estado do Paraná nos quais foi realizada a Campanha de Vacinação contra a Dengue, considerando que se fez um levantamento da série histórica da dengue nesses

municípios tendo a possibilidade de monitorar a sua ocorrência ao longo do período de expansão da doença no Estado.

## 2 Metodologia

### 2.1 Desenho do estudo

Estudo de coorte retrospectivo das pessoas notificadas para a dengue na população nascida a partir de 2001 no Estado do Paraná. Foram utilizados os dados secundários dos casos de dengue notificados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan. Trata-se de um coorte retrospectivo por considerar o início do acompanhamento da população de estudo no momento de sua data de nascimento. O desfecho de interesse, notificação da suspeita de dengue, foi monitorado utilizando-se os dados do Sinan disponibilizados pela Secretaria de Estado de Saúde do Paraná - SESA no período de 2001 a 2020.

O Estado do Paraná, localizado na região sul do Brasil, possui 399 municípios e população estimada em 11.242.720 habitantes em 2016, ano em que ocorreu a campanha de vacinação contra dengue em 30 municípios selecionados por critérios epidemiológicos relacionados à intensidade de ocorrência da doença nesses locais. Essa campanha teve como público-alvo indivíduos de 9 a 44 anos em dois municípios e de 15 a 27 anos nos demais (Preto et al., 2021). Neste estudo, incluímos os 30 municípios selecionados para a campanha de vacinação que notificaram casos de dengue durante o período de (2001 e 2020), por oportunizar a disponibilidade dos bancos de dados do Sinan.

### 2.2 População de estudo

A população de estudo foi selecionada a partir dos casos notificados ao Sinan com suspeita de dengue e cuja data de nascimento foi a partir 01/01/2001 nos 30 municípios do Estado do Paraná, que foram alvo da campanha de vacinação.

A disponibilidade desses dados nominais no período de 2001 a 2020 permitiu o acompanhamento das notificações de dengue e suas reinfecções garantindo sua condição inicial como livre de infecção anterior registrada no Sinan.

### 2.3 Fontes de dados

Todos os municípios participantes registram as notificações em um Sistema de Informação de Agravos de Notificação composto por um banco de dados informatizado nominal que inclui informações de identificação e dados clínicos e laboratoriais dos casos suspeitos de doenças de notificação compulsória no Brasil, atendidos na rede pública ou privada de saúde. Nesse banco de dados, casos suspeitos de dengue são definidos como aqueles indivíduos que residem ou viajaram para uma área onde a transmissão da dengue é ativa, ou o vetor está presente, e que apresentam febre e pelo menos dois dos seguintes sintomas: náusea/vômito, erupção cutânea, mialgia/dor nas articulações, dor de cabeça/dor atrás dos olhos, petéquias/resultado positivo do teste do laço e baixa contagem de glóbulos brancos. O caso notificado é posteriormente classificado pelo sistema de vigilância com base em informações de exames laboratoriais e clínico-epidemiológicos para sua confirmação (Brasil, 2022).

Para a organização do banco de dados referente a este estudo foi realizada uma seleção das notificações de dengue presentes no Sinan no período de 2001 a 2020. Foram considerados no estudo os casos notificados com ou sem dengue. Os confirmados de dengue atenderam aos critérios clínicos (febre e pelo menos dois dos seguintes sintomas: mialgia, cefaleia, exantema, vômitos, náuseas, dor nas costas, alterações conjuntivais, artrite, artralgias, petéquias, leucocitose, prova do laço e dor retroocular) e critérios laboratoriais (IgM, NS1, identificação viral, PCR, histopatologia, imuno-histoquímica).

Também manteve-se a classificação da gravidade da dengue apresentada no Sinan que utiliza os seguintes critérios: para a determinação de casos de Dengue com Sinais de Alarme considera as informações de hipotensão, plaquetopenia, vômitos persistentes, sangramento de mucosas e outras hemorragias, elevação do hematócrito, dor abdominal, letargia e/ou irritabilidade, hepatomegalia e acúmulo de líquidos; Dengue Grave considera a presença de pelo menos um dos sinais/sintomas: pulso débil ou indetectável, pressão arterial convergente, tempo de enchimento capilar maior que 5 segundos, acúmulo de líquidos associado com insuficiência respiratória, taquicardia, extremidades frias, hipotensão (pressão arterial inferior a 90x60 mmHg), hematêmese, melena, metrorragia volumosa, sangramento em sistema nervoso central, relação AST/ALT>1000, miocardite e alteração do nível de consciência.

Para todos os indivíduos do coorte, obteve-se informação sobre:

Nome; Data de nascimento; Sexo; Raça/cor; Município de residência; Presença de notificação da doença no período de acompanhamento de 2001 a 2020 (notificação com confirmação laboratorial com RT-PCR positivo / notificação com confirmação por critério clínico epidemiológico / notificação com descarte da doença/sem notificação); Dados demográficos (escolaridade – ignorado / 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série incompleta do ensino fundamental / 4<sup>a</sup> serie completa do ensino fundamental / 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> serie incompleta do ensino fundamental / ensino fundamental completo / ensino médio incompleto / ensino médio completo / ensino superior incompleto / superior completo); Ocupação; Data da notificação da doença (se houver); Data do início dos sintomas da doença; Classificação da doença (dengue / dengue com sinais de alarme / dengue grave);

As notificações selecionadas foram identificadas por indivíduos, uma vez que o mesmo indivíduo poderia apresentar mais de uma notificação, resultando na população de estudo composta por 76.880 pessoas das quais 30.775 foram pessoas notificadas com confirmação da infecção e 46.105 negativas para a arbovirose.

Critérios adotados para a avaliação de duas infecções por DENV

- Duas notificações confirmadas da mesma pessoa por critérios laboratoriais ou clínico epidemiológicos realizadas em intervalo igual ou superior a 90 dias foram consideradas eventos distintos.
- Duas notificações confirmadas da mesma pessoa por critérios laboratoriais ou clínico epidemiológicos realizadas em intervalo menor que 90 dias foi considerado evento único e mantida a notificação mais antiga.
- Duas notificações descartadas da mesma pessoa por critérios laboratoriais ou clínico epidemiológicos realizadas em intervalo menor que 90 dias foi considerado evento único e mantida a notificação mais recente.

A partir da identificação da população de estudo, utilizou-se o critério para avaliação de duas ou mais infecções.

#### *2.4 Análise estatística*

Para estimar as taxas notificação de infecção e reinfecção, utilizamos o programa de estatística STATA® para a geração de planilhas com dados oriundos do Sinan e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). As taxas de incidência acumulada de notificação

e de infecção por dengue por município foram calculadas utilizando como denominador o número de nascidos vivos dos respectivos municípios no período de 2001 e 2020, assim como o número de nascidos vivos para o período restrito à presença de notificações por dengue no município, considerando que, no período de estudo, alguns municípios apresentaram a primeira notificação da infecção em data posterior ao ano de 2001.

## 2.5 Análise dos dados

Os bancos de dados foram constituídos em planilha Excel 2016, e analisados no programa Epi-Info versão 7.0 e no programa estatístico STATA versão 14.

Foi realizada uma análise descritiva apresentando o perfil dos participantes, considerando o quantitativo de infecções e reinfecções da dengue por critério laboratorial e clínico epidemiológico.

Para fins de determinação dos possíveis fatores associados com os casos de reinfecção foram apresentadas as taxas da dengue por critério laboratorial e critério clínico-epidemiológico de acordo com a manifestação da doença com e sem sinais de alarme e dengue grave.

## 3 Resultados e discussão

O estudo inclui 76.880 pessoas notificadas com suspeita de dengue com data de nascimento entre 01 de janeiro de 2001 a 31 de dezembro de 2020 nos 30 municípios estudados, das quais 60,0% não confirmaram a infecção, 38,7% tiveram uma ocorrência da doença e os casos de reinfecção constituem 1,3% da população de estudo, sendo 1.026 pessoas com duas ocorrências, 20 pessoas confirmaram a doença por três vezes e apenas uma apresentou 4 infecções, conforme apresentado na Tabela 1.

**TABELA 1 - NÚMERO TOTAL DE NOTIFICAÇÕES E RESPECTIVO NÚMERO DE PESSOAS COM INFECÇÕES E REINFECÇÕES NA POPULAÇÃO DE ESTUDO DURANTE O PERÍODO DE ACOMPANHAMENTO (2001 A 2020)**

Classificação	Pessoas notificadas (n)	(%)
Não dengue	46.105	60,0
1 infecção	29.728	38,7
2 infecções	1.026	1,3
3 infecções	20	0,0
4 infecções	1	0,0
Total	76.880	100

FONTE: Sinan (2023).

O aumento na taxa de confirmação pode estar associado à evolução dos métodos diagnósticos assim como a capacitação das equipes de saúde na avaliação dos sinais e sintomas (Sousa, 2018). Dentre o total de pessoas notificadas no período, 40,0% conforme a Tabela 1 foram confirmadas para infecção pelo vírus da dengue por critérios laboratoriais e/ou clínico epidemiológico.

A Identificação de uma coorte existente adequada consistiu em 76.880 pessoas notificadas por dengue em nascidos a partir de 2001 nos 30 municípios. O ano de 2020 foi aquele com o maior número de notificações (19.784) e confirmações (17.046) possuindo a maior taxa de confirmação do período (86,2%) conforme apresentado na Tabela 2.

TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DAS 76.880 PESSOAS NOTIFICADAS POR DENGUE ENTRE 2001 E 2020 NASCIDAS A PARTIR DE 2001 DISTRIBUÍDAS PELO ANO DE NOTIFICAÇÃO

Ano de notificação	sem dengue	1 episódio	2 episódios	3 episódios	4 episódios	Total	Confirmações	% de confirmações
2002	52	10	1	0	0	63	11	17,5
2003	44	34	1	0	0	79	35	44,3
2004	38	2	0	0	0	40	2	5,0
2005	30	6	0	0	0	36	6	16,7
2006	81	6	1	0	0	88	7	7,9
2007	748	282	27	1	0	1.058	310	29,3
2008	1.161	51	8	0	0	1.220	59	4,8
2009	897	24	5	0	1	927	30	3,2
2010	1.927	1.016	88	2	0	3.033	1.106	36,5
2011	3.014	1.079	131	8	0	4.232	1.218	28,8
2012	620	25	3	0	0	648	28	4,3
2013	3.115	998	108	3	0	4.224	1109	26,3
2014	3.207	954	83	4	0	4.248	1041	24,5
2015	3.897	1.395	130	0	0	5.422	1.525	28,1
2016	6.613	3.897	277	2	0	10.789	4.176	38,7
2017	3.881	157	6	0	0	4.044	163	4,0
2018	2.808	49	5	0	0	2.862	54	1,9
2019	11.224	2.702	133	0	0	14.059	2.835	20,2
2020	2.748	17.041	19	0	0	19.808	17.060	86,1
Total	46.105	29.728	1.026	20	1	76.880	30.775	40,0

FONTE: Dados da pesquisa (2023).

Tal fato pode estar relacionado com a maior população de estudo nesse ano, uma vez que soma os nascidos de todo o período e a evolução e maior disposição de métodos diagnósticos oferecidos pelo sistema de saúde.

O contraponto a essa hipótese se dá por conta dos anos anteriores. 2017, 2018 e 2019 que não acompanharam o aumento nas taxas de confirmação, sendo o ano de 2016 o segundo ano com maior taxa (38,7%).

Destaque-se que o ano de 2016 foi um período epidêmico no estado do Paraná em que houve a campanha vacinal Dengvaxia® para estudos na população (Preto *et al.*, 2021).

Analizando a taxa de incidência acumulada durante o período do estudo e a taxa de incidência acumulada a partir do surgimento das notificações por município, observa-se a semelhança, a despeito da proporção, nos dados indicados na Tabela 3.

TABELA 3 - TAXAS DE INCIDÊNCIA ACUMULADA NO PERÍODO TOTAL (2001 A 2020) E NO PERÍODO ESPECÍFICO COM NOTIFICAÇÃO DA DOENÇA NO MUNICÍPIO POR MUNICÍPIO REFERENTE À PRIMEIRA INFECÇÃO

Município de residência das pessoas notificadas	Número de pessoas com confirmação de dengue 1ª. infecção.	Número total de notificações - confirmadas ou não	Proporção de notificações positivas (%)	Taxa de Incidência acumulada (x1000 nascidos vivos) no período de 2001 a 2020	Continua
					Taxa de Incidência acumulada (x1000 nascidos vivos) a partir do início das notificações
Assaí	651	1.104	59,0	147,62	223,63
Bela Vista do Paraíso	13	196	6,6	3,23	4,54
Boa Vista da Aparecida	33	106	31,1	14,14	26,68
Cambará	215	539	39,9	34,59	41,44
Cambé	1.807	5.038	35,9	70,37	74,29
Cruzeiro do Sul	84	153	54,9	60,26	111,55
Foz do Iguaçu	7.055	12.850	54,9	75,71	80,68
Ibiporã	1.548	3.229	47,9	113,21	119,27
Iguaraçu	78	130	60,0	71,89	111,59
Itambaracá	72	170	42,3	43,30	92,07
Jataizinho	58	193	30,1	16,53	23,59
Leópolis	373	1.878	19,9	395,55	449,94
Londrina	7.482	25.115	29,8	53,65	56,57
Mandaguari	338	594	56,9	38,26	54,00
Marialva	413	851	48,5	46,54	48,84
Maringá	3.399	8.212	41,4	36,93	38,62
Maripá	113	213	53,0	84,27	117,22
Munhoz de Melo	91	146	62,3	103,29	143,08
Paiçandu	624	1.442	43,3	59,41	65,66
Paranaguá	1.782	4.383	40,7	36,21	38,21
Porecatu	357	823	43,4	105,25	123,27
Santa Fé	332	504	65,9	133,98	141,46
Santa Izabel do Ivaí	462	610	75,7	217,72	315,14

Município de residência das pessoas notificadas	Número de pessoas com confirmação de dengue 1 <sup>a</sup> . infecção.	Número total de notificações - confirmadas ou não	Proporção de notificações positivas (%)	Taxa de Incidência acumulada (x1000 nascidos vivos) no período de 2001 a 2020	Termina Taxa de Incidência acumulada (x1000 nascidos vivos) a partir do início das notificações
Santa Terezinha de Itaipú	410	904	45,3	67,24	90,07
São Jorge do Ivaí	78	174	44,8	68,84	102,09
São Miguel do Iguaçu	304	828	36,7	37,42	39,60
São Sebastião da Amoreira	80	336	23,8	33,86	64,00
Sarandi	2.133	4.069	52,4	80,30	83,97
Sertanópolis	341	1.958	17,4	87,82	129,76
Tapira	49	132	37,1	34,43	51,42
<b>Total</b>	<b>30.775</b>	<b>76.880</b>	<b>40,0</b>	<b>147,62</b>	<b>223,63</b>

FONTE: Dados da pesquisa (2023).

Esta situação desperta a possibilidade a respeito de, mesmo numa população virgem para a infecção até o momento do surgimento da doença no município, esta população tornar-se mais vulnerável ao vírus pela disposição de maior quantidade de potenciais elementos sujeitos à infecção uma vez que não possuem imunidade a nenhum sorotipo anterior. Com isso, o vírus eleva a sua infectividade compensando o menor período de atuação na região específica.

A Tabela 4 mostra que a população masculina representou 51,8% e a feminina 48,2%. A proporção de confirmação de casos de dengue a raça banca obteve a maior participação no resultado do estudo e, desconsiderando o grupo ignorado para escolaridade, a maioria da população afetada possui formação entre a 5<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> série incompleta do ensino fundamental. O primeiro episódio de dengue está concentrado na faixa etária entre 10 e 14 anos de idade (32,8%). As reinfecções por sua vez, independente se duas, três ou quatro repetições da doença, estão concentradas na faixa entre 5 e 9 anos com respectivamente 37,8%, 50,0% e 100,0% (caso único no estudo).

O estudo de Castro-Bonilla (2018) corrobora com os resultados e indica que a idade igual ou superior a 8 anos de residentes na Colômbia apresentou maior chance de ser infectada ou reinfetada.

Outro estudo que contribui para os resultados foi realizado na Nicarágua, e afirma que crianças com idade superior a 8 anos apresentam riscos 55% e 120% maiores de infecção e doenças subsequentes, respectivamente, do que seus pares mais jovens (Tsang, 2019).

**TABELA 4 – PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DA POPULAÇÃO ESTUDADA NO PERÍODO DE 2001 A 2020 NOS 30 MUNICÍPIOS DO PARANÁ**

	Sem dengue (n=46.105) (59,9%)	1 episódio (n=29.728) (38,6%)	2 episódios (n=1026) (1,3%)	3 episódios (n=20) (0,0%)	4 episódios (n=1) (0,0%)	Total (n=76.880) (100,0%)
<b>Faixa Etária (anos de idade)</b>						
< 1	5.738 (12,4%)	1.807 (6,1%)	39 (3,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7584 (9,9%)
1 a 4	13.961 (30,3%)	4.253 (14,3%)	194 (19,0%)	4 (20,0%)	0 (0,0%)	18.412 (24,0%)
5 a 9	14.108 (30,6%)	7.785 (26,2%)	388 (37,8%)	10 (50,0%)	1 (100,0%)	22.292 (29,0%)
10 a 14	9.210 (20,0%)	9.759 (32,8%)	339 (33,0%)	6 (30,0%)	0 (0,0%)	19.314 (25,1%)
15 a 19	3.088 (6,7%)	6.124 (20,6%)	66 (6,4%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	9278 (12,1%)
<b>Sexo</b>						
Feminino	21.970 (47,6%)	14.555 (49,0%)	509 (49,6%)	12 (60,0%)	1 (100,0%)	37.047 (48,2%)
Masculino	24.135 (52,3%)	15.173 (51,0%)	517 (50,4%)	8 (40,0%)	0 (0,0%)	39.833 (51,8%)
<b>Raça</b>						
Ignorado	3307 (71,7%)	2367 (8,0%)	70 (6,8%)	1 (5,0%)	0 (0,0%)	5.745 (7,5%)
Amarela	367 (0,8%)	310 (1,0%)	12 (1,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	689 (0,9%)
Branca	34.400 (74,6%)	20.567 (69,9%)	719 (70,1%)	14 (70,0%)	1 (100,00%)	55.701 (72,8%)
Parda	6.450 (14,0%)	5.331 (17,9%)	170 (16,6%)	4 (20,0%)	0 (0,0%)	11.955 (15,6%)
Preta	1.362 (2,9%)	929 (3,1%)	37 (3,6%)	1 (5,0%)	0 (0,0%)	2.329 (3,0%)
Índigena	82 (0,2%)	47 (0,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	129 (0,2%)
<b>Escolaridade</b>						
Ignorado	33.571 (72,8%)	17.324 (58,3%)	665 (64,8%)	14 (70,0%)	1 (100,0%)	51.575 (67,1%)
1ª a 4ª série incompleta do EF	3.488 (7,6%)	2.010 (6,8%)	83 (8,1%)	1 (5,0%)	0 (0,0%)	5.582 (7,3%)
4ª série completa do EF	1.263 (2,7%)	976 (3,3%)	54 (5,3%)	2 (10,0%)	0 (0,0%)	2.295 (3,0%)
5ª à 8ª série incompleta do EF	4.304 (9,3%)	4.444 (14,9%)	144 (14,0%)	2 (10,0%)	0 (0,0%)	8.894 (11,6%)
Ensino fundamental completo	934 (2,0%)	1.096 (3,7%)	31 (3,0%)	1 (5,0%)	0 (0,0%)	2.062 (2,7%)
Ensino médio incompleto	1.745 (3,8%)	2.646 (8,9%)	41 (4,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4.432 (5,8%)
Ensino médio completo	682 (1,5%)	1.026 (3,4%)	8 (0,8%)	(0,0%)	(0,0%)	1.716 (2,2%)
Educação superior incompleta	79 (1,7%)	181 (0,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	260 (0,3%)
Superior completo	39 (0,1%)	25 (0,1%)	(0,0%)	(0,0%)	(0,0%)	64 (0,1%)

FONTE: Dados da pesquisa (2023)

Conforme apresentado, a população masculina representou 51,8% e a feminina 48,2% contrapondo os resultados obtidos por Mendes, Barbosa e Brito (2022) que, de acordo com pesquisas realizadas, os dados por gêneros têm uma representatividade maior no grupo do sexo feminino.

Nas notificações de casos de dengue, a raça branca obteve a maior participação no estudo (71,8%), seguida pela população parda (15,6%) e preta (3,0%). Esses resultados estão de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) no qual a população branca no Paraná é de (75,1%), a população parda corresponde a (19,9%) e a preta (4,4%).

Desconsiderando o grupo ignorado para escolaridade (67,1%), a maioria da população afetada possui formação entre a 5<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> série incompleta do ensino fundamental. Com relação à grande quantidade de notificações com escolaridade ignorada, segundo Marques, Siqueira e Portugal (2020) a variável escolaridade foi classificada em seu estudo como completude ruim, com 49% de informações ignoradas ou vazias em sua pesquisa.

Uma pesquisa colombiana aponta que a baixa escolaridade pode estar relacionada com o aumento dos casos de dengue quando apresenta a informação que, em seus levantamentos, há indicação que indivíduos com baixa escolaridade tem práticas pouco saudáveis e baixo conhecimento sobre a transmissão da doença, o que pode resultar no aumento de criadouros do mosquito, permitindo a transmissão sustentada da dengue (Castro-Bonilla, 2018).

A maior prevalência da forma da doença foi dengue em todas as faixas etárias. Na segunda ocorrência, a faixa etária de 5 a 9 anos apresentou o maior risco de dengue com sinais de alarme seguido pelas faixas etárias de 15 a 19 e 10 a 14 anos respectivamente conforme apresentado na Tabela 5.

A dengue foi a mais prevalente na população de estudo no período considerado (39,8%). A dengue com sinais de alarme representou (0,5%) dos casos e a dengue grave (0,1%).

Considerando apenas os casos confirmados, a dengue corresponde a 98,6%, dengue com sinais de alarme 1,3% e dengue grave 0,2%.

Esses valores são corroborados pelos dados obtidos pelo DATASUS (2023) no qual é possível verificar a prevalência da doença no Paraná nos últimos 10 anos. Pelo sistema, verifica-se a presença de dengue em 88,2% dos casos notificados, dengue com sinais de alarme em 1,8% e dengue grave em 0,1% das notificações.

Os casos de dengue com sinais de alarme são mais prevalentes na segunda ocorrência (2,8% dos casos de segunda infecção) e a dengue grave ocorre com maior frequência na terceira infecção (4,8% dos casos de terceira infecção).

TABELA 5 – GRAVIDADE DA INFECÇÃO POR FAIXA ETÁRIA NA POPULAÇÃO DOS 30 MUNICÍPIOS DO PARANÁ

	sem dengue		1 <sup>a</sup> Ocorrência		2 <sup>a</sup> Ocorrência		3 <sup>a</sup> Ocorrência		4 <sup>a</sup> Ocorrência		Total	
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
<b>Menos de 1 ano*</b>	5.738	12,4	1.846	6,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7.587	9,7
sem dengue	5.738	100,0		0,0							5.738	75,6
dengue	0	0,0	1.810	98,0							1.812	23,9
dengue c/ sinais de alarme	0	0,0	29	1,6							30	0,4
dengue grave	0	0,0	7	0,4							7	0,1
<b>1 a 4 anos*</b>	13.961	30,3	4.451	14,5	34	3,3	0	0,0	0	0,0	18.446	23,7
sem dengue	13.961	100,0	0	0,0	0	0,0					13.961	75,7
dengue	0	0,0	4.395	98,7	34	100,0					4.429	24,0
dengue c/ sinais de alarme	0	0,0	46	1,0	0	0,0					46	0,2
dengue grave	0	0,0	10	0,2	0	0,0					10	0,1
<b>5 a 9 anos*</b>	14.108	30,6	8.184	26,6	166	15,9	1	4,8	0	0,0	22.459	28,8
sem dengue	14.108	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0			14.108	62,8
dengue	0	0,0	8.080	98,7	157	94,6	1	100,0			8.238	36,7
Dengue c/sinais de alarme	0	0,0	90	1,1	7	4,2	0	0,0			97	0,4
dengue grave	0	0,0	14	0,2	2	1,2	0	0,0			16	0,1
<b>10 a 14 anos*</b>	9.210	20,0	10.104	32,8	432	41,4	8	38,1	0	0,0	19.754	25,3
sem dengue	9.210	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0			9.210	46,6
dengue	0	0,0	9.949	98,5	423	97,9	8	100,0			10.380	52,5
dengue c/ sinais de alarme	0	0,0	140	1,4	9	2,1	0	0,0			149	0,8
dengue grave	0	0,0	15	0,1	0	0,0	0	0,0			15	0,1
<b>15 a 19 anos*</b>	3.088	6,7	6.190	20,1	412	39,5	12	57,1	1	100,0	9.703	12,4
sem dengue	3.088	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3.088	31,8
dengue	0	0,0	6.118	98,8	400	97,1	11	91,7	1	100,0	6.530	67,3
Dengue c/ sinais de alarme	0	0,0	67	1,1	12	2,9	0	0,0	0	0,0	79	0,8
dengue grave	0	0,0	5	0,1	0	0,0	1	8,3	0	0,0	6	0,1

FONTE: Sinan (2023).

Em relação à gravidade e faixa etária, a dengue e a dengue com sinais de alarme apresentaram maior frequência nas pessoas entre 10 e 14 anos com 10.380 e 149 registros respectivamente. A dengue grave foi mais prevalente na faixa etária dos 5 aos 9 anos com 16 registros.

Em pesquisa de Escosteguy (2013) afirma-se que apesar de a população de 15-49 anos de idade apresentar maior número de notificações, foi em crianças de 0 a 15 anos que se encontrou a maior gravidade da doença.

#### **4 Considerações finais**

O estudo identificou a ocorrência de uma grande variação na taxa de incidência acumulada a partir do surgimento da doença (60,48 a 745,05 para cada 1000 nascidos vivos no período).

O fato desperta o interesse na identificação dos motivos que promovem as maiores proporções. Maiores idades, sinais e sintomas mais específicos, melhor preparo da equipe de atendimento assim como melhores meios para diagnóstico são algumas das hipóteses que podem justificar esta diferença.

A queda na proporção de confirmação no período entre 2001 e 2015 pode estar relacionada com o aumento de notificações registradas nesse período para a população em estudo, passando de 1 caso notificado em 2001 para 5553 casos em 2015.

O aumento de notificações emitidas no período pode estar relacionado com o maior conhecimento a respeito da doença, sua crescente presença no estado do Paraná no mesmo período e eventualmente criar uma sobrevalorização dos sintomas.

Essa distribuição está de acordo com a aplicabilidade dos exames diagnósticos na qual o exame sorológico para detecção de Anticorpos IgM pode ser detectado após o 6º dia de início dos sintomas enquanto os exames NS1 é positivo principalmente na fase inicial da doença. O exame PCR deve ser realizado preferencialmente nos três primeiros dias de sintomas limitando sua aplicação.

A diferença nos percentuais pode estar associada à faixa etária da população de estudo, que no presente trabalho está compreendida entre 0 e 20 anos de idade, fator que pode contribuir para melhores condições de imunidade assim como menor percentual de comorbidades.

Devido ao período de acompanhamento de 20 anos, pode-se supor que, em estudos mais longos, diante do aumento do tempo de exposição, os valores percentuais possam ser alterados com a diminuição de infecções individuais e o aumento dos casos de reinfecções.

## Referências

- BEZERRA, G. A.; MORAES, A. S.; CONEGLIAN, T. V.; UEHARA S. A. Conhecimento de futuros enfermeiros e médicos sobre dengue, zika e chikungunya. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 29, p. e58601, dez. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.
- CASTRO-BONILLA, L.; CORONEL-RUIZ, C.; PARRA-ALVAREZ, S.; CASTELLANOS, J. E.; PORRAS-RAMÍREZ, A.; VELANDIA-ROMERO, M. L. Factors associated with dengue virus infection and reinfection in asymptomatic children in two Colombian municipalities. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 99, n. 6, p. 1422–1429, 2018.
- DATASUS.** Ministério da Saúde. 2023. <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/denguebpr.def>>
- ESCOSTEGUY, C. C.; PEREIRA, A. C. L.; ROBERTO DE ANDRADE MEDRONHO, R. A.; CECÍLIA SILVEIRA RODRIGUES, C. S.; CHAGAS, K.K. F. Diferenças, segundo faixa etária, do perfil clínico-epidemiológico dos casos de dengue grave atendidos no Hospital Federal dos Servidores do Estado, Rio de Janeiro-RJ, Brasil, durante a epidemia de 2008. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 67-76, mar. 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Ibge.gov.br. 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/snig/v1/?loc=0,412440,41&cat=-1,1,2,3,4,-3,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,128&ind=4707>>
- MARQUES, C. A.; SIQUEIRA, M. M.; PORTUGAL, F. B. Avaliação da não completude das notificações compulsórias de dengue registradas por município de pequeno porte no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 891-900, 2020.
- MENDES, M. S.; BARBOSA, D. B. M.; BRITO, A. S. Os tipos de dengue e seus sorotipos. **Revista de trabalhos acadêmicos-Universto-Goiânia**, v. 1, n. 10, 2022.
- PRETO, C.; MARON DE MELLO, A.; CESÁRIO PEREIRA MALUF, E. M.; TEIXEIRA KRAINSKI, E.; GRAEFF, G.; DE SOUSA, G. A.; DA SILVA, L. R.; VIEIRA DA COSTA-RIBEIRO, M. C.; DA CRUZ MAGALHÃES BUFFON, M.; SHIMAKURA, S. E.; RABONI, S. M.; SIQUEIRA DE CARVALHO, D.; LUHM, K. R. Vaccination coverage and adherence to a dengue vaccination program in the state of Paraná, Brazil. **Vaccine**, v. 39, n. 4, 711–719, 2021.
- SOUSA, N. M. **Análise da expressão constitutiva in vitro da proteína NS1 de Dengue vírus em células humanas**. 2018. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.
- TSANG, T. K.; GHEBREMARIAM, S. L.; GRESH, L.; GORDON, A.; HALLORAN, M. E.; KATZELNICK, L. C.; ROJAS, D. P.; KUAN, G.; BALMASEDA, A.; SUGIMOTO, J.; HARRIS, E.; LONGINI, I. M.; YANG, Y. (). Effects of infection history on dengue virus infection and pathogenicity. **Nature Communications**, v. 10, n. 1246, 2019.