



XXXII Congresso Brasileiro de Custos
17, 18 e 19 de novembro de 2025
-Campo Grande / MS -



Desperdício de vacinas contra o HPV no Brasil (2018-2024): magnitude, custos e implicações para o SUS

João Maria Macedo Costa (UFRN/LAIS) - joao.costa@lais.huol.ufrn.br

Jordana Crislayne de Lima Paiva (LAIS/UFRN) - jordana.paiva@lais.huol.ufrn.br

Elinaldo Bernardo de Oliveira Júnior (LAIS/PPGA/UFRN) - elinaldo.bernardo@lais.huol.ufrn.br

Lorena De Macedo Silva (LAIS/ UFRN) - lorena.silva@lais.huol.ufrn.br

Israel José dos Santos Felipe (UFRN/LAIS) - israel.felipe@lais.huol.ufrn.br

Ricardo Alexandre de Medeiros Valentim (LAIS/UFRN) - ricardo.valentim@lais.huol.ufrn.br

Resumo:

O objetivo deste estudo foi analisar a magnitude e as implicações do desperdício de vacinas contra o papilomavírus humano (HPV) no Brasil entre 2018 e 2024. Trata-se de uma pesquisa documental, baseada em dados oficiais do Programa Nacional de Imunizações obtidos via Lei de Acesso à Informação, complementados por contratos de aquisição e referências internacionais de preços. Foram avaliados os volumes distribuídos, as doses perdidas e os custos estimados. Identificou-se o desperdício de 118.428 doses, correspondendo a um custo direto de aproximadamente R\$ 6,5 a R\$ 7,2 milhões ao Sistema Único de Saúde (SUS). As perdas ocorreram de forma heterogênea entre as Unidades Federativas, com destaque para Mato Grosso e Bahia, que concentraram mais de 60% do total nacional. As principais causas relatadas foram validade vencida e falhas logísticas, indicando que o problema é mais estrutural do que conjuntural. Conclui-se que o desperdício vacinal, além de reduzir a cobertura populacional, representa um importante custo de oportunidade em um sistema historicamente subfinanciado, exigindo políticas públicas voltadas à racionalização do gasto, monitoramento em tempo real e capacitação contínua das equipes de imunização.

Palavras-chave: Vacina HPV, Desperdício de imunizantes, Economia da Saúde, SUS.

Área temática: Custos aplicados ao setor público

Desperdício de vacinas contra o HPV no Brasil (2018–2024): magnitude, custos e implicações para o SUS

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar a magnitude e as implicações do desperdício de vacinas contra o papilomavírus humano (HPV) no Brasil entre 2018 e 2024. Trata-se de uma pesquisa documental, baseada em dados oficiais do Programa Nacional de Imunizações obtidos via Lei de Acesso à Informação, complementados por contratos de aquisição e referências internacionais de preços. Foram avaliados os volumes distribuídos, as doses perdidas e os custos estimados. Identificou-se o desperdício de 118.428 doses, correspondendo a um custo direto de aproximadamente R\$ 6,5 a R\$ 7,2 milhões ao Sistema Único de Saúde (SUS). As perdas ocorreram de forma heterogênea entre as Unidades Federativas, com destaque para Mato Grosso e Bahia, que concentraram mais de 60% do total nacional. As principais causas relatadas foram validade vencida e falhas logísticas, indicando que o problema é mais estrutural do que conjuntural. Conclui-se que o desperdício vacinal, além de reduzir a cobertura populacional, representa um importante custo de oportunidade em um sistema historicamente subfinanciado, exigindo políticas públicas voltadas à racionalização do gasto, monitoramento em tempo real e capacitação contínua das equipes de imunização.

Palavras-chave: Vacina HPV. Desperdício de imunizantes. Economia da Saúde. SUS.

Área Temática: Custos aplicados ao setor público (Área 5)

1 INTRODUÇÃO

O papilomavírus humano (HPV) é uma das infecções sexualmente transmissíveis mais prevalentes no mundo, sendo responsável por uma série de lesões benignas e malignas, incluindo câncer do colo do útero, ânus, orofaringe e pênis (Costa et al., 2022). Estima-se que milhões de mulheres e homens estejam infectados, o que reforça a relevância da vacinação como estratégia preventiva de saúde pública (Moura, Codeço & Luz, 2021).

No Brasil, a vacina contra o HPV foi incorporada ao Programa Nacional de Imunizações (PNI) com foco inicial em adolescentes, faixa etária considerada prioritária para a prevenção antes do início da vida sexual. Entretanto, a cobertura vacinal permanece abaixo das metas preconizadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), revelando barreiras como desigualdades regionais, desinformação e baixa adesão entre adolescentes (Silva & Carolina, 2024; Oliveira et al., 2021).

Além da baixa adesão, outro desafio relevante para os programas de imunização é o desperdício de doses de vacinas, que pode ocorrer por validade vencida, falhas logísticas ou inadequações na cadeia de frio. Estudos mostram que a perda de imunobiológicos representa não apenas um problema epidemiológico, mas também um impacto econômico expressivo para o Sistema Único de Saúde (SUS), comprometendo a sustentabilidade do PNI (Maia et al., 2020; Crosewski et al., 2018).

Nesse contexto, torna-se fundamental analisar o desperdício da vacina contra o HPV sob a ótica da economia da saúde, uma vez que cada dose perdida implica não apenas custos financeiros diretos, mas também custos sociais e de oportunidade ao deixar de prevenir doenças evitáveis. Assim, este estudo busca compreender a magnitude do desperdício de doses de HPV no Brasil entre 2018 e 2024 e estimar seu impacto econômico para o SUS, contribuindo para a discussão sobre eficiência, sustentabilidade e aprimoramento das políticas públicas de imunização.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O HPV e a importância da vacinação

A literatura recente tem enfatizado não apenas a elevada prevalência do HPV, mas, sobretudo, a heterogeneidade de seus impactos segundo o contexto social e econômico. Moura, Codeço e Luz (2021), ao analisarem a cobertura vacinal no Brasil entre 2016 e 2020, evidenciaram fortes desigualdades regionais, com indicadores particularmente críticos no Norte e Nordeste. Essa heterogeneidade expõe a fragilidade estrutural das estratégias de imunização, que, mesmo universais, não garantem equidade.

Outro aspecto central é a hesitação vacinal, fenômeno amplamente documentado na literatura. Oliveira et al. (2021), ao investigarem uma população universitária, demonstraram que a baixa adesão não está restrita a grupos com menor escolaridade, mas alcança segmentos com maior acesso à informação, indicando que a desinformação e as fake news constituem barreiras tão relevantes quanto o acesso logístico. Essa constatação é reforçada por Silva e Carolina (2024), que associam a queda na cobertura a processos de erosão da confiança em instituições de saúde.

Embora a vacina tetravalente tenha sido incorporada ao PNI como uma das principais estratégias de prevenção de cânceres associados ao HPV, a literatura aponta que sua efetividade coletiva depende de metas de cobertura que o Brasil ainda não alcançou. Nesse sentido, Costa et al. (2022) destacam que a baixa imunização compromete não apenas a proteção individual, mas também a imunidade de rebanho, elemento essencial para reduzir a circulação viral.

O conjunto de evidências aponta para uma questão central: a vacina contra o HPV é uma ferramenta altamente eficaz do ponto de vista biomédico, mas sua efetividade social está limitada por fatores culturais, informacionais e estruturais. Essa dissociação entre eficácia clínica e efetividade social constitui o pano de fundo no qual o desperdício vacinal se insere, ampliando um cenário já marcado por desigualdade e subutilização de uma tecnologia de elevada relevância em saúde pública.

Como observa Gadelha e Costa (2013), a saúde deve ser compreendida não apenas como política social, mas também como componente estratégico do desenvolvimento nacional. Nesse sentido, a vacinação contra o HPV não se limita a prevenir doenças, mas representa investimento em capital humano e tecnológico, reforçando o papel do PNI como política de soberania em saúde.

2.2 Políticas de imunização no Brasil e perdas vacinais

O Programa Nacional de Imunizações (PNI), criado em 1973, consolidou-se

como uma das mais bem-sucedidas políticas públicas de saúde no Brasil, garantindo acesso universal e gratuito a vacinas essenciais (Ministério da Saúde, 2014). Sua trajetória é marcada por avanços significativos na redução de doenças imunopreveníveis, constituindo um marco de equidade em um sistema de saúde universal como o SUS (Giovannella et al., 2012). Entretanto, a expansão do calendário vacinal e a incorporação de novas tecnologias têm imposto crescentes desafios de sustentabilidade logística e financeira (OPAS, 2024; OPAS, 2025).

A literatura sobre o Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) reforça que programas como o PNI não apenas promovem equidade, mas também constituem plataformas de inovação e desenvolvimento produtivo. Para Gadelha e Temporão (2018), o PNI exemplifica a capacidade do Estado em articular ciência, tecnologia e saúde pública, evidenciando que as políticas de imunização têm relevância para além do setor sanitário, alcançando dimensões econômicas e políticas.

Entre os pontos críticos da política de imunização está a gestão da rede de frio, infraestrutura responsável pelo armazenamento e transporte dos imunobiológicos em condições adequadas de temperatura. Estudos apontam que falhas nessa cadeia resultam em perdas significativas, seja por ineficiência operacional, seja por inadequação de equipamentos (Crosewski et al., 2018). No contexto brasileiro, onde o PNI alcança mais de 5.000 municípios, a heterogeneidade da capacidade instalada expõe fragilidades que repercutem diretamente em desperdício (OPAS, 2024).

O problema das perdas vacinais não é apenas técnico, mas também organizacional. Maia et al. (2020) demonstram que a maior parte das doses descartadas se deve ao vencimento do prazo de validade, revelando falhas no planejamento de demanda e distribuição. Essas perdas representam um paradoxo em um país que, ao mesmo tempo em que enfrenta dificuldades em alcançar metas de cobertura, deixa de utilizar parte significativa dos imunobiológicos adquiridos com recursos públicos.

Além disso, a literatura destaca que as perdas não são uniformes: variam de acordo com a capacidade de gestão local, o porte populacional e a infraestrutura municipal (Crosewski et al., 2018; Ministério da Saúde, 2020). Esse cenário reforça a necessidade de fortalecer os mecanismos de monitoramento e avaliação do PNI, superando práticas fragmentadas e garantindo maior integração entre os níveis federal, estadual e municipal.

Conforme Mendes (2021), o subfinanciamento histórico do SUS, agravado por políticas de austeridade fiscal, compromete a capacidade do sistema em investir na infraestrutura necessária para garantir eficiência logística. Nesse contexto, falhas na rede de frio, transporte e armazenamento de imunobiológicos não podem ser vistas apenas como problemas técnicos locais, mas como expressão de restrições estruturais impostas ao sistema de saúde.

Dessa forma, o problema das perdas vacinais deve ser compreendido não apenas como uma questão de ineficiência operacional, mas como um desafio sistêmico de governança em saúde pública. Ao comprometer a efetividade das campanhas, o desperdício de imunizantes representa uma ameaça dupla: mina a confiança da população no programa e impõe custos adicionais ao orçamento do SUS. A relevância econômica desse fenômeno será aprofundada na subseção seguinte, sob a ótica da economia da saúde.

2.3 Economia da saúde e o impacto do desperdício de imunizantes

A economia da saúde oferece ferramentas analíticas fundamentais para compreender os custos e benefícios associados às políticas de imunização. Vacinas são frequentemente descritas como uma das intervenções mais custo-efetivas em saúde pública, pois reduzem morbimortalidade, evitam internações e diminuem gastos futuros com tratamento de doenças (OPAS, 2025; Ministério da Saúde, 2020). Nesse sentido, o desperdício de imunobiológicos não representa apenas a perda de insumos, mas a frustração de um potencial econômico de longo prazo, ao deixar de prevenir doenças que gerariam custos muito mais elevados ao sistema.

Essa perspectiva se alinha à visão de Gadelha e Costa (2013) e não como despesa. Assim, o desperdício de imunizantes representa não apenas a perda de insumos imediatos, mas também a erosão de um setor capaz de impulsionar inovação tecnológica e reduzir a dependência externa.

Estudos de avaliação econômica indicam que cada real investido em vacinas pode gerar múltiplos retornos, tanto em economia de gastos hospitalares quanto em ganhos de produtividade e qualidade de vida (Oliveira et al., 2022). No caso do HPV, esse raciocínio é ainda mais contundente: a prevenção de cânceres associados implica redução de custos com procedimentos cirúrgicos, terapias oncológicas e reabilitação, além de mitigar impactos sociais relacionados à perda de anos de vida produtiva. Assim, cada dose desperdiçada carrega não apenas um custo financeiro imediato, mas também um custo de oportunidade que compromete a sustentabilidade do SUS a médio e longo prazo (Ministério da Saúde 2008).

Mendes (2017) argumenta que o modelo de financiamento atual, marcado pela financeirização e pela priorização de gastos com a dívida pública, desloca recursos da saúde para o setor financeiro. Essa lógica amplia a vulnerabilidade do SUS, gerando escassez de recursos para investimentos em tecnologias de gestão e monitoramento que poderiam reduzir o desperdício vacinal.

A literatura também destaca que as perdas vacinais refletem ineficiências alocativas no sistema público. Giovanella (2012) argumenta que a fragmentação da gestão federativa e a insuficiência de mecanismos de coordenação resultam em distribuição desigual de recursos, ampliando as disparidades regionais. Isso significa que o desperdício vacinal não é distribuído de forma homogênea, mas concentra-se em contextos de menor capacidade de gestão, transformando-se em vetor de desigualdade na saúde.

Nesse sentido, Mendes e Carnut (2020) destacam que a saúde pública brasileira enfrenta um processo de desfinanciamento estrutural, no qual a mercantilização progressiva do setor compromete a sustentabilidade das políticas universais. Esse cenário acentua desigualdades regionais e impacta diretamente a efetividade de programas como o PNI.

Outro aspecto crítico é o impacto sobre a confiança social. Crosewski, Larocca e Chaves (2018) sugerem que falhas recorrentes na gestão dos imunizantes podem gerar percepção de descuido e ineficiência, corroendo a credibilidade de campanhas de vacinação. Esse efeito indireto também possui dimensão econômica: menor confiança tende a reduzir a adesão populacional, exigindo mais investimentos em campanhas educativas e ampliando o risco de surtos de doenças já controladas.

Dessa forma, o desperdício de vacinas deve ser analisado como um fenômeno multidimensional: financeiro, social e político. No plano imediato, representa perdas orçamentárias relevantes em um sistema cronicamente

subfinanciado; no médio prazo, compromete a eficiência das estratégias de prevenção; e no longo prazo, pode gerar retrocessos em indicadores de saúde, com custos muito superiores aos que seriam necessários para garantir uma gestão eficiente da imunização. O olhar da economia da saúde, portanto, não se restringe a quantificar valores monetários desperdiçados, mas a situar tais perdas dentro de um sistema em que eficiência, equidade e sustentabilidade estão intrinsecamente conectadas.

3 MÉTODO DA PESQUISA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa, descritiva e exploratória, fundamentada na perspectiva da economia da saúde. O objetivo foi mensurar e analisar o desperdício de doses da vacina contra o Papilomavírus Humano (HPV) no Brasil, considerando não apenas a magnitude das perdas, mas também suas implicações econômicas para o Sistema Único de Saúde (SUS).

3.1 Fonte de dados

Foram utilizados dois bancos de dados oficiais, obtidos por meio de solicitações à Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011) junto ao Ministério da Saúde:

- Banco de distribuição de doses da vacina HPV (2018–2024), contendo o volume de imunizantes encaminhados pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) a cada Unidade Federativa.
- Banco de perdas de imunizantes HPV (2018–2024), com registros detalhados das doses desperdiçadas, classificados segundo motivo da perda (validade vencida, falhas no transporte e armazenamento, falhas em equipamentos de refrigeração, quebras de frascos e erros operacionais no ato vacinal).

A utilização desses bancos assegura cobertura nacional e base documental oficial, ainda que se reconheçam potenciais limitações ligadas à heterogeneidade dos registros estaduais e à subnotificação de perdas.

3.2 Procedimentos de análise

A análise dos dados foi organizada em três etapas complementares, apresentadas na Figura 1.

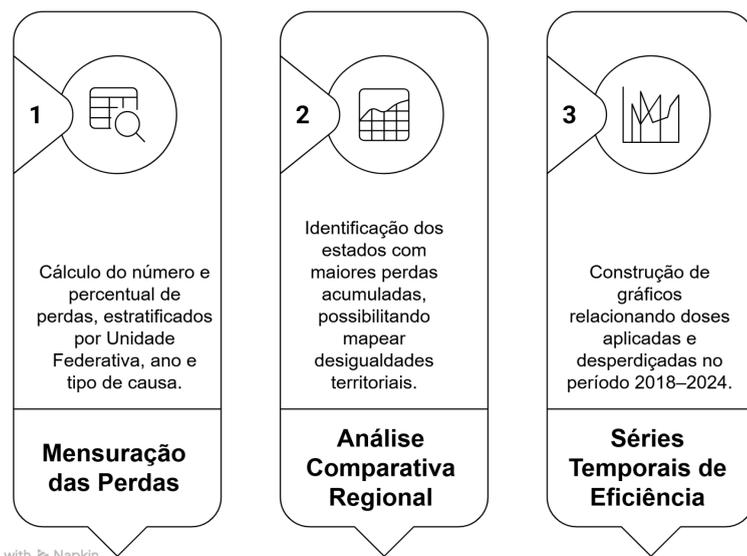


Figura 1. Etapas da análise dos dados de perdas vacinais da vacina HPV no Brasil, 2018–2024
Fonte: Elaborado pelos autores

Essas três dimensões analíticas permitem não apenas quantificar o desperdício, mas também compreender sua distribuição regional e evolução histórica, oferecendo subsídios mais consistentes para a avaliação econômica do programa.

3.3 Fundamentação metodológica

Do ponto de vista epistemológico, o estudo ancora-se na tradição das pesquisas descritivas em saúde pública, que têm como objetivo sistematizar dados oficiais e traduzi-los em subsídios para a formulação de políticas (Ramos & Mazalo, 2024). A escolha por dados secundários administrativos garante abrangência nacional e fidedignidade documental, ainda que se reconheçam limitações quanto à consistência dos registros.

A opção por integrar as dimensões de eficiência vacinal e perdas de imunobiológicos sob a ótica da economia da saúde representa um diferencial metodológico, permitindo associar informações técnicas de gestão em saúde com análises sobre sustentabilidade financeira do SUS.

3.4 Limitações do estudo

Os dados utilizados, obtidos por meio da Lei de Acesso à Informação, estão sujeitos a limitações inerentes a registros administrativos, como possíveis inconsistências e subnotificações entre Unidades Federativas. Além disso, não foi possível mensurar diretamente os custos econômicos de cada tipo de perda, sendo adotados indicadores indiretos, como taxa de desperdício e eficiência vacinal. Ainda assim, tais restrições não comprometem a validade do estudo, que se propõe a oferecer uma avaliação exploratória do desperdício de imunizantes no Brasil.

3.5 Nota metodológica: custos da dose de HPV no SUS

Para estimar o custo econômico associado às perdas vacinais, foram

consultados documentos oficiais de aquisição da vacina contra o HPV pelo Ministério da Saúde. O Contrato nº 223/2023 estabeleceu a compra de 6,5 milhões de doses da vacina quadrivalente (HPV4) ao valor unitário de R\$ 55,28 (Ministério da Saúde, 2023). Já o Contrato nº 313/2024 previu a aquisição de 13 milhões de doses, com valor global de R\$ 790,53 milhões, o que corresponde a um valor médio de aproximadamente R\$ 60,81 por dose (Ministério da Saúde, 2024).

Como referência internacional, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) publicou em 2025 os preços indicativos do Fundo Rotatório, que incluem US\$ 10,48 para a vacina HPV4 e US\$ 14,99 para a vacina HPV9, valores consistentes com os praticados no Brasil (OPAS, 2025).

No âmbito programático, a Nota Técnica nº 41/2024 do Ministério da Saúde atualizou as recomendações nacionais, adotando o esquema de dose única para adolescentes de 9 a 14 anos e ampliando estratégias de resgate até 19 anos, reforçando a necessidade de otimização dos recursos financeiros e logísticos na imunização contra o HPV (Ministério da Saúde, 2024).

Dessa forma, este estudo utiliza o intervalo de R\$ 55,28 a R\$ 60,81 por dose como parâmetro para calcular os custos do desperdício vacinal, reconhecendo que tais valores refletem apenas o custo direto de aquisição e não contemplam logística, armazenamento ou recursos humanos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Distribuição nacional de doses de HPV (2018–2024)

No período de 2018 a 2024, foram distribuídas aproximadamente 40 milhões de doses da vacina HPV no Brasil, evidenciando oscilações anuais relevantes. O maior volume foi registrado em 2018, com 7,12 milhões de doses, seguido de redução progressiva até 2021 e recuperação parcial em 2023. Em 2024, observou-se novamente uma retração. Em termos regionais, São Paulo, Minas Gerais e Bahia concentraram a maior parte das doses ao longo do período, refletindo tanto a densidade populacional quanto a capacidade logística de distribuição.

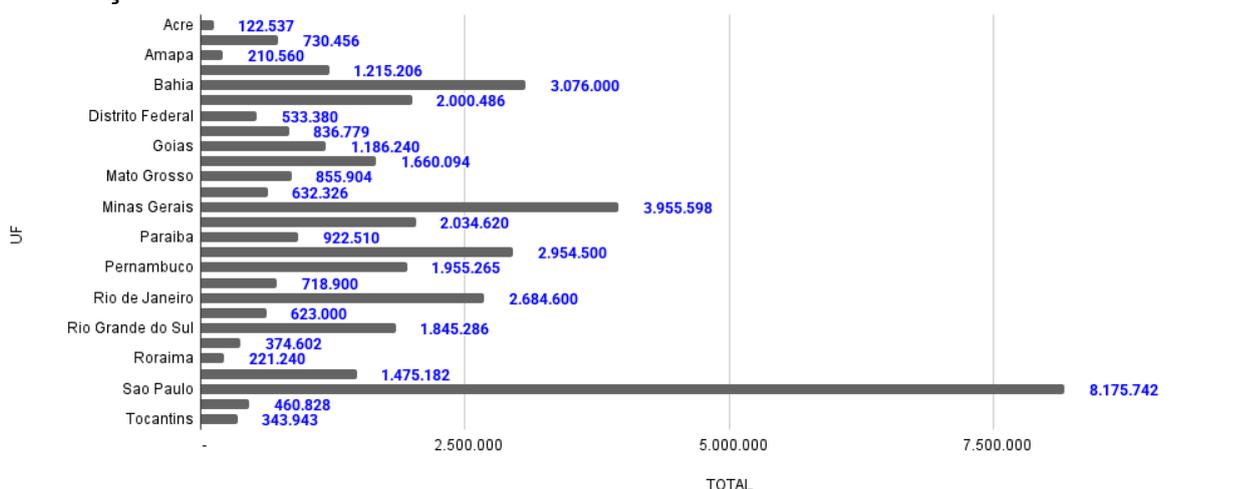


Figura 2. Distribuição total de doses da vacina HPV por Unidade Federativa, 2018–2024

Fonte: Ministério da Saúde, dados obtidos via Lei de Acesso à Informação (2025)

A distribuição nacional de doses da vacina HPV revela um padrão que combina critérios populacionais e desigualdades estruturais. Como demonstra a

Figura 2, estados de maior porte, como São Paulo (8,17 milhões), Minas Gerais (3,95 milhões) e Bahia (3,07 milhões), concentraram os maiores volumes de imunizantes, resultado que reflete tanto a densidade populacional quanto a capacidade logística instalada. Em contrapartida, regiões de menor porte e com desafios geográficos significativos, como Acre, Amapá e Roraima, receberam menos de 250 mil doses no período, evidenciando restrições adicionais relacionadas ao transporte, à rede de frio e aos custos de distribuição em áreas remotas.

Esse contraste indica que a política de alocação de doses não pode ser compreendida apenas pela ótica demográfica: a efetividade da estratégia vacinal depende também da infraestrutura de saúde e da gestão local. Nesse sentido, a heterogeneidade expressa na Figura 2 sinaliza a necessidade de estratégias diferenciadas para assegurar maior equidade no acesso à imunização contra o HPV no Brasil.

4.2 Perdas de imunizantes por Unidade Federativa (2018–2024)

A análise das perdas acumuladas da vacina HPV no período de 2018 a 2024 evidencia desigualdades marcantes entre as Unidades Federativas. Embora todos os estados apresentem algum nível de desperdício, observa-se que a magnitude varia de forma significativa, refletindo tanto diferenças estruturais de gestão quanto a capacidade logística de manter a integridade do imunobiológico.

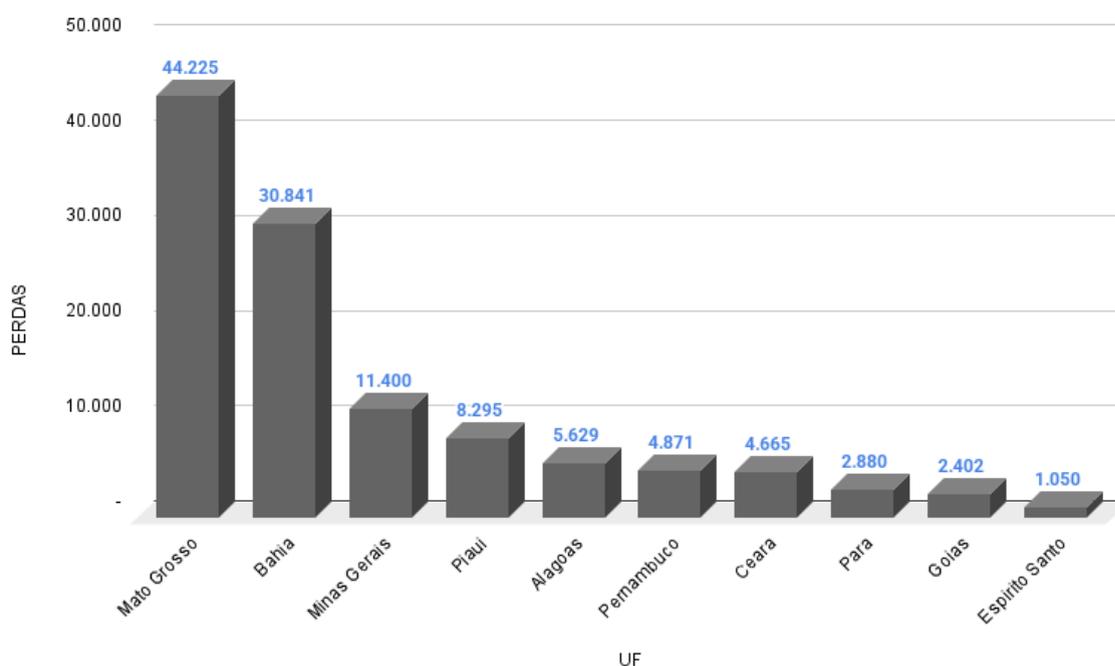


Figura 3. Dez Unidades Federativas com maiores perdas acumuladas da vacina HPV

Fonte: Ministério da Saúde, dados obtidos via Lei de Acesso à Informação (2025)

A leitura da Figura 3 mostra que o Mato Grosso registrou o maior volume de desperdício, ultrapassando 44 mil doses, seguido pela Bahia (30,8 mil) e Minas Gerais (11,4 mil). O contraste com estados de menor porte, como Espírito Santo (1 mil perdas), reforça a heterogeneidade do problema.

Chama atenção que estados com população relativamente menor, como Piauí (8,2 mil) e Alagoas (5,6 mil), também se posicionam entre os dez com maiores perdas, sugerindo que fatores além do tamanho demográfico influenciam

diretamente os resultados. Nesse sentido, fragilidades na manutenção da cadeia de frio, deficiências no monitoramento da validade dos lotes e inconsistências no planejamento municipal da vacinação podem estar entre os determinantes críticos.

Assim, o quadro nacional revela não apenas a escala do desperdício, mas também desigualdades territoriais relevantes, que devem ser consideradas em políticas públicas voltadas ao fortalecimento da gestão imunobiológica no SUS.

4.3 Perdas por tipo de causa (2018–2024)

A análise das perdas da vacina HPV segundo os diferentes motivos revela um padrão concentrado em poucos determinantes críticos. A validade vencida foi responsável por 45% do total de desperdícios, configurando-se como a principal fragilidade no processo de gestão de estoques. Em seguida, destacam-se as falhas no equipamento da cadeia de frio (31,5%), que refletem limitações na infraestrutura de conservação e na manutenção preventiva. As reprovações em controle de qualidade (8,8%) e as falhas no transporte (6,8%) também contribuíram de forma significativa, embora em menor escala. Já a categoria “outros motivos” representou 7,9% das perdas, englobando situações diversas de difícil padronização.

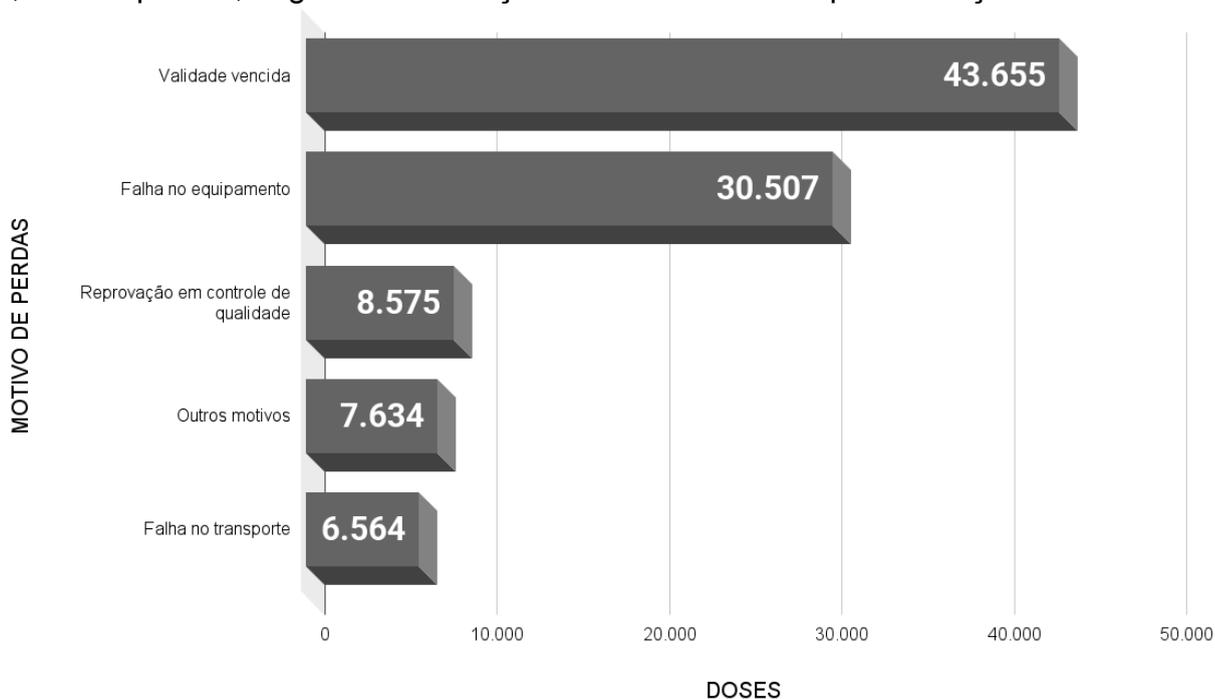


Figura 4. Perdas da vacina HPV por tipo de causa no Brasil (2018–2024)

Fonte: Ministério da Saúde, dados obtidos via Lei de Acesso à Informação (2025)

Esses achados, sintetizados na Figura 4, evidenciam que quase 80% do desperdício nacional decorre de dois fatores: validade vencida e falhas no equipamento, o que reforça a necessidade de estratégias focadas em aprimoramento logístico, monitoramento de prazos e fortalecimento da rede de conservação. Ao mesmo tempo, a ocorrência de perdas relacionadas ao transporte e ao controle de qualidade indica que falhas sistêmicas ainda persistem em etapas-chave da cadeia de imunização, o que amplia o desafio de gestão para além da esfera meramente local.

4.4 Eficiência vacinal (2018–2024)

A análise da eficiência vacinal exige a observação simultânea das doses distribuídas e das perdas registradas ao longo do tempo. Entre 2018 e 2024, nota-se uma trajetória marcada por forte oscilação no volume total de imunizantes disponibilizados, mas com estabilidade relativa nas perdas absolutas. A Figura 5 apresenta essa evolução comparativa, destacando a magnitude da diferença entre a escala de distribuição (em milhões de doses) e o desperdício (em milhares de doses).



Figura 5. Comparativo entre doses distribuídas e perdas da vacina HPV no Brasil (2018–2024)

Fonte: Ministério da Saúde, dados obtidos via Lei de Acesso à Informação (2025)

Observa-se que, mesmo nos anos de retração da distribuição, como 2020 e 2021, período de maior impacto da pandemia de COVID-19 sobre a logística de vacinação, o número de doses perdidas permaneceu em patamar próximo a 30–35 mil unidades. Já em anos de maior recuperação da oferta, como 2023, a elevação da quantidade distribuída não implicou aumento proporcional das perdas, indicando que o desperdício de vacinas contra o HPV no Brasil tem se comportado de maneira relativamente independente do volume total disponibilizado.

Esse padrão sugere que o problema não se encontra prioritariamente na escala de produção ou aquisição, mas em fatores estruturais recorrentes de gestão e armazenamento que mantêm um nível constante de ineficiência, independentemente da variação no fornecimento. A manutenção de perdas nesse patamar, mesmo em contextos distintos, reforça a necessidade de políticas voltadas à otimização de processos logísticos e ao fortalecimento das práticas de monitoramento em todas as esferas do SUS.

4.5 Estimativa do custo financeiro do desperdício (2018–2024)

Para dimensionar o impacto financeiro direto do desperdício de doses de HPV no SUS, multiplicamos as perdas observadas no período de 2018 a 2024 pelos valores unitários de aquisição obtidos em contratos recentes: R\$ 55,28 por dose (Contrato nº 223/2023) e R\$ 60,81 por dose (valor médio implícito do Contrato nº

313/2024). Esses contratos foram celebrados entre o Ministério da Saúde e o Instituto Butantan (Ministério da Saúde, 2023; 2024).

Como parâmetro internacional de comparação, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) divulgou em 2025 os preços indicativos do Fundo Rotatório, fixados em US\$ 10,48 para HPV4 e US\$ 14,99 para HPV9 (OPAS, 2025), o que confirma a consistência dos preços praticados no Brasil.

UF	Doses perdidas	Custo mínimo (R\$ 55,28)	Custo máximo (R\$ 60,81)	% do total nacional
Brasil (total)	118.428	R\$ 6.546.699,84	R\$ 7.201.606,68	100%
Mato Grosso	44.225	R\$ 2.444.758,00	R\$ 2.689.322,25	37,3%
Bahia	30.841	R\$ 1.704.890,48	R\$ 1.875.441,21	26,0%
Minas Gerais	11.400	R\$ 630.192,00	R\$ 693.234,00	9,6%
Piauí	8.295	R\$ 458.547,60	R\$ 504.418,95	7,0%
Alagoas	5.629	R\$ 311.039,12	R\$ 342.399,49	4,7%
Pernambuco	4.871	R\$ 269.173,88	R\$ 296.329,51	4,1%
Ceará	4.665	R\$ 257.477,20	R\$ 283.497,65	3,9%
Pará	2.880	R\$ 159.206,40	R\$ 175.132,80	2,4%
Goiás	2.402	R\$ 132.742,56	R\$ 146.182,62	2,0%
Espírito Santo	1.050	R\$ 57.044,00	R\$ 63.850,50	0,9%
Mato Grosso do Sul	1.000	R\$ 55.280,00	R\$ 60.810,00	0,8%
Santa Catarina	623	R\$ 34.434,44	R\$ 37.851,63	0,5%
Amazonas	200	R\$ 11.056,00	R\$ 12.162,00	0,2%
Maranhão	133	R\$ 7.352,24	R\$ 8.090,73	0,1%
Distrito Federal	70	R\$ 3.869,60	R\$ 4.256,70	0,06%
Amapá	61	R\$ 3.371,08	R\$ 3.709,41	0,05%
Roraima	40	R\$ 2.211,20	R\$ 2.432,40	0,03%
Tocantins	39	R\$ 2.155,92	R\$ 2.371,59	0,03%
Acre	2	R\$ 110,56	R\$ 121,62	0,002%
Paraná	2	R\$ 110,56	R\$ 121,62	0,002%

Quadro 1. Estimativa do custo do desperdício de doses de HPV no Brasil (2018–2024)

Fonte: Ministério da Saúde, dados obtidos via Lei de Acesso à Informação (2025)

No conjunto, o desperdício de 118.428 doses de HPV no Brasil entre 2018 e 2024 representou um custo estimado entre R\$ 6,5 milhões e R\$ 7,2 milhões ao SUS, considerando apenas o valor de aquisição. Esse montante seria suficiente

para vacinar milhares de adolescentes adicionais, evidenciando que as perdas não apenas reduzem a eficiência das políticas públicas de imunização, mas também acarretam elevado custo de oportunidade. Estados como Mato Grosso e Bahia concentram mais de 60% do custo total, reforçando a necessidade de estratégias regionais de gestão da cadeia de frio e de monitoramento das aplicações.

4.6 Síntese dos resultados à luz da literatura

A análise integrada dos resultados evidencia que o desperdício de imunizantes contra o HPV no Brasil não pode ser entendido apenas como uma falha operacional pontual, mas como reflexo de limitações estruturais persistentes do sistema de saúde. Embora o Programa Nacional de Imunizações (PNI) seja reconhecido internacionalmente como um dos mais abrangentes e exitosos em cobertura vacinal (Ministério da Saúde, 2003), a manutenção de perdas em patamares elevados sinaliza um descompasso entre a capacidade de distribuição e a eficiência de uso, fenômeno já apontado por Maia et al. (2019) ao analisar falhas logísticas relacionadas a transporte, armazenamento e manejo inadequado das vacinas.

Do ponto de vista econômico, tais perdas configuram um custo de oportunidade relevante para o Sistema Único de Saúde (SUS). Como ressaltam Marques, Piola e Carrillo Roa (2016), o subfinanciamento crônico e a pressão por racionalização de recursos tornam a ineficiência ainda mais grave, uma vez que cada dose descartada representa não apenas um insumo perdido, mas também a renúncia a benefícios sociais esperados em termos de prevenção do câncer do colo do útero e de outras neoplasias associadas ao HPV. Nesse sentido, o Ministério da Saúde (2008) enfatiza que a sustentabilidade do SUS depende da superação de gargalos de gestão que comprometem a transformação de investimentos em saúde em ganhos concretos de equidade e eficiência.

A heterogeneidade regional identificada neste estudo reforça diagnósticos prévios sobre desigualdades estruturais do sistema de saúde brasileiro. Enquanto alguns estados apresentaram maior capacidade de manejo e redução proporcional das perdas, outros registraram índices muito acima das recomendações internacionais. A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2024) considera aceitável um limite de até 5% de perdas em programas de vacinação de larga escala; entretanto, os dados nacionais aqui apresentados revelam cenários em que esse parâmetro é superado, comprometendo tanto a eficiência econômica quanto a equidade no acesso.

Outro ponto a destacar é a relativa independência entre o volume de doses distribuídas e o nível de perdas. Como evidenciado nos resultados, mesmo em anos de retração da oferta, como 2020 e 2021, durante a pandemia de COVID-19, as perdas se mantiveram em patamares semelhantes aos de períodos anteriores. Esse padrão sugere, em consonância com Crosewski et al. (2018), que a dimensão do desperdício está mais vinculada a fragilidades institucionais e deficiências no processo de trabalho da enfermagem e da logística local do que ao fluxo de aquisição. Essa constatação reforça a necessidade de políticas não apenas voltadas ao financiamento, mas também à gestão, ao monitoramento contínuo e à capacitação técnica das equipes.

Em uma perspectiva mais ampla, os achados deste estudo ampliam o debate sobre a eficiência vacinal no Brasil, ao demonstrar que as perdas associadas à vacina do HPV não se reduzem a uma questão contábil. Elas refletem o modo como

o Estado brasileiro organiza suas prioridades, estrutura sua capacidade de resposta e equilibra a tensão entre universalidade e sustentabilidade. Em outras palavras, o desperdício é não apenas um indicador de falha logística, mas também um marcador de como o SUS enfrenta o desafio permanente de transformar recursos limitados em saúde efetiva para a população.

Esse conjunto de evidências, quando articulado à literatura nacional e internacional, reforça a gravidade do problema e prepara o terreno para as reflexões conclusivas deste trabalho, nas quais serão discutidas as implicações práticas e estratégicas desses achados para a economia da saúde e para o fortalecimento das políticas públicas de imunização no Brasil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que o desperdício de mais de 118 mil doses da vacina contra o HPV no Brasil, entre 2018 e 2024, representou um custo estimado entre R\$ 6,5 milhões e R\$ 7,2 milhões ao SUS. Esse montante, suficiente para vacinar milhares de adolescentes, evidencia que as perdas não configuram apenas ineficiência administrativa, mas um problema estrutural que compromete a efetividade do Programa Nacional de Imunizações.

A análise revelou desigualdades regionais marcantes, com maior concentração de perdas em estados como Mato Grosso e Bahia, o que reforça que o enfrentamento do problema exige estratégias diferenciadas de gestão e fortalecimento da cadeia de frio. A persistência de falhas como validade vencida e deficiências logísticas, mesmo diante de oscilações na distribuição de doses, indica que o desperdício se mantém relativamente estável, refletindo fragilidades institucionais e não apenas variações conjunturais.

Sob a ótica da economia da saúde, o desperdício de vacinas representa um duplo desafio: restringe a cobertura em um contexto de baixa adesão e impõe custos de oportunidade a um sistema historicamente subfinanciado. Cada dose descartada significa não apenas a perda de um insumo de alto valor, mas também a renúncia a benefícios futuros em prevenção de cânceres associados ao HPV, redução de internações e economia de recursos hospitalares.

As evidências apontam para a necessidade de políticas públicas orientadas à racionalização do gasto, inovação em sistemas de monitoramento e fortalecimento da governança descentralizada, de modo a garantir maior homogeneidade na qualidade da vacinação em todo o país. O enfrentamento do desperdício deve ser compreendido como um imperativo ético, econômico e político, essencial para que o SUS converta recursos escassos em ganhos efetivos de equidade e sustentabilidade.

Nesse sentido, recomenda-se priorizar a implantação de sistemas de informação em tempo real, capazes de monitorar estoques e vencimentos, bem como investir em capacitação contínua das equipes locais de imunização. Essas medidas, associadas ao fortalecimento da gestão regionalizada, podem reduzir significativamente as perdas e transformar os recursos aplicados em maior cobertura vacinal e impacto social positivo.

REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento do Programa Nacional de Imunizações. Coordenação-Geral de Incorporação Científica e Imunização. (2024). Nota Técnica nº 41/2024-CGIC/DPNI/SVSA/MS: Atualização das recomendações da vacinação contra HPV no Brasil. Ministério da Saúde.

https://infoms.saude.gov.br/content/Default/NOTA%20T%C3%89CNICA%20N%C2%BA%2041_2024-CGICI_DPNI_SVSA_MS.pdf

- Brasil. Ministério da Saúde. (2024). Contrato nº 313/2024 – Processo nº 25000.170596/2023-30: Contratação da Fundação Butantan para fornecimento da vacina HPV. Secretaria-Executiva, Departamento de Logística em Saúde (DLOG). <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/licitacoes-e-contratos/contratos-dlog/dlog-2024/contrato-no-313-2024-processo-no-25000-170596-2023-30-1/contrato-n-313-2024-1.pdf>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2023). Contrato nº 223/2023 – Processo nº 25000.165774/2022-20: Aquisição de vacina HPV. Ministério da Saúde. <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/licitacoes-e-contratos/contratos-dlog/dlog-2023/contrato-no-223-2023-processo-no-25000-165774-2022-20/ct-223-2023-vacina-hpv.pdf>
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Área de Economia da Saúde e Desenvolvimento. (2008). Avaliação econômica em saúde: desafios para gestão no Sistema Único de Saúde. Editora do Ministério da Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. (2014). Manual de normas e procedimentos para vacinação. Ministério da Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. (2020). Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação (4ª ed.) [Recurso eletrônico]. Ministério da Saúde. http://bvssms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_epidemiologica_eventos_vacinacao_4ed.pdf
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. (2003). Programa Nacional de Imunizações: 30 anos. Brasília: Ministério da Saúde.
- Costa, B. S. R., Guimarães, C., Morais, C. R. de, Caixeta, C. R., Cunha, E. P. da, Caetano, G. M. G., Pessoa, G. R., & Machado, N. O. Q. (2022). Uma revisão bibliográfica acerca da vacina contra o HPV e seus desafios / A bibliography review about the HPV vaccine and its challenges. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(2), 6392–6404. <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n2-212>
- Crosecski, F., Larocca, L. M., & Chaves, M. M. N. (2018). Perdas evitáveis de imunobiológicos na instância local: reflexões acerca do processo de trabalho da enfermagem. *Saúde Em Debate*, 42(116), 203–213. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811616>
- Gadelha, C. A. G., & Costa, L. S. (2013). A saúde na política nacional de desenvolvimento: Um novo olhar sobre os desafios da saúde. In Fundação Oswaldo Cruz (Ed.), *A saúde no Brasil em 2030: Prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: Desenvolvimento, Estado e políticas de saúde* (Vol. 1, pp. 103–132). Fiocruz; Ipea; Ministério da Saúde; Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.
- Gadelha, C. A. G., & Temporão, J. G. (2018). Desenvolvimento, Inovação e Saúde: a perspectiva teórica e política do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23(6), 1891–1902. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.06482018>

- Giovanella, L., Escorel, S., Lobato, L. de V. C., Noronha, L. de V. C., & Carvalho, J. C. de (Eds.). (2012). Políticas e sistema de saúde no Brasil. <https://doi.org/10.7476/9788575413494>
- Mai, S., Rosa, R. dos S., Carvalho, A. da S., Herrmann, F., Ramos, A. R., Micheletti, V. C. D., Lopes, E. C., & Bordin, R. (2020). Utilização e perda de doses de vacinas na Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul: um estudo descritivo de 2015-2017*. *Epidemiologia E Serviços de Saúde*, 28(3). <https://doi.org/10.5123/s1679-49742019000300016>
- Marques, R. M., Piola, S. F., & Carrillo Roa, A. (Orgs.). (2016). Sistema de saúde no Brasil: organização e financiamento. Rio de Janeiro: Abres; Brasília: Ministério da Saúde, Departamento de Economia da Saúde, Investimentos e Desenvolvimento; OPAS/OMS no Brasil.
- Mendes, Á. (2021). A saúde no capitalismo financeirizado em crise: O financiamento do SUS em disputa. Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz.
- Mendes, Á. (2017). A saúde no capitalismo financeirizado em crise: O financiamento do SUS em disputa (Futuros do Brasil: Textos para Debate, n. 7). Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz.
- Mendes, A., & Carnut, L. (2020). Capital, Estado, Crise e a Saúde Pública brasileira. *SER Social*, 22(46), 9–32. https://doi.org/10.26512/ser_social.v22i46.25260
- Moura, L. de L., Codeço, C. T., & Luz, P. M. (2021). Cobertura da vacina papilomavírus humano (HPV) no Brasil: heterogeneidade espacial e entre coortes etárias. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 24. <https://doi.org/10.1590/1980-549720210001>
- Oliveira, P. S. de, Gonçalves, C. V., Watte, G., & Costa, J. S. D. da. (2021). Cobertura vacinal contra o papiloma vírus humano (HPV) e fatores associados em acadêmicas de uma universidade do sudoeste goiano. *Revista de Saúde Pública*, 55. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003144>
- Oliveira, G., Oliveira, R., Poveda, G., Maia, J., Godoi, L., Saqueto, L., Sayon, P., Nogueira, V., & Ussami, K. (2022). Estudo socioeconômico das vacinas durante a pandemia de COVID-19. São Paulo: GO Associados. Apoio: Pfizer.
- Organização Pan-Americana da Saúde. (2024). Boletim de imunização: Volume XLVI, número 4, dezembro de 2024–janeiro de 2025. OPAS. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/65428>
- Organização Pan-Americana da Saúde. (2025). Indicadores-chave do Programa Ampliado de Imunização: 2023. OPAS. <https://www.paho.org>
- Organização Pan-Americana da Saúde. (2025, 2 de julho). PAHO Revolving Fund for Access to Vaccines: Prices for the Calendar Year 2025. Organização Pan-Americana da Saúde. <https://www.paho.org/sites/default/files/2025-07/prices-vac-2025-eng-2-july-2025-v3.pdf>
- Ramos, R. H., & Mazalo, J. V. (2024). Metodologias de investigação científica: Passos para elaboração de artigos científicos. *Revista Nova Paideia – Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa*, 6(2), 137–155.
- Silva, & Carolina, A. (2024). Desafios da cobertura vacinal no Brasil: fake news e desigualdades. <https://doi.org/10.29327/5389264.1-7>