

Brasília, DF | Dezembro de 2025

Relatório de Recomendação

MEDICAMENTO

nº 1.070

Vacinas Pneumocócicas Conjugadas (VPC13, VPC15, VPC20)
para imunização de crianças até 5 anos de idade contra doença
pneumocócica

2025 Ministério da Saúde.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é da Conitec.

Elaboração, distribuição e informações:

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo da Saúde - SECTICS

Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde - DGITS

Coordenação-Geral de Avaliação de Tecnologias em Saúde - CGATS

Esplanada dos Ministérios, Bloco G, Edifício Sede, 8º andar

CEP: 70.058-900 – Brasília/DF

Tel.: (61) 3315-2848

Site: <https://www.gov.br/conitec/pt-br>

E-mail: conitec@saude.gov.br

Elaboração do relatório

Keyla Caroline de Almeida - NÚCLEO DE AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE - NATS/HBDF

Larissa Ferreira - NÚCLEO DE AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE - NATS/HBDF

Juliana Girardi - NÚCLEO DE AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE - NATS/HBDF

Monitoramento do Horizonte Tecnológico

COORDENAÇÃO DE MONITORAMENTO DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE - CMTS/DGITS/SCTIE/MS

Karine Medeiros Amaral - CMTS/DGITS/SCTIE/MS

Thaís Conceição Borges - CMTS/DGITS/SCTIE/MS

Ana Carolina de Freitas Lopes - CMTS/DGITS/SCTIE/MS

Estudo de patentes

Munique Gonçalves Guimarães (CMTS/DGITS/SCTIE/MS)

Ana Carolina de Freitas Lopes (CMTS/DGITS/SCTIE/MS)

Perspectiva do paciente

Dyana Helena de Souza - CITEC/DGITS/SCTIE/MS

Melina Sampaio de Ramos Barros - CITEC/DGITS/SCTIE/MS

Andrea Brígida de Souza - CITEC/DGITS/SCTIE/MS

Laura Mendes Ribeiro - CITEC/DGITS/SCTIE/MS

Análise qualitativa da Consulta Pública

Clarice Moreira Portugal - CITEC/DGITS/SCTIE/MS

Andrija Oliveira Almeida - CITEC/DGITS/ SCTIE /MS

Andrea Brígida de Souza - CITEC/DGITS/ SCTIE /MS

Nayra Thamires Alves Ramos - CITEC/DGITS/ SCTIE/MS

Revisão

Henrique Rodrigues de Oliveira – CGATS/DGITIS/SCTIE/MS

Annemeri Livinalli – CGATS/DGITIS/SCTIE/MS

Coordenação

Luciana Costa Xavier - CGATS/DGITS/ SCTIE /MS

Supervisão

Clementina Corah Lucas Prado - DGITS/SCTIE/MS

Luciene Fontes Schluckebier Bonan - DGITS/SCTIE/MS

MARCO LEGAL

A Lei nº 8.080/1990, em seu art. 19-Q, estabelece que a incorporação, a exclusão ou a alteração de novos medicamentos, produtos e procedimentos, bem como a constituição ou alteração de protocolo clínico ou de diretriz terapêutica são atribuições do Ministério da Saúde (MS). Para cumprir essas atribuições, o MS é assessorado pela Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde (Conitec).

A análise da Comissão deve ser baseada em evidências científicas, publicadas na literatura, sobre eficácia, acurácia, efetividade e segurança da tecnologia, bem como a avaliação econômica comparativa dos benefícios e dos custos em relação às tecnologias já incorporadas. A tecnologia em saúde deve estar registrada na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e, no caso de medicamentos, ter o preço regulado pela Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED).

Em seu art. 19-R, a legislação prevê que o processo administrativo deverá ser concluído em prazo não superior a 180 (cento e oitenta) dias, contado da data em que foi protocolado o pedido, admitida a sua prorrogação por 90 (noventa) dias corridos, quando as circunstâncias exigirem.

A estrutura de funcionamento da Conitec é composta por Plenário e Secretaria-Executiva, definidas pelo Decreto nº 7.646, de 21 de dezembro de 2011, que regulamenta, também, suas competências, seu funcionamento e seu processo administrativo. A gestão e a coordenação das atividades da Conitec, bem como a emissão do relatório de recomendação sobre as tecnologias analisadas são de responsabilidade da Secretaria-Executiva – exercida pelo Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde (DGITS/SCTIE/MS).

O Plenário é composto por 13 (treze) membros: representantes de cada uma das 07 (sete) Secretarias do Ministério da Saúde – sendo o presidente do Plenário o indicado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde (SCTIE) – e 01 (um) representante das seguintes instituições: Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa; Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS; Conselho Nacional de Saúde – CNS; Conselho Nacional de Secretários de Saúde – Conass; Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde – Conasems; e Conselho Federal de Medicina - CFM.

Todas as recomendações emitidas pelo Plenário são submetidas à Consulta Pública (CP) pelo prazo de 20 (vinte) dias, exceto em casos de urgência da matéria, quando a CP terá prazo de 10 (dez) dias. As contribuições e sugestões da consulta pública são organizadas e inseridas no relatório final da Conitec, que é encaminhado ao Secretário de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde para a tomada de decisão. O Secretário da SCTIE pode, ainda, solicitar a realização de audiência pública antes da sua decisão.

O Decreto nº 7.646/2011 estipulou o prazo de 180 (cento e oitenta) dias para a garantia da disponibilização das tecnologias incorporadas ao SUS e a efetivação de sua oferta à população brasileira.

AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE

De acordo com o Anexo XVI da Portaria de Consolidação GM/MS nº 1, de 28 de setembro de 2017, cabe ao Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde (DGITS) subsidiar a Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde (SCTIE) no que diz respeito à alteração ou exclusão de tecnologias de saúde no SUS; acompanhar, subsidiar e dar suporte às atividades e demandas da Conitec; realizar a gestão e a análise técnica dos processos submetidos à Conitec; definir critérios para a incorporação tecnológica com base em evidências de eficácia, segurança, custo-efetividade e impacto orçamentário; articular as ações do Ministério da Saúde referentes à incorporação

de novas tecnologias com os diversos setores, governamentais e não governamentais, relacionadas com as prioridades do SUS; dentre outras atribuições.

O conceito de tecnologias em saúde abrange um conjunto de recursos que tem como finalidade a promoção da saúde, prevenção e tratamento de doenças, bem como a reabilitação das pessoas, incluindo medicamentos, produtos para a saúde, equipamentos, procedimentos e sistemas organizacionais e de suporte por meio dos quais a atenção e os cuidados com a saúde são prestados à população¹.

A demanda de incorporação de tecnologia em saúde a ser avaliada pela Conitec deve obedecer ao rito disposto no Decreto nº 7.646/2011 e no Anexo XVI da Portaria de Consolidação GM/MS nº 1, de 28 de setembro de 2017, descrito no tópico acima. Os processos elegíveis devem ser baseados nos estudos apresentados no Quadro 1, que são avaliados criticamente.

As tecnologias a serem avaliadas devem ser relevantes para o cidadão e para o sistema de saúde. Destaca-se que não compete ao DGITS a realização de estudos epidemiológicos primários, que objetivam avaliar a incidência e prevalência de determinada condição clínica; avaliação de desempenho de tecnologias; e estudos que visam a regulação sanitária ou precificação das tecnologias.

¹ BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2010

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de seleção de estudos conduzida pela equipe técnica.	34
Figura 2. Incidência anual de doença pneumocócica invasiva em crianças de 0 a 5 anos em Taiwan	41
Figura 3. Evolução da incidência de DPI e sorotipos relacionados por diferentes grupos de idade (<1 ano, 1–4 anos, 5–15 anos, <2 anos, 2–4 anos, e <16 anos), entre 2007 e 2018, na Bélgica.	42
Figura 4. Incidência de DPI por faixa etária na Suécia durante 2005-2016.	43
Figura 5. Razão de média geométrica de IgG (RMG de IgG) específica para sorotipo a) 30 dias após a série primária de vacinação e c) 30 dias após a dose de reforço.	45
Figura 6. CGM de IgG específica para sorotipo 30 dias após vacinação com três doses (4 months = 4 meses) e 6 meses após vacinação (9 months = 9 meses).....	47
Figura 7. CMG de IgG específica para sorotipo 30 dias após dose de reforço para as vacinas a) VPC13 e b) VPC10.	49
Figura 8. RMG de IgG específica para os sorotipos compartilhados entre a VPC20 e VPC10 a) 30 dias após a dose de reforço (3+1), b) 30 dias após a 3ª dose (3+1), c) 30 dias após a dose de reforço (2+1), d) 30 dias após a 2ª dose	52
Figura 9. Razão de média geométrica de atividade opsonofagocítica (RMG de AOP) específica para os sorotipos compartilhados entre a VPC20 e VPC10.....	56
Figura 10. Escores de avaliação da dor e do tempo de choro por grupo de vacina.....	60
Figura 11. Avaliação do risco de viés Rob 2.0 dos ECR identificados.	80
Figura 12. Estrutura do modelo de análise de custo-efetividade das vacinas pneumocócica VPC20, VPC15 ou VPC13, em comparação com a VPC10, para imunização de indivíduos até cinco anos de idade. □: nó de decisão. ○: Markov.....	84
Figura 13. Diagrama de tornado da análise de sensibilidade determinística: VPC20 vs. VPC10.....	92
Figura 14. Diagrama de tornado da análise de sensibilidade determinística: VPC15 vs. VPC10.....	92
Figura 15. Diagrama de tornado da análise de sensibilidade determinística: VPC13 vs. VPC10.....	93
Figura 16. Análise de sensibilidade probabilística VPC20 versus VPC10.	94
Figura 17. Análise de sensibilidade probabilística VPC15 versus VPC10.	94
Figura 18. Análise de sensibilidade probabilística VPC13 versus VPC10.	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Vacinas pneumocócicas disponíveis no Sistema Único de Saúde (SUS) (33)	23
Quadro 2. Ficha com a descrição técnica da tecnologia VPC13	27
Quadro 3. Ficha com a descrição técnica da tecnologia VPC15	28
Quadro 4. Ficha com a descrição técnica da tecnologia VPC20	30

Quadro 5. Preço das tecnologias considerando as propostas recebidas das empresas	32
Quadro 6. Pergunta PICOT (paciente, intervenção, comparação, <i>outcomes</i> [desfecho] e tipo de estudo) estruturada pela equipe técnica de elaboração.....	33
Quadro 7. Avaliação da equipe de técnica sobre os estudos incluídos na síntese de evidências e metanálise em rede e estudos excluídos.....	35
Quadro 8. Síntese das evidências das vacinas VPC13, VPC15 e VPC20 em comparação com a VPC10.....	61
Quadro 9. Avaliação da qualidade da evidência por meio da ferramenta GRADE.....	64
Quadro 10. Avaliação metodológica dos estudos observacionais (ROBINS-I)	81
Quadro 11. Avaliação da qualidade das revisões sistemáticas, por meio da ferramenta AMSTAR-2.....	81
Quadro 12. Características do estudo de avaliação econômica	83
Quadro 13. Patentes vigentes para a tecnologia VAXNEUVANCE® depositadas no INPI.....	133
Quadro 14. Patentes vigentes para a tecnologia Vacina pneumocócica 20-valente (conjugada) depositadas no INPI	135

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Taxa de hospitalização por infecção respiratória aguda baixa (IRAB) entre lactentes indígenas do Território do Norte da Austrália.....	44
Tabela 2. Concentrações médias geométricas de IgG (CMG de IgG) específicas para sorotipo quatro semanas após duas doses de VPC10 (aos 2 e 4 meses de idade), duas doses de VPC13 (aos 2 e 4 meses de idade) ou três doses de VPC10 (aos 2, 3 e 4 meses de idade).	48
Tabela 3. Títulos de atividade opsonofagocítica (AOP) específicas para sorotipo quatro semanas após vacinação primária e quatro semanas após vacinação de reforço.	53
Tabela 4. Títulos de atividade opsonofagocítica (AOP) específicas para sorotipo um mês após vacinação de reforço no esquema 2+1.....	53
Tabela 5. Taxas de incidência de qualquer morbidade, hospitalização e infecções respiratórias agudas baixas (IRAB) de qualquer gravidade ou moderadas/graves, de acordo com a idade.....	57
Tabela 6. Proporção de eventos adversos esperados locais e sistêmicos 48 horas após vacinação com VPC13 ou VPC10, por dose.	58
Tabela 7. Número de hospitalizações por grupo do estudo, com detalhamento do motivo da hospitalização e da relação causal.	59
Tabela 8. Transições entre estados de saúde do modelo Markov de doença pneumocócica.....	84
Tabela 9. Sorotipos de <i>S. pneumoniae</i> encontrados nos isolados invasivos no Brasil, ano 2024.....	85
Tabela 10. Scores de utilidade para qualidade de vida relacionada à saúde em população com doença pneumocócica. .	87

Tabela 11. Preços vacinas pneumocócicas em análise.....	87
Tabela 12. Custos ambulatoriais para manejo clínico de pneumonia pneumocócica ambulatorial.....	88
Tabela 13. Custos hospitalares para manejo de pneumonia pneumocócica hospitalar, meningite pneumocócica e sepse por pneumococo.....	88
Tabela 14. Intervalos utilizados na análise de sensibilidade determinística.	89
Tabela 15. Parâmetros de distribuição utilizadas na análise de sensibilidade probabilística.	89
Tabela 16. Resultados da análise de custo-efetividade para vacina pneumocócica em crianças com idade abaixo de 5 anos: VPC20, VPC15 e VPC13 versus VPC10 relacionados ao desfecho de anos de vida ajustados pela qualidade (QALY).	90
Tabela 17. Resultados da análise de custo-efetividade para vacina pneumocócica em crianças com idade abaixo de 5 anos: VPC20, VPC15 e VPC13 versus VPC10 relacionados ao desfecho de anos de vida (LY).	90
Tabela 18. População de nascidos vivos no Brasil, 2021 a 2023.	96
Tabela 19. Estimativa de população de nascidos vivos no Brasil, 2026 a 2030.....	96
Tabela 20. Dados de vacinação com vacina pneumocócica em 2024 no período previsto no calendário de vacinação.	96
Tabela 21. Estimativa de crianças vacinadas para pneumococo até o segundo ano de vida e quantitativo de vacinas necessário para cobertura.....	97
Tabela 22. Resultados da análise de impacto orçamentário de vacinas pneumocócicas para menores de cinco anos, no SUS.....	97
Tabela 23. Resultados do cenário alternativo com cobertura de 100% na análise de impacto orçamentário de vacinas pneumocócicas para menores de cinco anos, no SUS.....	98
Tabela 24. Resultados do cenário alternativo com cobertura de 100% e preços de vacinas custo-efetivos na análise de impacto orçamentário de vacinas pneumocócicas para menores de cinco anos, no SUS.....	98

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO	11
2.	CONFLITOS DE INTERESSE.....	11
3.	RESUMO EXECUTIVO	12
4.	INTRODUÇÃO	17
4.1	Aspectos clínicos e epidemiológicos da doença	18
4.2	Tratamento/Prevenção.....	20
5.	FICHA TÉCNICA DAS TECNOLOGIAS	27
5.1	Descrição.....	27
5.1.1	VPC13.....	27
5.1.2	VPC15.....	28
5.1.3	VPC20.....	30
5.2	Preços propostos para incorporação.....	32
6.	EVIDÊNCIAS CLÍNICAS	33
6.1	Busca e seleção das evidências.....	33
6.2	Descrição dos estudos selecionados para a síntese de evidências	37
6.3	Efeitos desejáveis das tecnologias.....	40
6.3.1	Prevenção de DP (desfecho primário).....	40
6.3.2	Prevenção de Pneumonia Pneumocócica (desfecho primário) e Redução da Taxa de Hospitalização (desfecho primário).	43
6.3.3	Mortalidade por DP (desfecho primário)	44
6.3.4	Resposta IgG específica para cada sorotipo após VPC13 ou VPC10 (desfecho secundário)	44
6.3.5	Resposta IgG específica para cada sorotipo após VPC15 ou VPC10 (desfecho secundário)	49
6.3.6	Resposta IgG específica para cada sorotipo após VPC20 ou VPC10 (desfecho secundário)	50
6.3.7	Respostas de títulos de AOP após VPC13 ou VPC10 (desfecho secundário).....	52
6.3.8	Respostas de títulos de AOP após VPC15 ou VPC10 (desfecho secundário).....	54
6.3.9	Respostas de títulos de AOP após VPC20 ou VPC10 (desfecho secundário).....	54
6.4	Efeitos indesejáveis das tecnologias.....	57
6.4.1	Eventos Adversos após vacinação com VPC13 ou VPC10 (desfecho primário).....	57
6.4.2	Eventos Adversos após vacinação com VPC15, VPC20 ou VPC10 (desfecho primário)	60
6.5	Síntese das evidências	60
6.6	Limitações das evidências.....	61
6.7	Certeza geral da evidência (GRADE)	62
6.8	Avaliação do Risco de Viés dos Ensaios Clínicos Randomizados	78
6.9	Avaliação do Risco de viés para os estudos observacionais	80
6.10	Avaliação da qualidade das revisões sistemáticas.....	81
6.11	Balanço entre efeitos desejáveis e indesejáveis.....	82
7.	EVIDÊNCIAS ECONÔMICAS	82
7.1	Avaliação econômica	82
7.2	Resultados da avaliação econômica	90
7.3	Impacto orçamentário	95
7.4	Resultados da Análise de Impacto Orçamentário.....	97
8.	RECOMENDAÇÕES DE OUTRAS AGÊNCIAS DE ATS.....	98
9.	MONITORAMENTO DO HORIZONTE TECNOLÓGICO	101
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
11.	PERSPECTIVA DO PACIENTE.....	102
12.	DISCUSSÃO DA CONITEC DA APRECIÇÃO INICIAL.....	103
13.	RECOMENDAÇÃO INICIAL	104

14.	CONSULTA PÚBLICA	105
14.1	Análise qualitativa das contribuições da consulta pública	105
14.2	Análise das contribuições técnico-científicas da consulta pública	120
15.	DISCUSSÃO DA CONITEC NA APRECIÇÃO FINAL	123
16.	RECOMENDAÇÃO FINAL	124
17.	REFERÊNCIAS.....	126
17.1	Anexo I - Estratégias de busca específicas elaboradas para pesquisa em cada base de dados selecionadas	131
18.	Anexo II - Patentes vigentes	133

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório completo foi demandado pela Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA) para o Programa Nacional de Imunizações (PNI) do Ministério da Saúde (MS) e apresenta a análise sobre eficácia, segurança, custo-efetividade e impacto orçamentário das vacinas pneumocócica conjugadas com registro atualmente no Brasil, a 13-valente (VPC13), a 15-valente (VPC15) e a 20-valente (VPC20) para a prevenção de doença pneumocócica em crianças até 5 anos de idade. Os estudos que compõem este relatório foram elaborados em colaboração com a Secretaria-Executiva da Conitec, com o objetivo de avaliar sua incorporação no Sistema Único de Saúde (SUS).

2. CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não possuir conflitos de interesses com a matéria.

3. RESUMO EXECUTIVO

Tecnologias: Vacina pneumocócica conjugada 13-valente (Prevenar® 13); Vacina pneumocócica conjugada 15-valente (Vaxneuvance® 15); Vacina pneumocócica conjugada 20-valente (Prevenar® 20).

Indicação: Prevenção da doença pneumocócica na população geral de crianças até 5 anos de idade.

Demandante: Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA) do Ministério da Saúde para o Programa Nacional de Imunizações (PNI/MS).

Introdução: A doença pneumocócica (DP), causada pelo *Streptococcus pneumoniae*, apresenta-se como invasiva ou não invasiva, podendo levar o paciente, a depender de fatores como o sorotipo e as condições de risco do paciente, à hospitalização ou até mesmo ao óbito. Dessa forma, a morbimortalidade elevada em populações de risco é considerada um problema de saúde pública relevante, tendo como a melhor forma de prevenção da DP a imunização. No Brasil, atualmente são disponibilizadas a vacina pneumocócica polissacarídica, a VPP23, e duas vacinas pneumocócicas conjugadas: a VPC10 e a VPC13, com esquemas vacinais específicos para a população de crianças em geral e para pacientes com condições específicas de risco nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE).

Pergunta: As vacinas pneumocócicas conjugadas com registro atualmente no Brasil (VPC13, VPC15 e VPC20) apresentam eficácia e segurança semelhante a VPC10, disponível no SUS, para a imunização de crianças até cinco anos de idade para a prevenção de doença pneumocócica?

Evidências clínicas: Foram incluídas na síntese de evidências duas revisões sistemáticas, quatro ensaios clínicos randomizados e quatro estudos observacionais. Em relação aos desfechos primários, prevenção de DP e pneumonia pneumocócica, redução de taxa de hospitalização e mortalidade por DP, não foram encontrados estudos que descreveram estes desfechos tanto para a VPC15 quanto para a VPC20; e a VPC13 parece ter eficácia semelhante ao comparador SUS no desfecho de prevenção de DP (IRR 0,74; IC 95% 0,37 a 1,48) e levemente favorável em relação à prevenção de pneumonia bacteriana (IRR 0,64; IC 95% 0,49 a 0,83) e redução da taxa de hospitalização (0,56; IC 95% 0,44 a 0,71). Quanto à segurança, não foram encontrados estudos que descreveram os eventos adversos (EA) após vacinação para a VPC15 e a VPC20, e para a VPC13 não houve diferença significativa em relação a VPC10. A certeza da evidência foi considerada de muito baixa a moderada, pois a maioria dos desfechos apresentaram falhas que rebaixaram a certeza da evidência, sendo aquelas relacionadas principalmente a risco de viés (viés de randomização, desvios das intervenções e mensuração do desfecho) e comparação indireta das intervenções.

Avaliação econômica: Foi realizada análise de custo-efetividade com um modelo de Markov, em que a coorte da população de interesse evolui nos estados de saúde possíveis após a possibilidade de receber a vacina: (I) Sem infecção por *S. pneumoniae*, (II) Pneumonia pneumocócica, que pode ser hospitalar e não-hospitalar, (III) Doença Pneumocócica Invasiva, com manifestação clínica de meningite ou (IV) bacteremia/seps. O horizonte temporal foi de 10 anos. Foram feitas comparações independentes entre VPC20, VPC15 ou VPC13 versus VPC10, em esquema vacinal de duas doses mais

um reforço. Foi considerado o preço unitário de R\$ 65,22 + 0,24 para VPC10, R\$ 84,22 para VPC13, R\$ 76,49 para VPC15 e R\$ 106,53 para VPC20. Os custos médicos diretos de manejo das complicações da doença pneumocócica foram incluídos no modelo. A análise principal demonstrou um custo total de R\$ 194,30 para VPC10, R\$ 249,59 para VPC 13, R\$ 226,70 para VPC15 e R\$ 315,64 para VPC20. No horizonte previsto, foram acumulados 6,808568; 6,808558, 6,808557 e 6,808463 QALY, respectivamente. A razão de custo-efetividade incremental (RCEI) foi R\$ 1.154.130,27/QALY adicionado para VPC20, R\$ 338.403,19/QALY adicionado para VPC15 e R\$ 588.098,64/QALY adicionado para VPC13, sempre comparado à VPC10. As análises de sensibilidade determinística e probabilística não apresentaram mudança na direção de efeito.

Análise de impacto orçamentário: A análise de impacto orçamentário foi apresentada com horizonte de cinco anos e participação de mercado de 100% de cada uma das vacinas desde o primeiro ano considerado. A VPC20 foi associada a um impacto orçamentário de R\$ 1,26 bilhão em cinco anos. A VPC15 geraria um impacto adicional de R\$ 338,8 milhões e a VPC13, R\$ 576,5 milhões. No cenário alternativo, com cobertura de vacinação de 100%, os valores de impacto em cinco anos seriam de R\$ 1,39 bilhão, R\$ 373,7 milhões e R\$ 635,9 milhões. No cenário alternativo com 100% de cobertura e utilização dos preços unitários das vacinas dentro do limiar de custo-efetividade, o impacto orçamentário adicional seria de R\$ 51 milhões para VPC20, R\$ 46,3 milhões para VPC15 e R\$ 45,3 milhões para VPC13, quando comparadas à VPC10.

Experiências internacionais: Nenhuma agência realizou análise para incorporação das vacinas pneumocócicas 13, 15 e 20 com a VPC10. De acordo com relatório de revisão de 2024 da agência do Canadá (*Canada's Drug Agency – Agence des médicaments du Canada – CDA-AMC*), estão disponíveis as vacinas pneumocócicas conjugadas VPC13, VPC15 e VPC20 e a vacina polissacarídica VPP23 para imunização de adultos de 18 a 64 anos para prevenção de pneumonia e DP invasiva. A agência britânica (*National Institute for Health and Care Excellence - NICE*), cita o Comitê Consultivo sobre Práticas de Imunização (ACIP) do *Center for Disease Control and Prevention (CDC)*, em que recomenda a VPC15 ou VPC20 para crianças menores de 5 anos, com esquema de 4 doses no total. Não foram encontrados registros de avaliação das vacinas VPC13, VPC15 e VPC20 por outras agências de ATS, como o *Scottish Medicine Consortium (SMC)*, da Escócia, o *Pharmaceutical Benefits Advisory Committee (PBAC)*, da Austrália, *Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG)* da Alemanha e o *Haute Autorité de Santé (HAS)* da França.

Monitoramento do Horizonte Tecnológico: Foi detectada uma vacina potencial para prevenção das doenças pneumocócicas causadas por *S. pneumoniae*, a vacina pneumocócica conjugada 21-valente, com registro no FDA e EMA.

Patentes vigentes: **VPC13** - PI0607025 (formulação, vigência prevista até 31/03/2026); BR122020000283 (formulação, vigência prevista até 19/04/2027); PI0809212 (formulação, vigência prevista até 20/03/2028); BR112012030950 (formulação, vigência prevista até 25/05/2031); BR112015015031 (formulação, vigência prevista até 13/12/2033); BR122020000550 (formulação, vigência prevista até 13/12/2033); BR112016015525 (formulação, vigência prevista até 15/01/2035); BR122020001517 (formulação, vigência prevista até 15/01/2035); BR112016015835 (formulação, vigência prevista até 15/01/2035); BR112017013891 (formulação, vigência prevista até 05/01/2036); BR112017022776 (formulação, vigência prevista até 29/04/2036). **VPC15** - BR122020000283 (formulação; vigência prevista até

19/04/2027); BR122020000285 (formulação; vigência prevista até 19/04/2027); PI0710918 (formulação; vigência prevista até 19/04/2027); BR112012019757 (formulação; vigência prevista até 03/02/2031); BR112016015525 (formulação; vigência prevista até 15/01/2035); BR122020001517 (formulação; vigência prevista até 15/01/2035). **VPC20** - PI0717834 (formulação; vigência prevista até 09/10/2027); BR122019021950 (formulação; vigência prevista até 09/10/2027); BR112015003227 (formulação; vigência prevista até 12/08/2033); BR112015015031 (formulação; vigência prevista até 13/12/2033); BR122020000550 (formulação; vigência prevista até 13/12/2033); BR112016015835 (formulação; vigência prevista até 15/01/2035); BR112016015525 (formulação; vigência prevista até 15/01/2035); BR112016016580 (formulação; vigência prevista até 15/01/2035); BR122020000199 (formulação; vigência prevista até 15/01/2035). BR112017022776 (formulação; vigência prevista até 29/04/2036).

Considerações finais: Em relação aos desfechos clinicamente relevantes não foram encontradas evidências científicas da VPC15 e VPC20 em relação ao comparador SUS e a VPC13 parece ter eficácia e segurança semelhante ao comparador (VPC10) disponível no SUS para a imunização de crianças até cinco anos de idade, com importantes limitações em relação a estudos observacionais e escassez de ECR. Os subsídios consolidados nessa revisão de evidências devem ser interpretados em conjunto com aspectos sobre a logística de transporte, armazenamento e distribuição, valores econômicos, além de outras informações relevantes para implementação da vacina no PNI.

Perspectiva do paciente: A Chamada Pública nº 66/2025 esteve aberta durante o período de 14/07/2025 a 23/07/2025 e recebeu 10 inscrições. A participante relatou que a primeira dose do seu filho de três anos (VPC13) foi aplicada em janeiro de 2023 e a segunda (VPC15), apenas em março de 2024. No intervalo entre as doses, a criança apresentou episódios recorrentes de otite, febre e princípio de pneumonia, tratados com antibióticos. Por fim, sinalizou ter dúvidas sobre os tipos de vacinas e como optar por aquela que oferece maior proteção.

Discussão da apreciação inicial da Conitec: Durante a 144ª Reunião Ordinária da Conitec, foi discutida a situação das VPCs no cenário brasileiro, com destaque para o fato de que a VPC10 não atende à demanda atual para imunização contra DP por não oferecer cobertura contra os sorotipos atualmente mais associados às infecções. Considerou-se a possibilidade de substituição ou atualização das vacinas para a população atendida, visto que as novas vacinas avaliadas apresentam efetividade semelhante, especialmente contra o sorotipo 19A, e exigiriam maior investimento orçamentário para o PNI. O representante da SVSA propôs a criação de uma plataforma de VPCs, que permitiria maior concorrência comercial, refletindo em maior poder de negociação de preços, e flexibilidade na escolha da vacina conforme incidência de sorotipos, sendo que a compra se basearia no preço da VPC10 e seria decidida pelo PNI. Esclareceu-se que as vacinas são intercambiáveis, e que o PNI já prevê transição em caso de aprovação da plataforma, sem necessariamente desincorporar a VPC10. Dado que não há superioridade clínica clara entre as vacinas, sugeriu-se a realização de um estudo de custo-minimização, ao invés de custo-efetividade, e que a decisão final sobre a vacina a ser adquirida caberia ao PNI, após processo de compra adequado. Há expectativa de que durante a consulta pública as empresas detentoras do registro façam propostas de preços que permitam alcançar o limiar de custo-efetividade recomendado pela Conitec.

Recomendação inicial: Os membros do Comitê de Medicamentos presentes na 144ª Reunião Ordinária da Conitec, realizada no dia 04 de setembro de 2025, deliberaram, por unanimidade, a recomendação preliminar desfavorável à atualização das vacinas pneumocócicas conjugadas para imunização de crianças até 5 anos de idade contra doença pneumocócica. Para subsidiar tal decisão, o Comitê considerou o alto custo identificado na análise econômica, que foi acompanhada pelo impacto orçamentário, além da importância de propostas das empresas em relação ao preço das tecnologias.

Análise qualitativa das contribuições da consulta pública: Na Consulta Pública nº 87/2025 foram recebidas 2.404 contribuições consideradas válidas, das quais 2.276 (94,7%) posicionaram-se favoravelmente à incorporação das tecnologias avaliadas, de acordo com os seguintes argumentos: a importância de ampliação do acesso, a eficácia, a efetividade e a segurança dessas tecnologias, a possibilidade de ofertar proteção contra mais sorotipos de pneumococos, assim como as altas frequência e disseminação da doença pneumocócica. A incorporação, assim, poderia representar uma economia de recursos e um avanço científico e tecnológico para o SUS. Como elementos negativos, citaram-se os obstáculos ao acesso, os eventos adversos, a administração por via injetável e a propagação de informações falsas que levaria à hesitação e à baixa adesão às vacinas. Acerca de outras tecnologias, ressaltaram-se como aspectos positivos a eficácia, a efetividade e a segurança das vacinas. Enquanto elementos negativos, destacaram-se os custos, a efetividade parcial e a não cobertura de certos sorotipos (no caso das vacinas VPC7 e VPC10), o que limitaria a capacidade de prevenir a doença pneumocócica.

Análise das contribuições técnico-científicas da consulta pública: Dentre as contribuições técnico-científicas foram enviados 9 anexos. Em relação à síntese de evidências não foram enviadas informações adicionais. Em relação à análise econômica foram enviadas novas propostas de valores pelas empresas fabricantes das tecnologias VPC13 R\$ 65,46 e VPC15 R\$ 51,97. Considerando essas novas propostas e atualizações no modelo foi possível observar um acúmulo de 6,808557, 6,808558 e 6,808568 QALY, para VPC13, VPC15 e VPC20, respectivamente. A razão de custo-efetividade incremental (RCEI) estimada foi dominante tanto para a VPC13 (-5.086,37) e ainda mais para a VPC15 (-422.427,70). Em relação a VPC20, cujo preço anterior foi mantido pelo fabricante (R\$ 106,53), estimou-se uma RCEI de R\$ 1.151.876,79/QALY adicionado, em comparação à VPC10. Verificou-se que a VPC20 foi associada a um impacto orçamentário de R\$ 1,26 bilhão em cinco anos. A VPC15 geraria uma economia de R\$ 415, 6 milhões e a VPC13, uma economia de R\$ 702,6 mil, ao final dos 5 anos.

Discussão da apreciação final da Conitec: Durante a discussão, foi esclarecido que a semelhança da efetividade das VPC13, VPC15 e VPC20 para os seus sorotipos em comum, observada pelo QALY, uma diferença clinicamente relevante ocorre quando esses valores apresentam diferença de pelo menos 7%, portanto, poderia ser realizado de fato uma análise de custo-minimização. Foi lembrada a importância da plataforma, visto que a compra das vacinas poderia ser realizada de acordo com a epidemiologia da DP considerando os sorotipos circulantes do pneumococo e que o PNI não quer

continuar a vacinação com a VPP23. Ademais, foram mencionadas negociações com os laboratórios que fabricam as vacinas, que envolvem a participação do Instituto Butantã e Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos) para serem fornecedores locais para o Brasil e para países vizinhos. Nas articulações reportadas, haveria novo valor da VPC20, custo-efetiva de acordo com o limiar apresentado pelo NATS para essa condição. Foi esclarecido que não há indícios atualmente de que a imunogenicidade impacte clinicamente os pacientes.

Recomendação final: Aos 10 (dez) dias do mês de dezembro de 2025, reuniu-se o Comitê de Medicamentos da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde – Conitec, regulamentado pelo Decreto nº 7.646, de 21 de dezembro de 2011, e os membros presentes deliberaram, por unanimidade, recomendar a **incorporação** das vacinas pneumocócicas conjugadas para imunização de crianças até 5 anos de idade contra doença pneumocócica, conforme estratégia a ser definida pelo Programa Nacional de Imunizações. Foi assinado Registro de Deliberação Nº 1.071/2025.

Compêndio econômico			
	VPC13	VPC15	VPC20
Preço CMED*	R\$ 131,92	R\$ 257,33	R\$ 224,88
Preço final proposto para incorporação	R\$ 65,46	R\$ 51,97	R\$ 106,53
Desconto sobre o preço CMED	50,4%	79,8%	56,5%
Custo de tratamento por paciente	R\$ 194,63	R\$ 154,68	R\$ 316,26
RCEI (R\$/QALY incremental)	Dominante (-5.086,37)	Dominante (-422.427,70)	1.151.876,79
Resultados do estudo de custo-minimização**	***	-R\$ 7.280.367,50	R\$ 299.931.180,73
População estimada	Ano 1: 2.283.686		
Impacto orçamentário	R\$ 1.262.354.712,06	-R\$ 415.611.092,75	-R\$ 702.668,03

Legendas: CMED - Câmara de Regulação de Medicamento; RCEI - Razão de custo-efetividade incremental.

Notas:

*Lista de preços de medicamentos – Preço Máximo de Venda ao Governo com ICMS de 0% (PMVG 0%) da Câmara de Regulação de Medicamento (CMED) – com data da pesquisa em novembro de 2024.

** resultados apresentados comparados à VPC10.

*** O valor da VPC13 foi igualado ao da VPC10, o comparador, portanto, não há diferença dos resultados.

4. INTRODUÇÃO

No Brasil, existe um histórico de solicitações de incorporação ao SUS das vacinas pneumocócicas conjugadas (VPC) para prevenção da doença pneumocócica (DP), e considerando a sua relevância para esta análise, a equipe técnica optou por apresentá-lo brevemente, conforme descrito a seguir:

Em 03 de maio de 2018 foi solicitada, pela empresa Laboratórios Pfizer Ltda, a incorporação ao SUS da vacina pneumocócica conjugada 13-valente, VPC13 (Prevenar 13®), para prevenção da doença pneumocócica em pacientes de risco acima de 5 anos de idade. Após análise crítica das evidências científicas apresentadas relativas à eficácia, segurança, custo-efetividade e impacto orçamentário, o plenário da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde (Conitec) deliberou na data de 07 de fevereiro de 2019, em recomendar a incorporação da VPC13 contra DP em pacientes de risco gravíssimo acima de 5 anos de idade nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais - CRIE (pacientes que vivem com HIV/Aids, pacientes oncológicos e para indivíduos submetidos a transplante de medula óssea e de órgãos sólidos), no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) (1). Em 06 de março de 2019 foi publicada a Portaria nº 14/2019, de 1º de março de 2019, que contemplou a decisão de incorporar, ao SUS, a VPC13 contra doenças pneumocócicas em pacientes de risco (2).

Em 04 de julho de 2022 foi solicitada pela Wyeth Indústria Farmacêutica Ltda (empresa do Grupo Pfizer) a ampliação de uso no SUS da VPC13 para a prevenção da doença pneumocócica invasiva (DPI) e pneumonia em pacientes de até 5 anos de idade, no Programa Nacional de Imunizações (PNI) do SUS, com a substituição completa da VPC10 pela VPC13. Após análise crítica das evidências científicas apresentadas, da análise econômica e de impacto orçamentário, o plenário da Conitec deliberou no dia 26 de abril de 2023, em recomendar a não ampliação de uso da VPC13 para a prevenção de doença pneumocócica invasiva e pneumonia em crianças de até 5 anos de idade (3), publicada na Portaria nº 41/2023, de 10 de julho de 2023 (4).

Em 15 de outubro de 2024 foi solicitada pela Merck Sharp & Dohme (MSD) a incorporação ao SUS da vacina pneumocócica conjugada 15-valente, VPC15 (Vaxneuvance®) para a prevenção de DP em pacientes de alto risco com ao menos 2 meses de idade. Após análise crítica das evidências científicas apresentadas relativas à eficácia, segurança, custo-efetividade e impacto orçamentário, o plenário da Conitec deliberou, na data de 14 de março de 2025, encaminhar a matéria para consulta pública com recomendação preliminar favorável à incorporação da VPC15 para a prevenção de doença pneumocócica em pacientes de alto risco com ao menos 2 meses de idade nos CRIE (1. Pessoas vivendo com HIV/aids, PVHA; 2. Pacientes oncológicos com doença em atividade ou até alta médica; 3. Transplantados de órgãos sólidos, TOS; 4. Transplantados de células-tronco hematopoiéticas, TCTH; 5. Asplenia anatômica ou funcional e doenças relacionadas; 6. Imunodeficiências primárias ou erro inato da imunidade; 7. Fibrose cística, mucoviscidose; 8. Fístula liquórica e derivação ventrículo peritoneal, DVP) (dados não publicados).

Em maio de 2025 foi solicitada pelo demandante Pfizer Brasil Ltda, a incorporação da vacina pneumocócica conjugada 20-valente, VPC20, indicada para a prevenção da DP em pacientes de risco a partir de 5 anos de idade, ao PNISUS, estando em fase de apresentação dos resultados ao plenário da Conitec para deliberação (5). A proposta da empresa se refere à utilização da VPC20 para fins de imunização das pessoas com faixa etária a partir de 5 anos de idade e com condições de risco para DP, de modo a substituir os esquemas vacinais já existentes e atualmente aplicáveis pelo PNI, conforme as condições clínicas de 1 a 19 descritas no manual dos CRIE, ou seja, o uso de uma dose de VPC13 associada a duas doses de VPP23, para os pacientes nas seguintes condições: 1. Pessoas vivendo com HIV/aids, PVHA; 2. Pacientes oncológicos com doença em atividade ou até alta médica; 3. Transplantados de órgãos sólidos, TOS; 4. Transplantados de células-tronco hematopoiéticas, TCTH; 5. Asplenia anatômica ou funcional e doenças relacionadas; 6. Imunodeficiências primárias ou erro inato da imunidade; 7. Fibrose cística, mucoviscidose; 8. Fístula líquórica e derivação ventrículo peritoneal, DVP); ou duas doses de VPP23 de forma isolada para os pacientes com: 9. Imunodeficiência devido à imunodepressão terapêutica; 10. Implante coclear; 11. Nefropatias crônicas/hemodiálise/síndrome nefrótica; 12. Pneumopatias crônicas, exceto asma intermitente ou persistente leve; 13. Asma persistente moderada ou grave; 14. Cardiopatias crônicas; 15. Hepatopatias crônicas; 16. Doenças neurológicas crônicas incapacitantes; 17. Trissomias; 18. Diabetes; 19. Doenças de depósito (6).

O presente relatório visa apresentar uma análise ampla realizada sobre as vacinas pneumocócicas conjugadas com registro no Brasil, com enfoque nos sorotipos 3, 6A e 19A do *S. pneumoniae*, mas não excludente em relação aos demais sorotipos epidemiologicamente importantes no país, com intuito de avaliar eficácia e segurança destas para a imunização da população geral de crianças até 5 anos de idade. Esta análise foi demandada internamente pela Secretaria de Vigilância em Saúde Ambiente para compor as vacinas do PNI/MS e considerou para avaliação as vacinas pneumocócicas conjugadas 13-valente, 15-valente e 20-valente, em comparação com a vacina pneumocócica conjugada 10-valente, atualmente disponível no calendário vacinal infantil do PNI.

4.1 Aspectos clínicos e epidemiológicos da doença

A doença pneumocócica (DP) apresenta-se dividida sob duas formas: a invasiva, também denominada doença pneumocócica invasiva (DPI), a qual abrange casos de meningite, pneumonia e sepse, e a não invasiva, que contempla infecções como otite média, conjuntivite, sinusite e bronquite. Tem-se a bactéria gram-positiva *Streptococcus pneumoniae* (também conhecido como pneumococo), advinda da família *Streptococcaceae*, como o principal patógeno causador dessas patologias, sendo usualmente encontrado tanto nas mucosas da orofaringe, como da nasofaringe de indivíduos saudáveis (7–9).

Com mais de 90 sorotipos diferentes, com diferentes características imunológicas, o patógeno *S. pneumoniae* possui potencial para causar desde infecções leves até aquelas mais graves, inclusive com desfechos clínicos de

hospitalização e óbito. Desse modo, destaca-se que esses sorotipos têm importância epidemiológica significativa, uma vez que influenciam na distribuição das DP em todo o mundo e tornam-se fundamentais para o desenvolvimento de formulações vacinais voltadas à prevenção adequada dessas infecções (7,10,11).

Ressalta-se que essa distribuição dos sorotipos do *S. pneumoniae* é passível de variações com o decorrer do tempo, conforme espaço geográfico, faixa etária da população e presença ou ausência de genes resistentes a antimicrobianos. Embora a DP possa acometer qualquer pessoa, alguns grupos se apresentam mais vulneráveis à infecção e pior prognóstico, como crianças com idade inferior a 2 anos, idosos, lactentes, indivíduos imunossuprimidos e portadores de doenças crônicas ou condições clínicas específicas (exemplificadas como diabetes, patologias cardíacas, pulmonares e renais), sendo, portanto, considerados grupos de risco para DP (7,12).

A transmissão do pneumococo ocorre principalmente por meio de gotículas pelas vias respiratórias e afeta com frequência as vias respiratórias e o cérebro, sendo capaz de causar infecções graves nos pulmões, no sangue e nas meninges (7,11–13). Em 2015, estima-se que, entre as 5,8 milhões de mortes de crianças com idade inferior a 5 anos ocorridas em todo o mundo, cerca de 294.000 (variando entre 192.000 e 366.000) foram atribuídas às patologias pneumocócicas (7,14).

A avaliação diagnóstica da DP é feita com base na anamnese e na observação clínica dos sintomas, como febre, mal-estar, vômitos, dor de cabeça, rigidez no pescoço, fotofobia e fonofobia. Além disso, realizam-se exames laboratoriais e radiológicos, sendo a presença do pneumococo objeto de confirmação em amostras estéreis (como sangue e líquido), por meio de cultura microbiológica ou pelo método de reação em cadeia de polimerase (PCR) (15,16).

Estudos indicam que dentre as principais causas de morbidade e mortalidade no mundo encontra-se a patologia relacionada à DP (17,18). Somente com dados de 2016, é possível estimar que o *S. pneumoniae* tenha sido responsável por 197 milhões de casos de pneumonia, o que resultou em mais de 1,1 milhão de mortes globalmente, representando um número superior ao total de óbitos causados por pneumonia de qualquer outra origem (19). Na América Latina, tem-se a estimativa de cerca de 187.000 mortes anuais por DP, que atinge principalmente lactentes, idosos, bem como outros grupos de alto risco, como crianças com HIV (20,21). No Brasil, a cada ano e contemplando dados de indivíduos de todas as faixas etárias, estima-se 57.716 casos de doenças pneumocócicas e 701 óbitos decorrentes de pneumonia e meningite causadas pelo *S. pneumoniae* (21,22).

É relevante pontuar que a vacinação é a principal e mais eficaz estratégia para prevenção de DP causadas pelo patógeno *S. pneumoniae* (23,24). Além disso, algumas características do *S. pneumoniae*, como a rápida adaptação à pressão seletiva por meio de mecanismos como a transferência horizontal de genes e mutações, justifica a necessidade e eficácia das vacinas conjugadas, as quais são direcionadas aos sorotipos invasivos predominantes e distribuídos na população (25). Considerando ainda a crescente resistência aos antimicrobianos, na atualidade, a vacinação contra o *S.*

pneumoniae constitui imprescindível medida de saúde pública, resultando em redução significativa na incidência de DP e nos desfechos clínicos desfavoráveis (20,24).

4.2 Tratamento/Prevenção

Medicamentos antimicrobianos, como a penicilina, são amplamente utilizados no combate ao pneumococo e como recurso terapêutico para tratar a DP. Porém, a crescente resistência antimicrobiana a esses fármacos representa um sério problema de saúde pública mundial, uma vez que, muitas vezes, torna-se necessária a combinação de diferentes classes de antimicrobianos para obter um tratamento eficaz contra a infecção, evidenciando significativos desafios relacionado ao seu manejo clínico. Ressalta-se também o impacto que a resistência dos pneumococos aos medicamentos antimicrobianos pode causar na eficácia terapêutica de forma severa, o que reforça ainda mais a importância das estratégias de prevenção da DP, como a vacinação (26,27). Diante disso, tem-se a prevenção das enfermidades causadas pelo *S. pneumoniae* como prioridade de saúde pública global (12,24).

Em 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou as recomendações de vacinação, considerando uma revisão sistemática que avaliou a imunogenicidade e a eficácia das VPC10 e VPC13 relacionadas à prevenção da DPI, pneumonia e colonização por *S. pneumoniae*, sendo que esta última poderia indicar potenciais efeitos indiretos da vacinação. O documento apresentou, de forma específica, aspectos relacionados ao esquema de dosagem, a escolha do produto e ao valor da vacinação de resgate em crianças com idade inferior a 5 anos (20).

Quanto ao estudo analisado, verificou-se que a VPC10 e VPC13 demonstraram imunogenicidade semelhante e impacto na redução da DPI, pneumonia e colonização da nasofaringe pelo agente *S. pneumoniae*, atribuídas aos sorotipos comuns presentes nas referidas vacinas. Apesar das diferenças observadas sobre a imunogenicidade e impacto em relação aos três sorotipos incluídos na VPC13, e ausentes na VPC10, e no sorotipo 6C, não há evidências, até o momento, de que essas distinções entre as vacinas resultem em diferenças significativas no impacto sobre a carga geral da DP. Além disso, cabe destacar que os perfis de segurança da VPC10 e VPC13 são comparáveis ao da VPC7, sendo tão favoráveis como dessa última, quando administradas em lactentes e crianças menores de 5 anos (20). Dessa forma, a OMS recomenda a inclusão de vacinas pneumocócicas conjugadas nos programas nacionais de imunização infantil, como parte de uma estratégia abrangente de prevenção e controle da DP (20,24,28).

Nesse contexto, a prevenção realizada através da imunização ativa se caracteriza como a medida mais eficaz para redução da incidência das formas severas da DP, bem como de suas consequências, como a hospitalização, a piora clínica, a debilitação e óbitos. A vacinação contribui fortemente para a diminuição da transmissão do *S. pneumoniae* na população em geral, promovendo proteção direta nas crianças vacinadas e proteção indireta nos indivíduos não vacinados que se encontram em comunidades com alta cobertura vacinal infantil. Essa proteção indireta é particularmente relevante para

a população idosa, uma vez que resulta em diminuição do número de casos de infecção e de óbitos causados pelos pneumococos em indivíduos acima de 65 anos de idade (11,15,27). A composição das vacinas pneumocócicas envolve 16 polissacarídeos capsulares pneumocócicos. Tem-se, atualmente, dois tipos de vacina pneumocócica disponíveis para prevenção contra as DP: as vacinas pneumocócicas polissacarídicas (VPP) e as vacinas pneumocócicas conjugadas (VPC) (13).

As vacinas polissacarídicas não conjugadas, as VPP, são constituídas por polissacarídeos livres e promovem uma resposta imunológica limitada em crianças com idade inferior a dois anos, mas não causam reação anamnética ou secundária em nenhuma faixa etária. Esse tipo de vacina gera uma resposta imune de célula-T independente, sem formação de memória imunológica por células B (13). Em relação às vacinas dessa classe conjugadas, as VPC, observa-se que elas são polissacarídeos conjugados a uma proteína imunogênica, o que possibilita a indução de resposta imune células T dependente, com o desenvolvimento da memória imunológica de células B, bem como da imunização prolongada. Dentre as vantagens da VPC estão a sua eficácia em crianças e o potencial de induzir uma resposta imune mais duradoura. Como limitação, verifica-se que a VPC depende de uma resposta de células T e possui menor cobertura de sorotipos pneumocócicos em comparação com outras vacinas disponíveis (26,29). Desse modo, considerando as particularidades imunológicas de cada vacina, público-alvo (especialmente em relação à presença de fatores de risco), além dos dados epidemiológicos e de vigilância, é fundamental que cada país proceda à adoção de medidas estratégicas e específicas de imunização contra a DP.

Marco da regulamentação das políticas públicas no Brasil, o PNI foi criado com a publicação da Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975 (30), base legal que atribuiu ao Ministério da Saúde (MS) a competência para elaboração do Programa, incluindo a definição das vacinas e a determinação daquelas de caráter obrigatório. Essa Lei também estabeleceu medidas organizacionais voltadas às ações de vigilância epidemiológica, bem como de vacinação e de notificação compulsória de doenças, consideradas fundamentais para promoção da saúde em todo o país. Cabe reforçar ainda o disposto pela referida Lei, em seu artigo 3º, “As vacinações obrigatórias serão praticadas de modo sistemático e gratuito pelos órgãos e entidades públicas, bem como pelas entidades privadas, subvencionadas pelos Governos Federal, Estaduais e Municipais, em todo o território nacional” (30).

A regulamentação da Lei nº 6.259/1975 ocorreu por meio do Decreto nº 78.231, de 12 de agosto de 1976 (31), o qual normatizou sobre a forma de execução da vacinação obrigatória no Brasil e conferiu responsabilidade ao MS para elaborar, publicar e atualizar o PNI a cada dois anos. Ademais, esse Decreto também atribui ao MS a definição das relações com os tipos de vacina de aplicação obrigatória, tanto em âmbito nacional quanto regional, com base nos dados epidemiológicos das doenças identificadas nas diferentes regiões do país. Ressalta-se que a obrigatoriedade das vacinas determinadas pelo MS possui relação direta à necessidade de controle eficaz de doenças com relevância epidemiológica nacional, por meio desse método preventivo (31).

No Brasil, quanto às medidas adotadas especificamente para a prevenção da DP, verifica-se que em 2010 a VPC10, por meio do PNI/MS, foi inserida no calendário de vacinação nacional para crianças com faixa etária de dois meses a menos de dois anos de idade. Objetivou-se conferir proteção a esse público-alvo contra doenças causadas pelo *S. pneumoniae*, abrangendo os sorotipos 1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19F e 23F (32). Atualmente, estão incluídas no calendário de vacinação vigente do país, as vacinas pneumocócicas VPC10, VPP23 para população de crianças em geral e a VPC13 para condições específicas do CRIE (23) e mais recentemente foi encaminhada para consulta pública a recomendação inicial favorável da Conitec à incorporação da VPC15 no contexto do PNI (Dados não publicados).

As principais características das vacinas VPP23, VPC10 e VPC13, disponibilizados no SUS, estão descritas de forma resumida no Quadro 1. Ressalta-se que as vacinas VPC15 e VPC20 não estão incorporadas no SUS e, portanto, não estão descritas no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1. Vacinas pneumocócicas disponíveis no Sistema Único de Saúde (SUS) (33)

Vacina	Proteção contra	Composição	População alvo	Esquema vacinal	Volume da dose e via de administração	Particularidades
Vacina pneumocócica polissacarídica 23 valente (VPP 23)	Meningite, sepse, pneumonias, sinusite, otite e bronquite	Polissacarídeo capsular de 23 sorotipos pneumococos (1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F e 33F)	Indígenas a partir de 5 (cinco) anos de idade sem comprovação vacinal com as vacinas pneumocócicas conjugadas	• Dose única; • Administrar 1 (uma) dose adicional, uma única vez, respeitando o período mínimo de 5 (cinco) anos da dose inicial.	0,5 mL via intramuscular	• Contraindicada para as crianças menores de 2 (dois) anos de idade.
			Idosos ≥60 anos de idade em condições especiais (não vacinados que vivem acamados e/ou em instituições fechadas, como casas geriátricas, hospitais, unidades de acolhimento/asilos e casas de repouso)	• Administrar 1 (uma) dose a partir de 60 anos; • Administrar 1 (uma) dose adicional, uma única vez, respeitando o período mínimo de 5 (cinco) anos da dose inicial.		
			Crianças <5 anos de idade com condições clínicas especiais nos CRIE.	• Administrar 1 (uma) dose respeitando 8 semanas após VPC10; 1 (uma) dose de reforço após 5 (cinco) anos da dose inicial.		
			Crianças ≥5 anos de idade com condições clínicas especiais nos CRIE (Asplenia anatômica ou funcional e doenças relacionadas; Fístula liquórica; Implante de cóclea; Imunodeficiências congênitas; Nefropatias crônicas/hemodiálise/síndrome nefrótica; Pneumopatias crônicas, exceto asma intermitente ou persistente leve; Asma persistente moderada ou grave; Fibrose cística (mucoviscidose); Cardiopatias crônicas; Hepatopatias crônicas; Doenças neurológicas crônicas incapacitantes; Trissomias; Diabetes mellitus; Doenças de depósito),	• Dose única; • Administrar 1 (uma) dose adicional, uma única vez, respeitando o período mínimo de 5 (cinco) anos da dose inicial.		

Vacina pneumocócica 10 valente conjugada (VPC10)	Pneumonias, meningites, otites, sinusites pelos sorotipos que compõem a vacina.	Polissacarídeo capsular de 10 sorotipos pneumococos (1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19F e 23F) conjugados a proteínas carreadoras.	Crianças até 5 anos de idade.	• Administrar 2 (duas) doses, sendo a 1ª aos 2 (dois) e 2ª aos 4 (quatro) meses de idade, com intervalo de 30 dias entre as duas doses; • Administrar 1 (um) reforço aos 12 meses de idade, com intervalo de 60 dias entre a segunda dose e a de reforço.	0,5 mL via intramuscular.	• Crianças que iniciaram o esquema primário após 4 (quatro) meses de idade, devem completá-lo até 12 meses, com intervalo mínimo de 30 dias entre as doses; administrar o reforço com intervalo mínimo de 60 dias após a última dose; • O reforço deve ser administrado entre 12 meses e 4 (quatro) anos, 11 meses e 29 dias; • Criança entre 1 (um) e 4 (quatro) anos de idade com esquema completo de 2 (duas) ou 3 (três) doses, mas sem a dose de reforço, administrar o reforço; • Crianças sem comprovação vacinal, entre 12 meses e 4 (quatro) anos 11 meses e 29 dias, administrar dose única.
			Usuários com condições clínicas especiais nos CRIE (HIV/aids; Pacientes oncológicos; Transplantados de órgãos sólidos; Transplantados de células-tronco hematopoiéticas (TMO); Asplenia anatômica ou funcional e doenças relacionadas; Fístula liquórica; Implante de cóclea; Imunodeficiências congênitas; Nefropatias crônicas/hemodiálise/síndrome nefrótica; Pneumopatias crônicas, exceto asma intermitente ou persistente leve; Asma persistente moderada ou grave; Fibrose cística; Cardiopatias crônicas; Hepatopatias crônicas; Doenças neurológicas crônicas incapacitantes; Trissomias; Diabetes mellitus; Doenças de depósito)	• Para as crianças de 2 (dois) meses a menores de 5 (cinco) anos de idade, com indicação clínica especial manter esquema de 2 (duas) a 3 (três) doses e reforço, conforme as indicações do CRIE.		

Vacina pneumocócica 13 valente conjugada (VPC13)	Pneumonia, doença pneumocócica invasiva e otite média.	Polissacarídeo capsular de 13 sorotipos pneumococos (1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F e 23F) conjugados a proteínas carreadoras.	Usuários com condições clínicas especiais (pacientes de risco gravíssimo acima de 5 anos de idade e que vivem com HIV/Aids, pacientes oncológicos e para indivíduos submetidos a transplante de medula óssea e de órgãos sólidos) nos CRIE.	• Dose única para o público entre 6 e 17 anos de idade.	0,5 mL via intramuscular profunda.	• Não recomendada para aqueles que foram imunizados previamente com Pneumo 10; • Nos casos em que a imunização do paciente for realizada com a Pneumo 23, deve ser administrada uma única dose de Pneumo 13-valente, pelo menos oito semanas após a última dose de Pneumo 23; • Vacina registrada para crianças a partir de 2 meses de idade.
--	--	---	---	---	------------------------------------	---

Observação: A aplicação das vacinas pneumocócicas conjugadas 10-valente (VPC10) ou 13-valente (VPC13) e a pneumocócica polissacarídica 23-valente (VPP23) não deve ser realizada simultaneamente, sendo necessário um intervalo mínimo de oito semanas entre o procedimento de imunização das referidas vacinas. Fonte: Elaboração própria

Apoiado nos princípios de universalidade e de equidade preconizados pelo SUS, o PNI se fortalece como política pública efetiva, por meio de ações que visam ampliar a vacinação e garantir o acesso do público-alvo definido no Calendário Nacional de Vacinação (6).

Especificamente sobre as VPCs, no Brasil atualmente, são registradas a VPC10, VPC13, VPC15 e a VPC20, responsáveis, respectivamente, pela prevenção de 10, 13, 15 e 20 sorotipos do *S. pneumoniae* (34). A VPC10 encontra-se disponível no calendário de vacinação do PNI, para crianças de 2 meses até 5 anos, nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) ou nos CRIE para algumas condições especiais; a VPC13 é disponibilizada nos CRIE para pacientes também com algumas condições especiais (6); a VPC15 poderá ser disponibilizada aos pacientes com ao menos 2 meses de idade com algumas condições especiais nos CRIE, em caso de confirmação de recomendação pós consulta pública (Dados não publicados); e por fim, a VPC20 até o presente momento é disponibilizada nos serviços privados de vacinação (34).

No final de 2023 as Sociedades Brasileiras de Imunização, Infectologia e Pediatria publicaram um posicionamento conjunto relatando tanto o perfil de semelhança da VPC15 com o da VPC10 e VPC13, como também dados sobre a redução de hospitalização e de mortalidade por DP, após a inclusão da VPC10 no Brasil, em especial nas regiões de baixa renda (34,35). Contempla-se a possibilidade de que o número ampliado de sorotipos nas vacinas pneumocócicas, como por exemplo na VPC15 ou na VPC20, possa ter efeito positivo adicional na prevenção de DP, ao oferecer proteção adicional, direta e indiretamente, contra os sorotipos 3, 19A e 6C, mais prevalentes da população brasileira atualmente, e cobertura ampliada aos sorotipos adicionais destas vacinas conjugadas.

Cabe pontuar também que a disponibilidade das vacinas pneumocócicas no SUS pode diminuir o quantitativo de cepas resistentes causadoras de DPI, atuando de forma indireta na proteção da população, ao alcançar indivíduos não imunizados (caracterizando efeito rebanho) ou ainda resultar em imunidade cruzada.

Em relação à VPC20, estudos publicados relatam um perfil de segurança e tolerabilidade semelhante ao da VPC13, além de respostas imunológicas robustas, que podem indicar uma não inferioridade na indução de respostas imunes pela VPC20 quando comparado às respostas da VPC13 para os 13 sorotipos correspondentes, e uma potencial eficácia da VPC20 contra 20 sorotipos causadores da DP (36,37).

Nesse sentido, considerando que a imunização ainda é a principal forma de prevenir a DP, bem como seu impacto e prognóstico negativo, como a hospitalização e o óbito, torna-se muito importante o estudo e a análise destas vacinas, dentro do contexto e características da população brasileira e dos sorotipos frequentes de *S. pneumoniae*, voltados à segurança, qualidade e eficácia desses imunobiológicos em termos de abrangência e saúde pública.

5. FICHA TÉCNICA DAS TECNOLOGIAS

5.1 Descrição

5.1.1 VPC13

A VPC13 (Prevenar 13®) é uma vacina composta por 13 polissacarídeos capsulares pneumocócicos (1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F e 23F), todos conjugados à proteína transportadora CRM197 (3), conforme descrito no Quadro 2.

Quadro 2. Ficha com a descrição técnica da tecnologia VPC13.

Tipo	Vacina
Princípio ativo	Polissacarídeos pneumocócicos totais (polissacarídeos de <i>S. pneumoniae</i> sorotipos 6B, 3, 4, 5, 6A, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F, 1) conjugados com a proteína carreadora.
Nome comercial	Prevenar 13®
Apresentação	Cartucho com 1 estojo contendo 1 seringa preenchida com 0,5 mL de suspensão injetável (dose única) e 1 agulha.
Detentor do registro	PFIZER BRASIL LTDA.
Fabricante	Wyeth Indústria Farmacêutica Ltda.
Indicação aprovada na Anvisa	Lactentes, crianças e adolescentes até 17 anos e 11 meses de idade: Prevenção de doença invasiva, pneumonia e otite média causadas pelo <i>S. pneumoniae</i> dos sorotipos 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F e 23F. Adultos com 18 anos ou mais: Prevenção de doença pneumocócica (incluindo pneumonia e doença invasiva) causada pelo <i>S. pneumoniae</i> dos sorotipos 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F e 23F (21).
Indicação proposta	Prevenção da doença pneumocócica invasiva e pneumonia provocada pelos sorotipos 3, 6A e 19A, em crianças de até 5 anos de idade.
Posologia e Forma de Administração	Para a indicação proposta, o esquema vacinal varia conforme a idade de início. Para lactentes até 6 meses de idade a série de imunização recomendada consiste em três doses de 0,5 mL cada, primeira dose aos 2 meses de idade, com aproximadamente 2 meses de intervalo, seguidas por uma quarta dose (dose de reforço) de 0,5 mL aos 12-15 meses de idade, no mínimo 2 meses após a terceira dose. Para crianças entre 12 e 23 meses, duas doses primárias com intervalo de 2 meses entre as doses, e para crianças entre 24 meses e 5 anos de idade, o regime de dose única (22). O esquema de imunização de rotina recomendado para lactentes entre 7 e 11 meses de idade não vacinados previamente com a vacina pneumocócica 7-valente ou 13-valente na idade da primeira vacinação consiste em duas doses primárias, intervalo mínimo de 4 semanas entre as doses, com uma dose de reforço entre 12 e 15 meses. Para crianças entre 12 e 23 meses, são recomendadas duas doses primárias com intervalo mínimo de 8 semanas entre as doses, sem dose de reforço. Para crianças de 24 meses a 5 anos (antes do 6º aniversário) é recomendada apenas uma dose (22).

Fonte: Bula da tecnologia (22)

Contraindicações: A vacina pneumocócica 13-valente está contraindicada para pacientes hipersensíveis a qualquer dos componentes da vacina, incluindo o toxoide diftérico (22).

Cuidados e Precauções: A VPC13 deve ser conservada sob refrigeração (entre 2 e 8°C); Não congelar; Descartar a vacina em caso de congelamento; Armazenar na embalagem original; O prazo de validade de VPC13 é de 36 meses a partir da data de fabricação; A vacina deve ser administrada imediatamente após a remoção da tampa protetora da seringa; Não

use medicamento com o prazo de validade vencido; Guarde-o em sua embalagem original; Antes de usar, observe o aspecto do medicamento; Características físicas e organolépticas: suspensão branca e homogênea; A vacina deve ser bem agitada para obter uma suspensão branca homogênea antes de expelir o ar da seringa, e deve ser inspecionada visualmente para presença de qualquer material particulado e/ou variação do aspecto físico antes da administração; Não utilizar se o conteúdo parecer diferente; Cuidado no manuseio de seringas e agulhas descartáveis (22) .

Eventos adversos: As reações adversas observadas durante estudos clínicos em que VPC13 foi administrado simultaneamente com outras vacinas de rotina na infância em lactentes e crianças com 6 Semanas a 5 Anos de Idade incluem: **Muito comum:** diminuição do apetite; irritabilidade; sonolência/aumento do sono, sono agitado/diminuição do sono; febre; qualquer eritema, endurecimento/edema ou dor/sensibilidade no local da vacinação; eritema ou endurecimento/edema no local da vacinação 2,5 cm – 7,0 cm (após dose em crianças entre 1 e 2 anos e crianças mais velhas [2 a 5 anos de idade]); **Comum:** diarreia, vômitos; erupção cutânea (“rash” cutâneo); febre acima de 39°C; eritema ou endurecimento/edema no local da vacinação 2,5 cm – 7,0 cm (após série em lactentes), dor/sensibilidade no local da vacinação interferindo com o movimento; **Incomum:** choro; convulsões (incluindo convulsões febris); urticária ou erupção cutânea semelhante à urticária; endurecimento/edema ou eritema no local da vacinação maior que 7,0 cm; **Rara:** reação de hipersensibilidade incluindo edema facial, dispneia, broncoespasmo; episódio hipotônico-hiporresponsivo (22) .

5.1.2 VPC15

A VPC15 (Vaxneuvance®) é uma vacina composta por 15 polissacarídeos pneumocócicos totais (1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F, 22F e 33F), todos conjugados à proteína transportadora CRM197 (30), cujos dados estão detalhados no Quadro 3.

Quadro 3. Ficha com a descrição técnica da tecnologia VPC15.

Tipo	Vacina
Princípio ativo	Polissacarídeos pneumocócicos totais (2,0 mcg cada dos polissacarídeos de <i>S. pneumoniae</i> sorotipos 1, 3, 4, 5, 6A, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 22F, 23F e 33F e 4,0 mcg de polissacarídeo sorotipo 6B) conjugados com 30 mcg de proteína carreadora CRM197.
Nome comercial	Vaxneuvance®
Apresentação	Suspensão injetável apresentada em cartucho com 1 ou 10 seringas preenchidas de dose única com 0,5 mL.
Detentor do registro	Merck Sharp & Dohme Farmacêutica Ltda.
Fabricante	MSD International GmbH T/A MSD Ireland.
Indicação aprovada na Anvisa	Bebês, crianças e adolescentes de 6 semanas a 17 anos de idade: imunização ativa para a prevenção de doença invasiva, pneumonia e otite média aguda causadas pelos sorotipos de <i>S. pneumoniae</i> 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 22F, 23F e 33F; Adultos com 18 anos de idade ou mais: imunização ativa para a prevenção de doença invasiva e pneumonia causada pelos sorotipos de <i>S. pneumoniae</i> 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 22F, 23F e 33F.

Indicação proposta	Prevenção da doença pneumocócica invasiva e pneumonia provocada pelos sorotipos 3, 6A e 19A, em crianças de até 5 anos de idade.
Posologia e Forma de Administração	Esquema de vacinação de rotina para bebês e crianças <u>Esquema de 3 doses</u> (duas séries de doses primárias seguidas de uma dose de reforço); O esquema de vacinação consiste em 3 doses de VPC15, sendo a primeira dose administrada logo às 6 semanas de idade, e uma segunda dose administrada 8 semanas depois. A terceira dose deve ser administrada aproximadamente aos 11 a 15 meses de idade. <u>Esquema de 4 doses</u> (três séries de doses primárias seguidas de uma dose de reforço); O esquema de vacinação consiste em 4 doses de VPC15, sendo a primeira dose administrada logo às 6 a 12 semanas de idade, com um intervalo de 4 a 8 semanas entre as doses da série primária. A quarta dose deve ser administrada aproximadamente aos 11 a 15 meses de idade e pelo menos 2 meses após a terceira dose. <u>Bebês prematuros.</u> Os bebês prematuros (<37 semanas de gestação ao nascimento) devem receber um esquema de 4 doses (três séries de doses primárias seguidas de uma dose de reforço) de VPC15, sendo a primeira dose administrada logo às 6 a 12 semanas de idade, com um intervalo de 4 a 8 semanas entre as doses da série primária. A quarta dose deve ser administrada aproximadamente aos 11 a 15 meses de idade e pelo menos 2 meses após a terceira dose. Vacinação anterior com outra vacina pneumocócica conjugada O esquema de vacinação pode ser concluído com VPC15 se iniciado com outra vacina pneumocócica conjugada. <u>Esquema de vacinação de recuperação (catch-up) para crianças de 7 meses a 17 anos de idade;</u> Para crianças de 7 meses a 17 anos de idade sem vacina pneumocócica, ou que não foram completamente vacinadas ou que concluíram um esquema de dose com vacinas pneumocócicas conjugadas de menor valência, deve ser considerado o seguinte esquema de recuperação (catch-up): <u>Bebês de 7 a 11 meses de idade;</u> Três doses, sendo as duas primeiras doses administradas em um intervalo de pelo menos 4 semanas. A terceira dose é administrada após 12 meses de idade, separada da segunda dose por pelo menos 2 meses. <u>Crianças de 12 a 23 meses de idade;</u> Duas doses, com um intervalo de 2 meses entre as doses. <u>Crianças e adolescentes de 2 a 17 anos de idade;</u> Uma dose única; Se uma vacina pneumocócica conjugada anterior tiver sido administrada, devem se passar pelo menos 2 meses antes de receber VPC15. <u>Uso adulto.</u> Uma dose única.

Fonte: Bula da tecnologia (30).

Contraindicações: A VPC15 é contraindicada em indivíduos com história de reação alérgica grave (por exemplo, anafilaxia) a qualquer componente da vacina ou a qualquer vacina contendo toxóide diftérico (30).

Cuidados e Precauções: VPC15 deve ser conservada sob refrigeração (entre 2 e 8°C); não congelar; manter na embalagem até o final do uso; manter na embalagem original para proteger da luz; deve ser administrado o mais rápido possível após ser retirada do refrigerador. No caso de alterações temporárias de temperatura, os dados de estabilidade indicam que VPC15 é estável em temperaturas de até 25°C por 48 horas. O prazo de validade de VPC15 é de 24 meses, a partir da data de fabricação; não usar o medicamento com o prazo de validade vencido; guardá-lo em sua embalagem original; Antes de usar, observar o aspecto do medicamento; Aparência: suspensão injetável opalescente; Uma vez que o produto é uma suspensão que contém um adjuvante, segurar horizontalmente e agitar vigorosamente imediatamente antes de usar, para obter uma suspensão opalescente da vacina. Não utilizar a vacina se esta não puder ser ressuspensa. Medicamentos parenterais devem ser inspecionados visualmente quanto a materiais particulados e descoloração antes da administração.

a produto não deve ser usado se for encontrado material particulado ou descoloração. A seringa preenchida é somente para uso único e não deve ser usada para mais de um indivíduo (30).

Eventos adversos: Bebês e crianças de 6 semanas a menos de 2 anos de idade

-Muito comuns ($\geq 1/10$, ou 10%): Apetite diminuído, irritabilidade, sonolência, pirexia $\geq 38^\circ\text{C}$, dor no local da injeção, eritema no local da injeção, inchaço no local da injeção e endurecimento no local da injeção;

-Comuns (entre $\geq 1/100$ a $< 1/10$, ou 1% a 10%): urticária;

-Incomuns ($\geq 1/1.000$ a $< 1/100$, ou 0.1% a 1%): pirexia $\geq 40^\circ\text{C}$ e urticária no local da injeção.

Crianças e adolescentes de 2 a menos de 18 anos de idade

-Muito comuns ($\geq 1/10$, ou 10%): cefaleia, mialgia, dor no local da injeção, inchaço no local da injeção, eritema no local da injeção e fadiga;

-Comuns (entre $\geq 1/100$ a $< 1/10$, ou 1% a 10%): Apetite diminuído, irritabilidade, sonolência, urticária, endurecimento no local da injeção e pirexia $\geq 38^\circ\text{C}$.

Adultos com idade igual ou superior a 18 anos

-Muito comuns ($\geq 1/10$, ou 10%): cefaleia, mialgia, dor no local da injeção, inchaço no local da injeção, eritema no local da injeção, fadiga e artralgia (adultos entre 18 e 49 anos de idade);

-Comuns (entre $\geq 1/100$ a $< 1/10$, ou 1% a 10%): artralgia, prurido no local de injeção e pirexia. (30) .

5.1.3 VPC20

A VPC20 (Prevenar® 20) é uma vacina que possui em sua composição 20 polissacarídeos pneumocócicos totais (1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 8, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 18C, 19A, 19F, 22F, 23F e 33F, sendo os sorotipos 8, 10A, 11A, 12F, 15B, 22F e 33F exclusivos em relação as vacinas pneumocócicas valentes), todos conjugados à proteína transportadora CRM₁₉₇ (38), cujos dados estão detalhados no Quadro 4.

Quadro 4. Ficha com a descrição técnica da tecnologia VPC20.

Tipo	Vacina
Princípio ativo	Polissacarídeos pneumocócicos totais (2,2 mcg de sacarídeo por sorotipo 1, 3, 4, 5, 6A, 7F, 8, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 18C, 19A, 19F, 22F, 23F e 33F e 4,4 mcg de sacarídeo para o sorotipo 6B) conjugados com 51 mcg de proteína carreadora CRM ₁₉₇
Nome comercial	Prevenar® 20
Apresentação	Suspensão injetável apresentada em cartucho com 1 estojo contendo 1 seringa preenchida de dose única com 0,5 mL e 1 agulha
Detentor do registro	Pfizer Brasil Ltda.
Fabricante	Pfizer Ireland Pharmaceuticals

Indicação aprovada na Anvisa	Bebês, crianças e adolescentes com faixa etária entre 6 semanas e menos de 18 anos de idade: imunização ativa para a prevenção de doença invasiva, pneumonia e otite média aguda causadas pelo microrganismo <i>S. pneumoniae</i> dos sorotipos 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 8, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 18C, 19A, 19F, 22F, 23F e 33F. Adultos com 18 anos de idade ou mais: imunização ativa para a prevenção de doença pneumocócica, compreendendo também doença invasiva e pneumonia, causada pelo <i>S. pneumoniae</i> em seus sorotipos 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 8, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 18C, 19A, 19F, 22F, 23F e 33F.
Indicação proposta	Prevenção da doença pneumocócica invasiva e pneumonia provocada pelos sorotipos 3, 6A e 19A, em crianças de até 5 anos de idade.
Posologia e Forma de Administração	<u>Esquema de vacinação para crianças de 5 anos de idade a menos de 18 anos de idade:</u> 1 dose (0,5 mL) Nos casos em que uma vacina pneumocócica conjugada anterior tenha sido administrada, é necessário um intervalo de no mínimo 8 semanas antes de se administrar a VPC20. <u>Esquema de vacinação para adultos com idade igual ou superior a 18 anos:</u> Dose única (0,5 mL) Considerando a experiência clínica com a VPC13, se a utilização da VPP23 se fizer apropriada, a VPC20 deve ser administrada primeiro.

Fonte: Bula da tecnologia.

Contraindicações: A VPC20 é contraindicada a indivíduos com hipersensibilidade a qualquer componente da vacina, incluindo toxóide diftérico (30).

Cuidados e Precauções: VPC20 deve ser conservada sob refrigeração (de 2°C a 8°C) e na posição horizontal para minimizar o tempo de dispersão; não congelar; não utilizar caso a vacina tenha sido congelada; A administração da VPC20 deve ser realizada imediatamente após a remoção da refrigeração; ainda em relação à administração da VPC20, recomenda-se que ela pode ser administrada desde que o tempo total fora da refrigeração (a temperaturas entre 8°C e 25°C) não ultrapasse 96 horas. Permite-se também excursões múltiplas cumulativas entre 0°C e 2°C, contanto que o tempo total na referida faixa de temperatura (0°C e 2°C) não exceda 72 horas. O prazo de validade de VPC20 é de 24 meses, a partir da data de fabricação; não usar o medicamento com o prazo de validade vencido; guardá-lo em sua embalagem original; Antes de usar, observar o aspecto do medicamento; Aparência: suspensão homogênea branca; Quanto ao preparo para administração da VPC20, recomendam-se as seguintes etapas: - Etapa 1: ressuspensão da vacina. Segurar horizontalmente a seringa preenchida e agitar vigorosamente para obter uma suspensão branca homogênea. Não utilizar a vacina caso ela não puder ser ressuspensa; - Etapa 2: inspeção visual. Proceder à análise visual da vacina para verificar a existência de matéria particulada grande ou descoloração antes da administração. Não utilizar a vacina caso seja identificada matéria particulada grande ou descoloração. Repetir as etapas 1 e 2 se a vacina não corresponder a uma suspensão branca homogênea; - Etapa 3: remoção da tampa da seringa. Deve-se realizar a retirada da tampa da seringa do adaptador *luer lock* girando a tampa lentamente no sentido anti-horário enquanto segura o adaptador *luer lock*; - Etapa 4: acoplar agulha estéril. Deve-se acoplar uma agulha apropriada para a administração intramuscular na seringa preenchida, de modo a segurar o adaptador *luer lock* e girar a agulha no sentido horário (38).

Reações adversas: Crianças/Adolescentes de 5 anos de idade a menos de 18 anos

- Muito comuns ($\geq 1/10$, ou 10%): cefaleia, dor muscular, fadiga, endurecimento/inchaço no local da vacinação, dor/dor à palpação no local da vacinação, eritema no local da vacinação.
- Comuns (entre $\geq 1/100$ a $< 1/10$, ou 1% a 10%): dor articular, dor/sensibilidade no local da vacinação causando limitação do movimento do membro.
- Incomuns ($\geq 1/1.000$ a $< 1/100$, ou 0.1% a 1%): urticária ou erupção cutânea similar a urticária, febre.
- Não conhecida: diminuição do apetite, irritabilidade, sonolência/aumento do sono, sono agitado/diminuição do sono, vômitos, diarreia, erupção cutânea.

Adultos com idade igual ou superior a 18 anos

- Muito comuns ($\geq 1/10$, ou 10%): cefaleia, dor muscular, dor articular, fadiga, dor/dor à palpação no local da vacinação.
- Comuns (entre $\geq 1/100$ a $< 1/10$, ou 1% a 10%): febre, endurecimento/inchaço no local da vacinação, eritema no local da vacinação.
- Incomuns ($\geq 1/1.000$ a $< 1/100$, ou 0.1% a 1%): reação de hipersensibilidade, incluindo edema facial, dispneia, broncoespasmo, vômitos, diarreia, náusea, angioedema, erupção cutânea, calafrios, urticária no local da vacinação, linfadenopatia, prurido no local da vacinação (38).

5.2 Preços propostos para incorporação

No quadro 5 abaixo estão elencados os preços das VPCs que contenham os sorotipos 19A, 3 e 6A, considerando o Preço Máximo de Venda ao Governo (PMVG) ou preços praticados em compras públicas.

Quadro 5. Preço das tecnologias considerando as propostas recebidas das empresas

Apresentação	Preço unitário proposto ¹	PMVG 0% ²	Preço praticado em compras públicas (SIASG) ³
VPC13 (Suspensão injetável apresentada em cartucho com 1 seringa preenchida de dose única com 0,5 mL)	R\$ 84,22	R\$ 131,92	R\$ 76,50
VPC15 (Suspensão injetável apresentada em cartucho com 1 seringa preenchida de dose única com 0,5 mL).	R\$ 76,49	R\$ 257,33	ND
VPC20 (Suspensão injetável apresentada em cartucho com 1 seringa preenchida de dose única com 0,5 mL)	R\$ 106,53	R\$ 224,88	ND

¹ Preço apresentado pelas empresas conforme solicitação MS;

² Lista de preços de medicamentos - Preço Máximo de Venda ao Governo (PMVG) ICMS 0%, da Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED).

³ Compra realizada pelo Departamento de Logística em Saúde (DLOG) do Ministério da saúde, conforme Documento de empenho disponível no Portal da Transparência do Governo Federal.

6. EVIDÊNCIAS CLÍNICAS

O objetivo deste relatório consiste em analisar as evidências científicas disponíveis na literatura sobre eficácia, segurança, custo-efetividade e impacto orçamentário das vacinas pneumocócicas conjugadas 13-valente (VPC13), 15-valente (VPC15) e 20-valente (VPC20), para a prevenção de doença pneumocócica na população geral de crianças de até 5 anos de idade, visando avaliar sua incorporação ou ampliação de uso no SUS.

Foram consideradas elegíveis para a análise, as vacinas disponíveis com cobertura prioritariamente dos sorotipos 3, 6A e 19A, mas não excludentes em relação aos demais sorotipos de importância epidemiológica no país.

6.1 Busca e seleção das evidências

A equipe de elaboração do relatório em parceria com o PNI/MS construiu a seguinte pergunta de pesquisa para busca e seleção de evidências, cuja estruturação encontra-se no Quadro 6.

Quadro 6. Pergunta PICOT (paciente, intervenção, comparação, *outcomes* [desfecho] e tipo de estudo) estruturada pela equipe técnica de elaboração.

População	Crianças com idade igual ou inferior à 5 anos
Intervenção (tecnologia)	Vacinas pneumocócicas conjugadas com registro atualmente no Brasil (VPC13, VPC15, VPC20)
Comparador	Vacina pneumocócica conjugada 10-valente (VPC10)
Desfechos (<i>Outcomes</i>)	Primários • Prevenção de doença pneumocócica invasiva (meningite e sepse); • Prevenção de pneumonia pneumocócica; • Redução da taxa de hospitalização por doença pneumocócica (DP); • Mortalidade por DP; • Eventos adversos relacionados à vacinação. Secundários • Imunogenicidade.
Tipo de estudo	Estudos primários • Ensaios clínicos randomizados ou estudos de coorte comparativos (prospectivos ou retrospectivo). Estudos secundários • Revisões sistemáticas com ou sem meta-análise (em pares ou indiretas) de ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte comparativos (prospectivos ou retrospectivo).

Fonte: Elaboração própria

Para a condução do processo de busca e seleção das evidências clínicas, a equipe técnica desenvolveu estratégias de busca específicas nas bases Medline (via PubMed), EMBASE, Cochrane Library, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e LILACS (bvsalud.org), conforme detalhado no Anexo I. Adicionalmente, foram examinadas as referências citadas em Relatórios anteriores de Recomendação de Incorporação da Conitec, como por exemplo o que avaliou a incorporação da vacina pneumocócica conjugada 13-valente (VPC13) para a imunização de crianças de até cinco anos de idade contra doença pneumocócica invasiva e pneumonia.

As buscas foram abrangentes, sem restrição de idioma ou de data de publicação. No total, 9.823 registros foram identificados, aos quais se somaram quatro estudos adicionais, todos gerenciados no Mendeley Desktop® para consolidação e eliminação de duplicatas. A triagem de títulos e resumos, assim como a seleção final após leitura dos textos completos, foi realizada de forma independente por dois revisores, com eventuais discordâncias resolvidas por um terceiro e quarto avaliador, utilizando-se a plataforma Rayyan. Ao término do processo, 27 estudos foram selecionados para leitura integral, sendo incluídos 18 (dezoito) estudos. Destes, 10 (dez) estudos foram incluídos na síntese de evidências por atenderem à pergunta de pesquisa (Quadro 6) (Figura 1), sendo 2 (duas) revisões sistemáticas (RS), 4 (quatro) ensaios clínicos randomizados (ECR) e 4 (quatro) estudos observacionais.

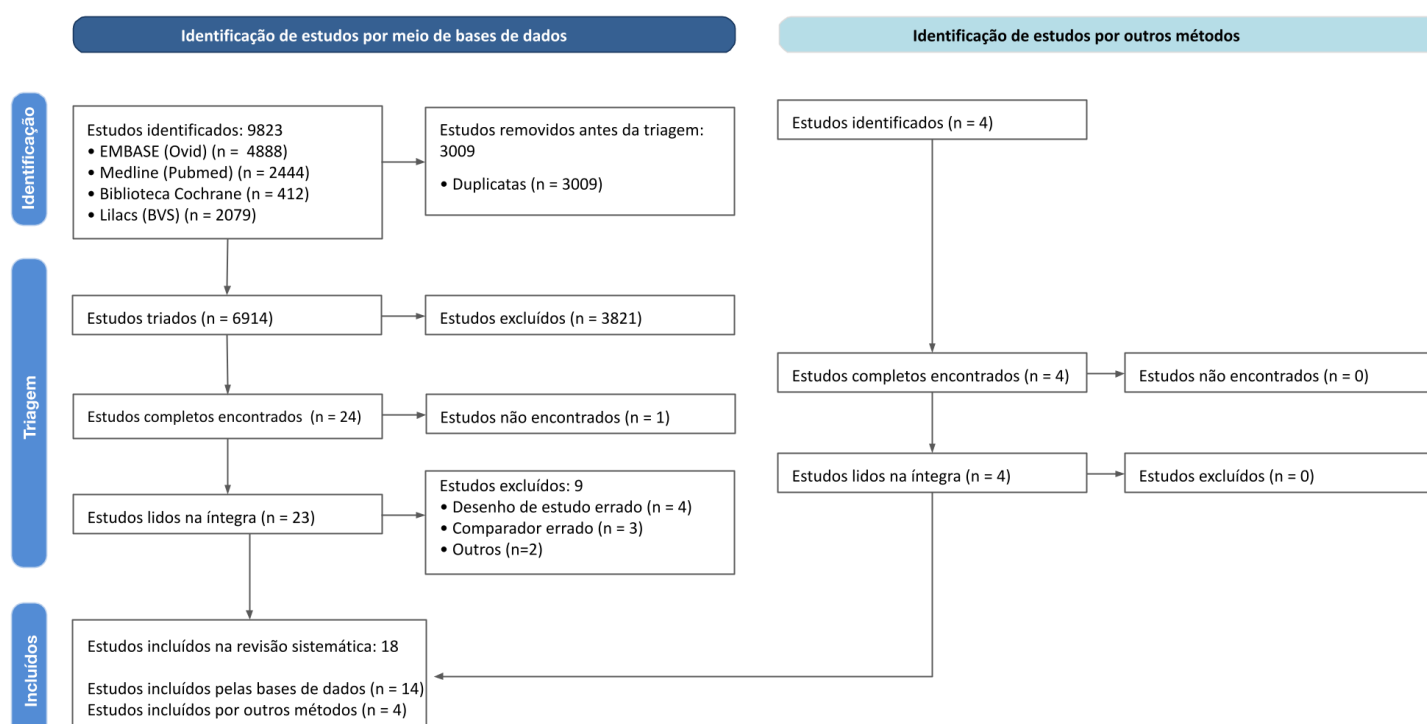


Figura 1. Fluxograma de seleção de estudos conduzida pela equipe técnica.
Fonte: Elaboração própria.

Por se tratar de uma análise mais complexa envolvendo 3 (três) tecnologias (VPC13, VPC15 e VPC20) em relação ao comparador disponível no SUS (VPC10), para a população em questão, e considerando a limitação observada em encontrar estudos (ECR e RS) com comparação direta de cada vacina em análise com a VPC10, principalmente de ensaios clínicos que comparassem diretamente as vacinas pneumocócicas de maior valência (VPC15 e VPC20) com a VPC10, adicionalmente foi proposto pela equipe técnica, avaliar 11 (onze) estudos recuperados de comparação indireta das tecnologias entre si. Esses 11 (onze) estudos foram considerados para realização de uma metanálise em rede, cujo resultado será apresentado posteriormente.

A relação completa dos estudos analisados pela equipe técnica encontra-se detalhada no Quadro 7, com as justificativas para inclusão de cada publicação, discriminando-se aqueles selecionados para compor a síntese de evidências e os destinados à metanálise em rede. O quadro também apresenta os estudos excluídos após a leitura integral dos textos, acompanhados das respectivas justificativas para exclusão, de modo a assegurar a transparência e a reprodutibilidade do processo de seleção das evidências.

Quadro 7. Avaliação da equipe de técnica sobre os estudos incluídos na síntese de evidências e metanálise em rede e estudos excluídos

Incluídos pela equipe técnica de elaboração				
Estudos	Título	Justificativa	Síntese de evidências	Metanálise em rede
Bannietts et al., 2022	<i>A phase III, multicenter, randomized, double-blind, active-comparator-controlled study to evaluate the safety, tolerability, and immunogenicity of catch-up vaccination regimens of V114, a 15-valent pneumococcal conjugate vaccine, in healthy infants, children, and adolescents (PNEU-PLAN).</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela metanálise em rede.	-	x
Binks et al., 2020	<i>Acute lower respiratory infections in Indigenous infants in Australia's Northern Territory across three eras of pneumococcal conjugate vaccine use (2006–15): a population-based cohort study</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela metanálise em rede.	X	-
Desmet et al., 2020	<i>Dynamic changes in pediatric invasive pneumococcal disease after sequential switches of conjugate vaccine in Belgium: a national retrospective observational study</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela pergunta PICOT.	X	-
Dunne et al., 2025	<i>Indirect Comparison of PCV20 Immunogenicity with PCV10 in Pediatric 3 + 1 and 2 + 1 Schedules.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela pergunta PICOT.	X	-
Feng et al., 2023	<i>Immunogenicity and seroefficacy of 10-valent and 13-valent pneumococcal conjugate vaccines: a systematic review and network meta-analysis of individual participant data.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela pergunta PICOT.	X	-
Greenberg et al., 2018	<i>Safety and immunogenicity of 15-valent pneumococcal conjugate vaccine (PCV15) in healthy infants.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela metanálise em rede.	-	x
Hajdu et al., 2024	<i>Safety of a 4-Dose 20-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine Series in Infants: A Randomized Trial.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela metanálise em rede.	-	x
Ishihara et al., 2024	<i>A phase 3 randomized study to evaluate safety and immunogenicity of 20-valent pneumococcal conjugate vaccine in healthy Japanese infants.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela metanálise em rede.	-	x
Lu et al., 2019	<i>Successful Control of Streptococcus pneumoniae 19A Replacement with a Catch-up Primary Vaccination Program in Taiwan</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela pergunta PICOT	X	-
Lupinacci et al., 2023	<i>A phase 3, multicenter, randomized, double-blind, active-comparator-controlled study to evaluate the safety, tolerability, and immunogenicity of a 4-dose regimen of V114, a 15-valent pneumococcal conjugate vaccine, in healthy infants (PNEU-PED).</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela pergunta PICOT.	-	x
Madhi et al., 2020	<i>Immunogenicity of a single-dose compared with a two-dose primary series followed by a booster dose of ten-valent or 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in South African children: an open-label, randomised, non-inferiority trial.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela pergunta PICOT.	X	x
Martinón-Torres et al., 2025	<i>A phase 3 study of 20-valent pneumococcal conjugate vaccine in healthy toddlers previously vaccinated in infancy with 13-valent pneumococcal conjugate vaccine.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela metanálise em rede.	-	x
Naucler et al., 2017	<i>Comparison of the Impact of Pneumococcal Conjugate Vaccine 10 or Pneumococcal Conjugate Vaccine 13 on Invasive Pneumococcal Disease in Equivalent Populations.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela pergunta PICOT.	X	-

Platt et al., 2020	<i>A Phase II Trial of Safety, Tolerability and Immunogenicity of V114, a 15-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine, Compared With 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine in Healthy Infants.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela pergunta PICO.	-	x
Pomat et al., 2019	<i>Safety and Immunogenicity of Pneumococcal Conjugate Vaccines in a High-risk Population: A Randomized Controlled Trial of 10-Valent and 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine in Papua New Guinean Infants.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela pergunta PICOT.	X	x
Suzuki et al., 2023	<i>Safety and immunogenicity of 15-valent pneumococcal conjugate vaccine in Japanese healthy infants: A phase III study (V114-033)</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela metanálise em rede.	-	x
Temple et al., 2019	<i>Immunogenicity and reactogenicity of ten-valent versus 13-valent pneumococcal conjugate vaccines among infants in Ho Chi Minh City, Vietnam: a randomised controlled trial.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela pergunta PICOT	X	x
Truck et al., 2018	<i>Differences in Immunization Site Pain in Toddlers Vaccinated With Either the 10- or the 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine.</i>	Estudo atende aos critérios definidos pela pergunta PICOT	X	-
Excluídos pela equipe técnica de elaboração				
Estudos	Título	Justificativa		
Alicino et al., 2017	<i>The impact of 10-valent and 13-valent pneumococcal conjugate vaccines on hospitalization for pneumonia in children: A systematic review and meta-analysis.</i>	Não possui o comparador.		
Savulescu et al., 2022	<i>Effectiveness of 10 and 13-valent pneumococcal conjugate vaccines against invasive pneumococcal disease in European children: SpiDnet observational multicentre study.</i>	Estudo de vigilância epidemiológica.		
Adigweme et al., 2022	<i>Immunogenicity and safety of a 10-valent pneumococcal conjugate vaccine administered as a 2 + 1 schedule to healthy infants in The Gambia: a single-centre, double-blind, active-controlled, randomised, phase 3 trial.</i>	Estudo incluído na RS de Feng 2023.		
Bannietis et al., 2023	<i>Safety, tolerability, and immunogenicity of V114 compared with PCV13 in preterm infants: a pooled subgroup analysis of four Phase III studies.</i>	Resumo de congresso.		
Bannietis et al., 2021	<i>Phase 3 Study to Evaluate the Safety, Tolerability, and Immunogenicity of Catch-up Vaccination Regimens of V114 in Healthy Infants, Children, and Adolescents (PNEU-PLAN).</i>	Resumo de congresso.		
Bill et al., 2023	<i>A phase 3, multicenter, randomized, double-blind study to evaluate the interchangeability of V114, a 15-valent pneumococcal conjugate vaccine, and PCV13 with respect to safety, tolerability, and immunogenicity in healthy infants (PNEU-DIRECTION).</i>	Não compara a VPC13 com a VPC15, apresenta os dados de intercambialidade entre os grupos com diferentes proporções de cada vacina.		
Bill et al., 2021	<i>A Phase 3, Multicenter, Randomized, Double-blind Study to Evaluate the Interchangeability of V114 and Prevnar 13™ with Respect to Safety, Tolerability, and Immunogenicity in Healthy Infants (PNEU-DIRECTION).</i>	Resumo de congresso.		
Chapman et al., 2023	<i>Safety and Immunogenicity of V114 in Preterm Infants: A Pooled Analysis of Four Phase Three Studies.</i>	Inclui o estudo excluído de Bill 2023 nos dados agrupados.		
Mt-Isa et al., 2023	<i>An indirect treatment comparison (ITC) and matching-adjusted indirect comparison (MAIC) between a 15-valent (V114) and a 20-valent (PCV20) pneumococcal conjugate vaccine among healthy infants.</i>	Não foi possível recuperar o estudo.		
Oliveira et al., 2016	<i>Impact and Effectiveness of 10 and 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccines on Hospitalization and Mortality in Children Aged Less than 5 Years in Latin American Countries: A Systematic Review.</i>	Não possui o comparador.		

Fonte: Elaboração própria.

6.2 Descrição dos estudos selecionados para a síntese de evidências

Feng e colaboradores (Feng *et al.*, 2023) conduziram uma RS com metanálise em rede de dados individuais provenientes de ensaios clínicos randomizados, com o objetivo de comparar a imunogenicidade da VPC13 e VPC10 em lactentes e crianças de até 2 anos de idade. Foram incluídos apenas estudos que comparassem diretamente VPC7, VPC10 ou VPC13 em crianças saudáveis dessa faixa etária, totalizando 28 estudos incluídos. O desfecho primário foi a imunogenicidade, avaliada pela razão das médias geométricas (GMR) dos níveis de Imunoglobulina G (IgG), e o desfecho secundário foi a soroeficácia, estimada pelo risco relativo de soroinfecção, não foram avaliados desfechos de segurança. O estudo foi financiado pelo NIHR Health Technology Assessment Programme, sem participação do financiador no desenho, condução ou análise.

O estudo de Dunne *et al.*, 2025 (Dunne *et al.*, 2025) é uma revisão sistemática com metanálise em rede que realizou uma comparação indireta para avaliação da imunogenicidade VPC20 e VPC10. A metanálise incluiu ECR que compararam diretamente as vacinas VPC10 e VPC13, e VPC13 e VPC20, analisando como desfechos as concentrações de IgG específicas por sorotipo e os títulos de atividade opsonofagocítica (OPA), conforme os esquemas vacinais pediátricos mais utilizados (3+1 e 2+1). Embora o estudo não especifique claramente a faixa etária para a seleção dos ensaios, todos os 12 estudos incluídos envolveram vacinação realizada até, no máximo, 18 meses de idade. O estudo foi financiado pelo laboratório farmacêutico Pfizer.

O estudo de Pomat *et al.* 2019 (Pomat *et al.*, 2019) foi um ensaio clínico randomizado conduzido na Papua-Nova Guiné, que avaliou a segurança e a imunogenicidade da VPC13 em comparação com a VPC10) em lactentes com idade entre 28 e 35 dias. No total, 265 lactentes foram incluídos e randomizados na proporção de 1:1 para receber três doses de VPC13 (n=131) ou VPC10 (n=131), com intervalo de um mês entre as aplicações. O estudo não especificou a via de administração utilizada. O desfecho primário do estudo foi a avaliação da imunogenicidade, medida pelas concentrações geométricas médias (CGMs) de IgG. Como desfechos secundários, foram analisadas a ocorrência de eventos adversos (EA) locais e sistêmicos pós-vacinação, a incidência de morbidade, hospitalizações e infecções respiratórias agudas baixas (IRAB), além da apresentação de dados sobre a colonização por pneumococo e *Haemophilus influenzae* nessa população. O estudo foi financiado pelo *Papua New Guinea Institute of Medical Research*, pelo projeto *Papua New Guinea Liquefied Natural Gas*, pelo *Australian National Health and Medical Research Council*, pelo *Wesfarmers Centre of Vaccines and Infectious Diseases do Telethon Kids Institute* e pelo *Cancer Institute New South Wales*.

Temple e colaboradores (Temple *et al.*, 2019) conduziram um ECR, paralelo e aberto, realizado no Vietnã, com o objetivo principal de comparar diretamente a imunogenicidade e o perfil de eventos adversos da VPC10 e VPC13 administradas no esquema 2 + 1, bem como avaliar diferentes esquemas vacinais de VPC10. Foram incluídos 1.201 lactentes saudáveis, com até dois meses de idade no momento da inclusão, randomizados na proporção de 3:3:5:4:5:4 em seis grupos: quatro esquemas distintos para VPC10 (3 + 1, 3 + 0, 2 + 1 e 2 + 0), um esquema 2 + 1 para VPC13 e um

grupo controle sem VPC. O desfecho primário foi a avaliação da imunogenicidade do esquema 2 + 1, incluindo a análise de não-inferioridade entre duas doses de VPC13 e três doses de VPC10, com base na proporção de lactentes que atingiram concentração de IgG $\geq 0,35$ $\mu\text{g/mL}$ e nas GMC específicas por sorotipo. Os desfechos secundários compreenderam a avaliação das respostas funcionais de anticorpos para os 13 sorotipos presentes na VPC13, determinadas por títulos de OPA após a vacinação primária e após a dose de reforço. Adicionalmente, foi avaliada a ocorrência de eventos adversos locais e sistêmicos esperados no período pós-vacinação. O estudo foi financiado pelo National Health and Medical Research Council da Austrália e pela Bill & Melinda Gates Foundation, contando ainda com o apoio da GlaxoSmithKline Biologicals SA, que forneceu as doses de VPC10 utilizadas e suporte para a realização dos testes de OPA.

O estudo conduzido por Madhi *et al.*, 2020 foi um ECR, aberto, de não-inferioridade e de centro único, que teve como objetivo principal comparar a imunogenicidade da VPC10 e da VPC13 administradas em diferentes esquemas de vacinação primária em lactentes, além de avaliar sua segurança. Foram incluídos lactentes saudáveis com seis semanas de vida no momento da primeira dose, sendo excluídos aqueles com imunodeficiências conhecidas, malformações congênitas graves ou histórico de reações adversas graves a vacinas. A população do estudo compreendeu 600 lactentes, randomizados para receber VPC10 ou VPC13 nos esquemas de uma ou duas doses primárias, seguidas de uma dose de reforço. O desfecho primário consistiu na comparação das CMG de IgG específicas por sorotipo, avaliadas após a vacinação primária e após o reforço. Como desfechos secundários, foram analisadas as respostas funcionais de anticorpos mensuradas por ensaios de OPA, bem como a ocorrência de EA graves. O estudo recebeu financiamento da Bill & Melinda Gates Foundation.

O estudo de Lu *et al.*, 2019, incluído no Relatório de Recomendação nº 819, consistiu em uma análise observacional de base populacional realizada a partir dos dados nacionais de vigilância de doença pneumocócica invasiva (DPI) em Taiwan, abrangendo o período de 2008 a 2017. Nesse contexto, a VPC7 foi introduzida em 2006, sendo substituída pela VPC10 no programa público em 2009 e, posteriormente, pela VPC13 em 2011, a qual foi expandida gradualmente até atingir, em 2015, a vacinação universal no esquema 2 + 1. O desfecho primário do estudo foi a avaliação da incidência de DPI por 100.000 habitantes em crianças de 0 a 5 anos, considerando exclusivamente os casos confirmados laboratorialmente e registrados no sistema nacional de vigilância compulsória durante o período analisado.

O estudo de Binks *et al.*, 2020 foi um estudo de coorte retrospectivo, de base populacional, conduzido com o objetivo de avaliar a incidência de hospitalizações por infecções respiratórias agudas baixas (IRAB) em lactentes indígenas do Território do Norte da Austrália, ao longo de três períodos distintos de utilização de VPCs (VPC7, VPC10 e VPC13). Foram incluídos 14.594 lactentes indígenas nascidos entre janeiro de 2006 e dezembro de 2015, acompanhados até os 12 meses de idade. Os desfechos primários foram as hospitalizações por IRAB, pneumonia de todas as causas e pneumonia bacteriana.

Desmet e colaboradores (Desmet *et al.*, 2020) realizaram um estudo observacional retrospectivo de base nacional, conduzido na Bélgica, que utilizou dados de vigilância laboratorial sobre DPI em crianças. O objetivo principal foi analisar as mudanças na incidência de DPI e na distribuição de sorotipos de *S. pneumoniae* após a introdução sequencial das VPC7, VPC13 e VPC10 no programa de imunização infantil entre 2007 e 2018, avaliando também o impacto da substituição vacinal de PCV13 para PCV10. O estudo incluiu 3384 isolados pediátricos de DPI de lactentes até adolescentes de 15 anos. O desfecho primário foi a incidência nacional de DPI em diferentes períodos vacinais, mensurada por 100.000 habitantes. Como desfechos secundários foram avaliados a distribuição dos sorotipos responsáveis pelos casos, a incidência de meningite pneumocócica, a susceptibilidade antimicrobiana dos isolados e a caracterização genética de clones de sorotipo 19A por sequenciamento genômico. O financiamento do estudo foi majoritariamente público, proveniente do Instituto Nacional de Seguro de Doença e Invalidez da Bélgica, responsável pelo financiamento do Centro Nacional de Referência, enquanto o sequenciamento genômico de isolados do sorotipo 19A foi apoiado por uma bolsa de pesquisa concedida pela Pfizer.

O estudo de Naucler *et al.*, 2017 consistiu em uma coorte populacional baseada em registros nacionais da Suécia, cujo objetivo foi comparar o impacto da VPC10 e VPC13 sobre a incidência da DPI na população sueca, estratificada em três faixas etárias: 0–4 anos, 5–64 anos e ≥ 65 anos. Foram incluídos todos os casos de DPI confirmados microbiologicamente e notificados ao sistema nacional de vigilância entre 2005 e 2016, totalizando 16.992 episódios, dos quais 635 ocorreram em crianças menores de 5 anos, 6.893 em indivíduos de 5 a 64 anos e 9.464 em pessoas com 65 anos ou mais. O desfecho primário de eficácia foi a variação na incidência global e sorotipo-específica de DPI antes e após a introdução das vacinas, enquanto os desfechos secundários englobaram a análise de falhas vacinais, padrões de resistência antimicrobiana, diversidade de sorotipos e avaliação de possíveis efeitos de proteção cruzada entre sorotipos relacionados.

O estudo de Truck *et al.*, 2018 foi um ECR conduzido no Reino Unido com o objetivo de comparar a intensidade da dor imediata no local de aplicação entre duas vacinas pneumocócicas conjugadas, a VPC10 e a VPC13, quando administradas como dose de reforço em crianças previamente imunizadas com VPC13 aos 2 e 4 meses de idade. Foram incluídas crianças saudáveis de 12 meses de idade ($n = 178$), das quais 87 receberam VPC10 e 90 receberam VPC13. O estudo avaliou a dor imediata por meio de ferramentas validadas, incluindo a *Modified Behavioral Pain Scale* (MBPS), avaliada por observadores treinados e cegos para o tipo de vacina administrada, a Numerical Rating Scale (NRS), preenchida pelos pais, e o tempo de choro registrado após a injeção. A pesquisa foi apoiada pela *University of Oxford*, pelo *National Institute for Health Research Oxford Biomedical Research Centre* e pela *GlaxoSmithKline Biologicals SA*, sendo declarado que os financiadores não tiveram influência no desenho, análise ou interpretação dos dados.

6.3 Efeitos desejáveis das tecnologias

Esta análise considerou as evidências científicas disponíveis em relação aos efeitos desejáveis das vacinas pneumocócicas conjugadas 13, 15 e 20-valente em comparações diretas ou indiretas à VPC10, com ênfase nos desfechos primários de prevenção da DPI (meningite e sepse), prevenção de pneumonia pneumocócica, redução da taxa de hospitalização e mortalidade atribuída à DP e EA relacionados à vacinação quando comparados à VPC10. Como desfecho secundário, foi considerada a imunogenicidade após vacinação medida por meio da resposta imunológica induzida, expressa pelos títulos de OPA e pelas respostas específicas de IgG para os sorotipos avaliados.

6.3.1 Prevenção de DP (desfecho primário)

O desfecho de prevenção de DP foi avaliado exclusivamente em estudos observacionais, conduzidos por Naucier *et al.*, 2017, Lu *et al.*, 2019 e Desmet *et al.*, 2020, e apenas relacionado a VPC13, cuja síntese de evidências já havia sido contemplada no Relatório de Recomendação nº 819, que avaliou a utilização da VPC13 para imunização de crianças de até cinco anos contra DPI e pneumonia. É importante destacar que todos os estudos mencionados realizaram comparações apenas entre VPC7 e VPC10, ou entre VPC13 e VPC10. Os resultados dessas investigações serão apresentados de forma resumida a seguir.

No estudo de coorte de base populacional de Lu *et al.*, 2019, a análise da série temporal apresentada no gráfico evidencia que durante o período de utilização da VPC7 (2006) e subsequente substituição pela VPC10 no programa público (2009), a incidência de DPI manteve-se elevada e em aumento, atingindo valores máximos em 2011–2012, especialmente no grupo etário de 2 a 5 anos, o qual ultrapassou 20 casos por 100.000 habitantes. Com a introdução da VPC13 em 2011 e a implementação do programa *catch-up* para crianças de 2 a 5 anos em 2013, houve um declínio acentuado da incidência de DPI em todas as faixas etárias, com impacto mais evidente no grupo de maior risco (2 a 5 anos) (Figura 2).

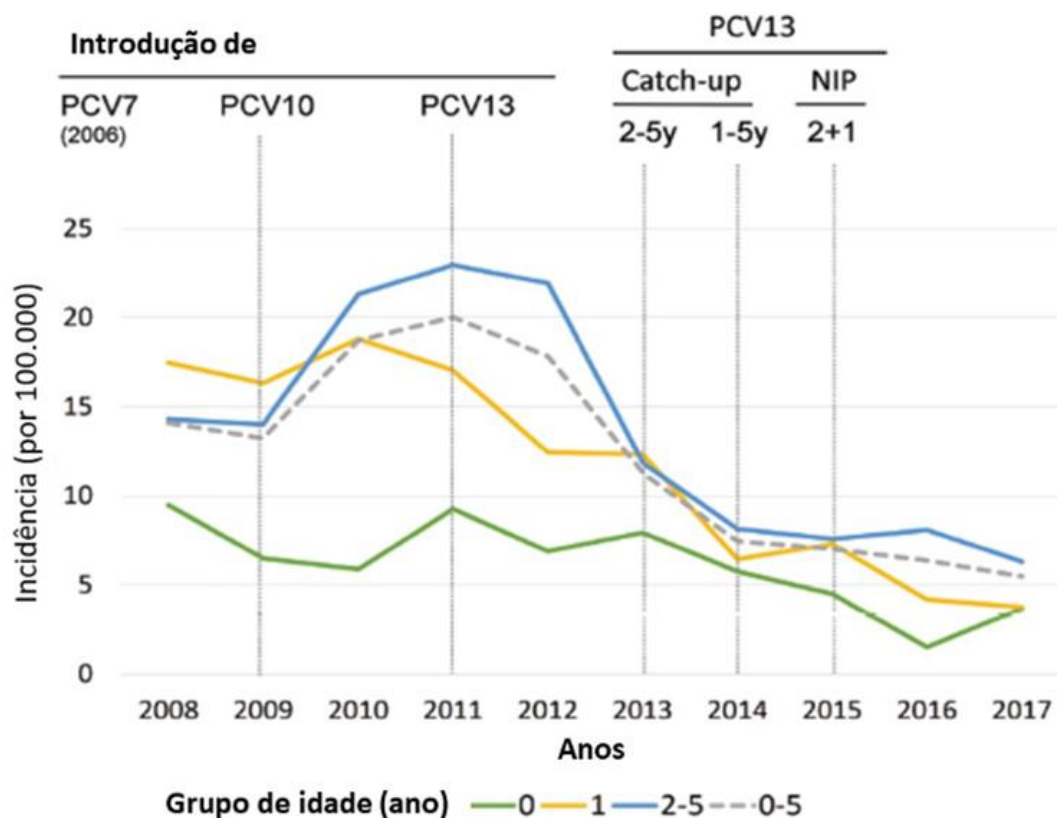


Figura 2. Incidência anual de doença pneumocócica invasiva em crianças de 0 a 5 anos em Taiwan

Legenda: PCV7 = VPC7, vacina pneumocócica conjugada 7-valente; PCV10 = VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; PCV13 = VPC13, vacina pneumocócica conjugada 13-valente. Introdução e implementação do programa de vacinação PCV estão indicados. NIP, programa nacional de imunização; *catch-up*, vacinação de resgate.

Fonte: Adaptado de Lu *et al.*, 2019.

No estudo de coorte de base populacional de Desmet *et al.*, 2020, observa-se que, após a introdução da VPC7, houve redução significativa da incidência de DPI causada pelos sorotipos contemplados por essa vacina, embora tenha ocorrido aumento de sorotipos não incluídos, em especial o 19A. Com a substituição pela VPC13 em 2011, registrou-se um declínio acentuado da DPI em todas as faixas etárias, com queda expressiva dos casos atribuídos ao sorotipo 19A e aos demais sorotipos exclusivos da VPC13, enquanto apenas os sorotipos não cobertos por essa vacina apresentaram aumento, como observado na figura 3. Entretanto, após a mudança para a VPC10 (2015–2016), observou-se novo incremento da incidência de DPI, principalmente relacionada ao sorotipo 19A e aos sorotipos não incluídos na VPC13, sendo esse aumento mais pronunciado entre crianças menores de 2 anos (gráficos A e D), a faixa etária mais suscetível à infecção (Figura 3).

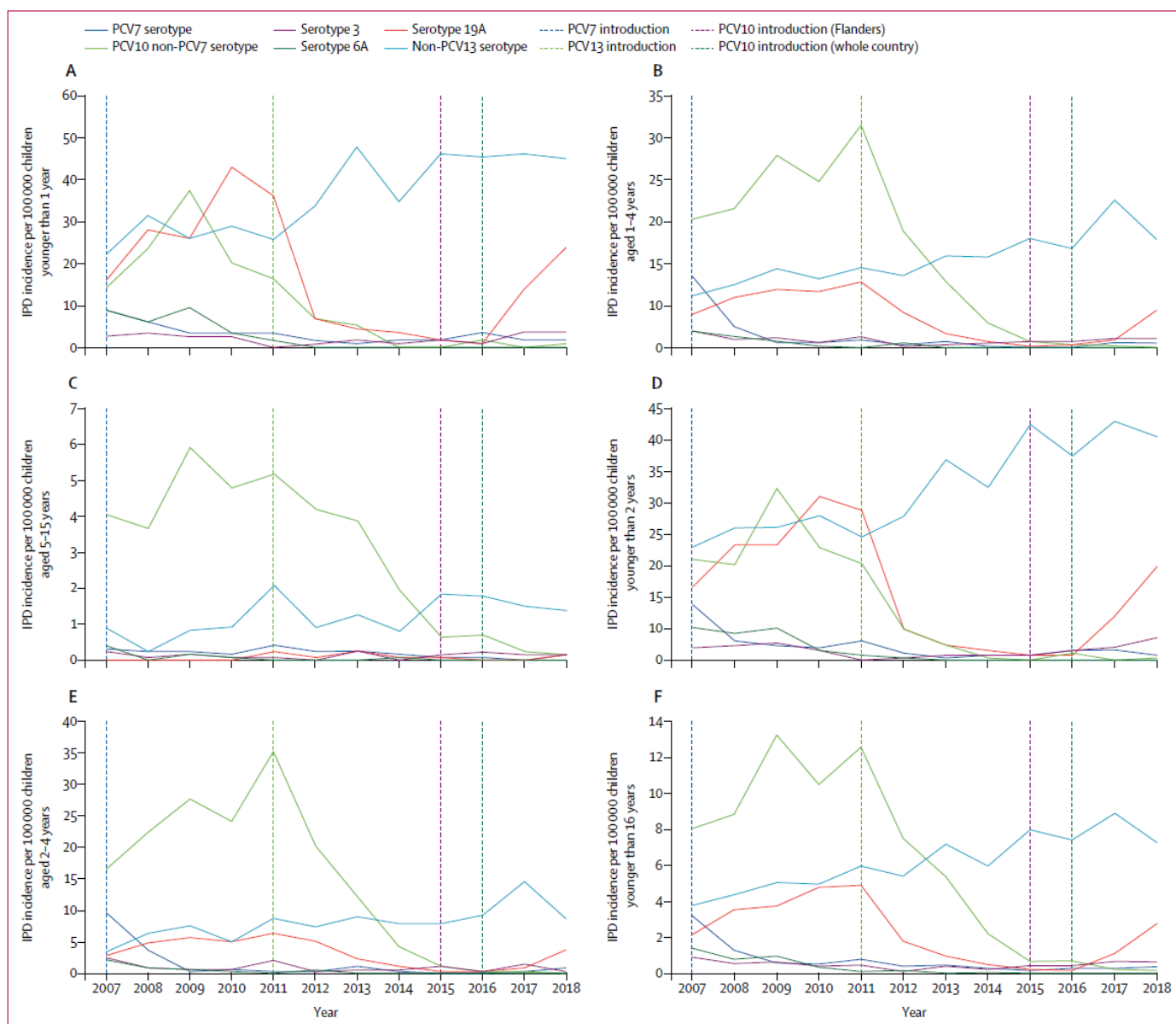


Figura 3. Evolução da incidência de DPI e sorotipos relacionados por diferentes grupos de idade (<1 ano, 1–4 anos, 5–15 anos, <2 anos, 2–4 anos, e <16 anos), entre 2007 e 2018, na Bélgica.

Legenda: Em 2015, a mudança de PCV13 para PCV10 foi implementada na parte norte da Bélgica e em todo o país em 2016. IPD = DPI, Doença Pneumocócica Invasiva; PCV7 = VPC7, vacina pneumocócica conjugada 7 valente; PCV10 = VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10 valente; PCV13 = VPC13, vacina pneumocócica conjugada 13 valente.

Fonte: Adaptado de Desmet *et al.*, 2020.

O estudo de Nacler *et al.*, 2017, apresenta a incidência de DPI por faixa etária na Suécia entre 2005 e 2016, comparando condados que adotaram a VPC10 e aqueles que utilizaram a VPC13. A redução geral na taxa de incidência de DPI após a introdução das vacinas, em comparação ao período anterior, não foi significativamente diferente entre os condados que utilizaram VPC10 ou VPC13 na população de crianças entre 0 e 4 anos (destacados em azul no gráfico), embora a incidência fosse ligeiramente maior para os condados que adotaram a VPC10 (Figura 4). De forma geral,

considerando a população de 0 a 4 anos de idade da Suécia, não houve diferença significativa na incidência de DPI por todos os sorotipos, em relação à utilização da PCV13 em comparação à PCV10 (razão das taxas de incidência de DPI IRR 0,74. IC 95% 0,37 a 1,48).

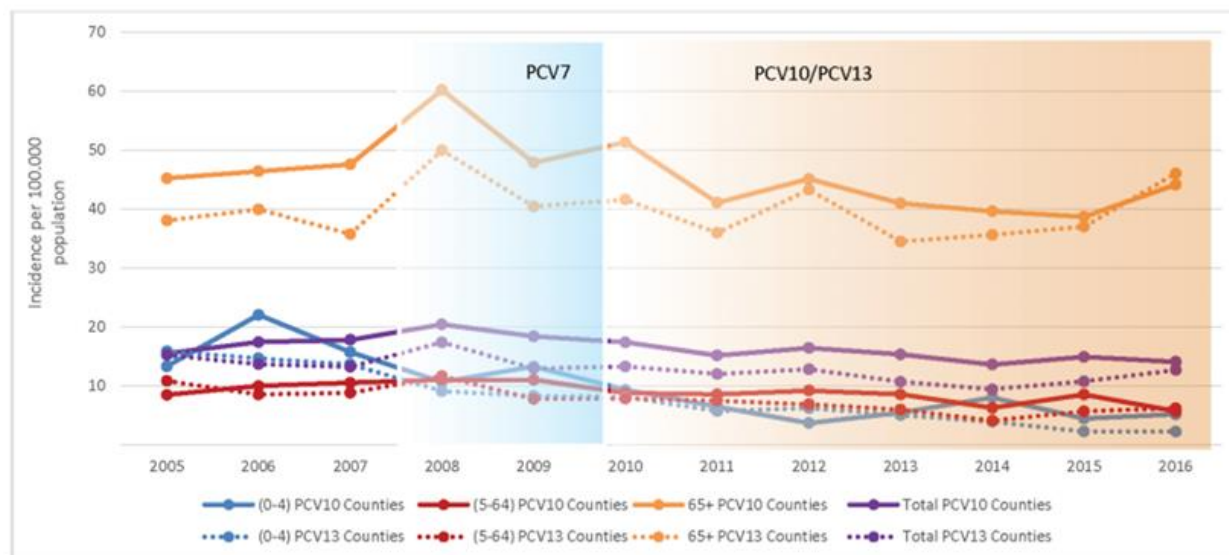


Figura 4. Incidência de DPI por faixa etária na Suécia durante 2005-2016.

Legenda: IPD = DPI, Doença Pneumocócica Invasiva; PCV7 = VPC7, vacina pneumocócica conjugada 7 valente; PCV10 = VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10 valente; PCV13 = VPC13, vacina pneumocócica conjugada 13 valente.

Fonte: Adaptado de Naucler *et al.*, 2017.

Ressalta-se que não foram encontrados estudos que descreveram este desfecho de prevenção de DP tanto para a VPC15 quanto para a VPC20.

6.3.2 Prevenção de Pneumonia Pneumocócica (desfecho primário) e Redução da Taxa de Hospitalização (desfecho primário).

Na coorte retrospectiva de base populacional realizada por Binks e colaboradores (Binks *et al.*, 2020) em lactentes indígenas, a análise comparativa entre os períodos de utilização da VPC13 e da VPC10 demonstra que a introdução da VPC13 esteve associada a uma redução consistente nas hospitalizações por infecções respiratórias agudas baixas (IRAB). A taxa de hospitalização por todas as causas de pneumonia caiu de 11,3 episódios por 100 crianças-ano no período VPC10 para 7,6 no período VPC13, correspondendo a uma razão de taxa de incidência ajustada de 0,56 (IC95%: 0,44–0,71), o que representa uma redução de aproximadamente 44%. De forma semelhante, a pneumonia bacteriana apresentou queda significativa, passando de 8,4 para 5,6 episódios por 100 crianças-ano, com IRR ajustado de 0,64 (IC95%: 0,49–0,83) (Tabela 1).

Tabela 1. Taxa de hospitalização por IRAB entre lactentes indígenas do Território do Norte da Austrália

Desfecho	VPC10 (n=2954)	VPC13 (n=5199)	VPC13 vs VPC10	
			IRR (IC 95%)	IRR ajustado (IC 95%)
IRAB	32,3 (963)	27,8 (1465)	0,85 (0,78–0,93)	0,74 (0,64–0,85)
Pneumonia – Todas as causas	11,3 (337)	7,6 (401)	0,68 (0,58–0,79)	0,56 (0,44–0,71)
Pneumonia – Bacteriana	8,4 (252)	5,6 (298)	0,68 (0,57–0,81)	0,64 (0,49–0,83)
Pneumonia – Viral*	4,0 (119)	2,8 (147)	0,70 (0,55–0,90)	NA
Pneumonia – Viral (excl. 2009)*	NA	NA	NA	NA
SG *	2,0 (60)	1,6 (83)	0,79 (0,57–1,10)	NA
SG (excl. 2009)*	NA	NA	NA	NA
Patógeno específico				
VSR-IRAB	4,9 (147)	4,9 (258)	0,99 (0,81–1,21)	1,08 (0,79–1,45)
Pneumocócica-IRAB*	0,3 (10)	0,2 (10)	0,56 (0,23–1,37)	NA

Legenda: IRAB = infecção respiratória aguda baixa (ALRI); IRR = razão de taxa de incidência; IC 95% = intervalo de confiança de 95%; NA = não aplicável; SG (ILI) = síndrome gripal; VSR = vírus sincicial respiratório; *Tendências sazonais não foram modeladas para pneumonia viral e síndrome gripal devido à forte influência de anos epidêmicos, nem para pneumonia pneumocócica devido ao baixo número de eventos.

Fonte: Adaptado de Binks *et al.*, 2020.

Ressalta-se que não foram encontrados estudos que descreveram estes desfechos primários de prevenção de pneumonia e de redução de taxa de hospitalização, tanto para a VPC15 quanto para a VPC20.

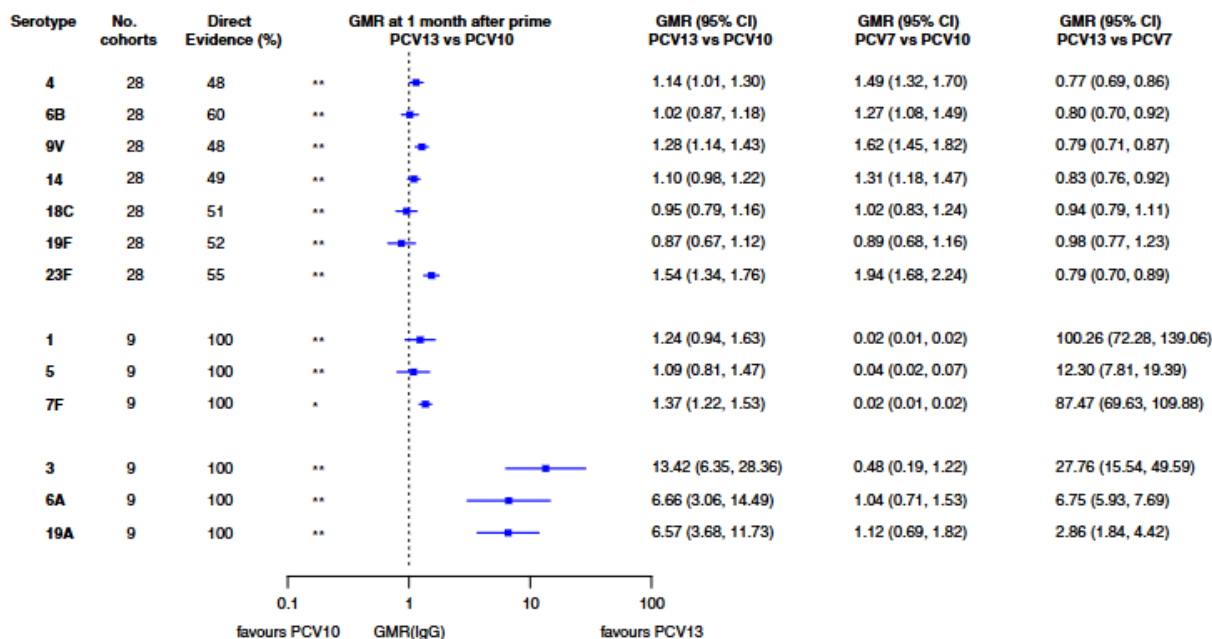
6.3.3 Mortalidade por DP (desfecho primário)

Nenhum dos estudos incluídos apresentou resultados para o desfecho de mortalidade por DP para nenhuma das tecnologias em avaliação (VPC13, VPC15 e VPC20).

6.3.4 Resposta IgG específica para cada sorotipo após VPC13 ou VPC10 (desfecho secundário)

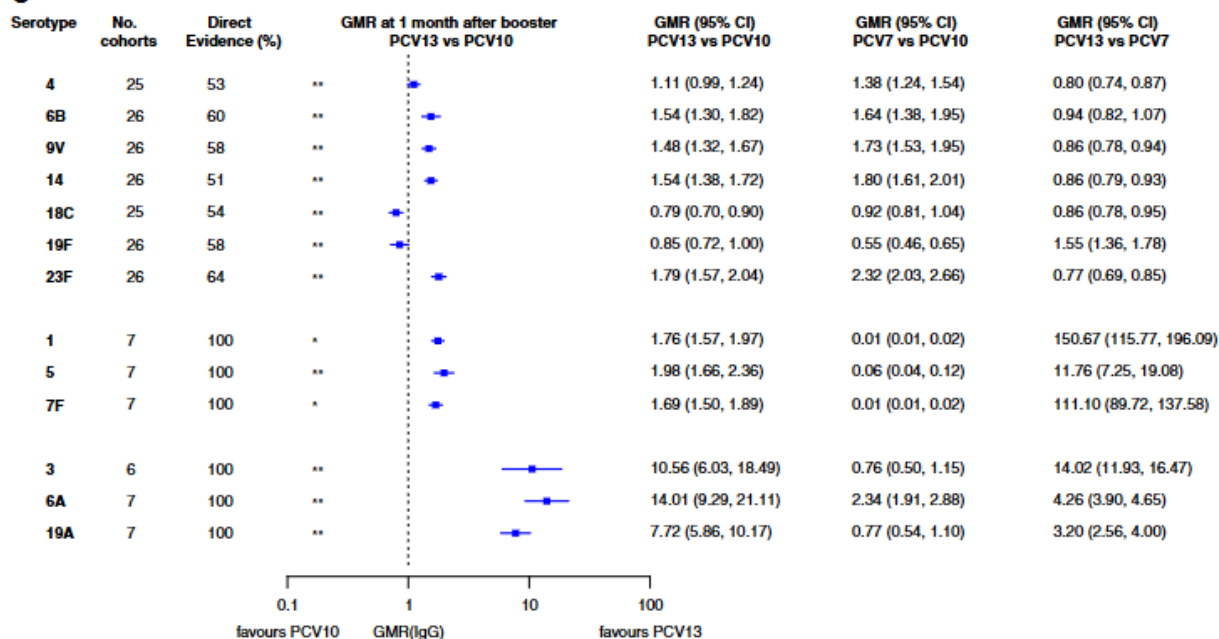
Na RS de Feng *et al.*, 2023, a metanálise de estudos comparativos diretos (*head-to-head*) mostrou que, 30 dias após a vacinação primária, as vacinas VPC13 e VPC10 apresentaram respostas imunológicas semelhantes, exceto para os sorotipos 3, 6A e 19A, exclusivos da VPC13, para os quais esta demonstrou razões de médias geométricas (RMG) de IgG superiores. No entanto, a análise realizada um mês após a dose de reforço apresentou resposta imunológica estatisticamente significativa da VPC13 em relação à VPC10 para 10 dos 13 sorotipos incluídos na vacina (Figura 5).

a



.. P = 0.05 for test of heterogeneity * P < 0.05 for test of heterogeneity ** p < 0.001 for test of heterogeneity

c



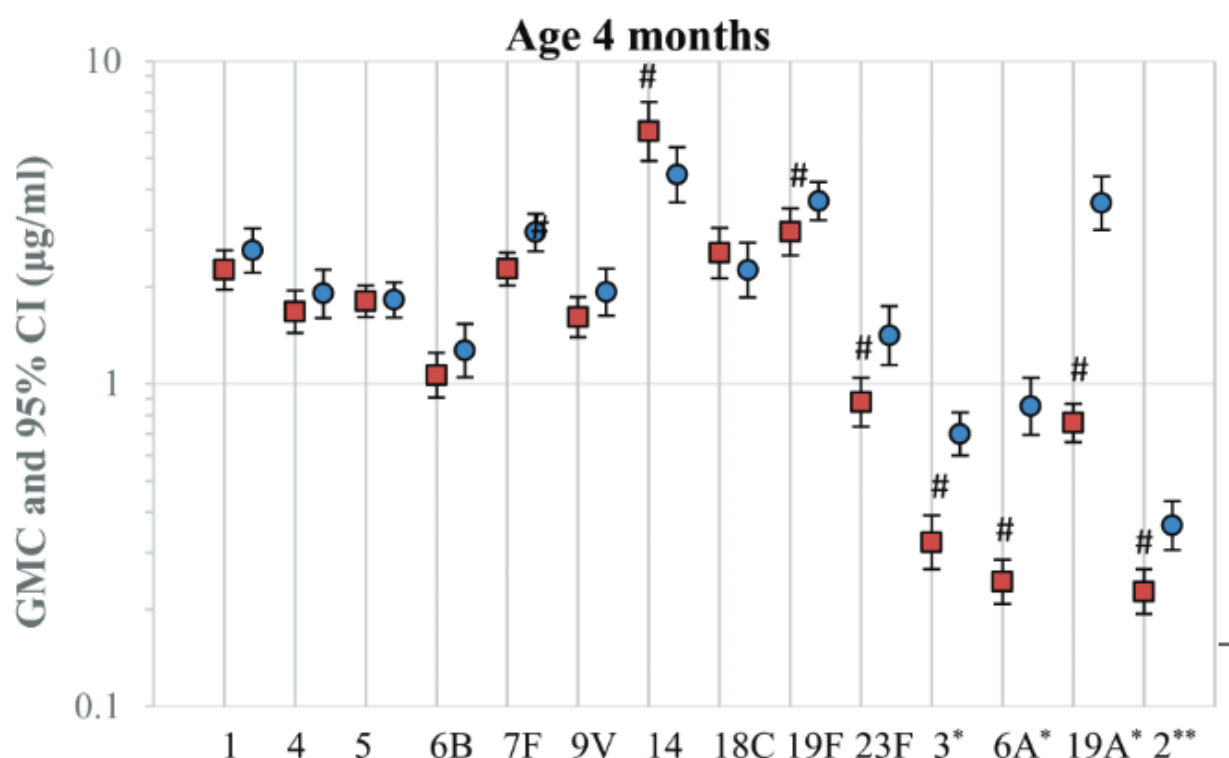
.. P = 0.05 for test of heterogeneity * P < 0.05 for test of heterogeneity ** p < 0.001 for test of heterogeneity

Figura 5. Razão de média geométrica de IgG (RMG de IgG) específica para sorotipo a) 30 dias após a série primária de vacinação e c) 30 dias após a dose de reforço.

Legenda: CI = IC, intervalo de confiança; GMR = RMG, razão de média geométrica; IgG, imunoglobulina G; PCV10 = VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; PCV13 = VPC13, vacina pneumocócica conjugada 13-valente

Fonte: Feng *et al.*, 2023.

No estudo de Pomat *et al.*, 2019, a CGM de IgG, medida um mês após a vacinação de lactentes com três doses de VPC13 ou VPC10, foi semelhante para seis dos dez sorotipos compartilhados entre as duas vacinas. A VPC13 apresentou CGM de IgG superior para os sorotipos exclusivos 3, 6A e 19A, bem como para os sorotipos compartilhados 7F e 19F. A avaliação da resposta imune na visita de nove meses, realizada seis meses após a conclusão do esquema vacinal, revelou um padrão distinto de imunogenicidade, a VPC13 manteve maior resposta para os sorotipos 1, 5, 7F, 6A e 19A, enquanto a VPC10 apresentou resposta superior para os sorotipos 6B, 18C e 19F. Para o sorotipo 3, exclusivo da VPC13, não foi observada diferença significativa na CGM de IgG entre as vacinas seis meses após a vacinação (Figura 6).



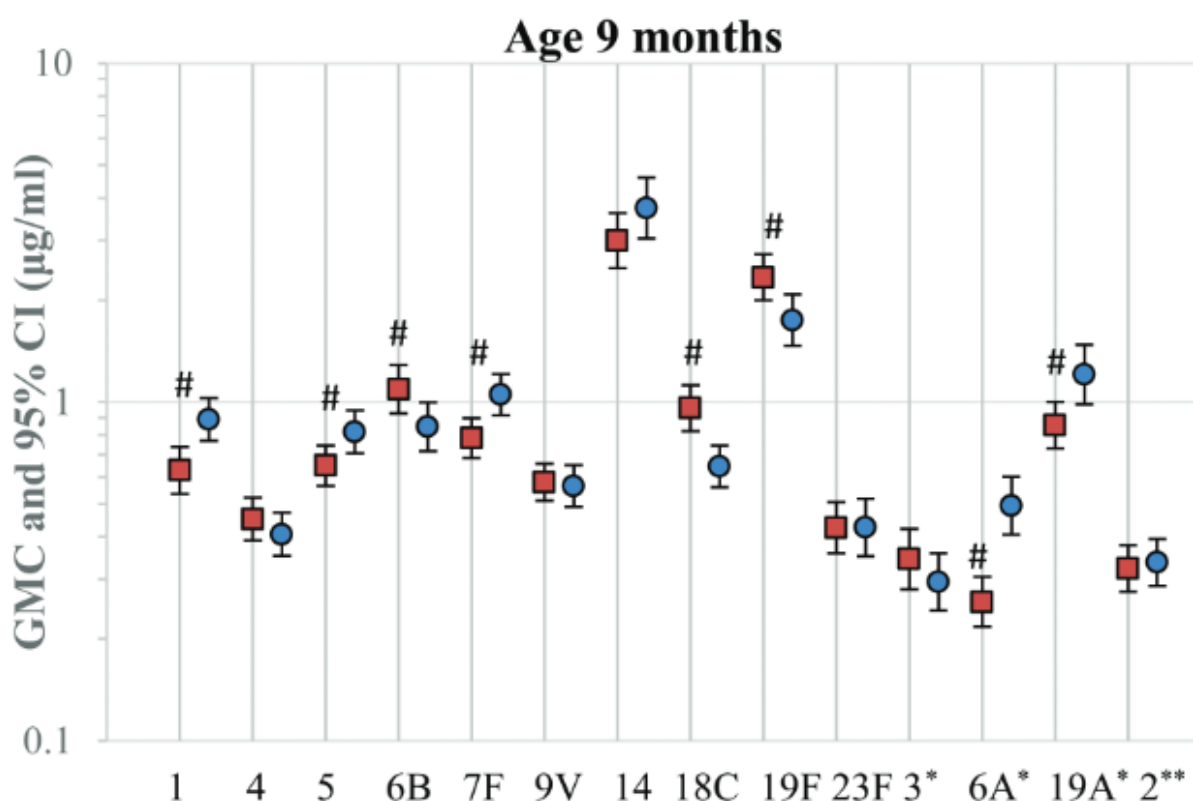


Figura 6. CGM de IgG específica para sorotipo 30 dias após vacinação com três doses (4 months = 4 meses) e 6 meses após vacinação (9 months = 9 meses)

Legenda: CI = IC, intervalo de confiança; GMC = CMG, concentrações médias geométricas; IgG, imunoglobulina G; VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente identificada como quadrado laranja; VPC13, vacina pneumocócica conjugada 13-valente, identificada como círculo azul

Fonte: Pomat et al., 2019.

A análise das GMCs de IgG, realizada quatro semanas após a vacinação de lactentes saudáveis com duas doses de VPC13 ou VPC10 no estudo de Temple *et al.*, 2019, evidenciou respostas imunológicas mais elevadas para os sorotipos 6B e 19F no grupo VPC10. Para os demais oito sorotipos compartilhados e para os três sorotipos exclusivos da VPC13, as GMCs foram superiores no grupo VPC13. Na comparação entre três doses de VPC10 e duas doses de VPC13, observou-se incremento nas GMCs do VPC10 para alguns sorotipos, com valores próximos aos obtidos pela VPC13 e superiores para os sorotipos 6B, 14 e 18C. Entretanto, para os sorotipos 1, 4, 5 e 9V, bem como para os sorotipos adicionais exclusivos da VPC13, as GMCs permaneceram inferiores às obtidas com esta vacina (Tabela 2).

Tabela 2. CMG de IgG específicas para sorotipo quatro semanas após duas doses de VPC10 (aos 2 e 4 meses de idade), duas doses de VPC13 (aos 2 e 4 meses de idade) ou três doses de VPC10 (aos 2, 3 e 4 meses de idade)

	CMG de IgG, µg/mL (IC 95%)			Razão CMG (IC 95%)	
	VPC10 duas doses (n=237)	VPC10 três doses (n=286)	VPC13 duas doses (n=232)	VPC10 duas doses / VPC13	VPC10 três doses / VPC13
Sorotipos compartilhados					
1	2,21 (1,97 – 2,48)	2,79 (2,51 – 3,10)	4,88 (4,40 – 5,42)	0,45 (0,39 – 0,53)	0,57 (0,49 – 0,66)
4	3,21 (2,87 – 3,58)	3,85 (3,44 – 4,31)	4,82 (4,41 – 5,26)	0,67 (0,58 – 0,77)	0,80 (0,69 – 0,93)
5	1,17 (1,07 – 1,27)	1,81 (1,67 – 1,97)	2,20 (2,00 – 2,41)	0,53 (0,47 – 0,60)	0,83 (0,73 – 0,94)
6B	0,80 (0,69 – 0,92)	1,08 (0,95 – 1,23)	0,48 (0,42 – 0,55)	1,65 (1,36 – 1,99)	2,24 (1,86 – 2,69)
7F	2,07 (1,89 – 2,27)	3,04 (2,79 – 3,32)	3,33 (3,05 – 3,63)	0,62 (0,55 – 0,71)	0,91 (0,81 – 1,03)
9V	1,63 (1,47 – 1,81)	2,47 (2,26 – 2,71)	3,27 (2,93 – 3,65)	0,50 (0,43 – 0,58)	0,76 (0,66 – 0,87)
14	5,86 (5,11 – 6,73)	9,76 (8,79 – 10,83)	7,99 (6,82 – 9,37)	0,73 (0,60 – 0,90)	1,22 (1,02 – 1,47)
18C	1,86 (1,64 – 2,11)	3,87 (3,47 – 4,30)	3,14 (2,84 – 3,48)	0,59 (0,50 – 0,70)	1,23 (1,06 – 1,43)
19F	9,54 (8,37 – 10,87)	8,34 (7,52 – 9,24)	7,67 (6,78 – 8,68)	1,24 (1,04 – 1,49)	1,09 (0,93 – 1,27)
23F	0,89 (0,78 – 1,02)	1,32 (1,18 – 1,48)	1,14 (1,01 – 1,29)	0,78 (0,65 – 0,94)	1,16 (0,98 – 1,37)
Sorotipos adicionais da VPC13					
3	0,10 (0,09 – 0,11)	0,11 (0,10 – 0,12)	1,53 (1,40 – 1,68)	0,07 (0,06 – 0,08)	0,07 (0,06 – 0,08)
6A	0,31 (0,28 – 0,35)	0,37 (0,34 – 0,41)	1,94 (1,69 – 2,21)	0,16 (0,14 – 0,19)	0,19 (0,16 – 0,22)
19A	0,55 (0,49 – 0,62)	0,56 (0,51 – 0,62)	3,82 (3,34 – 4,36)	0,14 (0,12 – 0,17)	0,15 (0,12 – 0,17)

Legenda: CI = IC, intervalo de confiança; GMC = CMG, concentrações médias geométricas; IgG, imunoglobulina G; VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; VPC13, vacina pneumocócica conjugada 13-valente

Fonte: Adaptado de Temple *et al.*, 2019.

No ensaio clínico randomizado conduzido por Madhi *et al.*, 2020, realizado em lactentes saudáveis na África do Sul, a avaliação dos títulos de CGM de IgG um mês após a dose de reforço no esquema 2+1 evidenciou que a VPC13 induziu respostas sorológicas superiores em comparação à VPC10 para sete sorotipos compartilhados (1, 5, 6B, 7F, 9V, 14 e 23F), além de apresentar imunogenicidade mais elevada para os sorotipos exclusivos da vacina (3, 6A e 19A) (Figura 7).

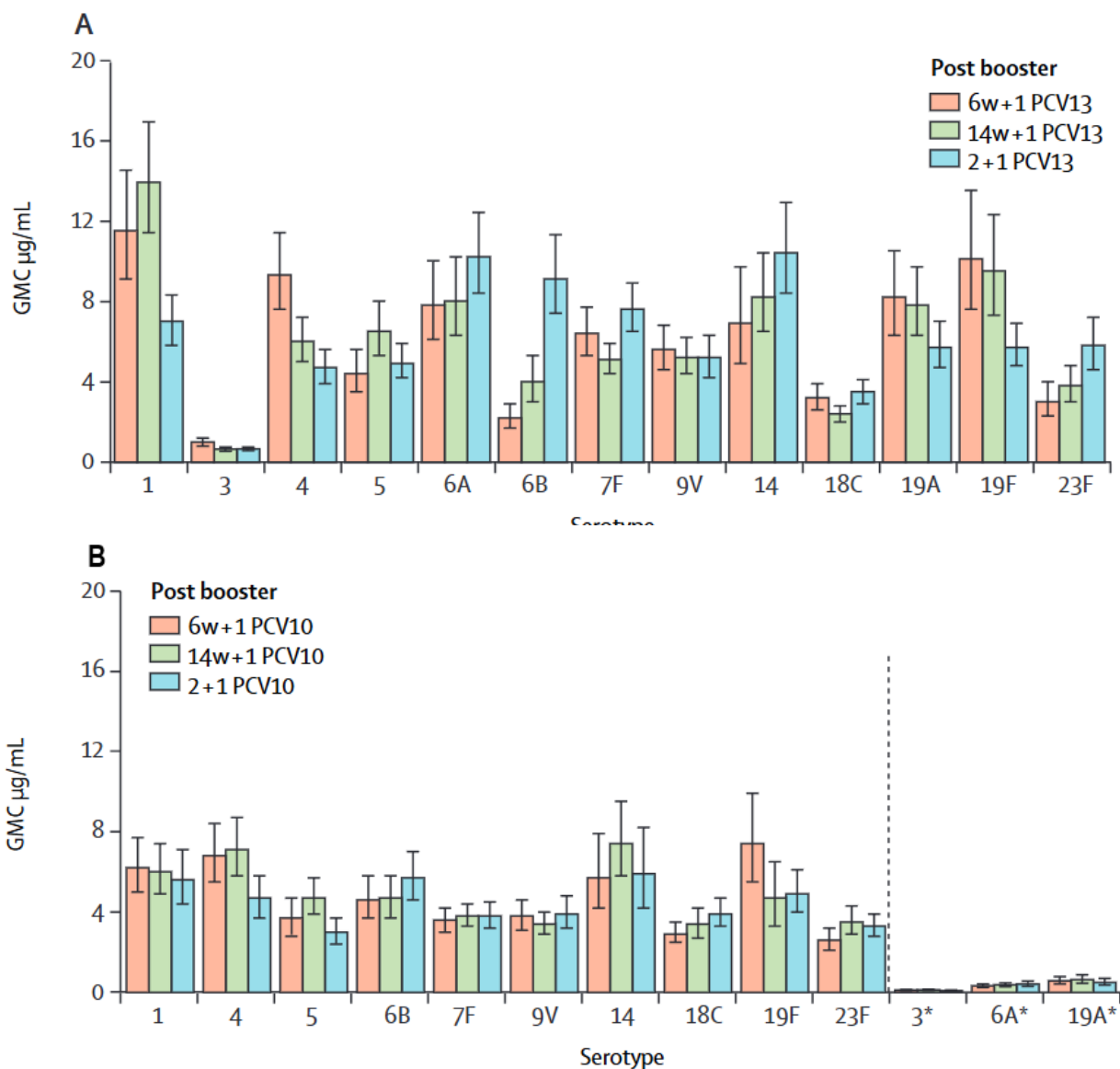


Figura 7. CMG de IgG específica para sorotipo 30 dias após dose de reforço para as vacinas a) VPC13 e b) VPC10.

Legenda: CI = IC, intervalo de confiança; GMC = CMG, concentrações médias geométricas; IgG, imunoglobulina G; PCV10 = VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; PCV13 = VPC13, vacina pneumocócica conjugada 13-valente

Fonte: Mahdi *et al.*, 2020.

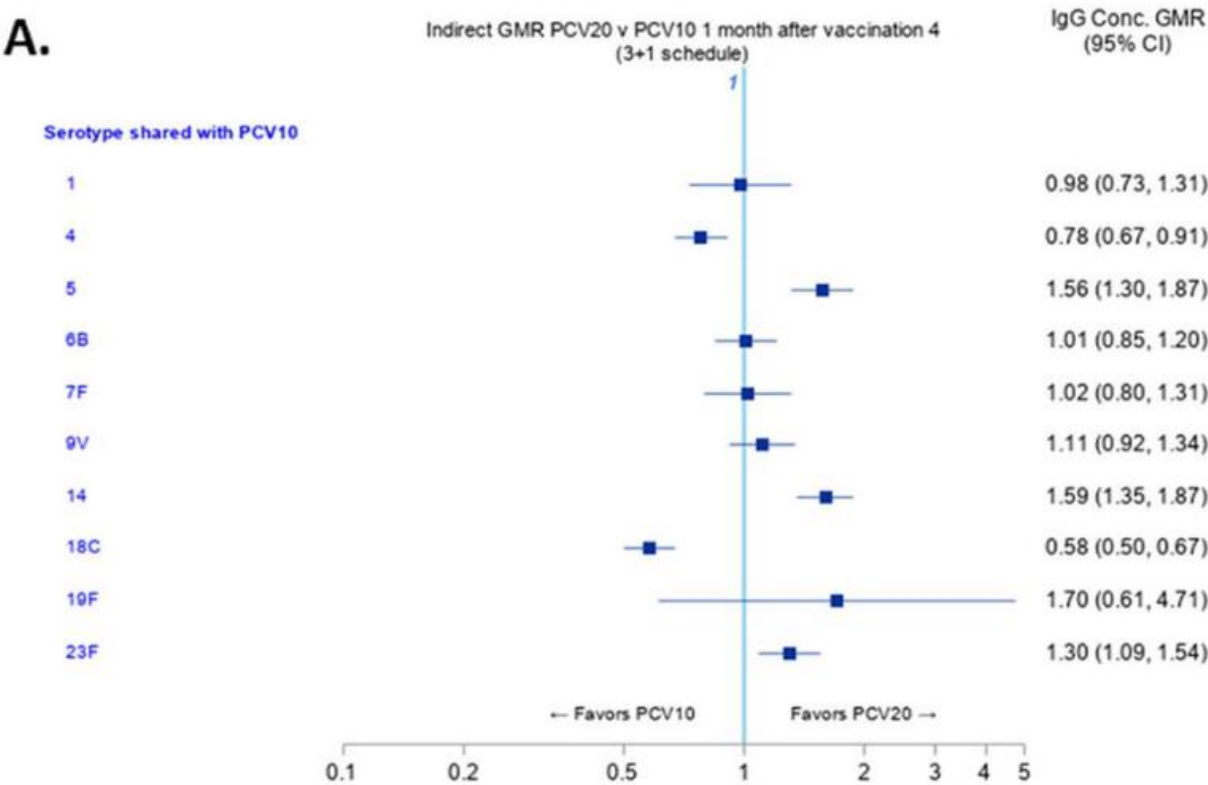
6.3.5 Resposta IgG específica para cada sorotipo após VPC15 ou VPC10 (desfecho secundário)

Nenhum dos estudos incluídos apresentou resultados para o desfecho de resposta IgG específica após a vacinação com VPC15.

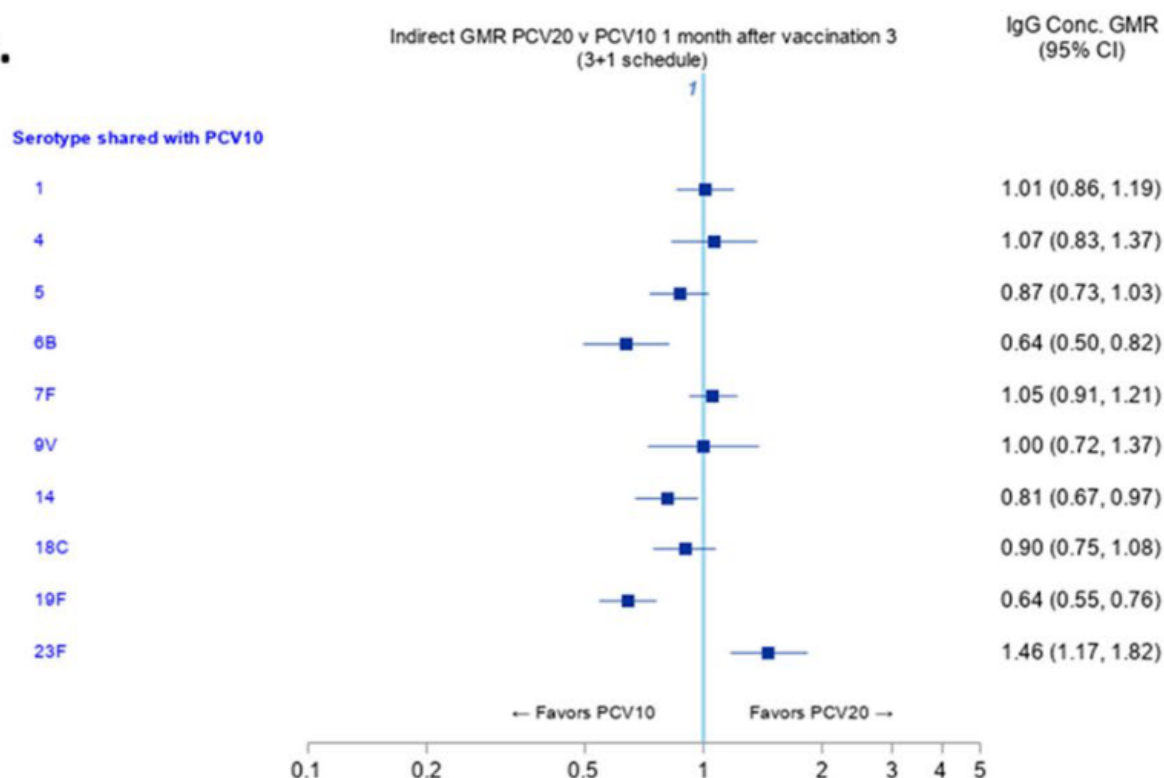
6.3.6 Resposta IgG específica para cada sorotipo após VPC20 ou VPC10 (desfecho secundário)

A revisão sistemática de Dunne *et al.*, 2024 realizou uma comparação indireta entre a VPC20 e a VPC10 para avaliar a resposta imunológica um mês após a vacinação primária e após a dose de reforço, considerando os esquemas vacinais de 2 doses + reforço (2+1) e 3 doses + reforço (3+1). Na análise comparativa, usando as razões de médias geométricas (RMG) após duas doses, a VPC10 apresentou uma resposta imunológica superior para os sorotipos compartilhados 4 e 6B. Entretanto, após a dose de reforço, houve mudança no perfil das RMG de IgG entre as vacinas: a VPC10 mostrou melhor resposta para os sorotipos 4, 18C e 19F, enquanto a VPC20 foi superior para os sorotipos 5 e 7F (Figura 8).

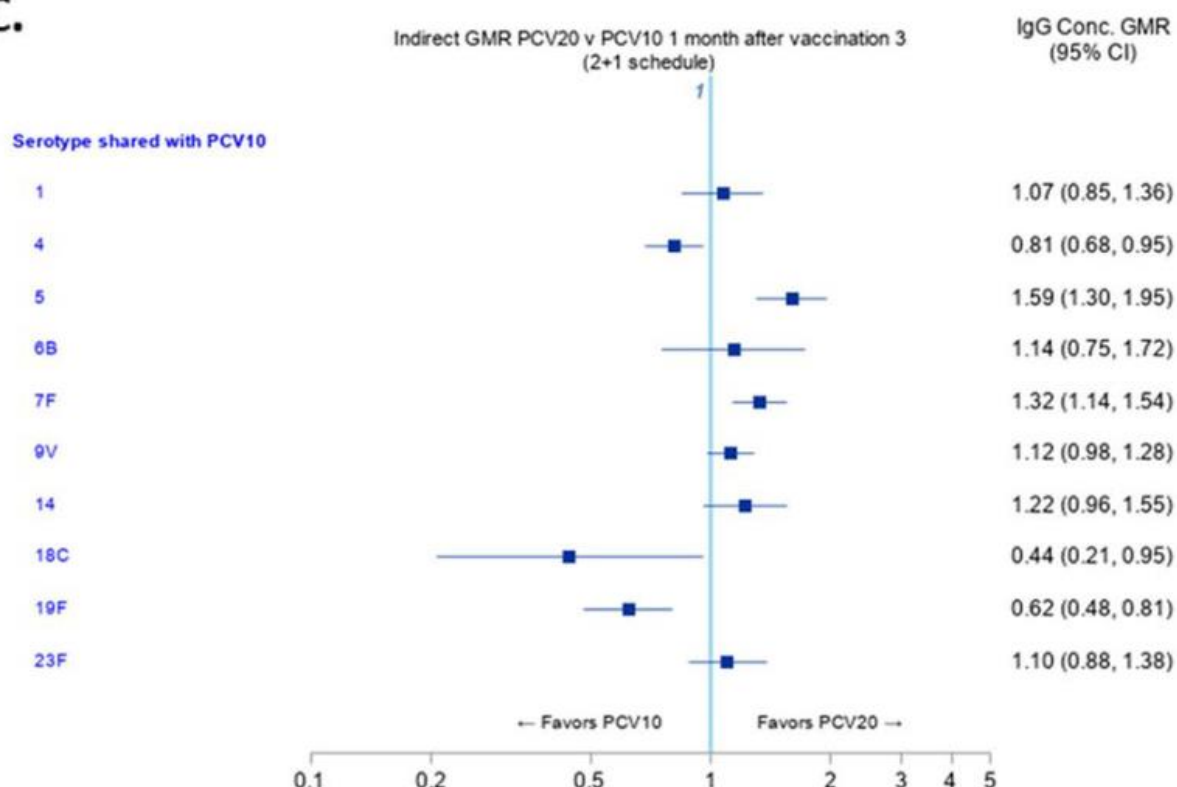
No esquema de 3 doses + reforço, a VPC10 apresentou maiores RMG de IgG para os sorotipos 6B, 14 e 19F após a terceira dose, e a VPC20 foi superior para o sorotipo 23F. Após a dose de reforço, a VPC20 mostrou maior resposta imunológica para os sorotipos 5, 14 e 23F. É importante destacar que o estudo não avaliou a resposta imunológica para 10 sorotipos exclusivos da VPC20 (Figura 8).



B.



C.



D.

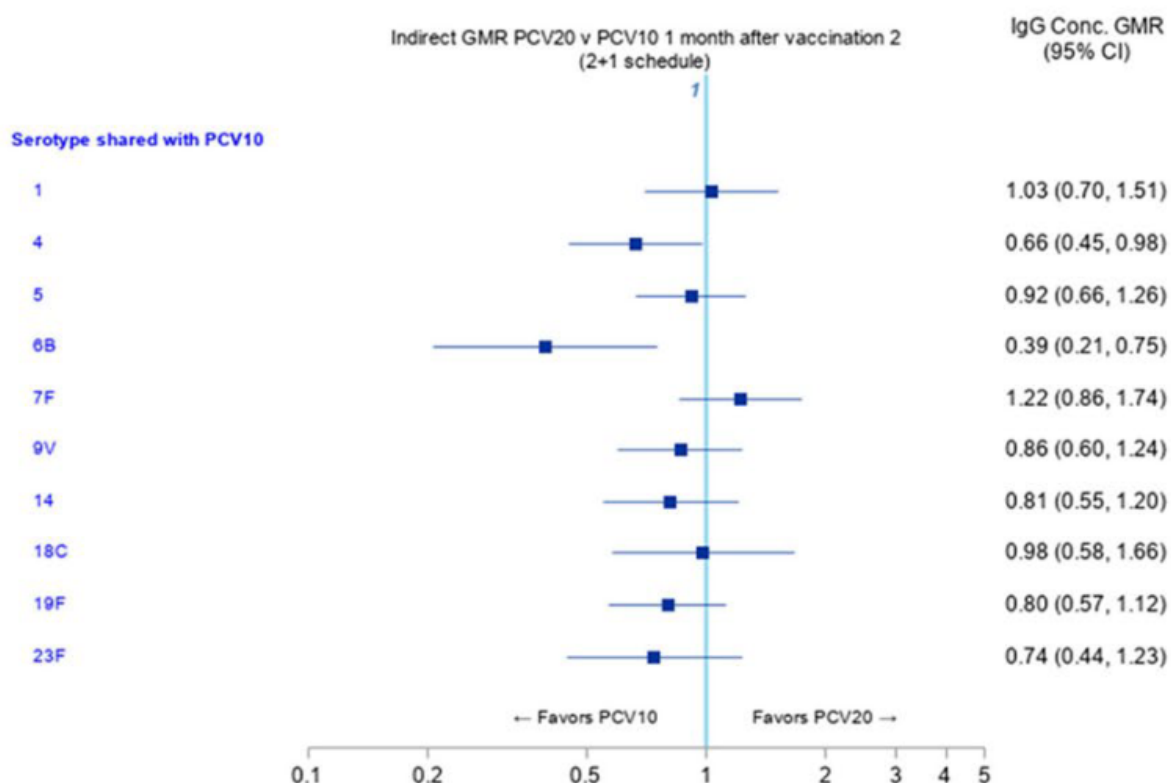


Figura 8. RMG de IgG específica para os sorotipos compartilhados entre a VPC20 e VPC10 a) 30 dias após a dose de reforço (3+1), b) 30 dias após a 3ª dose (3+1), c) 30 dias após a dose de reforço (2+1), d) 30 dias após a 2ª dose

Legenda: CI = IC, intervalo de confiança; GMR = RMG, razão de média geométrica; IgG, imunoglobulina G; PCV10 = VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; PCV20 = VPC20, vacina pneumocócica conjugada 20-valente

Fonte: Dunne *et al.*, 2024.

6.3.7 Respostas de títulos de AOP após VPC13 ou VPC10 (desfecho secundário)

O estudo conduzido por Temple *et al.*, 2019 avaliou as respostas opsonofagocíticas (AOP) quatro semanas após a vacinação primária e quatro semanas após a vacinação de reforço, considerando o esquema 2 + 1 de VPC10 ou VPC13 em lactentes, evidenciando um padrão consistente com os resultados obtidos para as concentrações de IgG. Na análise pós vacinação primária, os títulos médios geométricos de AOP foram mais elevados no grupo VPC10 para os sorotipos 6B e 19F, enquanto todos os demais sorotipos, com exceção do sorotipo 14, apresentaram valores superiores no grupo VPC13. Após a dose de reforço, observou-se incremento da imunogenicidade para a maioria dos sorotipos em ambos os grupos. Nesse momento, títulos mais elevados de AOP no grupo VPC10 foram identificados apenas para o sorotipo 19F, ao passo que o grupo VPC13 manteve valores superiores para os sorotipos 4, 6B, 7F, 9V e 23F e para os sorotipos adicionais exclusivos dessa formulação (Tabela 3).

Tabela 3. Títulos de AOP específicas para sorotipo quatro semanas após vacinação primária e quatro semanas após vacinação de reforço

	Título médio geométrico (TMG) de AOP após doses primárias			Título médio geométrico (TMG) de AOP após dose de reforço		
	VPC10 (n = 124)	VPC13 (n = 124*)	Razão‡	VPC10 (n = 121)	VPC13 (n = 120)	Razão‡
Sorotipos compartilhados						
1	22 (17 a 28)	52 (40 a 67)	0,42 (0,30 a 0,61)	145 (106 a 198)	164 (127 a 211)	0,88 (0,59 a 1,32)
4	922 (820 a 1036)	1320 (1188 a 1465)	0,70 (0,60 a 0,82)	1280 (1072 a 1529)	1771 (1560 a 2011)	0,72 (0,58 a 0,90)
5	351 (286 a 430)	476 (394 a 575)	0,74 (0,56 a 0,97)	768 (627 a 941)	929 (802 a 1076)	0,83 (0,64 a 1,06)
6B	59 (40 a 86)	28 (20 a 40)	2,10 (1,26 a 3,50)	299 (224 a 399)	826 (592 a 1153)	0,36 (0,23 a 0,56)
7F	250 (182 a 343)	570 (418 a 778)	0,44 (0,28 a 0,68)	484 (369 a 636)	1231 (938 a 1615)	0,39 (0,27 a 0,58)
9V	73 (52 a 102)	267 (200 a 357)	0,27 (0,18 a 0,43)	308 (217 a 436)	742 (566 a 974)	0,41 (0,27 a 0,64)
14	132 (92 a 191)	220 (153 a 316)	0,60 (0,36 a 1,00)	394 (293 a 531)	454 (328 a 628)	0,87 (0,56 a 1,34)
18C	124 (88 a 175)	242 (189 a 309)	0,51 (0,34 a 0,78)	732 (564 a 950)	561 (446 a 706)	1,31 (0,92 a 1,84)
19F	1217 (1078 a 1375)	856 (728 a 1008)	1,42 (1,16 a 1,74)	1579 (1380 a 1807)	1095 (877 a 1367)	1,44 (1,11 a 1,87)
23F	29 (21 a 41)	53 (38 a 75)	0,54 (0,33 a 0,88)	149 (109 a 202)	689 (534 a 890)	0,22 (0,14 a 0,32)
Sorotipos adicionais da VPC13						
3	4 (4 a 4)	41 (34 a 50)	0,10 (0,08 a 0,12)	4 (4 a 5)	54 (43 a 68)	0,08 (0,06 a 0,10)
6A	18 (12 a 26)	1391 (1106 a 1752)	0,01 (0,01 a 0,02)	118 (74 a 189)	3847 (3311 a 4468)	0,03 (0,02 a 0,05)
19A	9 (7 a 11)	139 (106 a 181)	0,06 (0,04 a 0,09)	25 (18 a 34)	587 (461 a 748)	0,04 (0,03 a 0,06)

Legenda: CI = IC, intervalo de confiança; AOP, atividade opsonofagocítica; VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; VPC13, vacina pneumocócica conjugada 13-valente. ‡ A razão corresponde a VPC10 / VPC13.

Fonte: Adaptado de Madhi *et al.* (2020).

No estudo de Madhi *et al.*, 2020, a avaliação dos títulos médios geométricos (GMTs) um mês após a dose de reforço no esquema 2+1 evidenciou que a VPC13 apresentou AOP superiores em relação à VPC10 para quatro dos 10 sorotipos compartilhados (6B, 7F, 9V e 23F), bem como para os sorotipos exclusivos da VPC13 (3, 6A e 19A). Para os demais sorotipos, os GMTs foram semelhantes entre as vacinas, enquanto não houve sorotipos com vantagem significativa da VPC10 após o reforço (Tabela 4).

Tabela 4. Títulos de AOP específicas para sorotipo um mês após vacinação de reforço no esquema 2+1.

	VPC10 2+1 (n=19)	VPC13 2+1 (n=20)
Sorotipos compartilhados		
1	196 (88–438)	212 (117–383)
4	993 (651–1515)	2033 (1273–3245)
5	645 (368–1132)	668 (401–1113)
6B	722 (351–1489) n=17	2213 (1537–3188)
7F	1828 (1272–2626)	10481 (6926–15862)
9V	550 (289–1048)	3070 (1983–4752)

14	1245 (521–2976) n=18	2496 (1785–3490)
18C	2626 (1693–4073)	3256 (1923–5512)
19F	1058 (765–1463)	1696 (1094–2629)
23F	991 (687–1430)	12328 (6849–22918)
Sorotipos adicionais da VPC13		
3	4 (4–4)	93 (63–137)
6A	35 (9–129) n=18	6064 (4097–8976)
19A	30 (11–78)	1765 (1045–2982)

Legenda: CI = IC, intervalo de confiança; AOP, atividade opsonofagocítica; VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; VPC13, vacina pneumocócica conjugada 13-valente.
 Fonte: Adaptado de Madhi et al., 2020.

6.3.8 Respostas de títulos de AOP após VPC15 ou VPC10 (desfecho secundário)

Nenhum dos estudos incluídos apresentou resultados para o desfecho de resposta de títulos de AOP após a vacinação com VPC15.

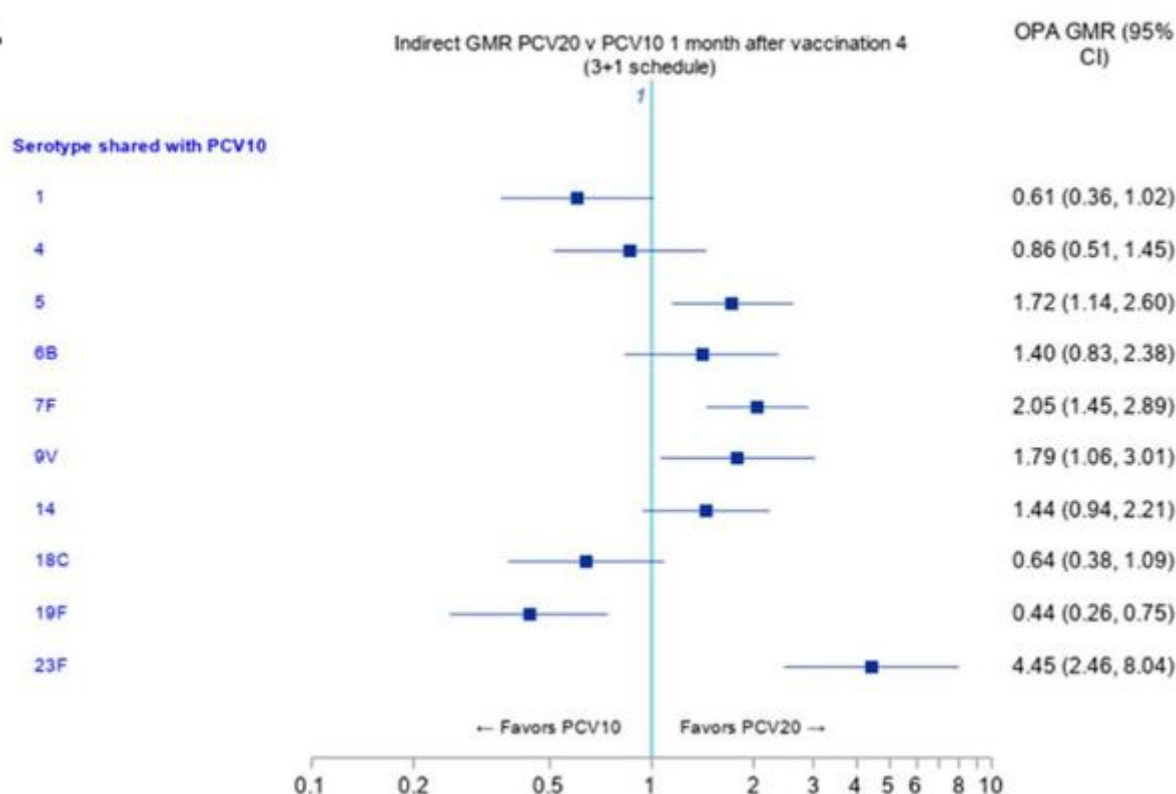
6.3.9 Respostas de títulos de AOP após VPC20 ou VPC10 (desfecho secundário)

A revisão sistemática de Dunne *et al.*,2024 comparou indiretamente a AOP da VPC20 e VPC10 um mês após a vacinação primária e após a dose de reforço, nos esquemas vacinais pediátricos 2 doses + reforço (2+1) e 3 doses + reforço (3+1).

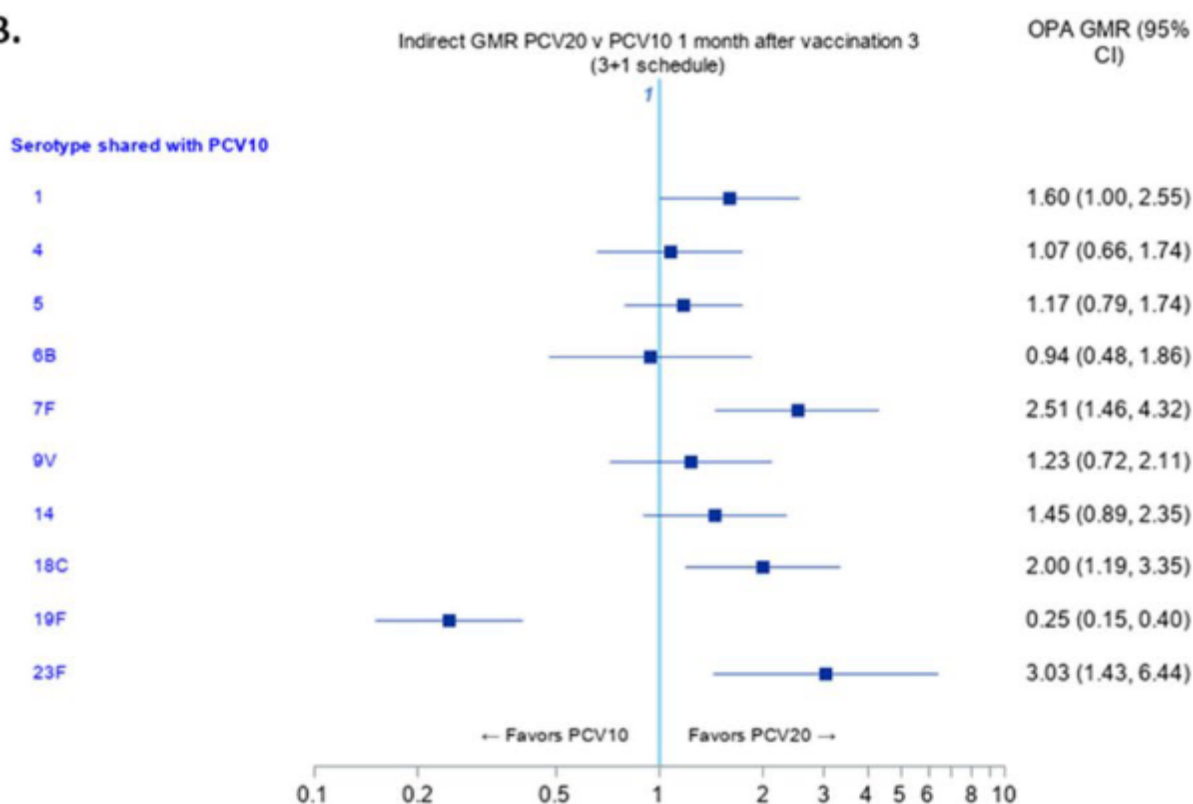
No esquema 2 doses + reforço, a RMG de AOP foi similar entre as VPC20 e VPC10 para cinco dos dez sorotipos compartilhados, sendo superior para a VPC20 para os sorotipos 1, 7F e 9V, e para a VPC10 para o sorotipo 19F. Após a dose de reforço a vacina VPC20 permaneceu apresentando melhor resposta de AOP para os sorotipos 7F e 9V, além do sorotipo 23F (Figura 9).

No esquema de 3 doses + reforço, observa-se que as médias geométricas de AOP apresentaram um padrão semelhante ao observado para as vacinas VPC20 e VPC10 para o esquema de dose anterior. Após a vacinação com reforço a AOP foi similar entre cinco dos dez sorotipos compartilhados, sendo superior para a VPC20 para os sorotipos 5, 7F, 9V e 23F em comparação à VPC10. O estudo não realizou metanálise para os 10 sorotipos exclusivos da VPC20 (Figura 9).

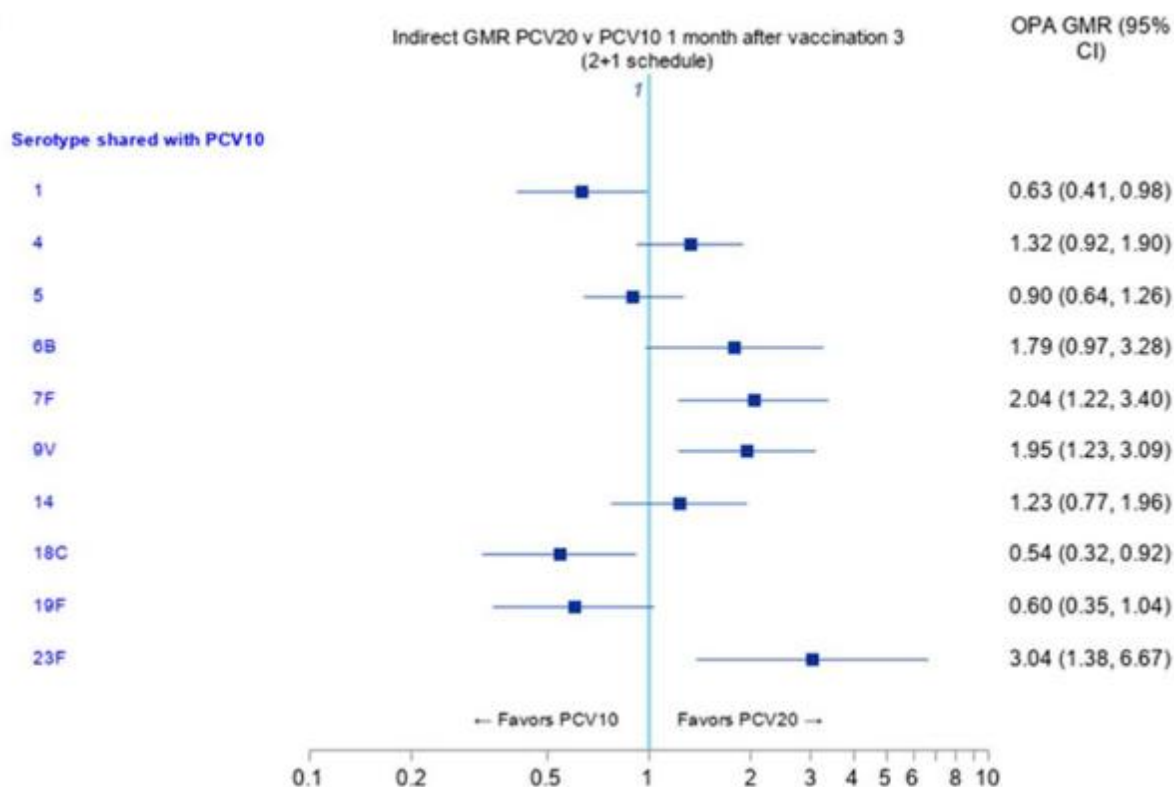
A.



B.



C.



D.

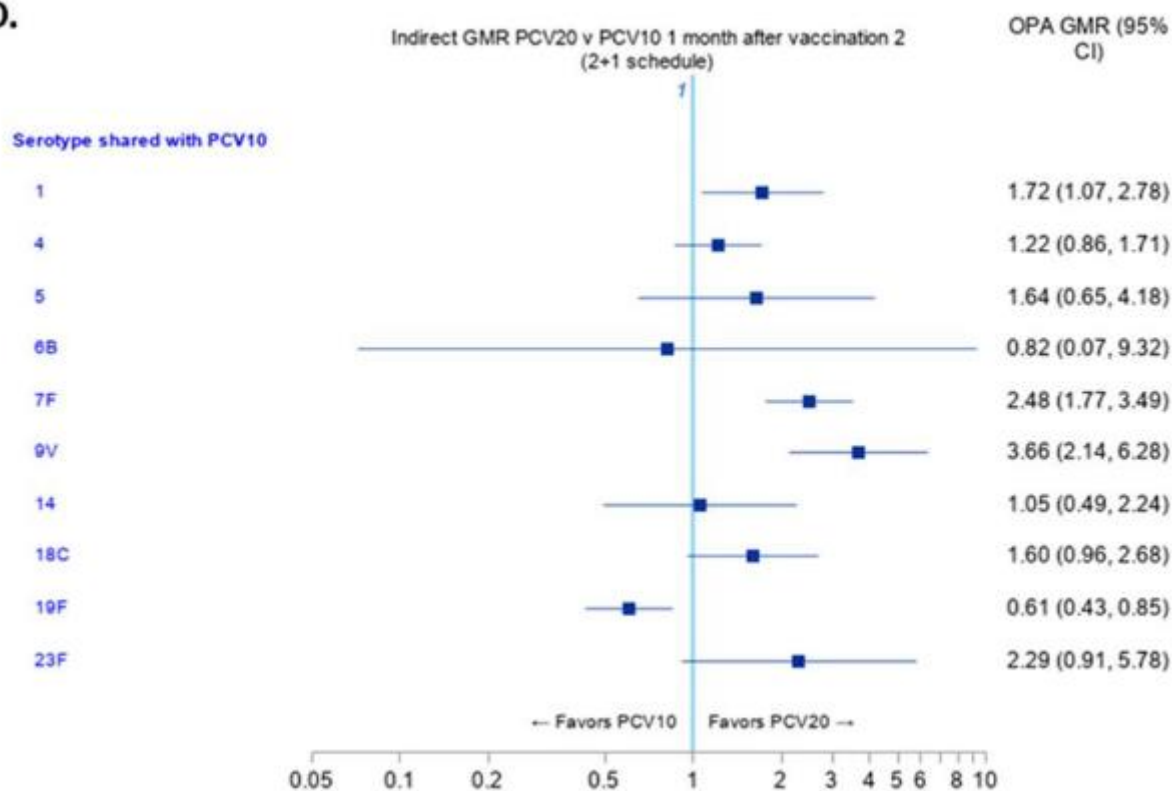


Figura 9. Razão de média geométrica de atividade opsonofagocítica (RMG de AOP) específica para os sorotipos compartilhados entre a VPC20 e VPC10.

Legenda: a) 30 dias após a dose de reforço (3+1), b) 30 dias após a 3ª dose (3+1), c) 30 dias após a dose de reforço (2+1), d) 30 dias após a 2ª dose (2+1) CI = IC, intervalo de confiança; GMR = RMG, razão de média geométrica; OPA = AOP, atividade opsonofagocítica; PCV10 = VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; PCV20 = VPC20, vacina pneumocócica conjugada 20-valente
Fonte: Dunne *et al.*, 2024.

6.4 Efeitos indesejáveis das tecnologias

Quanto aos efeitos indesejáveis, a revisão incluiu a avaliação da segurança das VPC13, VPC15 e VPC20, em comparações diretas ou indiretas com a VPC10, analisando a ocorrência de eventos adversos relacionados à vacinação. Foram considerados tanto os eventos adversos locais quanto os sistêmicos, além da incidência de eventos adversos graves (EAGs), o que possibilitou uma análise comparativa mais abrangente do perfil de tolerabilidade das vacinas.

6.4.1 Eventos Adversos após vacinação com VPC13 ou VPC10 (desfecho primário)

O ECR de Pomat *et al.*, 2019 não identificou diferenças estatisticamente significativas ($P > 0,05$) quanto à incidência de quaisquer EA em lactentes vacinados com três doses de VPC13 e VPC10 entre 1 e 3 meses de idade e entre 4 e 9 meses de idade. Na avaliação realizada entre 1 e 3 meses de idade, que compreende o período de administração das três doses das vacinas, as taxas de incidência de qualquer morbidade, hospitalização, infecções respiratórias agudas baixas (IRAB) moderadas/graves e de qualquer IRAB foram semelhantes entre os grupos. O mesmo padrão foi observado entre 4 e 9 meses de idade, com incidências próximas entre as vacinas para todos os desfechos, e valores de P variando de 0,276 a 0,617 (Tabela 5).

Tabela 5. Taxas de incidência de qualquer morbidade, hospitalização e infecções respiratórias agudas baixas (IRAB) de qualquer gravidade ou moderadas/graves, de acordo com a idade.

Idade	Evento adverso	VPC10		VPC13		
		Eventos	Incidência por pessoa-ano (IC 95%)	Eventos	Incidência por pessoa-ano (IC 95%)	Valor de P
1–3 meses	Qualquer morbidade	94	3,14 (2,56–3,84)	97	3,37 (2,77–4,12)	0,616
	Qualquer hospitalização	12	0,40 (0,23–0,71)	9	0,31 (0,16–0,60)	0,576
	IRAB moderada/grave	19	0,63 (0,40–0,99)	13	0,45 (0,26–0,78)	0,347
	Qualquer IRAB	35	1,17 (0,84–1,63)	34	1,18 (0,85–1,66)	0,960
4–9 meses	Qualquer morbidade	129	2,42 (2,04–2,88)	118	2,27 (1,90–2,72)	0,617
	Qualquer hospitalização	17	0,32 (0,20–0,51)	13	0,25 (0,15–0,43)	0,510
	IRAB moderada/grave	27	0,51 (0,35–0,74)	19	0,37 (0,23–0,57)	0,276
	Qualquer IRAB	63	1,18 (0,92–1,51)	51	0,98 (0,75–1,29)	0,324

Legenda: IC, intervalo de confiança; IRAB, infecções respiratórias agudas baixas; VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; VPC20, vacina pneumocócica conjugada 20-valente
Fonte: Adaptado de Pomat *et al.*, 2019.

A incidência de EA esperados foi moderada no estudo de Pomat *et al.*, 2019 e não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre VPC10 e VPC13 para os eventos sistêmicos avaliados, exceto para vermelhidão no local da aplicação após a primeira dose, que foi mais frequente no grupo VPC10 (12%) em comparação ao VPC13 (5%), com significância estatística ($p = 0,04$) (Tabela 6). Para os demais desfechos locais: inchaço, dor à palpação e outros, assim como para temperatura, frequência respiratória, diarreia, sonolência, irritabilidade, vômitos, exantema e outros sintomas sistêmicos, não houve diferença significativa entre os grupos.

Tabela 6. Proporção de eventos adversos esperados locais e sistêmicos 48 horas após vacinação com VPC13 ou VPC10, por dose.

	Primeira dose (1 mês de idade)			Segunda dose (2 meses de idade)			Terceira dose (3 meses de idade)		
Eventos adversos esperados	Grupo VPC10 (n = 131)	Grupo VPC13 (n = 131)	Valores de p	Grupo VPC10 (n = 123)	Grupo VPC13 (n = 121)	Valores de p	Grupo VPC10 (n = 118)	Grupo VPC13 (n = 109)	Valores de p
Sistêmicos									
Temperatura (média $\pm$ dp)	36,6 $\pm$ 0,5	36,5 $\pm$ 0,6	0,349	36,4 $\pm$ 0,5	36,4 $\pm$ 0,5	0,494	36,3 $\pm$ 0,5	36,3 $\pm$ 0,5	0,923
Frequência respiratória (média $\pm$ dp)	50,0 $\pm$ 8,1	49,2 $\pm$ 7,1	0,832	47,7 $\pm$ 6,1	47,2 $\pm$ 6,4	0,562	47 $\pm$ 5,6	46,9 $\pm$ 6,4	0,652
Diarreia	4/125 (3%)	1/124 (1%)	0,178	2/115 (2%)	0/117 (0%)	0,245	3/113 (3%)	0/105 (0%)	0,248
Sonolência	3/125 (2%)	1/124 (1%)	0,49	0/115 (0%)	0/117 (0%)	--	0/113 (0%)	0/105 (0%)	---
Irritabilidade	8/125 (6%)	9/124 (7%)	0,593	5/115 (4%)	8/117 (7%)	0,57	1/113 (1%)	2/105 (2%)	0,61
Vômitos	1/125 (1%)	2/124 (2%)	0,622	0/115 (0%)	1/117 (1%)	1	1/113 (1%)	1/105 (0%)	1
Exantema / rash cutâneo	0/125 (0%)	1/124 (1%)	0,498	0/115 (0%)	0/117 (0%)	--	0/113 (0%)	1/105 (0%)	---
Outros	0/125 (0%)	1/124 (1%)	0,498	0/115 (0%)	0/117 (0%)	--	0/113 (0%)	2/105 (2%)	0,231
Locais									
Eritema	15/124 (12%)	6/124 (5%)	0,04	9/114 (8%)	7/116 (6%)	0,579	7/111 (6%)	11/105 (11%)	0,268
Inchaço	30/131 (23%)	31/124 (25%)	0,883	15/115 (13%)	19/117 (16%)	0,491	20/112 (19%)	17/105 (16%)	0,744
Dor à palpação	33/124 (27%)	35/124 (28%)	0,776	17/114 (15%)	25/117 (21%)	0,203	19/112 (17%)	20/105 (19%)	0,69
Outros	0/123 (0%)	2/124 (2%)	0,498	0/114 (0%)	2/116 (2%)	0,498	0/112 (0%)	0/104 (0%)	---

Legenda: DP, desvio padrão; VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; VPC20, vacina pneumocócica conjugada 20-valente

Fonte: Adaptado de Pomat *et al.*, 2019.

No estudo de Temple *et al.*, 2019, os EA esperados (reatogenicidade) foram avaliados aos 2, 4 e 9,5 meses de idade nos lactentes que receberam o esquema 2 + 1 da VPC10 ou da VPC13, e aos 2 e 4 meses no grupo controle. A incidência de reações locais, como eritema no local de aplicação, foi baixa e comparável entre as vacinas em todos os pontos de avaliação, sem diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,395$ aos 2 meses; $p = 0,939$ aos 4 meses; $p = 0,346$ aos 9,5 meses). De forma semelhante, a ocorrência de febre ($\geq 37,5$ °C) e de febre grave ($\geq 38,5$ °C) não diferiu significativamente entre os grupos VPC10 e VPC13 em nenhum ponto de análise ($p = 0,880$ aos 2 meses; $p = 0,190$ aos 4 meses; $p = 0,643$ aos 9,5 meses), reforçando o perfil de segurança comparável entre as formulações.

A análise dos dados de hospitalização não indicou diferenças clinicamente relevantes quanto à frequência, causas ou relação causal dos eventos entre os grupos que receberam diferentes esquemas vacinais de VPC10, VPC13 ou o grupo controle, com taxas de hospitalização variando de 13% a 24%. Durante o ensaio, 135 participantes foram hospitalizados, totalizando 163 admissões, a infecção respiratória aguda foi a principal causa de hospitalização (43%), seguida por gastroenterite aguda (18%) e outras causas diversas (39%). A maioria das hospitalizações (96%) foi considerada não relacionada à vacinação, havendo apenas um caso (<1%) classificado como relacionado à administração das vacinas no grupo vacinado com o esquema 2 + 1 de VPC10. (Tabela 7). Nenhum participante foi retirado do estudo em decorrência de EA, e não foram registradas mortes durante o ensaio.

Tabela 7. Número de hospitalizações por grupo do estudo, com detalhamento do motivo da hospitalização e da relação causal

Todas as hospitalizações, n (%)	Grupo A (VPC10 3 + 1)	Grupo B (VPC10 3 + 0)	Grupo C (VPC10 2 + 1)	Grupo D (VPC10 2 + 0)	Grupo E (VPC13 2 + 1)	Grupo F (controle)	Total
n (%)	21 (13%)	22 (13%)	39 (24%)	29 (18%)	28 (17%)	24 (15%)	163
Motivo da hospitalização, n (%)							
Infecção respiratória aguda	12 (57%)	7 (32%)	16 (41%)	13 (45%)	13 (47%)	9 (38%)	70 (43%)
Gastroenterite aguda	3 (14%)	6 (27%)	7 (18%)	5 (17%)	6 (21,5%)	2 (8%)	29 (18%)
Outros	6 (29%)	9 (41%)	16 (41%)	11 (38%)	9 (32%)	13 (54%)	64 (39%)
Relação causal, n (%)							
Não relacionada à vacinação	20 (95%)	21 (95%)	38 (97%)	27 (93%)	26 (93%)	24 (100%)	156 (96%)
Improvável relação com a vacinação	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (7%)	0 (0%)	2 (1%)
Possivelmente relacionada à vacinação	1 (5%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (7%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (2%)
Provavelmente relacionada à vacinação	0 (0%)	1 (5%)	1 (3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (1%)
Relacionada à vacinação	0 (0%)	0 (0%)	1 (3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (<1%)

Legenda: CI = IC, intervalo de confiança; AOP, atividade opsonofagocítica; VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; VPC13, vacina pneumocócica conjugada 13-valente. ‡ A razão corresponde a VPC10 / VPC13.

Fonte: Adaptado de Temple *et al.*, 2019.

No estudo de Madhi *et al.*, 2020, foram registrados 84 eventos adversos graves em 72 dos 600 participantes incluídos, sendo 18 no grupo que recebeu VPC13 e 17 no grupo que recebeu VPC10, ambos submetidos ao esquema vacinal 2+1. Os eventos mais frequentemente observados foram bronquiolite (4 casos no grupo VPC13 e 5 no grupo VPC10) e pneumonia (4 casos em cada grupo), evidenciando taxas de infecções respiratórias semelhantes entre as vacinas. Entre os EAG, 15 ocorreram dentro de 28 dias após a vacinação, contudo nenhum foi considerado relacionado à administração da VPC13 ou da VPC10.

No estudo de Truck *et al.*, 2018, que avaliou as vacinas VPC13 e VPC10 como dose de reforço em crianças saudáveis de 12 meses de idade, observou-se que as crianças vacinadas com VPC13 apresentaram escores de dor ligeiramente mais altos pela escala observacional MBPS em comparação às vacinadas com PCV-10 (diferença ajustada de

0,72 pontos; $p = 0,001$), embora essa diferença seja considerada pequena e de relevância clínica incerta. Nas avaliações feitas pelos pais (NRS) e no tempo de choro, não houve diferenças significativas entre os grupos, indicando que, na prática, a tolerabilidade das duas vacinas foi semelhante (Figura 10).

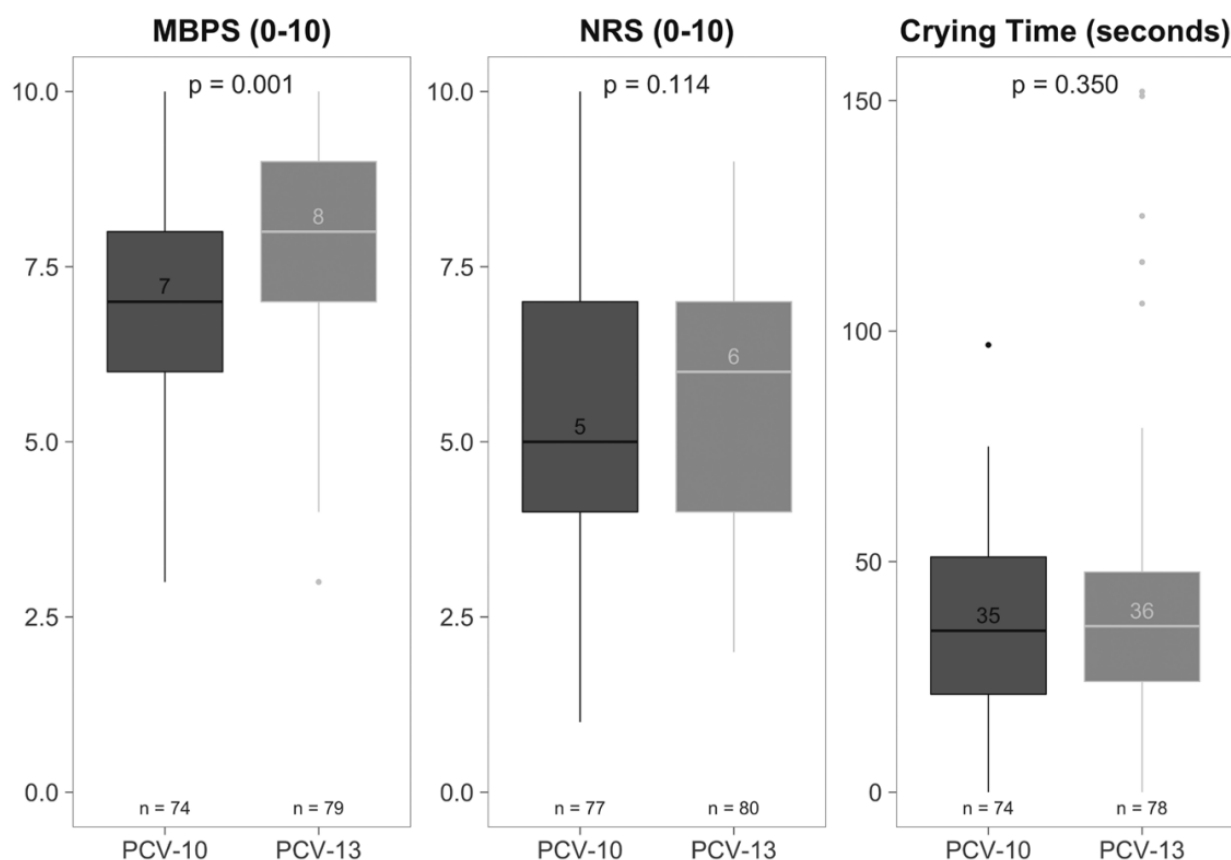


Figura 10. Escores de avaliação da dor e do tempo de choro por grupo de vacina.

Legenda: MBPS - *Modified Behavioral Pain Scale*, Escala Comportamental de Dor Modificada; NRS - *Numerical Rating Scale*, Escala Numérica de Avaliação; PCV10 = VPC10, vacina pneumocócica conjugada 10-valente; PCV13 = VPC13, vacina pneumocócica conjugada 13-valente

Fonte: Truck *et al.*, 2018.

6.4.2 Eventos Adversos após vacinação com VPC15, VPC20 ou VPC10 (desfecho primário)

Nenhum dos estudos incluídos apresentou resultados para o desfecho de EA após a vacinação com as VPC15 e VPC20 em relação ao comparador VPC10.

6.5 Síntese das evidências

De acordo com os estudos encontrados e as evidências descritas ao longo do texto, no Quadro 8 abaixo apresenta-se uma síntese destas para os principais desfechos:

Quadro 8. Síntese das evidências das vacinas VPC13, VPC15 e VPC20 em comparação com a VPC10.

Vacina	Prevenção DP	Prevenção de pneumonia bacteriana	Redução da taxa de hospitalização	Evento Adverso	Imunogenicidade (Resposta IgG específica para cada sorotipo após vacinação e Resposta de títulos de AOP)
VPC13	Não houve diferença significativa na incidência de DPI com IRR 0,74 (IC95% 0,37 a 1,48) Naucier <i>et al.</i> , 2017, Lu <i>et al.</i> , 2019 e Desmet <i>et al.</i> , 2020	Redução significativa de pneumonia bacteriana IRR 0,64 (IC95% 0,49–0,83) Binks <i>et al.</i> , 2020	Redução significativa nas hospitalizações por infecções respiratórias agudas baixas (IRAB) com razão de taxa de incidência ajustada de 0,56 (IC95%: 0,44–0,71). Binks <i>et al.</i> , 2020	Não houve diferença significativa quanto à incidência de quaisquer eventos adversos. Pomat <i>et al.</i> , 2019 Madhi <i>et al.</i> , 2020 Temple <i>et al.</i> , 2019 e Truck <i>et al.</i> , 2018	Resposta imunológica dependente do sorotipo avaliado (favorável para um grupo ou para outro). Feng <i>et al.</i> , 2023 e Temple <i>et al.</i> , 2019
VPC15	-	-	-	-	-
VPC20	-	-	-	-	Resposta imunológica dependente do sorotipo avaliado (favorável para um grupo ou para outro). Dunne <i>et al.</i> , 2024

Fonte: Elaboração própria.

Ressalta-se que não foram encontrados estudos de comparação direta entre a VPC15 *versus* a VPC10 e para a VPC20 *versus* VPC10 foram encontradas evidências apenas para os desfechos secundários.

6.6 Limitações das evidências

Nesta análise, foram identificadas limitações relevantes nas evidências disponíveis, especialmente quanto ao tipo de desfechos avaliados nos estudos incluídos. Os ECRs selecionados para comparar diretamente ou indiretamente as vacinas VPC13, VPC15 e VPC20 à VPC10, não contemplaram os desfechos primários de eficácia previamente definidos pela equipe técnica, como incidência de DP, ocorrência de pneumonia, taxas de hospitalização e mortalidade atribuída à DP. Por esse motivo, a equipe técnica considerou necessário incluir também ECRs que avaliassem exclusivamente dados de imunogenicidade, classificados como desfechos secundários, baseados principalmente em títulos de AOP, que, embora sejam um marcador relevante da resposta imune induzida pela vacina, não equivalem à demonstração direta de eficácia clínica. Os únicos estudos que contemplaram os desfechos primários foram estudos observacionais, já incluídos anteriormente no Relatório de Recomendação nº 819.

A imunogenicidade é a capacidade da vacina de estimular o sistema imunológico a produzir uma resposta, como a produção de anticorpos em um indivíduo que foi vacinado, e funciona como um indicador de que a vacina produz imunidade à nível biológico, mas não necessariamente que previne a doença para a qual produziu os anticorpos (32,33).

Ressalta-se que não foram identificados ECR nem estudos observacionais que realizassem comparações diretas entre as vacinas VPC15 e VPC20 em relação à VPC10. Dessa forma, todos os dados disponíveis para essa análise derivaram de comparações indiretas, baseadas em estudos com diferentes populações, contextos epidemiológicos e metodologias.

6.7 Certeza geral da evidência (GRADE)

A certeza das evidências dos ECR foi avaliada utilizando a ferramenta *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE), com base em critérios que aumentam ou diminuem a certeza na evidência, conforme detalhado no Quadro 9.

Foi avaliada a certeza da evidência dos desfechos apresentados pelos estudos, sendo principalmente os EA e EAG, concentração de IgG e concentrações médias geométricas, nos sorotipos em comum das vacinas VPC13, VCP15 e VPC20 (1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F), prevenção da DPI e prevenção de pneumonia.

Os estudos incluídos apresentam grande heterogeneidade no método de avaliação dos desfechos, como por exemplo, a dosagem, os períodos de análises após vacinação e a idade da criança, e por isso, os desfechos foram avaliados separadamente, conforme método aplicado pelos pesquisadores. Como exemplo, no estudo de Platt *et al.*, 2020 analisou-se os EA de acordo com o lote da vacina e no estudo de Greenberg *et al.*, 2018 foram apresentados os EA de acordo com o sintoma da criança, como irritabilidade, diminuição do apetite, dor, inchaço, etc. Já no estudo de Bannietts *et al.*, 2023 foram avaliados os desfechos por idade da criança (7 a 23 meses).

Nos estudos de Pomat *et al.*, 2025 os desfechos de EA foram analisados em idades específicas (1-3 e 4-9 meses) diferentemente do estudo de Temple *et al.*, 2019 que analisou os desfechos de eritema para toda a população do estudo, ambos compararam as vacinas VPC10 e VPC13. Além disso, avaliou-se separadamente os desfechos de Imunogenicidade (concentração de IgG) e Concentrações médias geométricas, pelos sorotipos em comum das vacinas VPC10 e VPC13 (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F), pelo período de análise do estudo (1 e 6 meses após vacinação) e de acordo com a idade apresentadas pelos estudos (4 e 9 meses).

Além disso, os estudos de Greenberg *et al.*, 2018; Dunne *et al.*, 2025; Martín-Torres *et al.*, 2025; Madhi *et al.*, 2020; e Feng *et al.*, 2023, não apresentaram em seus desfechos a população total (*n* total) e a população com evento, apenas os Intervalos de Confiança de 95% dos desfechos de Concentração de IgG e CMG, dessa forma não foi possível avaliar a qualidade da evidência desses estudos.

Para os estudos observacionais (Lu *et al.*, 2019, Naucier *et al.*, 2017 e Desmet *et al.*, 2021), os desfechos avaliados foram aqueles identificados nos estudos incluídos, tais como: Prevenção da DPI, prevenção de pneumonia e EA (relatado nos estudos apenas a dor no local da aplicação). O desfecho de prevenção da DPI foi avaliado como baixa qualidade, devido a avaliação do risco de viés dos estudos em que Naucier *et al.*, 2017 e Lu *et al.*, 2019, apresentaram alguns fatores de confundimento e não utilizaram ferramentas de análises apropriadas para controlar esses fatores, além de

apresentarem algumas informações faltantes para avaliar com precisão a qualidade metodológica e a evidência dos estudos incluídos. Além disso, os estudos de Lu *et al.* 2019, Naucier *et al.*, 2017 e Desmet *et al.*, 2021 apresentam uma alteração dos valores de significância estatística, indicando uma heterogeneidade entre alguns grupos nesse desfecho. Os outros dois desfechos, foram avaliados como alta qualidade da evidência, indicando que há forte confiança de que o verdadeiro efeito seja próximo do estimado nos estudos (Quadro 9).

A maioria dos desfechos apresentaram falhas que rebaixaram a certeza na evidência, sendo aquelas relacionadas a risco de Viés (viés de randomização, desvios das intervenções e mensuração do desfecho), viés de publicação altamente suspeito pois grande parte dos estudos foram financiados pela indústria farmacêutica responsável pela produção das vacinas. Além disso, a certeza da evidência foi rebaixada pois os estudos respondem indiretamente a intervenção analisada.

Para facilitar a compreensão das análises do Grade, foram separadas por tipo de comparação, sendo: VPC13 x VPC10 (comparação direta relacionada a PICO do relatório); VPC15 x VPC13 e VPC20 x VPC13 (comparação indireta, relacionada a metanálise em rede).

Quadro 9. Avaliação da certeza da evidência por meio da ferramenta GRADE

Vacina pneumocócica conjugada 10 comparado a Vacina pneumocócica conjugada 13 para crianças até cinco anos de idade

Bibliografia: Pomat *et al.*, 2018 e Temple *et al.*, 2019

Avaliação da certeza da evidência							Sumário de Resultados				
Participantes (estudos) Seguimento	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Viés de publicação	Certeza geral da evidência	Taxas de eventos do estudo (%)		Risco relativo (95% CI)	Efeitos absolutos potenciais	
							Com Vacina pneumocócica conjugada 13	Com Vacina pneumocócica conjugada 10		Risco com Vacina pneumocócica conjugada 13	Diferença de risco com Vacina pneumocócica conjugada 10

Qualquer morbidade em crianças de 1-3 meses

262 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	viés de publicação altamente suspeito	⊕⊕⊕○ Moderada	97/131 (74.0%)	94/131 (71.8%)	1,03 (0,89 – 1,20)	97/131 (74.0%)	
-------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------------------------------	---------------	----------------	----------------	--------------------	----------------	--

Qualquer hospitalização em crianças de 1-3 meses

262 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	viés de publicação altamente suspeito	⊕⊕⊕○ Moderada	9/131 (6.9%)	12/131 (9.2%)	0,75 (0,33 – 1,72)	9/131 (6.9%)	
-------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------------------------------	---------------	--------------	---------------	--------------------	--------------	--

Infecção aguda do trato respiratório inferior moderada/grave em crianças de 1-3 meses

262 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	viés de publicação altamente suspeito	⊕⊕⊕○ Moderada	13/131 (9.9%)	19/131 (14.5%)	0,68 (0,35 – 1,33)	13/131 (9.9%)	
-------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------------------------------	---------------	---------------	----------------	--------------------	---------------	--

Qualquer infecção aguda do trato respiratório inferior em crianças de 1- 3 meses

262 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	viés de publicação altamente suspeito	⊕⊕⊕○ Moderada	34/131 (26.0%)	13/131 (9.9%)	2,62 (1,45 – 4,73)	34/131 (26.0%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------------------------------	------------------	-------------------	---------------	--------------------	-------------------	--

Qualquer morbidade em crianças de 4-9 meses

262 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	viés de publicação altamente suspeito	⊕⊕⊕○ Moderada	118/131 (90.1%)	129/131 (98.5%)	0,91 (0,86 – 0,97)	118/131 (90.1%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------------------------------	------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Qualquer hospitalização em crianças de 4-9 meses

262 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	viés de publicação altamente suspeito	⊕⊕⊕○ Moderada	13/131 (9.9%)	17/131 (13.0%)	0,76 (0,39 – 1,51)	13/131 (9.9%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------------------------------	------------------	---------------	-------------------	--------------------	---------------	--

Infecção aguda do trato respiratório inferior moderada/grave em crianças de 4-9 meses

262 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	viés de publicação altamente suspeito	⊕⊕⊕○ Moderada	19/131 (14.5%)	27/131 (20.6%)	0,70 (0,41 – 1,20)	19/131 (14.5%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------------------------------	------------------	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------	--

Qualquer infecção aguda do trato respiratório inferior em crianças de 4-9 meses

262 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	viés de publicação altamente suspeito	⊕⊕⊕○ Moderada	51/131 (38.9%)	63/131 (48.1%)	0,81 (0,61 – 1,07)	51/131 (38.9%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------------------------------	------------------	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------	--

Evento Adverso Grave- Eritema

457 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	nenhum	⊕⊕⊕⊕ Alta	1/222 (0.5%)	1/235 (0.4%)	1,06 (0,07 – 16,82)	1/222 (0.5%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------	--------------	--------------	--------------	---------------------	--------------	--

Evento Adverso- Eritema

457 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	nenhum	⊕⊕⊕⊕ Alta	21/222 (9.5%)	26/235 (11.1%)	0,85 (0,50 – 1,47)	21/222 (9.5%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------	--------------	---------------	-------------------	--------------------	---------------	--

Imunogenicidade - imunoglobulina G (IgG)- Sorotipos 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F. Idade 4 meses (1 mês após a vacinação)

262 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	viés de publicação altamente suspeito	⊕⊕⊕○ Moderada	102/131 (77.9%)	109/131 (83.2%)	0,94 (0,83 – 1,05)	102/131 (77.9%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------------------------------	------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Imunogenicidade - imunoglobulina G (IgG)- Sorotipo 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F. Idade 9 meses (6 meses após a vacinação)

262 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	viés de publicação altamente suspeito	⊕⊕⊕○ Moderada	98/131 (74.8%)	103/131 (78.6%)	0,95 (0,83 – 1,09)	98/131 (74.8%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------------------------------	------------------	-------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--

Imunogenicidade - imunoglobulina G (IgG)- Sorotipo 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F. Duas doses, 4 semanas após a série primária

469 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	nenhum	⊕⊕⊕⊕ Alta	232/232 (100.0%)	234/237 (98.7%)	1,01 (1,00 – 1,03)	232/232 (100.0%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------	--------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	--

Concentrações médias geométricas (GMCs)- Sorotipo 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F: idade 4 meses (1 mês após a vacinação)

262 (1 ECR)	não grave	não grave	não grave	não grave	nenhum	⊕⊕⊕⊕ Alta	102/131 (77.9%)	109/131 (83.2%)	0,94 (0,83 – 1,05)	102/131 (77.9%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------	--------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Fonte : Elaboração própria.

Avaliação do Grade para os estudos observacionais que comparam a VPC13 com a VPC10 - A vacina pneumocócica 13 (VPC13) apresentam eficácia e segurança semelhante a VPC10 atualmente disponível no SUS para a vacinação de crianças até cinco anos de idade?

Bibliografia: Lu *et al.* 2019, Naucler *et al.*, 2017, Desmet *et al.*, 2021 e Truck *et al.*, 2018.

Avaliação da certeza da evidência							
Nº de estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	Certeza da evidência

Prevenção da Doença Pneumocócica Invasiva (DPI)							
3	Estudos observacionais	Grave ^a	Grave ^b	Não grave	Não grave	nenhuma	⊕⊕○○ Baixa
Prevenção de Pneumonia							
1	Estudo observacional	Não grave	Não grave	Não grave	Não grave	nenhuma	⊕⊕⊕⊕ Alta
Eventos Adversos (EA) - dor no local							
1	ECR	Não grave	Não grave	Não grave	Não grave	Gradiente dose resposta	⊕⊕⊕⊕ Alta

Fonte: Elaboração própria

Explicações

a. Todos os estudos apresentaram alguns fatores de confundimento. Entretanto, dois estudos, Naucier *et al.*, 2017 e Lu *et al.*, 2019, não apresentaram ferramentas de análises apropriadas para controlar esses fatores de confundimento, o que reduziu a qualidade metodológica. Além disso, em todos os estudos, há informações faltantes em relação ao viés dos desvios das intervenções pretendidas.

b. A maior parte dos estudos Lu *et al.*, 2019, Naucier *et al.*, 2017, Desmet *et al.*, 2021 apresentam uma alteração dos valores de P, indicando uma heterogeneidade entre alguns grupos, entretanto não é reportado os valores do I2 para a realização de análises mais profundas.

A vacina pneumocócica 15 (VPC15) apresenta eficácia e segurança semelhante a VPC13 atualmente disponível no SUS para a vacinação de crianças até cinco anos de idade?

Bibliografia: PLATT *et al.*, 2020; Greenberg *et al.*, 2018; Bannietts *et al.*, 2022; Lupinacci *et al.*, 2023; Suzuki *et al.*, 2023.

Avaliação da certeza da evidência							Sumário de Resultados				
Participantes (estudos) Seguimento	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Viés de publicação	Certeza geral da evidência	Taxas de eventos do estudo (%)		Efeito relativo (95% CI)	Efeitos absolutos potenciais	
							Com VCP13	Com VCP15		Risco com VCP13	Diferença de risco com VCP15
≥1 Evento Adverso (Lote 1 VCP15)											
697 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,e}	332/347 (95.7%)	335/350 (95.7%)	1,00 (0,97 - 1,03)	332/347 (95.7%)	
Eventos adversos relacionados à vacina (Lote 1 VCP15)											
697 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^f	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,f}	326/347 (93.9%)	325/350 (92.9%)	1,01 (0,97 – 1,05)	326/347 (93.9%)	
Eventos adversos sistêmicos (Lote 1 VCP15)											
697 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^f	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,f}	316/347 (91.1%)	308/350 (88.0%)	1,03 (0,98 – 1,09)	316/347 (91.1%)	
Eventos adversos graves (Lote 1 VCP15)											
697 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,f}	15/347 (4.3%)	18/350 (5.1%)	0,84 (0,43 – 1,64)	15/347 (4.3%)	

					altamente suspeito ^f						
--	--	--	--	--	---------------------------------	--	--	--	--	--	--

Eventos adversos graves relacionados à vacina (Lote 1 VCP15)

697 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^f	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,f}	0/347 (0.0%)	0/350 (0.0%)	-	0/347 (0.0%)	
----------------	------------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	-----------------	-----------------	---	-----------------	--

Imunogenicidade- Resposta IgG (Lote 1 VCP15). Sorotipos em comum: 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F

697 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^f	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,f}	287/347 (82.7%)	277/350 (79.1%)	1,05 (0,97 – 1,12)	287/347 (82.7%)	
----------------	------------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

≥1 Evento Adverso (Lote 2 VCP15)

694 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^f	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,f}	332/347 (95.7%)	339/347 (97.7%)	0,98 (0,95 – 1,01)	332/347 (95.7%)	
----------------	------------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Eventos adversos relacionados à vacina (Lote 2 VCP15)

694 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^f	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,f}	326/347 (93.9%)	330/347 (95.1%)	0,99 (0,95 – 1,02)	326/347 (93.9%)	
----------------	------------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Eventos adversos sistêmicos (Lote 2 VCP15)

694 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^f	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,f}	316/347 (91.1%)	320/347 (92.2%)	0,99 (0,94 – 1,03)	316/347 (91.1%)	
----------------	------------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Eventos adversos graves (Lote 2 VCP15)

694 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^f	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,f}	15/347 (4.3%)	19/347 (5.5%)	0,79 (0,41 – 1,53)	15/347 (4.3%)	
----------------	------------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	------------------	------------------	--------------------	------------------	--

Eventos adversos graves relacionados à vacina (Lote 2 VCP15)

694 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^f	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,f}	0/347 (0.0%)	2/347 (0.6%)	-	0/347 (0.0%)	
----------------	------------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	-----------------	-----------------	---	-----------------	--

Imunogenicidade- Resposta IgG (Lote 2 VCP15). Sorotipos em comum: 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F

694 (1 ECR)	grave ^{a,b,c}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^f	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d,f}	288/347 (83.0%)	272/347 (78.4%)	1,06 (0,98 – 1,14)	288/347 (83.0%)	
----------------	------------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Evento Adverso de Eritema: Pós-vacinação 3ª dose

701 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^f	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,f}	103/351 (29.3%)	95/350 (27.1%)	não estimável	103/351 (29.3%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	--------------------	-------------------	---------------	--------------------	--

Evento Adverso de Endurecimento: Pós-vacinação 3ª dose

701 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	81/351 (23.1%)	45/350 (12.9%)	1,79 (1,029 – 2,50)	81/351 (23.1%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	-------------------	-------------------	---------------------	-------------------	--

Evento Adverso de Inchaço: Pós-vacinação 3ª dose

701 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	86/351 (24.5%)	61/350 (17.4%)	1,41 (1,05 – 1,88)	86/351 (24.5%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------	--

Evento Adverso de Dor: Pós-vacinação 3ª dose

701 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	149/351 (42.5%)	138/350 (39.4%)	1,07 (0,90 – 1,28)	149/351 (42.5%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	---	--	--------------------	--------------------	-----------------------	--------------------	--

Evento Adverso de Irritabilidade: Pós-vacinação 3ª dose

701 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	200/351 (57.0%)	189/350 (54.0%)	1,06 (0,92 – 1,20)	200/351 (57.0%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	---	--	--------------------	--------------------	-----------------------	--------------------	--

Evento Adverso de Diminuição do apetite: Pós-vacinação 3ª dose

701 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	70/351 (19.9%)	81/350 (23.1%)	0,86 (0,65 – 1,14)	70/351 (19.9%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	---	--	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------------	--

Evento Adverso de Sonolência: Pós-vacinação 3ª dose

701 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	70/351 (19.9%)	136/350 (38.9%)	0,51 (0,40 – 0,66)	70/351 (19.9%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	---	--	-------------------	--------------------	-----------------------	-------------------	--

Evento Adverso de Urticária: Pós-vacinação 3ª dose

701 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	3/351 (0.9%)	3/350 (0.9%)	1,00 (0,20 – 4,91)	3/351 (0.9%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	---	--	-----------------	-----------------	-----------------------	-----------------	--

Evento Adverso de Eritema: Pós-vacinação 4ª dose

653 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	99/325 (30.5%)	93/328 (28.4%)	1,07 (0,85 – 1,36)	99/325 (30.5%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	-----------------------	--	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------------	--

					altamente suspeito ^e						
--	--	--	--	--	---------------------------------	--	--	--	--	--	--

Evento Adverso de Endurecimento: Pós-vacinação 4ª dose

653 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	72/325 (22.2%)	41/328 (12.5%)	1,77 (1,25 – 2,52)	72/325 (22.2%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------	--

Evento Adverso de Inchaço: Pós-vacinação 4ª dose

653 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	78/325 (24.0%)	57/328 (17.4%)	1,38 (1,02 – 1,87)	78/325 (24.0%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------	--

Evento Adverso de Dor: Pós-vacinação 4ª dose

653 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	122/325 (37.5%)	129/328 (39.3%)	0,95 (0,79 – 1,16)	122/325 (37.5%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Evento adverso sistêmico- Irritabilidade

653 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	167/325 (51.4%)	182/328 (55.5%)	1,39 (1,19 – 1,62)	167/325 (51.4%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Evento adverso sistêmico- Diminuição do apetite

653 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	82/325 (25.2%)	55/328 (16.8%)	1,50 (1,011 – 2,04)	82/325 (25.2%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	-------------------	-------------------	---------------------	-------------------	--

Evento adverso sistêmico- Sonolência

653 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	116/325 (35.7%)	132/328 (40.2%)	0,89 (0,73 – 1,08)	116/325 (35.7%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Evento adverso sistêmico- Urticária

653 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	1/325 (0.3%)	0/328 (0.0%)	-	1/325 (0.3%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	-----------------	-----------------	---	-----------------	--

Concentração de IgG, 1 mês após a 3ª Dose. Sorotipos: 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F

630 (1 ECR)	grave ^{a,b}	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d,e}	213/315 (67.6%)	308/315 (97.8%)	0,69 (0,64 – 0,75)	213/315 (67.6%)	
----------------	----------------------	-----------	--------------------	-----------	--	--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Quaisquer Eventos Adversos em crianças de 7 a 23 meses

254 (1 ECR)	não grave	não grave	grave ^d	não grave	nenhum	⊕⊕⊕○ Moderada ^d	88/128 (68.8%)	98/126 (77.8%)	0,88 (0,76 – 1,03)	88/128 (68.8%)	
----------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-------------------------------	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------	--

Quaisquer Eventos Adversos Graves em crianças de 7 a 23 meses

254 (1 ECR)	não grave	não grave	grave ^d	não grave	nenhum	⊕⊕⊕○ Moderada ^d	9/128 (7.0%)	11/126 (8.7%)	0,81 (0,35 – 1,88)	9/128 (7.0%)	
----------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-------------------------------	-----------------	------------------	--------------------	-----------------	--

Concentração de IgG, 1 mês após a 3ª Dose em crianças de 7 a 23 meses. Sorotipos: 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F

252 (1 ECR)	não grave	não grave	grave ^d	não grave	nenhum	⊕⊕⊕○ Moderada ^d	128/128 (100.0%)	124/124 (100.0%)	1,00 (1,00 – 1,00)	128/128 (100.0%)	
----------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-------------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	---------------------	--

≥1 Evento Adverso

1713 (1 ECR)	não grave	não grave	grave ^d	não grave	nenhum	⊕⊕⊕○ Moderada ^d	790/855 (92.4%)	805/858 (93.8%)	0,98 (0,96 – 1,01)	790/855 (92.4%)	
-----------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Eventos Adversos relacionados à vacina

1713 (1 ECR)	não grave	não grave	grave	não grave	nenhum	⊕⊕⊕○ Moderada	740/855 (86.5%)	758/858 (88.3%)	0,98 (0,95 – 1,02)	740/855 (86.5%)	
-----------------	-----------	-----------	-------	-----------	--------	------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Eventos Adversos Graves

1713 (1 ECR)	não grave	não grave	grave ^d	não grave	nenhum	⊕⊕⊕○ Moderada ^d	81/855 (9.5%)	88/858 (10.3%)	0,92 (0,69 – 1,23)	81/855 (9.5%)	
-----------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-------------------------------	------------------	-------------------	--------------------	------------------	--

Concentração de IgG. Sorotipos: 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F

1713 (1 ECR)	não grave	não grave	grave ^d	não grave	nenhum	⊕⊕⊕○ Moderada ^d	855/855 (100.0%)	857/858 (99.9%)	1,00 (1,00 – 1,00)	855/855 (100.0%)	
-----------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-------------------------------	---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	--

Qualquer Evento Adverso

693 (1 ECR)	não grave	não grave	grave ^d	não grave	nenhum	⊕⊕⊕○ Moderada ^d	342/346 (98.8%)	342/347 (98.6%)	1,00 (0,99 – 1,02)	342/346 (98.8%)	
----------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Qualquer Evento Adverso Grave

693 (1 ECR)	não grave	não grave	grave ^d	não grave	nenhum	⊕⊕⊕○ Moderada ^d	23/346 (6.6%)	24/347 (6.9%)	0,96 (0,55 – 1,67)	23/346 (6.6%)	
----------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-------------------------------	------------------	------------------	--------------------	------------------	--

Concentração de IgG, 1 mês após a 3ª Dose. Sorotipos: 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F

693 (1 ECR)	não grave	não grave	grave ^d	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^e	⊕⊕○○ Baixa ^{d,e}	346/346 (100.0%)	347/347 (100.0%)	1,00 (1,00 – 1,00)	346/346 (100.0%)	
----------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--	------------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	---------------------	--

Fonte : Elaboração própria.

Explicações: 0,96 (0,55 – 1,67)

a. Risco de viés decorrente do processo de randomização

b. Risco de viés devido a desvios das intervenções pretendidas

- c. Risco de viés na mensuração do desfecho
- d. Por se tratar de uma comparação indireta com a VPC10 rebaixamos a qualidade
- e. Todos os estudos foram financiados pela indústria farmacêutica Merck Sharp & Dohme LLC.
- f. O estudo foi financiado pela indústria farmacêutica responsável pela produção da vacina

Vacina pneumocócica conjugada 13 (VPC13) apresentam eficácia e segurança semelhante a vacina pneumocócica conjugada 20 (VPC20) para população geral de crianças até 5 anos de idade?

Bibliografia: Ishihara *et al.*, 2024, Hadju *et al.*, 2024 e Martínón-Torres *et al.*, 2025

Avaliação de certeza da evidência							Sumário de resultados				
Participantes (estudos) Seguimento	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Viés de publicação	Certeza geral da evidência	Taxa de eventos (%)		Efeito relativo (IC 95%)	Efeito absoluto	
							Vacina pneumocócica conjugada 20 (VPC20)	Vacina pneumocócica conjugada 13 (VPC13)		Risco vacina pneumocócica conjugada 20-valente	Diferença de risco com vacina pneumocócica conjugada 13-valente
Evento adverso 1 mês após a dose 3											
728.217 (2 RCTs)	Não grave	Grave ^a	Não grave	Não grave	Viés de publicação fortemente suspeito ^b	⊕⊕○○ Baixa ^{a,b}	423/1.217 (34757.6%)	263/727 (36.2%)	0,96 (0,85 – 1,09)	423/1.217 (34757.6%)	
Evento adverso 1 mês após a dose 4											
682.141 (2 RCTs)	Não grave	Grave ^a	Não grave	Não grave	Viés de publicação	⊕⊕○○ Baixa ^{a,b}	232/1.141 (20333.0%)	168/681 (24.7%)	0,82 (0,69 – 0,98)	232/1.141 (20333.0%)	

					fortemente suspeito ^b						
Qualquer evento adverso 1 mês após a última dose											
233 (1 RCT)	Grave ^c	Não grave	Não grave	Não grave	Viés de publicação fortemente suspeito ^b	⊕⊕○○ Baixa ^{b,c}	26/116 (22.4%)	30/117 (25.6%)	0,87 (0,55 – 1,38)	26/116 (22.4%)	
Evento adverso grave 1 mês após a última dose											
233 (1 RCT)	Grave ^c	Não grave	Não grave	Não grave	Viés de publicação fortemente suspeito ^b	⊕⊕○○ Baixa ^{b,c}	5/116 (4.3%)	1/117 (0.9%)	5,13 (0,61 – 43,25)	5/116 (4.3%)	
GMRs de IgG (com ICs de 95% de 2 lados) 1 mês após a Dose 3 - dos sorotipos 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 18C, 19A,19F E 23F											
450 (1 RCT)	Não grave	Não grave	Não grave	Não grave	Viés de publicação fortemente suspeito ^b	⊕⊕⊕○ Moderado ^b	221/226 (97.8%)	220/224 (98.2%)	1,00 (0,97 – 1,02)	221/226 (97.8%)	
GMRs de IgG (com ICs de 95% de 2 lados) 1 mês após a Dose 3 - sorotipo 14											
450 (1 RCT)	Não grave	Não grave	Não grave	Não grave	Viés de publicação fortemente suspeito ^b	⊕⊕⊕○ Moderado ^b	220/226 (97.3%)	220/224 (98.2%)	0,99 (0,96 – 1,02)	220/226 (97.3%)	
Concentrações de IgG, 1 mês após a Dose 3- dos sorotipos 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 18C, 19A,19F E 23F											
450 (1 RCT)	Não grave	Não grave	Não grave	Não grave	Viés de publicação fortemente suspeito ^b	⊕⊕⊕○ Moderado ^b	221/226 (97.8%)	220/224 (98.2%)	1,00 (0,97 – 1,02)	221/226 (97.8%)	
Concentrações de IgG, 1 mês após a Dose 3- do sorotipo 14											

450 (1 RCT)	Não grave	Não grave	Não grave	Não grave	Viés de publicação fortemente suspeito ^b	⊕⊕⊕○ Moderado ^b	220/226 (97.3%)	220/224 (98.2%)	0,99 (0,96 – 1,02)	220/226 (97.3%)	
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---	-------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Fonte: Elaboração própria.

Explicações

a. O N total dos estudos é bem diferente, além do que a idade da população difere um pouco sendo uma até 2 meses e a outra de 2 a 6 meses.

b. Como a indústria Pfizer foi a responsável pela condução, coleta de dados, análise e interpretação nos dois estudos, além dos autores em um dos estudos, deixarem explícito que possuem conflitos de interesse, avaliamos que pode influenciar no viés de publicação.

c. O estudo de Martínón-Torres et al., 2025 foi duplo-cego para os participantes randomizados para receber 1 dose de VPC20 ou o controle de VPC13., mas foi aberto para os participantes randomizados para receber a 2ª dose de VPC20. Portanto, tanto os pais/responsáveis legais e a equipe do centro, estavam cientes da randomização desses participantes. Portanto, este fato poderia influenciar na avaliação do desfecho, principalmente relacionados aos eventos adversos que eram relatados pelos pais.

6.8 Avaliação do Risco de Viés dos Ensaios Clínicos Randomizados

O risco de viés dos ECR incluído neste estudo foram avaliados seguindo os critérios da Colaboração Cochrane, risco de viés (*Risk of Bias*, Rob 2.0), classificando o estudo em cinco domínios (Processo de randomização, Desvios das intenções pretendidas, Dados ausentes dos desfechos, Mensuração do desfecho e Seleção do resultado reportado), conforme descrito na Figura 11.

Os estudos de Pomat *et al.* 2019, Bannietti *et al.*, 2022, Suzuki *et al.*, 2023, Ishihara *et al.*, 2024, Hajdu *et al.*, 2024 e Lupinacci *et al.*, 2023 apresentaram baixo risco de viés em todos os domínios, já o estudo de Greenberg *et al.*, 2018 foi avaliado como alto risco de viés e os estudos de Martín-Torres *et al.*, 2025, Temple *et al.*, 2019, Madhi *et al.*, 2020 e Truck *et al.*, 2018 foram classificados com algumas preocupações conforme ilustrado na Figura 11.

O estudo de Greenberg *et al.*, 2018 apresentou alto risco de viés no Domínio 1 (risco de viés decorrente do processo de randomização) por não deixar claro como foi realizado o processo de randomização, assim como não mencionar nenhum método para administrar centralmente ou alocar as intervenções aos participantes.

No domínio 2 (risco de viés devido a desvios das intervenções pretendidas) dois estudos apresentaram algumas preocupações. O estudo de Greenberg *et al.*, 2018 foi um ensaio clínico randomizado, duplo cego, mas não traz informações referentes ao cegamento tanto dos pacientes, quanto dos profissionais que avaliam os desfechos e aqueles que realizam as intervenções. Já o estudo de Temple *et al.*, 2019 foi um ensaio clínico único-cego, os autores explicam que o motivo de não cegamento de algumas partes, foi devido as diferenças de tempo nos calendários de vacinação dos diferentes grupos. Portanto, deixa claro de que as enfermeiras, os administradores da vacina e os participantes não foram blindados para os grupos de alocação, mas como com todos os avaliadores de desfechos laboratoriais foram mascarados quanto à alocação dos grupos acreditamos que isso não alterou a avaliação dos desfechos.

O estudo de Martín-Torres *et al.*, 2025 foi duplo-cego para os participantes randomizados para receber 1 dose de VPC20 ou o controle de VPC13., mas foi aberto para os participantes randomizados para receber a 2ª dose de VPC20. Portanto, tanto os pais/responsáveis legais e a equipe do centro, estavam cientes da randomização desses participantes. Entretanto, o estudo não deixa claro que os avaliadores dos desfechos eram cegos ou não, o que fez a equipe técnica julgar que este fato poderia influenciar na avaliação do desfecho, principalmente relacionados aos eventos adversos que eram relatados pelos pais.

O estudo de Truck *et al.*, 2018 apresentou algumas preocupações no domínio 5 que avalia o viés de seleção dos resultados reportados, em que o protocolo do estudo não fornece informações sobre os desfechos secundários (avaliados especificamente e unicamente neste estudo) e, portanto, não tem como avaliar se foi realizado tudo o que foi planejado. Ao avaliar o protocolo, a equipe técnica identificou que se trata de um estudo que foi reportado em outros dois artigos e que, provavelmente, os autores tenham decidido realizar o desfecho secundário durante o andamento do estudo.

Apesar dos participantes e pesquisadores estarem cientes das intervenções recebidas, e somente alguns avaliadores da ferramenta MBPS que avaliam a escala de dor comportamental modificada, foram cegos para as intervenções recebidas, julgamos que a avaliação dos desfechos não foi influenciada pelo conhecimento das intervenções. Ademais, apesar do estudo apresentar alguns fatores de confundimento, tais como a avaliação do escore de dor ter sido afetado pelo “humor” da criança após a coleta de sangue e antes vacinação, os autores utilizam ferramentas que ajustam os potenciais fatores de confundimento.

O estudo de Madhi *et al.*, 2020 é um ensaio clínico aberto, em que os pais dos participantes e a equipe clínica não foram mascarados para a atribuição dos grupos do estudo, sendo cego somente para os profissionais do laboratório, portanto, o estudo apresenta algumas preocupações no Domínio 4 (risco de viés na mensuração do desfecho), por não informar se houve cegamento dos profissionais que realizaram a avaliação dos desfechos.

O estudo de Platt *et al.*, 2020 apresentou algumas preocupações no Domínio 1 (risco de viés decorrente do processo de randomização), não foi informado como foi realizada a randomização, assim como não foi informado a alocação das intervenções, no Domínio 2 (risco de viés devido a desvios das intervenções pretendidas) o estudo menciona que é *double-blind*, mas não explica em momento algum como foi o cegamento tanto dos participantes como dos profissionais e, no Domínio 4 (risco de viés na mensuração do desfecho) os autores não informaram se os avaliadores dos desfechos sabiam das intervenções e por conta disso poderiam ser influenciados na avaliação dos mesmos.

	Risk of bias domains					
	D1	D2	D3	D4	D5	Overall
Pomat et al. (2019)	+	+	+	+	+	+
Temple et al. (2019)	+	-	+	+	+	-
Greenberg et al. (2018)	X	-	+	+	+	X
Bannietts et al. (2022)	+	+	+	+	+	+
Suzuki et al. (2023)	+	+	+	+	+	+
Ishihara et al. (2024)	+	+	+	+	+	+
Hajdu et al. (2024)	+	+	+	+	+	+
Martinón-Torres et al. (2025)	+	+	+	-	+	-
Truck et al.(2018)	+	+	+	+	-	-
Lupinacci et al.(2023)	+	+	+	+	+	+
Madhi et al. (2020)	+	+	+	-	+	-
Platt et al. (2020)	-	-	+	-	+	-

Study

Domains:
D1: Bias arising from the randomization process.
D2: Bias due to deviations from intended intervention.
D3: Bias due to missing outcome data.
D4: Bias in measurement of the outcome.
D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement
X High
- Some concerns
+ Low

Figura 11. Avaliação do risco de viés Rob 2.0 dos ECR identificados.
Fonte: McGuinness, LA; Higgins, JPT. 2020.

6.9 Avaliação do Risco de viés para os estudos observacionais

A avaliação da qualidade metodológica dos estudos observacionais foi realizada utilizando o instrumento *Risk of Bias In Non-randomised Studies of Interventions* (ROBINS-I), composto por 7 domínios (viés devido ao confundimento, viés na seleção de participantes dentro do estudo, viés na classificação de intervenções, viés devido a desvios da intervenção pretendida, viés devido a dados ausentes, viés na mensuração dos desfechos e viés na seleção dos resultados relatados, ilustrados no Quadro 10.

O estudo de Naucler *et al.*, 2017 foi avaliado como risco de viés crítico (no primeiro domínio - viés devido ao confundimento), pois a equipe técnica não identificou no estudo nenhum método de análise apropriado que ajustasse todos os domínios de confundimento importantes, assim como os domínios de confundimento por variação de tempo, fato que rebaixou a avaliação do domínio para crítico.

O estudo Lu *et al.*, 2019 foi classificado com viés crítico, apresentando problemas como a falta de utilização de métodos de análises apropriados para esclarecer os fatores de

confundimento existentes no estudo, assim como os avaliadores dos desfechos estavam cientes da intervenção recebida.

No estudo de Desmet *et al.*, 2021 foram observados alguns vieses, tais como a não utilização de ferramentas que ajustassem os fatores de confundimento, assim como a falta de informações referente ao domínio 5, que trata dos dados faltantes, fizeram com que a avaliação geral do viés fosse moderada.

Quadro 10. Avaliação metodológica dos estudos observacionais (ROBINS-I)

Estudo	Viés devido ao confundimento	Viés na seleção de participantes para o estudo	Viés na classificação das intervenções	Viés devido aos desvios das intervenções pretendidas	Viés devido aos dados ausentes	Viés na medição dos resultados	Viés na seleção do resultado relatado	Viés geral
Naucler <i>et al.</i> , (2017)	Crítico	Baixo	Moderado	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Crítico
Lu <i>et al.</i> , (2019)	Crítico	Baixo	Baixo	Moderado	NI	Baixo	Baixo	Crítico
Desmet <i>et al.</i> , (2021)	Moderado	Baixo	Baixo	Moderado	NI	Baixo	Baixo	Moderado

6.10 Avaliação da qualidade das revisões sistemáticas

A avaliação da qualidade metodológica das RS foi realizada utilizando o instrumento *Assessment of Multiple Systematic Reviews* (AMSTAR 2), composto por 16 itens, ilustrados no Quadro 11. Todas as revisões sistemáticas foram classificadas como revisões de qualidade alta.

Quadro 11. Avaliação da qualidade das revisões sistemáticas, por meio da ferramenta AMSTAR-2

Itens do AMSTAR-2	Feng et al. 2023
1. Componentes do PICO nas questões de pesquisa e critérios de inclusão?	Sim
2. Os métodos de revisão foram estabelecidos previamente? Desvios do protocolo?	Sim
3. Seleção de desenhos de estudo para inclusão na revisão?	Sim
4. Estratégia de busca abrangente?	Sim
5. Seleção de estudo em duplicata?	Sim
6. Extração de dados em duplicata?	Sim
7. Lista de estudos excluídos e justificativa?	Sim
8. Descreve os estudos incluídos com detalhes adequados?	Sim
9. Técnica satisfatória para avaliar o risco de viés em estudos individuais?	Sim
10. Relatório sobre as fontes de financiamento dos estudos incluídos?	Sim
11. Metanálise: métodos adequados?	Sim
12. Metanálise: potencial impacto do risco de viés nos resultados?	Sim
13. Considera o risco de viés ao interpretar/discutir os resultados?	Sim
14. Explicação satisfatória e discussão de qualquer heterogeneidade?	Sim
15. Investigação adequada sobre viés de publicação e discussão sobre isso?	Sim
16. Relata quaisquer fontes potenciais de conflito de interesse?	Sim
Classificação final: qualidade da revisão sistemática	Alta qualidade

6.11 Balanço entre efeitos desejáveis e indesejáveis

A avaliação de eficácia clínica das vacinas pneumocócicas valentes (VPC13, VPC15 e VPC20) para população geral de crianças de até 5 anos de idade baseou-se prioritariamente em estudos observacionais, e de forma específica à VPC13 em relação ao comparador SUS (VPC10).

De uma forma geral, para a VPC13 tanto a eficácia reportada (prevenção de pneumonia, taxa de hospitalização e imunogenicidade) quanto a segurança (EAs) parecem ser semelhantes à VPC10. Esse mesmo efeito não pôde ser ratificado para a VPC15 e VPC20, exceto para os EAs após vacinação por esta última. A frequência de (EAs relacionados à vacinação com a VPC13 e a VPC20, incluindo reações locais e sistêmicas, foi semelhante à observada no grupo que recebeu a VPC10, reforçando o perfil símile de segurança entre as vacinas pneumocócicas valentes.

A certeza geral na evidência foi considerada de muito baixa a moderada, a qual, associada a ausência de dados clínicos de eficácia impede a conclusão de que a imunogenicidade observada se traduz diretamente em proteção contra a doença pneumocócica nas crianças de até 5 anos de idade.

7. EVIDÊNCIAS ECONÔMICAS

7.1 Avaliação econômica

Foi elaborado um estudo de avaliação econômica de custo-efetividade, para comparação das estratégias de vacinação para proteção pneumocócica em crianças com idade abaixo de cinco anos, considerando elegíveis para a análise as vacinas disponíveis com cobertura prioritariamente dos sorotipos 3, 6A e 19A, mas não excludentes em relação aos demais sorotipos de importância epidemiológica no país. O modelo econômico foi proposto para análise do impacto das VPC13, VPC15 e VPC20, quando comparados à atual estratégia de vacinação com a VPC10, em esquema vacinal de 2 doses no primeiro ano de vida e um reforço após o primeiro ano de vida (39).

O modelo econômico foi desenvolvido em *Microsoft Office Excel*. O Quadro 12 apresenta as principais características da avaliação econômica, com base nas Diretrizes Metodológicas para Estudos de Avaliação Econômica, do Ministério da Saúde (40).

Quadro 12. Características do estudo de avaliação econômica

Parâmetro	Especificação
Tipo de estudo	Custo-efetividade
Alternativas comparadas (Tecnologia/intervenção X Comparador)	Intervenção: Vacinas pneumocócicas conjugadas 20-valente, 15-valente e 13-valente Comparador: vacina pneumocócica conjugada 10-valente.
População em estudo	Crianças com idade menor que 5 anos de idade.
Desfecho(s) de saúde utilizados	Eficácia vacinal sobre doença pneumocócica invasiva, pneumonia, mortalidade e qualidade de vida.
Horizonte temporal	10 anos
Taxa de desconto	5% para custos e desfechos de saúde
Perspectiva da análise	Sistema Único de Saúde
Medidas da efetividade	1) – Anos de vida ajustados pela qualidade (QALY); 2) Anos de vida (LY).
Medidas e quantificação dos desfechos baseados em preferência (utilidades)	Sim.
Estimativa de recursos despendidos e de custos	1) Custos de aquisição de vacinas; 2) Custos médicos diretos devido ao manejo de eventos de saúde decorrentes de infecção pneumocócica.
Unidade monetária utilizada, data e taxa da conversão cambial (se aplicável)	Reais (R\$).
Método de modelagem	Modelo de Markov.
Pressupostos do modelo	1) Foi assumido que a coorte hipotética foi submetida à vacinação antes do primeiro ano de vida, com dose de reforço após completar os 12 meses. Ou seja, o esquema vacinal 2 + 1 foi aplicado ao modelo conforme estratégia prevista pelo PNI; 2) Os estados de saúde considerados para progressão da doença pneumocócica levaram em conta que a transição para o próximo estado ocorre dentro do ciclo do modelo, de periodicidade anual; 3) Uma vez ocorrida a transição para os estados de saúde com doença pneumocócica, a coorte tem a possibilidade de evoluir para morte ou recuperação; 4) Uma vez recuperada após a doença pneumocócica, a coorte pode evoluir novamente para estados de saúde com a doença.
Análise de sensibilidade e outros métodos analíticos de apoio	Apresentadas análises de sensibilidade determinística e probabilística.

Fonte: Elaboração própria

Desenho do modelo

Inicialmente, foi proposta uma estrutura com árvore de decisão da população de interesse iniciando com crianças recém-nascidas. A coorte entra no modelo de Markov nos estados de saúde: (I) Sem infecção por *S. pneumoniae*, (II) Pneumonia pneumocócica, que pode ser hospitalar e não-hospitalar, (III) Doença Pneumocócica Invasiva (DPI), com manifestação clínica de meningite ou (IV) bacteremia/seps (Figura 12). As medidas de desfecho de efetividade foram anos de vida ajustados pela qualidade (em inglês, QALY), anos de vida e mortalidade. O desfecho de custo foi mensurado em reais (R\$), durante o horizonte previsto. O horizonte temporal foi definido em 10 anos, justificado que a população é vacinada até o primeiro ano de vida, conferindo uma proteção esperada durante o período.

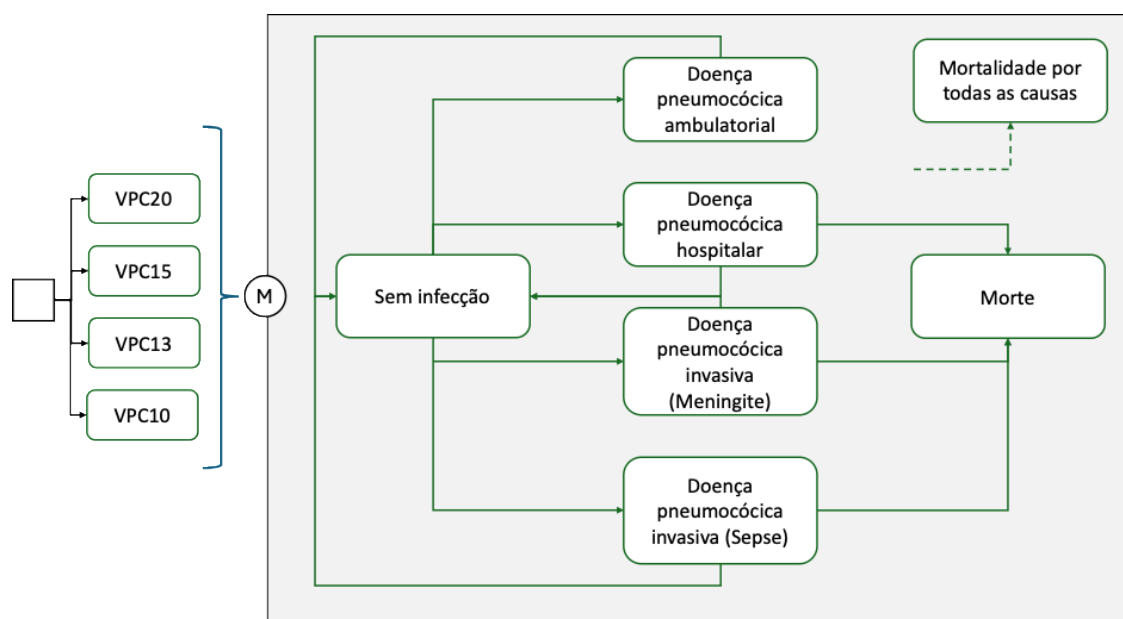


Figura 12. Estrutura do modelo de análise de custo-efetividade das vacinas pneumocócica VPC20, VPC15 ou VPC13, em comparação com a VPC10, para imunização de indivíduos até cinco anos de idade. □: nó de decisão. ○: Markov.

Transição entre estados de saúde

A mortalidade por todas as causas, ou mortalidade geral, foi obtida a partir das tábuas de mortalidade disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (41). As probabilidades de transição entre os estados de saúde foram obtidas a partir dos dados públicos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS), por meio do DataSUS (41). As estimativas foram realizadas a partir dos dados de internação contendo como Classificação Internacional de doenças (CID)s principais os códigos A403 (Septicemia por pneumococo), J13 (Pneumonia por pneumococo) e G001 (Meningite por pneumococo) (Tabela 8). A extração dos dados foi realizada com filtro para idade menor que cinco anos. Não foi possível estimar a transição para pneumonia ambulatorial com base nos dados disponíveis. Então foi assumida a premissa de que essa probabilidade é igual a 0,5 da transição estimada para pneumonia hospitalar. Essa hipótese foi considerada conservadora, visto que o menor impacto em relação aos custos evitáveis não prejudicaria as tecnologias em avaliação. A probabilidade de morte a partir da pneumonia ambulatorial foi assumida como nula.

Tabela 8. Transições entre estados de saúde do modelo Markov de doença pneumocócica.

Estados de saúde	Determinístico	Referência
Sem infecção para pneumonia ambulatorial	0,000052	Hipótese
Sem infecção para pneumonia hospitalar	0,000025	Datasus, SIHSUS ano 2024
Sem infecção para meningite	0,000016	Datasus, SIHSUS ano 2024
Sem infecção para sepse	0,000013	Datasus, SIHSUS ano 2024
Pneumonia hospitalar para morte	0,006	Datasus, SIHSUS ano 2024

Meningite para morte	0,024	Datasus, SIHSUS ano 2024
Sepse para morte	0,142	Datasus, SIHSUS ano 2024

Eficácia de vacinas pneumocócicas

A medida de proteção conferida pelas vacinas pneumocócicas avaliadas nessa análise, para redução da probabilidade de eventos por DP, foi obtida considerando dados epidemiológicos de quais sorotipos apresentaram maior incidência na população brasileira no último ano completo disponível. Inicialmente, esses dados foram obtidos a partir de informações de vigilância de pneumonias e meningites bacterianas para o ano de 2024 (42). A proporção de cada sorotipo encontrado nos isolados invasivos analisados na amostra permitiu identificar a participação de cada sorotipo no total de eventos infecciosos (Tabela 9). Os sorotipos 3 e 19A foram responsáveis por cerca de 59% dos casos analisados.

Tabela 9. Sorotipos de *S. pneumoniae* encontrados nos isolados invasivos no Brasil, ano 2024.

Sorotipo	<12 meses	12 a 23 meses	24 a 59 meses	Subtotal	% <12 meses	% 12 a 23 meses	% 24 a 59 meses	% Subtotal
1	1	0	0	1	1,0%	0,0%	0,0%	0,3%
3	17	16	49	82	16,7%	21,3%	25,1%	22,0%
4	2	0	2	4	2,0%	0,0%	1,0%	1,1%
5	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6 ^a	1	0	0	1	1,0%	0,0%	0,0%	0,3%
6B	0	1	0	1	0,0%	1,3%	0,0%	0,3%
7F	2	0	0	2	2,0%	0,0%	0,0%	0,5%
8	3	1	2	6	2,9%	1,3%	1,0%	1,6%
9V	1	0	0	1	1,0%	0,0%	0,0%	0,3%
10 ^a	1	0	2	3	1,0%	0,0%	1,0%	0,8%
11 ^a	1	2	1	4	1,0%	2,7%	0,5%	1,1%
12F	1	0	2	3	1,0%	0,0%	1,0%	0,8%
14	5	3	9	17	4,9%	4,0%	4,6%	4,6%
15B	0	3	3	6	0,0%	4,0%	1,5%	1,6%
18C	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
19 ^a	27	22	88	137	26,5%	29,3%	45,1%	36,8%
19F	2	0	0	2	2,0%	0,0%	0,0%	0,5%
22F	0	1	3	4	0,0%	1,3%	1,5%	1,1%
23F	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
33F	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6C	4	3	9	16	3,9%	4,0%	4,6%	4,3%
7C	3	1	1	5	2,9%	1,3%	0,5%	1,3%
9N	3	0	0	3	2,9%	0,0%	0,0%	0,8%
11B	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
13	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
15A	4	3	2	9	3,9%	4,0%	1,0%	2,4%
15C	0	1	1	2	0,0%	1,3%	0,5%	0,5%
15F	1	0	0	1	1,0%	0,0%	0,0%	0,3%
16F	1	1	1	3	1,0%	1,3%	0,5%	0,8%
17F	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
18A	3	0	0	3	2,9%	0,0%	0,0%	0,8%
20	4	0	0	4	3,9%	0,0%	0,0%	1,1%
21	0	1	0	1	0,0%	1,3%	0,0%	0,3%
22A	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
23A	1	1	0	2	1,0%	1,3%	0,0%	0,5%
23B	0	0	1	1	0,0%	0,0%	0,5%	0,3%

24F	1	3	7	11	1,0%	4,0%	3,6%	3,0%
25A	1	0	0	1	1,0%	0,0%	0,0%	0,3%
28A	2	0	0	2	2,0%	0,0%	0,0%	0,5%
28F	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
29	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
31	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
34	0	0	1	1	0,0%	0,0%	0,5%	0,3%
35B	2	1	3	6	2,0%	1,3%	1,5%	1,6%
35C	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
35F	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
36	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
38	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
39	0	0	1	1	0,0%	0,0%	0,5%	0,3%
40	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total de outros	8	10	7	25	7,8%	13,3%	3,6%	6,7%
Não tipável	0	1	0	1	0,0%	1,3%	0,0%	0,3%
Total	102	75	195	372	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Em seguida, a soma das proporções foi realizada em relação aos sorotipos presentes em cada vacina, VPC10, VPC13, VPC15 e VPC20, a fim de determinar a taxa de proteção conferida por cada vacina. Foram estimadas as coberturas epidemiológicas de 7,5%; 66,7%; 67,7% e 73,7%, respectivamente, dos sorotipos com maior incidência em 2024.

Cobertura de vacinação

A cobertura de vacinação para a população de interesse foi consultada por meio do painel de cobertura de vacinas do MS para o ano de 2024. Foi encontrado um percentual de 92,61% na primeira dose e 92,71% para o reforço após a segunda dose. Após discussão técnica, especificamente para essa análise de custo-efetividade, foi escolhida a opção de considerar a meta de vacinação estabelecida pelo PNI, de 100% de vacinação da população alvo.

Medida de qualidade de vida relacionada à saúde

É importante ressaltar que uma limitação para modelagem da DP no Brasil, especialmente para a população infantil, é a falta de dados de qualidade de vida relacionada à saúde utilizáveis em análise econômica. Diante da impossibilidade de obter dados representativos na população de interesse, os dados *score* de utilidade para a população sem a doença de interesse foram assumidos para o estado de saúde inicial. Essa extrapolação foi realizada para a população infantil, apesar do estudo ter analisado dados de uma amostra de pacientes acima de 18 anos (43). A perda de qualidade de vida relacionada à saúde na escala de utilidade para a população de interesse com DP foi obtida de RS com metanálise, para o grupo de idade de 0 a 18 anos (44) (Tabela 10).

Tabela 10. Scores de utilidade para qualidade de vida relacionada à saúde em população com doença pneumocócica.

Estado de saúde	Score de utilidade	Referência
Utilidade Estado sem infecção	0,873	Santos, 2021
Decréscimo de utilidade pneumonia ambulatorial	0,017	Tang et al. 2022
Decréscimo de utilidade pneumonia hospitalar	0,0016	Tang et al. 2022
Decréscimo de utilidade meningite	0,003	Tang et al. 2022
Decréscimo de utilidade sepse	0,029	Tang et al. 2022

Análises de cenário foram testadas no modelo econômico, considerando a incerteza da extrapolação dos dados para a população de interesse nesta análise, especialmente a perda de qualidade de vida mais acentuada na pneumonia ambulatorial, descrita na referência.

Custos

Foram utilizados no modelo econômico os custos médicos diretos relacionados à aquisição de cada vacina, e os custos relacionados ao manejo clínico ambulatorial e hospitalar. O preço da vacina VPC10, de R\$ 65,22, foi obtido diretamente junto ao Ministério da Saúde. Para essa vacina, foi adicionado o preço da seringa com agulha para aplicação, de R\$ 0,24, visto que o insumo não acompanha a VPC10 na apresentação frasco-ampola. Os preços das vacinas VPC13 e VPC20 foram obtidos por meio de apresentação de proposta pela empresa fornecedora. A vacina VPC15 teve seu valor considerado a partir da demanda apresentada pela empresa para demanda de incorporação para população de alto risco, com demanda mais restrita (45) (Tabela 11).

Ainda para a vacina VPC13, foi realizado o exercício de análise de cenário considerando o preço ofertado pela empresa em demanda de avaliação para incorporação pela Conitec para a mesma população-alvo em 2023, que foi de R\$ 63,85 (46).

Tabela 11. Preços vacinas pneumocócicas em análise

Vacina	Preço unitário	Referência
VPC-10	R\$ 65,22 + R\$ 0,24*	Informação PNI/ Ministério da Saúde
VPC-13	R\$ 84,22	Contrato MS 344/2024
VPC-15	R\$ 76,49	Dossiê VPC15, Demanda de incorporação anterior
VPC-20	R\$ 106,53	Proposta comercial fornecedor.

* Preço mediano da seringa com agulha consultado no Banco de Preços em Saúde.

Os custos médicos diretos ambulatoriais foram estimados com base nos valores de referência da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (47) (Tabela 12).

Tabela 12. Custos ambulatoriais para manejo clínico de pneumonia pneumocócica ambulatorial.

Procedimento	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Custo total (R\$)	Referência	Código
Consulta médica em atenção especializada	2	10,00	20,00	SIGTAP 07/2025	03.01.01.00 7-2
Radiografia de Tórax	1	9,50	9,50	SIGTAP 07/2025	02.04.03.01 5-3
Medicamento – Amoxicilina+clavulanato pó para suspensão oral	2	19,36	38,72	Banco de Preços em Saúde, 07/2025	
TOTAL	-	-	68,22	-	-

Os custos hospitalares foram extraídos a partir do SIH/SUS e analisados para estatística descritiva das estimativas centrais e medidas de dispersão. Foi extraída a produção hospitalar de serviços para os respectivos CIDs principais: os A403 (Septicemia por pneumococo), J13 (Pneumonia por pneumococo) e G001 (Meningite por pneumococo). Os valores de produção aprovada foram agrupados por AIH e foi aplicado filtro para internações na faixa de idade menor que cinco anos. Foi calculado também o custo adicional do evento morte para cada estado de saúde.

Tabela 13. Custos hospitalares para manejo de pneumonia pneumocócica hospitalar, meningite pneumocócica e sepse por pneumococo.

Estado de saúde	CID-10	Custo por estado de saúde	Mediana	Mínimo	Máximo
Pneumonia pneumocócica ambulatorial			R\$ 68,22		
Pneumonia pneumocócica hospitalar	J13 - Pneumonia devida a <i>S. pneumoniae</i>	Sem óbito	R\$ 614,42	R\$ 590,42	R\$ 654,42
		Custo adicional do óbito	R\$ 3.746,41	R\$ 1.889,84	R\$ 5.586,99
Meningite meningocócica	G00.1 Meningite pneumocócica	Sem óbito	R\$ 1.793,27	R\$ 1.125,73	R\$ 5.350,43
		Custo adicional do óbito	R\$ 1.813,27	R\$ 152,97	R\$ 1.865,42
Sepse	A40.3 Septicemia por <i>S. pneumoniae</i>	Sem óbito	R\$ 889,91	R\$ 873,91	R\$ 905,91
		Custo adicional do óbito	R\$ 350,01	R\$ 265,74	R\$ 411,97

Análises de sensibilidade

As análises de sensibilidade determinística e probabilística foram realizadas. Primeiramente, na análise de sensibilidade determinística foram utilizados os intervalos de variação quando disponíveis. Quando necessário, o erro padrão foi estimado a partir dos valores mínimo e máximo calculados. Uma variação de $\pm 20\%$ foi utilizada alternativamente (Tabela 14). Para a análise de sensibilidade probabilística foram realizadas 1.000 iterações de Monte Carlo, com distribuição beta para probabilidades relacionadas à eficácia e transição entre os estados de saúde e utilidade e distribuição gama para custos.

Tabela 14. Intervalos utilizados na análise de sensibilidade determinística.

	Determinístico	Mínimo	máximo	Erro Padrão
p_sem_inf_pneu_ambu	0,000052	0,000048	0,000056	0,0000020
p_sem_inf_pneu_hosp	0,000025	0,000022	0,000028	0,0000014
p_sem_inf_mening	0,000016	0,000014	0,000018	0,0000011
p_sem_inf_sepse	0,000013	0,000011	0,000015	0,0000010
p_sem_inf_morte				
p_pneu_ambu_morte				
p_pneu_hosp_morte	0,006	0,002	0,034	0,0082
p_mening_morte	0,024	0,009	0,061	0,0131
p_sepse_morte	0,142	0,101	0,197	0,0246
cobertura_VPC20	0,737	0,690	0,779	0,0228
cobertura_VPC15	0,677	0,628	0,723	0,0241
cobertura_VPC13	0,667	0,617	0,713	0,0243
cobertura_VPC10	0,075	0,053	0,107	0,0138
utilidade_sem_inf	0,873	0,87	0,88	0,01
disutilidade_pneumonia_ambu	0,017	0,000	0,033	0,03
disutilidade_pneumonia_hosp	0,002	0,000	0,016	0,02
disutilidade_meningite	0,003	0,000	0,017	0,02
disutilidade_sepse	0,030	0,029	0,031	0,02
c_pneumonia_ambu	68,22	54,576	81,864	67,94
c_pneumonia_hosp	614,42	590,42	654,42	503,80
c_meningite_hosp	1793,27	1125,725	5350,425	5063,25
c_sepse_hosp	889,91	873,91	905,91	682,97
c_pneumonia_hosp_morte	3746,41	1889,835	5586,985	5104,88
c_meningite_hosp_morte	1813,27	152,97	1865,42	1826,40
c_sepse_hosp_morte	350,005	265,735	411,973	344,18

Tabela 15. Parâmetros de distribuição utilizadas na análise de sensibilidade probabilística.

	Distribuição	Parâmetro 1	Parâmetro 2	Referência
p_sem_inf_pneu_ambu	Beta	663,62	12685868,37	Hipótese
p_sem_inf_pneu_hosp	Beta	318,04	12666412,01	Datasus, SIHSUS ano 2024
p_sem_inf_mening	Beta	201,04	12644545,32	Datasus, SIHSUS ano 2024
p_sem_inf_sepse	Beta	163,04	12630734,43	Datasus, SIHSUS ano 2024
p_sem_inf_morte				Hipótese
p_pneu_ambu_morte				Hipótese
p_pneu_hosp_morte	Beta	0,57	90,10	Datasus, SIHSUS ano 2024
p_mening_morte	Beta	3,29	133,23	Datasus, SIHSUS ano 2024
p_sepse_morte	Beta	28,58	172,31	Datasus, SIHSUS ano 2024
cobertura_VPC20	Beta	275,28	98,46	SIREVA Brasil, 2024
cobertura_VPC15	Beta	253,55	120,74	SIREVA Brasil, 2024
cobertura_VPC13	Beta	249,57	124,79	SIREVA Brasil, 2024
cobertura_VPC10	Beta	27,48	337,66	SIREVA Brasil, 2024
utilidade_sem_inf	Beta	1837,57	267,32	Santos, 2021
disutilidade_pneumonia_ambu	Beta	0,23	13,78	Tang et al. 2022
disutilidade_pneumonia_hosp	Beta	0,01	5,66	Tang et al. 2022
disutilidade_meningite	Beta	0,03	9,86	Tang et al. 2022
disutilidade_sepse	Beta	1,53	49,75	Tang et al. 2022
c_pneumonia_ambu	Gama	1,01	67,66	Datasus, SIASUS e SIGTAP ano 2024
c_pneumonia_hosp	Gama	1,49	413,10	Datasus, SIHSUS ano 2024
c_meningite_hosp	Gama	0,13	14295,95	Datasus, SIHSUS ano 2024
c_sepse_hosp	Gama	1,70	524,16	Datasus, SIHSUS ano 2024
c_pneumonia_hosp_morte	Gama	0,54	6955,95	Datasus, SIHSUS ano 2025
c_meningite_hosp_morte	Gama	0,99	1839,62	Datasus, SIHSUS ano 2026
c_sepse_hosp_morte	Gama	1,03	338,46	Datasus, SIHSUS ano 2027

7.2 Resultados da avaliação econômica

A partir do modelo econômico proposto, os resultados da análise do caso base demonstraram custos totais de R\$ 315,64; R\$ 226,70; R\$ 249,59 e R\$ 194,30, para VPC20, VPC15, VPC13 e VPC10, respectivamente. Os resultados de saúde mostraram um acúmulo de 6,808568; 6,808558; 6,808557 e 6,808463 QALY para as vacinas em análise, respectivamente. Em relação à expectativa de vida no horizonte previsto de 10 anos, foram 8,29280; 8,29279; 8,29279 e 8,29265 anos de vida acumulados com cada uma das vacinas, respectivamente.

A razão de custo-efetividade incremental (RCEI) estimada foi de R\$ 1.154.130,27/QALY adicionado para VPC20, R\$ 338.403,19/QALY adicionado para VPC15 e R\$ 588.098,64/QALY adicionado para VPC13, sempre comparado à VPC10 (

Tabela 16). Para o desfecho anos de vida, foram estimadas RCEIs de R\$ 825.013,21/LY adicionado, R\$ 241.902,55/LY adicionado e R\$ 420.393,65/LY adicionado, respectivamente (Tabela 17).

Tabela 16. Resultados da análise de custo-efetividade para vacina pneumocócica em crianças com idade abaixo de 5 anos: VPC20, VPC15 e VPC13 versus VPC10 relacionados ao desfecho de anos de vida ajustados pela qualidade (QALY).

Comparadores	Custos	QALY	RCEI (R\$/QALY incremental)
VPC20	R\$ 315,64	6,808568	1.154.130,27
VPC15	R\$ 226,70	6,808558	338.403,19
VPC13	R\$ 249,59	6,808557	588.098,64
VPC10	R\$ 194,30	6,808463	-

Tabela 17. Resultados da análise de custo-efetividade para vacina pneumocócica em crianças com idade abaixo de 5 anos: VPC20, VPC15 e VPC13 versus VPC10 relacionados ao desfecho de anos de vida (LY).

Comparadores	Custos	Anos de vida	RCEI (R\$/LY incremental)
VPC20	R\$ 315,64	8,29280	825.013,21
VPC15	R\$ 226,70	8,29279	241.902,55
VPC13	R\$ 249,59	8,29279	420.393,65
VPC10	R\$ 194,30	8,29265	-

Foram analisados cenários distintos em relação aos preços alternativos de vacina, conforme descrito anteriormente aplicados ao modelo. No primeiro exercício, foi possível observar que o preço apresentado pela fabricante da VPC13 para a mesma população-alvo em

2023, de R\$ 63,85, levaria essa vacina a se tornar dominante na avaliação econômica em relação à VPC10.

Também foi avaliado qual seria o preço unitário em que cada vacina se tornaria custo-efetiva. Considerando o limiar de custo-efetividade definido pela Conitec em 2022, equivalente a R\$ 40.000,00 por QALY adicionado. A vacina VPC13 seria custo efetiva a um preço de R\$ 66,81, a VPC15 seria custo efetiva a um preço de R\$ 66,84 e a VPC20 a R\$ 66,98 (Tabela 18).

Tabela 18. Preço de vacinas custo-efetivos na análise econômica de vacinas pneumocócicas para menores de cinco anos, no SUS.

	Preço unitário atual	Preço unitário para alvo	US\$	Custo	QALY	RCEI (\$/QALY incremental) - Cenário Custo-efetivo
VPC20	R\$ 106,53	R\$ 66,98	\$12,18	R\$ 198,50	6,808568	39.986,29
VPC15	R\$ 76,49	R\$ 66,84	\$12,15	R\$ 198,11	6,808558	39.860,29
VPC13	R\$ 84,22	R\$ 66,81	\$12,15	R\$ 198,03	6,808557	39.691,49
VPC10	R\$ 65,46	R\$ 65,46	\$11,90	R\$ 194,30	6,808463	

Limiar de custo-efetividade definido pela Conitec em 2022, equivalente a R\$ 40.000,00 por QALY adicionado.

Cotação do dólar a R\$ 5,50, em 06/09/2025.

Fonte: Elaboração própria.

Na análise de sensibilidade determinística, foi verificado que os parâmetros com maior influência sobre os resultados da análise das três vacinas pneumocócicas em análise versus VPC10 foi a mortalidade a partir dos estados de sepse, pneumonia hospitalar e meningite. Apesar disso, os resultados se mantiveram com a mesma direção de efeito, ou seja, com RCEI acima do limiar de custo-efetividade (Figura 13, Figura 14, Figura 15). A análise de cenário com perda de utilidade na pneumonia ambulatorial como metade do valor da pneumonia hospitalar gerou aumento da RCEI.

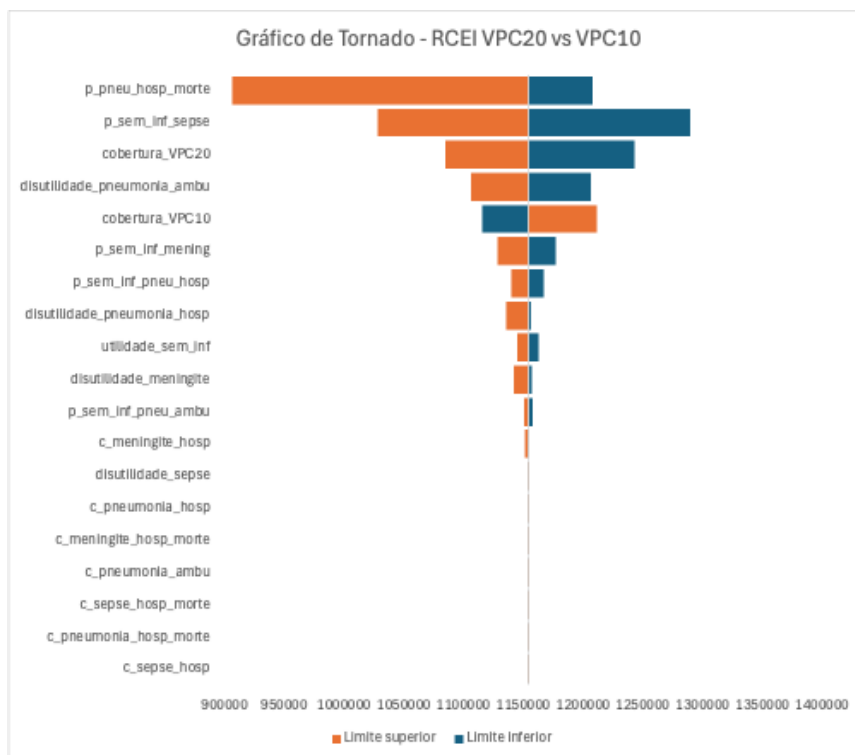


Figura 13. Diagrama de tornado da análise de sensibilidade determinística: VPC20 vs. VPC10.

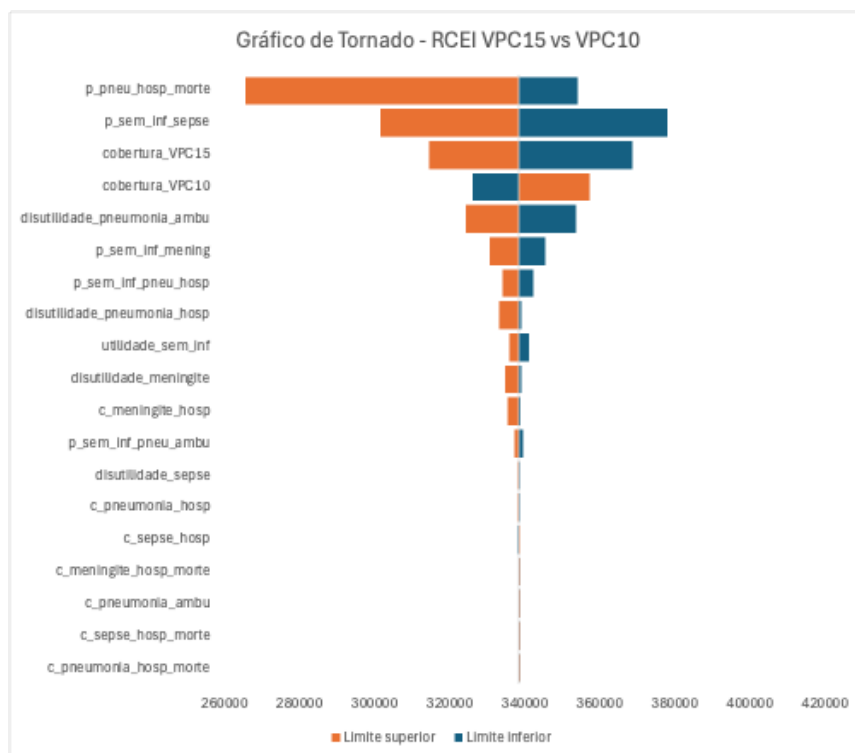


Figura 14. Diagrama de tornado da análise de sensibilidade determinística: VPC15 vs. VPC10.

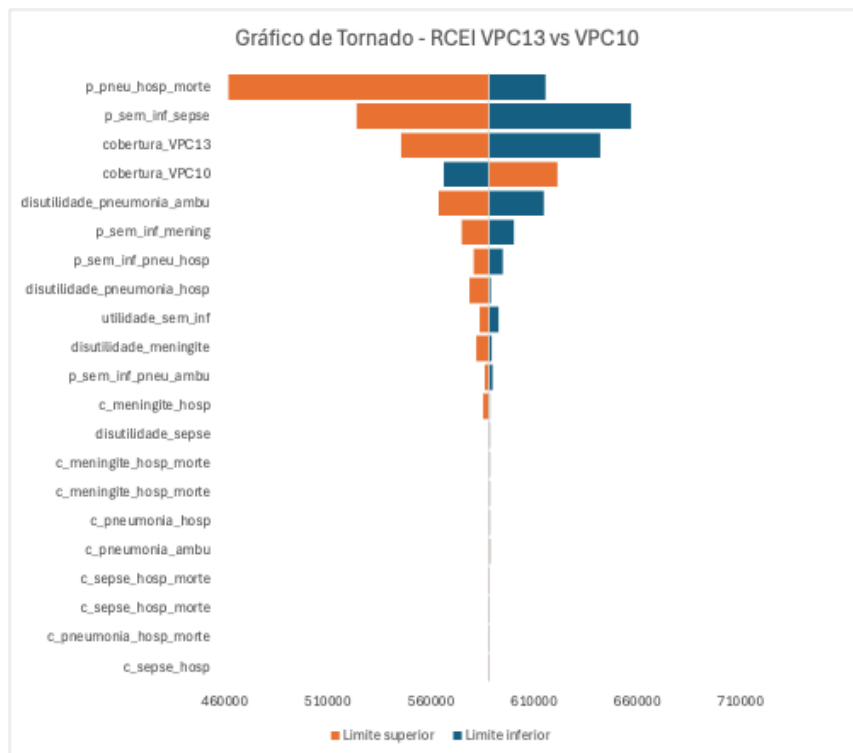


Figura 15. Diagrama de tornado da análise de sensibilidade determinística: VPC13 vs. VPC10.

Na análise de sensibilidade probabilística os resultados se mantiveram com a mesma direção de efeito, ou seja, com RCEI acima do limiar de custo-efetividade para todas as vacinas VPC13, VPC15 e VPC20 (Figura 16, Figura 17 e Figura 18).

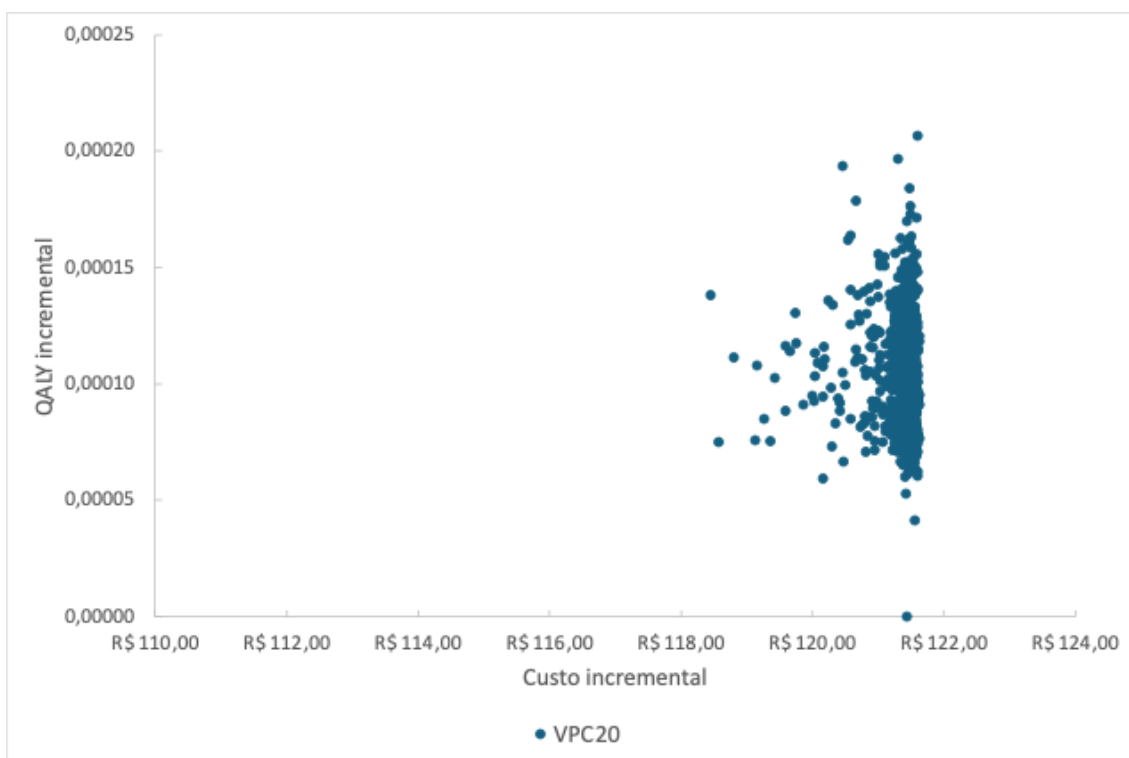


Figura 16. Análise de sensibilidade probabilística VPC20 versus VPC10.

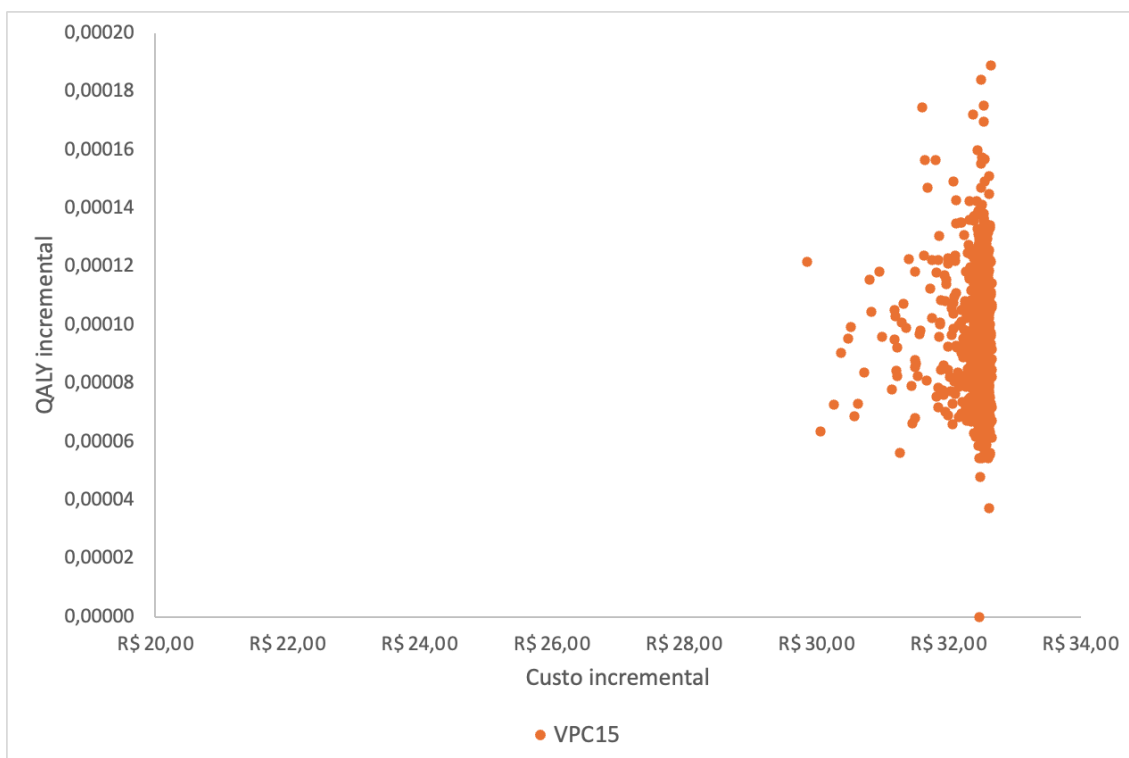


Figura 17. Análise de sensibilidade probabilística VPC15 versus VPC10.

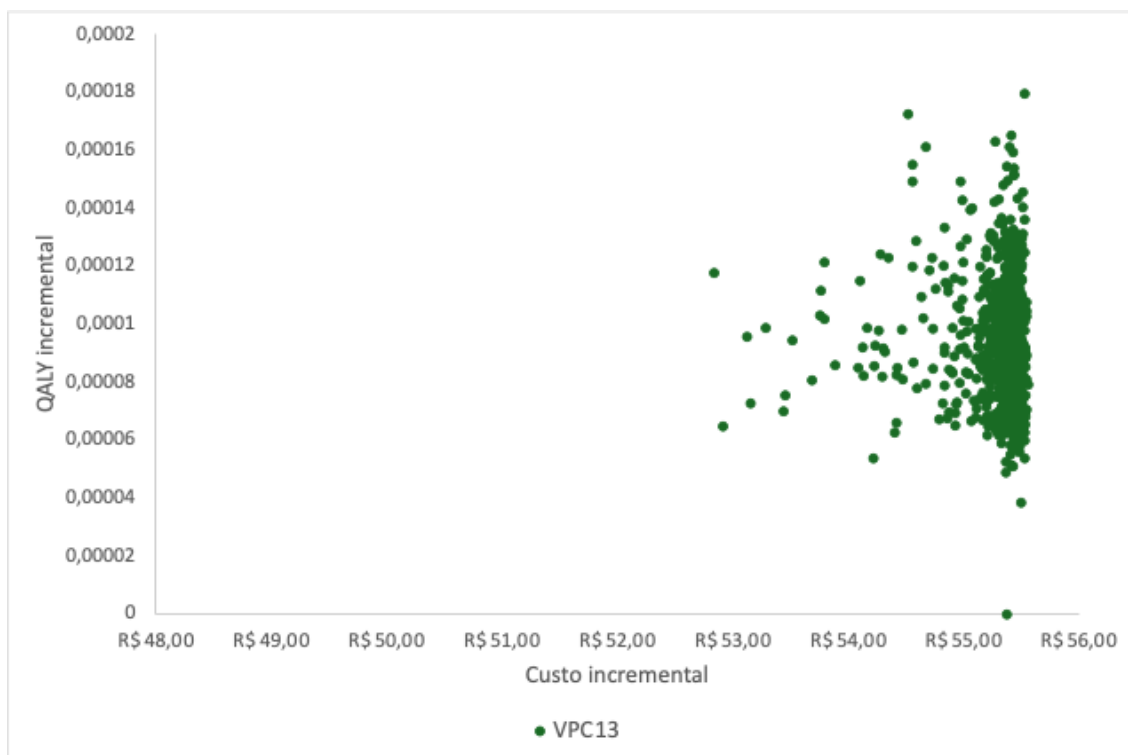


Figura 18. Análise de sensibilidade probabilística VPC13 versus VPC10.

7.3 Impacto orçamentário

Foi desenvolvida uma análise de impacto orçamentário utilizando as Diretrizes Metodológicas de Análise de Impacto Orçamentário do Ministério da Saúde. O objetivo foi avaliar o impacto orçamentário em caso de incorporação das vacinas VPC20, VPC15 ou VPC13 no calendário de vacinação para crianças com menos de 5 anos de idade. O comparador selecionado foi a vacina pneumocócica disponível hoje no SUS, a VPC10. Foi aplicado um horizonte temporal de cinco anos, não foi aplicada taxa de desconto e os custos considerados foram aqueles relacionados à aquisição das vacinas e com manejo dos eventos evitados.

A população-alvo foi estimada com base nos dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), conforme nota técnica do PNI (48). Foram extraídos os dados de 2021 a 2023 e calculada a tendência de crescimento no período. Foi identificada uma queda de 0,95% no número registrado de 2022 para 2023 (Tabela 19). Tendo em vista que a variação no ano anterior foi mais expressiva, de 4,3%, foi considerado que a adoção desta redução para os próximos anos seria frágil, de modo que foi aplicada uma taxa de redução de 0,95% ao ano para estimar o número de nascidos vivos para os anos de 2026 a 2030 (Tabela 20).

Tabela 19. População de nascidos vivos no Brasil, 2021 a 2023

Ano	2021	2022	2.023	Referência
Nascidos vivos	2.677.101	2.561.922	2.537.576	Fonte: MS/SVSA/CGIAE - Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - SINASC

Tabela 20. Estimativa de população de nascidos vivos no Brasil, 2026 a 2030

Ano	2026	2027	2028	2029	2030
Estimativa população total	2.465.917	2.442.484	2.419.273	2.396.282	2.373.510

Em relação ao quantitativo de pessoas vacinadas, foi realizada uma estimativa de crianças vacinadas com base nos dados de dois painéis de monitoramento de vacinas, o painel de doses aplicadas e o painel de cobertura de vacinação, ambos para o ano de 2024. Os dados mostraram um total de doses aplicadas de 4.094.504 em duas doses antes dos 12 meses e 2.140.724 doses aplicadas após 12 meses, que foram assumidas como reforço da vacina VPC10 após as duas primeiras doses. Portanto, conforme esquema vacinal, teriam sido vacinadas de 2,047 milhões de crianças com menos de 12 meses em 2024 (Tabela 21).

Tabela 21. Dados de vacinação com vacina pneumocócica em 2024 no período previsto no calendário de vacinação

	Antes do 1º ano de vida	Do 1º ano de vida até 23 meses	Referência
Total de doses aplicadas	4.094.504	2.140.724	Painel Ministério da Saúde - Doses aplicadas, ano 2024
Esquema vacinal	2	1	Calendário de vacinação, Ministério da Saúde
População vacinada	2.047.252	2.140.724	Estimado
Cobertura populacional de vacinação VPC-10	92,61%	92,71%	Painel Ministério da Saúde - Cobertura Vacinal, ano 2024

Com base nas informações obtidas, foi possível estimar o total de crianças vacinadas para os anos de 2026 a 2030. Foi calculada a população total vacinada até o primeiro ano de vida e que receberam reforço entre o primeiro e segundo ano de vida. Nesse momento, foi aplicada a cobertura de vacinação populacional de 2024, de 92,61% para as duas primeiras doses e 92,71% desse total que teriam recebido o reforço. A partir dessa estimativa, para cada ano obteve-se o número de crianças vacinadas e consequentemente o número de vacinas necessárias para atingir a cobertura atual (Tabela 22).

Tabela 22. Estimativa de crianças vacinadas para pneumococo até o segundo ano de vida e quantitativo de vacinas necessário para cobertura

	2026	2027	2028	2029	2030
População vacinada até 1º ano de vida	2.283.686	2.261.984	2.240.488	2.219.197	2.198.108
População vacinada antes do 2º ano de vida	-	2.117.205	2.097.086	2.077.157	2.057.418
Doses aplicadas 1º ano de vida	4.567.372	4.523.968	4.480.977	4.438.394	4.396.216
Doses aplicadas 2º ano de vida	-	2.117.205	2.097.086	2.077.157	2.057.418
Total de doses aplicadas	4.567.372	6.641.174	6.578.063	6.515.551	6.453.634

Os custos médicos diretos foram calculados a partir da mesma coorte desenvolvida para o modelo de Markov utilizado na análise de custo-efetividade. Porém, os custos foram apropriados sem taxa desconto.

7.4 Resultados da Análise de Impacto Orçamentário

Ao final foi verificado que a VPC20 foi associada a um impacto orçamentário de R\$ 1,26 bilhão em cinco anos. A VPC15 geraria um impacto adicional de R\$ 338,8 milhões e a VPC13, R\$ 576,5 milhões (Tabela 23). No cenário alternativo, com cobertura de vacinação de 100%, os valores de impacto em cinco anos seriam de R\$ 1,39 bilhão, R\$ 373,7 milhões e R\$ 635,9 milhões, respectivamente (Tabela 24).

No cenário alternativo com 100% de cobertura e utilização dos preços unitários das vacinas dentro do limiar de custo-efetividade, o impacto orçamentário adicional seria de R\$ 51 milhões para VPC20, R\$ 46,3 milhões para VPC15 e R\$ 45,3 milhões para VPC13, quando comparadas à VPC10 (Tabela 25).

Tabela 23. Resultados da análise de impacto orçamentário de vacinas pneumocócicas para menores de cinco anos, no SUS.

VPC20	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	486.562.159,33	707.484.237,60	700.760.999,63	694.101.652,75	687.505.589,78	3.276.414.639,09	1.263.140.422,67
Custo eventos	R\$37.510,73	37.154,26	36.801,18	36.451,46	36.105,06	184.022,70	-461.934,52
Total	486.601.696,06	707.523.418,86	700.799.828,82	694.140.133,21	687.543.724,84	3.276.608.801,78	1.262.678.488,15
VPC15	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	349.358.298,76	507.983.378,71	503.156.001,71	498.374.499,38	493.638.435,76	2.352.510.614,32	339.236.397,91
Custo eventos	R\$45.931,50	45.495,01	45.062,67	44.634,44	44.210,28	225.333,91	-420.623,31
Total	349.406.256,26	508.030.900,72	503.203.092,38	498.421.162,82	493.684.676,05	2.352.746.088,24	338.815.774,60
VPC13	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	384.664.085,79	559.319.651,65	554.004.424,94	548.739.708,95	543.525.023,66	2.590.252.894,99	576.978.678,58
Custo eventos	R\$47.462,55	47.011,51	46.564,76	46.122,26	45.683,96	232.845,04	-413.112,18
Total	384.713.574,34	559.368.690,17	554.053.017,71	548.787.860,21	543.572.737,62	2.590.495.880,04	576.565.566,40
VPC10	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	298.980.183,51	434.731.232,45	430.599.972,18	426.507.971,36	422.454.856,91	2.013.274.216,41	-
Custo eventos	R\$131.670,31	130.419,04	129.179,67	127.952,07	126.736,14	645.957,22	-

Total	299.113.879,82	434.863.678,49	430.731.179,84	426.637.952,43	422.583.623,05	2.013.930.313,63	-
-------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	------------------	---

Tabela 24. Resultados do cenário alternativo com cobertura de 100% na análise de impacto orçamentário de vacinas pneumocócicas para menores de cinco anos, no SUS.

VPC20	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	525.388.359,07	783.089.761,69	775.648.042,81	768.277.042,73	760.976.089,43	3.613.379.295,73	1.393.048.790,72
Custo eventos	37.510,73	37.154,26	36.801,18	36.451,46	36.105,06	184.022,70	-R\$ 461.934,52
Total	525.427.895,79	783.128.942,96	775.686.871,99	768.315.523,19	761.014.224,49	3.613.573.458,43	1.392.586.856,20
VPC15	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	377.236.042,29	562.269.181,19	556.925.925,04	551.633.445,96	546.391.261,43	2.594.455.855,91	374.125.350,90
Custo eventos	45.931,50	45.495,01	45.062,67	44.634,44	44.210,28	225.333,91	-R\$ 420.623,31
Total	377.283.999,79	562.316.703,20	556.973.015,71	551.680.109,41	546.437.501,72	2.594.691.329,83	373.704.727,60
VPC13	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	415.359.125,13	619.091.520,98	613.208.280,91	607.380.949,39	601.608.995,14	2.856.648.871,55	636.318.366,54
Custo eventos	47.462,55	47.011,51	46.564,76	46.122,26	45.683,96	232.845,04	-R\$ 413.112,18
Total	415.408.613,69	619.140.559,49	613.256.873,67	607.429.100,65	601.656.709,09	2.856.891.856,60	635.905.254,37
VPC10	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	322.837.904,67	481.188.921,44	476.616.172,74	472.086.878,98	467.600.627,19	2.220.330.505,01	-
Custo eventos	131.670,31	130.419,04	129.179,67	127.952,07	126.736,14	645.957,22	-
Total	322.971.600,98	481.321.367,48	476.747.380,41	472.216.860,04	467.729.393,32	2.220.986.602,23	-

Tabela 25. Resultados do cenário alternativo com cobertura de 100% e preços de vacinas custo-efetivos na análise de impacto orçamentário de vacinas pneumocócicas para menores de cinco anos, no SUS.

VPC20	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	330.334.293,53	492.362.266,39	487.683.337,16	483.048.871,89	478.458.448,04	2.271.887.217,01	51.556.712,00
Custo eventos	37.510,73	37.154,26	36.801,18	36.451,46	36.105,06	184.022,70	-R\$ 461.934,52
Total	330.373.830,26	492.401.447,65	487.722.166,34	483.087.352,35	478.496.583,11	2.272.081.379,71	51.094.777,48
VPC15	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	329.643.836,66	491.333.142,51	486.663.993,06	482.039.214,65	477.458.385,60	2.267.138.572,48	46.808.067,47
Custo eventos	45.931,50	45.495,01	45.062,67	44.634,44	44.210,28	225.333,91	-R\$ 420.623,31
Total	329.691.794,17	491.380.664,52	486.711.083,74	482.085.878,09	477.504.625,88	2.267.374.046,40	46.387.444,17
VPC13	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	329.495.881,62	491.112.615,97	486.445.562,19	481.822.859,52	477.244.086,50	2.266.121.005,80	45.790.500,79
Custo eventos	47.462,55	47.011,51	46.564,76	46.122,26	45.683,96	232.845,04	-R\$ 413.112,18
Total	329.545.370,17	491.161.654,48	486.494.154,95	481.871.010,78	477.291.800,46	2.266.363.990,84	45.377.388,61
VPC10	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	322.837.904,67	481.188.921,44	476.616.172,74	472.086.878,98	467.600.627,19	2.220.330.505,01	-
Custo eventos	131.670,31	130.419,04	129.179,67	127.952,07	126.736,14	645.957,22	-
Total	322.971.600,98	481.321.367,48	476.747.380,41	472.216.860,04	467.729.393,32	2.220.986.602,23	-

8. RECOMENDAÇÕES DE OUTRAS AGÊNCIAS DE ATS

A equipe técnica realizou buscas adicionais nos sites das agências internacionais de avaliação de tecnologia em saúde (ATS), como o *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), da Inglaterra; a canadense *Canada's Drug Agency - L'Agence des médicaments du Canada* (CDA-AMC); *Scottish Medicines Consortium* (SMC), da Escócia; a *Pharmaceutical Benefits Advisory Committee* (PBAC), da Austrália, *Institute for Quality and*

Efficiency in Health Care (IQWiG) (Alemanha) e *Haute Autorité de Santé* (HAS) (França), conforme descrito a seguir.

Ressalta-se que nenhuma das agências de ATS descritas acima realizaram estudos de comparação das vacinas pneumocócicas VPC13, VPC15 e VPC20 com a VPC10.

National Institute for Health and Care Excellence (NICE)

De acordo com o calendário vacinal do Reino Unido, atualizado em 1º de julho de 2025, crianças de 16 semanas de idade, recebem a VPC13. Caso tenham recebido a pneumocócica com 12 semanas, aplicar a vacina MenB (Meningocócico grupo B). A dose reforço está indicada com 1 ano de idade (no dia do primeiro aniversário ou logo após).

Em 22 de junho de 2022, o Comitê Consultivo sobre Práticas de Imunização (ACIP) do CDC recomendou o uso de VPC15 como uma opção para vacinação pneumocócica conjugada de pessoas menores de 19 anos. O ACIP recomenda o uso da VPC13 ou VPC15 para todas as crianças de 2 a 59 meses, assim como crianças de 60 a 71 meses com condições de risco. A VPC13 e VPC15 podem ser usados de forma intercambiável, além de que a interrupção do esquema de vacinação não requer a reinstituição de toda a série ou a adição de doses extras.

O CDC recomenda **VPC15 ou VPC20** para crianças menores de 5 anos, com esquema de 4 doses no total, sendo 1 dose em cada uma das seguintes idades: 2, 4, 6 e de 12 a 15 meses. Crianças que começaram o esquema vacinal com a VPC13, podem terminar com VPC15 ou VPC20. Não há necessidade de recomeçar.

Canadá drug's agency - L'Agence des médicaments du Canada (CDA-AMC) – Antigo CADTH

Pela CDA-AMC foi identificado somente uma revisão da literatura, em setembro de 2024, descrita com o título em tradução livre “Custo-efetividade de vacinas pneumocócicas conjugadas em adultos em risco, de 18 a 64 anos”, sendo solicitada pela Agência de Saúde Pública do Canadá para dar suporte a um Comitê Consultivo Nacional sobre Declaração de imunização sobre o uso de vacinas pneumocócicas em adultos.

De acordo com este relatório, atualmente estão disponíveis no Canadá 3 vacinas pneumocócicas conjugadas e 1 vacina pneumocócica polissacarídica para uso em adultos, sendo:

- vacina pneumocócica conjugada 13-valente (VPC13);
- vacina pneumocócica conjugada 15-valente (VPC15);

- vacina pneumocócica conjugada 20-valente (VPC20);
- vacina pneumocócica polissacarídica 23-valente (VPP23).

No momento da revisão, o Comitê Consultivo Nacional sobre Imunização recomendou que adultos com maior risco de DPI recebessem uma dose única de VPC20 ou, em caso de indisponibilidade desta, uma dose única de VPC15 seguida por uma dose única de PPSV23.

Todos os estudos do relatório incluíram 1 dose de VPC13 ou 1 dose de VPC13 + 1 dose de PPSV23. As estratégias de vacinação variavam entre os estudos e incluíam:

- VPC13 X ausência de vacinação;
- VPC13 X PPSV23;
- VPC13 + PPSV23 em relação à ausência de vacinação;
- VPC13 + PPSV23 em relação à PPSV23;
- VPC13 + 2 doses de PPSV23 em relação à VPC13.

Nenhum dos 6 estudos incluídos e revisados por pares da revisão incluiu VPC15, VPC20 ou VPC21 como intervenção ou comparador, assim como a relação custo-eficácia de VPC15, VPC20 ou PCV21 ou incluiu indivíduos que usam drogas ilícitas, que estão em situação de rua ou que vivem em comunidades ou ambientes com altas taxas sustentadas de DPI.

Scottish Medicines Consortium (SMC)

Até o momento, não foram encontrados no SMC registros de avaliação de eficácia e a segurança registros de avaliação de eficácia e a segurança da VPC10, VPC13, VPC15 e VPC20 para a vacinação de crianças até cinco anos de idade.

Pharmaceutical Benefits Advisory Committee (PBAC)

Até o momento, não foram encontrados no PBAC registros de avaliação de eficácia e a segurança da VPC10, VPC13, VPC15 e VPC20 para a vacinação de crianças até cinco anos de idade.

Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG)

Até o momento, não foram encontrados no IQWiG registros de avaliação de eficácia e a segurança VPC10, VPC13, VPC15 e VPC20 para a vacinação de crianças até cinco anos de idade.

Haute Autorité de Santé (HAS)

Até o momento, não foram encontrados no HAS, registros de avaliação de eficácia e a segurança da VPC10, VPC13, VPC15 e VPC20 para a vacinação de crianças até cinco anos de idade.

9. MONITORAMENTO DO HORIZONTE TECNOLÓGICO

Para a elaboração desta seção, realizaram-se buscas estruturadas nos campos de pesquisa das bases de dados da Anvisa, ClinicalTrials.gov e Cortellis™, a fim de se localizar vacinas potenciais para prevenção das doenças pneumocócicas causadas por *S. pneumoniae* para imunização de crianças até 5 anos de idade contra doença pneumocócica. Cabe informar que a busca não foi restrita a idade. A busca foi realizada em agosto de 2025, utilizando-se as seguintes estratégias:

(1) Anvisa Ensaios Clínicos: Cid10 B95.3 (*S. pneumoniae*, como causa de doenças classificadas em outros capítulos), fases de estudo 3, 4 (1);

(2) ClinicalTrials: *Streptococcus Pneumoniae* Vaccines | Not yet recruiting, Recruiting, Active, not recruiting, Completed, Enrolling by invitation studies | Phase: 3, 4 | Interventional studies | Study completion on or after 01/01/2020 (2);

(3) Cortellis: Current Development Status (Indication (*Streptococcus pneumoniae* infection) Status (Launched or Registered or Pre-registration or Phase 3 Clinical)) AND Any Text ("vaccine") (3).

Foram considerados estudos clínicos de fases 3 ou 4 nas bases de ensaios clínicos que testaram ou estão testando os medicamentos resultantes da busca supracitada. Foram consideradas tecnologias com registro para a indicação clínica nos últimos 5 (cinco) anos na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), European Medicines Agency (EMA) ou U.S. Food and Drug Administration (FDA). Os dados da situação regulatória das tecnologias foram consultados nos sítios eletrônicos das referidas agências sanitárias (4, 5, 6).

Foram excluídas as tecnologias constantes no Programa Nacional de Imunizações do SUS [vacina polissacarídica 23-valente (VPP-23) para indivíduos a partir de 2 anos de idade; vacina conjugada 10-valente (VPC-10) para crianças até 5 anos; vacina conjugada 13-valente (VPC-13), a partir de 2 meses de idade].

Assim, no horizonte considerado nesta análise, não foram detectadas vacinas potenciais para imunização de crianças até 5 anos de idade contra doença pneumocócica.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório completo foi elaborado a partir de uma demanda interna gerada pela Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente para o PNI/MS a partir das evidências disponíveis para avaliar eficácia, segurança, custo-efetividade e impacto orçamentário das vacinas pneumocócicas conjugadas com registro no Brasil (VPC13, VPC15 e VPC20) e que contemplam os sorotipos 3, 6A e 19A, para proteção contra a doença pneumocócica da população geral de crianças até 5 anos de idade, visando avaliar sua incorporação ou ampliação de uso no SUS. Foram encontradas evidências de desfechos clinicamente relevantes apenas para a VPC13 em comparação direta com a VPC10, na prevenção de pneumonia bacteriana e taxa de hospitalização. Em relação à resposta de IgG sorotipo-específica e de títulos de AOP, as vacinas VPC13 e VPC20 demonstraram resposta imunológica semelhante à VPC10. Não foram encontrados estudos com comparação direta da VPC15 ou da VPC20 com a VPC10, para os desfechos primários.

A síntese de evidências mostrou que as três vacinas em análise possuem maior eficácia que a vacina VPC10 devido à maior proteção dos sorotipos epidemiologicamente mais relevantes nesse momento. Além disso, as três vacinas apresentaram pouca diferença entre si na cobertura dos sorotipos em geral. No entanto, o custo associado ao benefício não atende ao limiar de custo-efetividade estabelecido pela Conitec, seja para anos de vida ajustados pela qualidade ou anos de vida totais. Mesmo nas análises de sensibilidade, todas as vacinas demonstraram ultrapassar consideravelmente a referência. Na análise de cenário para avaliar qual o preço em que cada vacina se tornaria custo-efetiva, os achados demonstraram uma necessidade de redução importante para sustentabilidade da incorporação.

A análise de impacto orçamentário acompanhou os achados anteriores, de modo que a negociação de preços dentre as três vacinas se mostra como uma etapa imprescindível para garantia da razoabilidade na disposição a pagar pelo benefício adicional estimado em cada uma das análises.

11. PERSPECTIVA DO PACIENTE

A Chamada Pública nº 66/2025 esteve aberta durante o período de 14/07/2025 a 23/07/2025 e recebeu 10 inscrições. Os representantes titular e suplente foram definidos a

partir de sorteio realizado em plataforma digital com transmissão em tempo real e com gravação enviada posteriormente para todos os inscritos.

A participante relatou que seu filho nasceu em dezembro de 2021. Desde a primeira consulta com o pediatra, buscou informações a respeito das vacinas que não eram ofertadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), para tentar providenciá-las pela rede privada.

Em janeiro de 2023, a criança tomou a primeira dose da VPC13. Embora não tenha apresentado eventos adversos, a segunda dose, que deveria ser aplicada dois meses depois, não pôde ser realizada devido a episódios recorrentes de otites, febre e quadro inicial de pneumonia, bem como aos gastos com consultas e medicamentos. Informou que o filho foi tratado com antibióticos, sem necessidade de internações hospitalares.

A segunda dose foi administrada em março de 2024, com a VPC15. A participante avaliou que após as vacinas, o filho adoeceu com menos frequência. Ressaltou ter dúvidas a respeito dos diferentes tipos de vacinas e quais proporcionam melhor proteção, considerando o surgimento de novas versões, como a VPC15 e a VPP23.

A participante mencionou que o filho, de três anos de idade, ainda adoece com frequência, mas após a finalização do esquema vacinal se sente mais tranquila.

12. DISCUSSÃO DA CONITEC DA APRECIÇÃO INICIAL

Durante a 144ª Reunião Ordinária da Conitec, os membros discutiram de forma geral sobre a situação vacinal das VPCs no Brasil, enfatizando que a VPC10 não está atendendo a demanda atual e que, por este motivo, há necessidade de atualização. A RCEI foi elevada na comparação com a VPC10, que está atualmente disponível, e que há perspectiva de que as VPCs nesse momento avaliadas serão necessárias futuramente, porém, requer esforço orçamentário para o PNI. Foi informado que eventuais VPCs incorporadas teria que ter o valor próximo ao que é pago hoje na VPC10, visto que o impacto delas na saúde pública é similar. Reforçou a importância de implementar uma plataforma de VPCs, para gerar concorrência entre os fabricantes e gerasse melhores condições comerciais. Foi levantado questionamentos quanto à intercambialidade das vacinas, se elas são substitutivas e foi esclarecido que, de fato, são intercambiáveis, que o PNI já está prevendo transição em caso de aprovação da plataforma. Outro questionamento levantado foi a elevada AIO com os preços propostos e foi esclarecido que a compra seria realizada com base no preço da VPC10. Foi discutido que a plataforma

sugerida não se presta a substituir uma tecnologia por conta de sua superioridade, também não se prova a não inferioridade por questões de um uso mais conveniente e com menos eventos adversos e dessa forma, não se deveria realizar o cálculo de análise de custo-efetividade na avaliação econômica, uma vez que elas possuem efetividade semelhante. Se deveria, dessa maneira, realizar um estudo de custo-minimização. Especulou-se de considerar que o PNI não pagaria acima do valor atual da VPC vigente, caso necessário, seria plausível realizar um estudo de custo-efetividade, porém, com o comparador a situação de “não vacina”. Além disso, foi questionado se deveria realizar um novo cálculo de RCEI para cada vacina em comparação com a VCP10, e foi aventado que, como a proposta seria a deliberação a favor de uma plataforma de VPCs, não seria adequado fazer tal comparação, visto que a VPC10 também estaria incluída na plataforma e, portanto, não sendo uma tecnologia a ser substituída para ser objeto a ser comparado. Foi explicado que essa comparação foi realizada em detrimento das diretrizes atuais do MS, pois a VPC10 é a vacina que está incorporada no SUS, e sendo assim, elemento de comparação e se lembrou os dados do relatório sobre AVE. Foi explicado pelo representante do PNI os possíveis cenários e foi sugerido que houvesse uma condição para que as vacinas pudessem participar da plataforma, caso fosse aprovada. Foi explanado que, baseado nos valores e discussões, o ideal seria um estudo de custo-efetividade de cada uma das vacinas e foi esclarecido que essa comparação responderia à pergunta sobre a vacinação das crianças com VPCs, e não responde à demanda, que então poderia ser realizado um estudo de custo-minimização. Foi colocado a VPC10 seria substituída, mas que seria interessante a incorporação da plataforma, visto que ficaria a cargo do PNI decidir a vacina a ser adquirida a depender da demanda sorológica observada. Foi explicado que o QALY das vacinas é semelhante e que, portanto, se assumiria uma efetividade igualmente semelhante para cada sorotipo específico, poderia de fato ser realizado um estudo de custo-minimização. A análise de custo-minimização seria uma estratégia de avaliação, entretanto, ficaria sob responsabilidade do PNI decidir qual a vacina comprar após pregão.

13. RECOMENDAÇÃO INICIAL

Os membros do Comitê de Medicamentos presentes na 144ª Reunião Ordinária da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde (Conitec), realizada no dia 04 de setembro de 2025, deliberaram, por unanimidade, a recomendação

preliminar desfavorável à atualização das vacinas pneumocócicas conjugadas para imunização de crianças até 5 anos de idade contra doença pneumocócica.

Para subsidiar tal decisão, os membros consideraram o alto custo identificado na análise econômica, que foi acompanhada pelo impacto orçamentário, além da importância de propostas das empresas em relação ao preço das tecnologias.

14. CONSULTA PÚBLICA

14.1 Análise qualitativa das contribuições da consulta pública

Na análise de dados qualitativos de contribuições recebidas na Consulta Pública (CP) nº 87/2025, foi utilizada a abordagem metodológica de codificação e categorização temática, sendo desenvolvida, gerenciada e operacionalizada com auxílio do Software de Análise de Dados Qualitativos (SADQ) NVivo®.

No contexto da Consulta Pública nº 87/2025, aberta pela Conitec entre os dias 23/10/2025 e 11/11/2025, foram recebidas 2.446 contribuições. Cabe dizer que 42 contribuições foram excluídas da análise por não abordarem o tema em questão. Dentre as 2.404 contribuições analisadas, 2.276 (94,7%) mostraram-se favoráveis à atualização, 43 (1,8%) dela discordaram e 85 (3,5%) disseram não ter opinião formada a respeito.

Dentre os 43 respondentes que manifestaram discordância em relação à atualização das tecnologias, 20 participantes defenderam a atualização na justificativa para sua resposta e 18 não emitiram comentários. Das cinco respostas que forneceram argumentos contrários à atualização, uma continha conteúdo explícito contra a vacinação enquanto estratégia de saúde pública, três participantes apenas reiteraram o posicionamento contrário (sem justificativas adicionais) e um participante defendeu a incorporação da vacina pneumocócica 14-valente (VPC14), apesar deste tema não estar sob avaliação da Conitec.

Quanto aos 85 participantes que afirmaram não ter opinião formada, 35 emitiram argumentos favoráveis à incorporação, 25 apenas reafirmaram o fato de não terem uma posição a respeito, ao passo que os 25 restantes não justificaram sua escolha.

A maior parte das contribuições foi enviada por mulheres cisgênero (71%; n = 1.701), pessoas identificadas como brancas (51%; n = 1.219), com idade entre 25 e 39 anos (42%; n = 1.009) e da região Sudeste (65%; n = 1.558). O segmento com participação mais expressiva foi o de interessados no tema (68%; n = 1.630), conforme apresentado na Tabela 26.

Tabela 26. Caracterização dos participantes da Consulta Pública nº 87/2025 - Vacinas Pneumocócicas Conjugadas (VPC13, VPC15, VPC20) para imunização de crianças até cinco anos de idade contra doença pneumocócica, novembro de 2025, Brasil (n = 2.404).

Variáveis	n	%
Sexo		
Homem cisgênero	610	25
Mulher cisgênero	1.701	71
Homem transgênero	24	1
Mulher transgênero	26	1,1
Não-binária	16	0,7
Intersexo	1	0,1
Outros	14	0,6
Sem informação	12	0,5
Cor ou Etnia		
Amarelo	46	2
Branco	1.219	51
Indígena	11	0,4
Pardo	776	32
Preto	352	14,6
Faixa etária		
Menor de 18	44	2
18-24	347	14
25-39	1.009	42
40-59	412	17
60 em diante	90	4
Sem informação	502	21
Região		
Norte	103	4
Nordeste	164	7
Sul	366	15
Sudeste	1.558	65
Centro-Oeste	213	9
Contribuição por segmento		
Pessoa com a condição de saúde	65	3
Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde	144	6
Profissional de saúde	432	18
Interessado no tema	1.630	68
Empresa fabricante da tecnologia avaliada	11	0,5
Empresa fabricante de outra tecnologia	11	0,5
Organização da Sociedade Civil	111	4

Fonte: Consulta Pública nº 87/2025, Conitec.

Quanto à defesa da atualização, mereceu destaque a necessidade de garantir o acesso à tecnologia. Com respeito a isso, os respondentes enfatizaram o alto custo das vacinas em avaliação, a importância do direito à saúde em sua acepção constitucional, bem como da expansão do acesso à informação, com fins a evitar a propagação de notícias falsas acerca da vacinação. Soma-se a isso o apoio ao uso de vacinas no SUS manifesto em diversas contribuições.

Ademais, enfatizaram-se a frequência e a disseminação de certos sorogrupos de pneumococos na atualidade, que seriam, de acordo com os participantes, resistentes à antibioticoterapia e para os quais as vacinas em avaliação seriam efetivamente imunogênicas.

Nesse sentido, a incorporação das tecnologias em pauta representaria um avanço tecnocientífico para a saúde pública no Brasil, além de prevenir a ocorrência de doença pneumocócica e concorrer para a redução da mortalidade por essa causa, sobretudo em grupos mais vulneráveis, como crianças, idosos e pacientes imunossuprimidos.

Foram também mencionados os ganhos em termos de qualidade de vida, a redução de custos para o SUS (direta ou indireta), tendo em vista a redução de hospitalizações, assim como a segurança das vacinas em questão, como é possível observar no Quadro 13.

Quadro 13. Argumentos favoráveis à incorporação das Vacinas Pneumocócicas Conjugadas (VPC13, VPC15, VPC20) para imunização de crianças até cinco anos de idade contra doença pneumocócica, setembro de 2025, Brasil.

Categorias		Trechos ilustrativos
Garantia de acesso	Em sentido amplo	“As vacinas são muitos importantes e nem todo mundo tem acesso de realizar na rede privada.” (Profissional de saúde)
	Aumento do rol de alternativas de vacinas	“Sou mãe e acho muito importante que haja a disponibilização de uma nova opção de prevenção no combate às doenças pneumocócicas em bebês e crianças menores de 5 anos, com o objetivo de prevenir doenças como pneumonia, meningite pneumocócica e otite.” (Interessado no tema)
	Alto custo	“Toda criança necessita de prevenção e suporte sem precisar pagar horrores. Meu filho com asma foi necessário dar meu jeito pra embolsar quase 600 reais para algo que poderia ser passado pelo SUS.” (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
	Direito à saúde	“Acredito que todos deveríamos ter direitos iguais, principalmente se tratando de saúde. Tenho familiares que precisam dessa vacina e que infelizmente por falta de um convênio não consegue adquiri-la. Saúde é direito de todos e todos devem ter o mesmo acesso às curas.” (Interessado no tema)
	Informação ao público	“Mediante tanta desinformação e as pessoas deixando de cuidar da saúde dos seus filhos e doenças antes erradicadas que infelizmente tem voltado, todo procedimento é educação em saúde feito pelo SUS é bem vindo.” (Interessado no tema)
Apoio à vacinação		“A vacina seria a prevenção contra diversas doenças que atingem crianças e adultos ao longo de toda a vida e em casos graves, matam. Mais uma forma de proteger o bem-estar e saúde humana não deve ser negada.” (Pessoa com a condição de saúde)
Avanço tecnocientífico		“Avanço tecnológico garantindo aos nossos usuários o que há de mais moderno em proteção quanto as diversas formas da doença pneumocócica.” (Profissional de saúde)
Eficácia ou efetividade	Em sentido amplo	“(…) O Brasil está atrasado em relação à substituição por vacinas de maior valência, havendo extensos dados sobre pneumo 13 e dados de imunogenicidade com eminentes dados de mundo real das vacinas 15 e 20 valente (…)” (Profissional de saúde)
	Sorogrupos 3	“Importante forma de prevenção contra doenças pneumocócicas invasivas, em especial para as cepas 19a, 3 e 6a, as quais não estão contempladas na vacina pneumocócica 10 conjugada atualmente em uso no PNI (…)” (Profissional de saúde)
	Sorogrupos 6 ^a	
	Sorogrupos 19 e 19 ^a	
	Erradicação de doenças	“(…) vacinar é um ato coletivo para melhorar e até erradicar doenças.” (Interessado no tema)
Frequência e disseminação da condição de saúde	Em sentido amplo	“Com o aumento de casos no Brasil, e grande disseminação nas crianças da doença dentro de escolas, a importância se dá para diminuição de casos graves e redução das internações médicas.” (Interessado no tema)
	Sorogrupos 3	“A PCV 10 está obsoleta com relação aos sorotipos atualmente mais prevalentes nas doenças pneumocócicas invasivas (sorotipos 3, 6A e 19A), sendo que a PCV 13 contempla esses sorotipos, porém com eficácia e efetividade inferiores às PCV 15 e PCV 20, principalmente com relação ao sorotipo 3 (…)” (Profissional de saúde)
	Sorogrupos 6A e 6C	
	Sorogrupos 19 e 19A	
Proteção indireta a grupos vulneráveis		“(…) Além da proteção direta, há também o benefício coletivo: quando mais crianças são vacinadas, reduz-se a circulação da bactéria e, consequentemente, a contaminação de grupos vulneráveis, como idosos e imunossuprimidos (…)” (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)

Maior cobertura de sorotipos	“As vacinas que estão em questão tem maiores coberturas contra os sorotipos e isso faz com que haja uma proteção mais completa.” (Profissional de saúde)
Incremento de qualidade de vida	“(…) A prevenção é a melhor alternativa, tanto para a qualidade de vida das crianças e pais e quanto para o impacto econômico sobre o SUS.” (Interessado no tema)
Economia para o SUS	
Redução de hospitalizações	“(…) Se incorporadas ao SUS para crianças nesta faixa etária, essa vacina tem o potencial de reduzir hospitalizações, complicações graves e mortalidade infantil relacionadas à doença pneumocócica — uma importante meta de saúde pública (…)” (Profissional de saúde)
Redução de mortalidade	
Resistência a antibióticos	“Como intensivista pediátrica vejo cada vez mais casos de internação de crianças com infecções graves por pneumococo (meningite, mastoidite, pneumonia com derrame pleural, entre outras), além de maior resistência bacteriana aos tratamentos (…)” (Profissional de saúde)
Segurança	“(…) Esses dados apontam para a necessidade de atualização das opções disponíveis com vacinas que protejam contra esses sorotipos, no caso as vacinas pneumocócicas conjugadas VPC 13, 15 ou 20.. [Elas] têm excelente perfil de segurança, boa tolerabilidade e desenvolvem uma boa imunogenicidade.” (Profissional de saúde)

Fonte: CP nº 87/2025, Conitec.

Muitos desses elementos foram citados pelos respondentes enquanto efeitos positivos e facilidades das vacinas em avaliação. De modo geral, os participantes ressaltaram que as tecnologias podem ser tidas como seguras, efetivas ou eficazes – tanto em relação à prevenção de doenças em sentido amplo, quanto no que diz respeito à diminuição de mortalidade, de hospitalizações e da frequência dos casos, independentemente da gravidade –, abrangendo um maior número de sorogrupos.

No caso específico da VPC20, ressaltaram ainda a sua adoção em contexto internacional, a possibilidade de a sua incorporação gerar economia de recursos para o sistema de saúde e o seu uso em regime de dose única na população adulta. Afora isso, foram citados os ganhos em termos de qualidade de vida e a possibilidade de diminuição do uso de antibióticos, que contribuiria para minorar a resistência das bactérias a esses medicamentos (Quadro 14).

Quadro 14. Aspectos relativos aos efeitos positivos e facilidades das tecnologias avaliadas.

Tecnologias	Categorias		Trechos ilustrativos
Não especificadas	Garantia de acesso		"Inovação e poder de alcance a pessoas mais necessitadas." (Profissional de saúde)
	Eficácia ou efetividade	Diminuição de casos	"Menor número de infecções e menor gravidade das infecções." (Profissional de saúde)
		Diminuição de casos graves	
		Proteção ou prevenção	"Meu filho ficou melhor protegido contra doenças pneumocócicas. Pacientes ficam melhor protegidos." (Profissional de saúde)
		Imunidade de rebanho	"A incorporação de vacinas com maior cobertura de sorotipos pode otimizar o impacto das políticas públicas de imunização, reduzir custos indiretos com hospitalizações e contribuir para a diminuição da circulação comunitária do pneumococo." (Profissional de saúde)
		Redução de hospitalizações	
		Redução de mortalidade	"(...) Os estudos demonstram a redução de mortalidade tanto para pacientes imunizados e para seus avós (no caso de crianças)." (Interessado no tema)
	Maior cobertura de sorogrupos		"Melhor proteção contra os sorotipos não cobertos pela PNM 10V e menor possibilidade de doença invasiva pelo pneumococo." (Profissional de saúde)
VPC13	Segurança		"Grande proteção com baixíssimos efeitos adversos." (Profissional de saúde)
	Efetividade	Redução de casos graves	"Redução de casos graves por pneumococos." (Profissional de saúde)
		Proteção ou prevenção	"(...) Depois que a vacina pneumococo 13 foi aplicada, doenças respiratórias e suas demais consequências pararam de acontecer no quadro de saúde da minha filha." (Interessado no tema)
VPC15	Maior cobertura de sorogrupos		"Há muitos anos atrás, quando tomei VPC13, era a melhor vacina pneumocócica disponível, em termos de cobertura contra sorotipos de pneumococo circulantes no Brasil." (Profissional de saúde)
	Efetividade	Redução dos casos graves	"Não tivemos nenhuma gravidade em relação a doenças pneumocócicas, e principalmente tivemos uma excelente experiência em relação a Otites de repetição, que não aconteceram mais." (Interessado no tema)
		Proteção ou prevenção	
		Redução de hospitalizações	"Meus pacientes vacinados com pneumo 15 e pneumo 20 não precisaram de internação devido a infecções." (Profissional de saúde)
	Segurança		"Menos reação no bebê, sem febre, sem convulsão ou outros." (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
VPC20	Adoção em outros países		"(...) Além disso, a incorporação da PCV20 no PNI [Programa Nacional de Imunizações] está alinhada com a tendência global de substituição das vacinas de menor valência (PCV10 e PCV13) por formulações ampliadas, já implementadas em diversos países da Europa, Canadá e Estados Unidos (...)" (Profissional de saúde)
	Dose única		"No meu caso, como adulta, é dose única, sem necessidade de esquema sequencial com outra vacina (...)" (Profissional de saúde)
	Economia para o SUS		"Redução de complicações e casos graves, além de custo com internação e medicações." (Profissional de saúde)
	Efetividade	Proteção ou prevenção	"Vacinei minha filha na rede particular com a VPC20, a mesma não apresentou nenhuma reação e está protegida." (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
		Redução de hospitalizações	

		Redução de casos graves ou complicações	"Menor índice de gravidade e repetição dos quadros respiratórios e das consequências de doença invasiva, o que contribuem com menor absenteísmo escolar e profissional das famílias e menor gasto para o Estado em tratamento de doenças crônicas e sequelas." (Profissional de saúde)
		Redução do número de casos	"Redução dos casos de pneumonias, sinusites e otites graves causada por pneumococos, além de redução dos casos de meningite." (Profissional de saúde)
	Maior cobertura de sorogrupos		"Tecnologia de ampla cobertura por ser uma vacina conjugada com 20 sorotipos e 5 exclusivos." (Profissional de saúde)
	Incremento de qualidade de vida		"Melhor imunidade para minha filha, segurança para ela, para quem convive com ela, tranquilidade para mim." (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
	Segurança		"(...) Observa-se também boa aceitação pelas famílias, fácil administração e baixo índice de reações adversas leves, como dor no local e febre baixa. (...)" (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
	Redução do uso de antibióticos		"(...) Além disso, contribui para a diminuição do uso de antibióticos, prevenindo resistência bacteriana (...)" (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)

Fonte: CP nº 87/2025, Conitec.

Acerca dos efeitos negativos ou dificuldades, os respondentes abordaram a dificuldade de acesso às tecnologias avaliadas devido ao seu alto custo e à sua indisponibilidade no SUS, a forma de administração injetável, a irrupção de eventos adversos – muito embora considerados leves ou de fácil manejo – e a não cobertura de certos sorogrupos. A esse respeito, os respondentes levaram em conta a possibilidade de mudança nas cepas bacterianas ao longo do tempo e a não abrangência de sorotipos já circulantes, mais especificamente em relação às vacinas VPC13 e VPC15. Mencionaram-se ainda questões relacionadas à divulgação de conteúdo informacional falso sobre a vacinação de maneira geral, que repercutiria em hesitação e baixa adesão vacinal na atualidade (Quadro 15).

Cabe dizer que foi expressiva a menção explícita à ausência de efeitos negativos ou dificuldades associadas à tecnologia em avaliação, manifesta em 75 contribuições. Esse mesmo aspecto foi referido de forma específica à VPC13, à VPC15 e à VPC20 em 17, 34 e 61 contribuições, respectivamente.

Quadro 15. Aspectos relativos aos efeitos negativos e dificuldades das tecnologias avaliadas.

Tecnologias	Categorias		Trechos ilustrativos
Não especificadas	Dificuldade de acesso		“O preço na rede privada é impraticável para famílias de baixa renda.” (Interessado no tema)
	Aplicação injetável		“Tenho medo de agulha, então sempre preciso me sentar ou deitar para receber injeções.” (Interessado no tema)
	Baixa adesão		“(…) Talvez a baixa adesão por outras parcelas da população.” (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
	Eventos adversos		“Acredito que os aspectos negativos são as reações, mas acaba sendo apenas uma reação de uma ação que é fundamental.” (Interessado no tema)
	Mudanças nos sorogrupos		“Com o passar de sua ampla utilização (altas coberturas vacinais) poderá haver efeito de replacement (substituição de novos sorotipos) não contemplados nas vacinas utilizadas e assim deverá ser novamente avaliada novas vacinas.” (Profissional de saúde)
VPC13	Dificuldade de acesso		“Custo para o paciente, já que não faz parte do Calendário Vacinal do PNI.” (Profissional de saúde)
	Eventos adversos		“Apenas dor local e febre.” (Pessoa com a condição de saúde)
	Não cobertura de sorogrupos		“Embora eficazes, as vacinas PCV10 e PCV13 não abrangem todos os sorotipos circulantes, o que limita a proteção total — especialmente em grupos de risco e idosos (…)” (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
VPC15	Dificuldade de acesso		“Ela é uma vacina cara, quem não tem condições de pagar acaba não sendo imunizado corretamente.” (Interessado no tema)
	Eventos adversos		“Ela teve apenas febre e dor no local no primeiro dia após as vacinas.” (Interessado no tema)
	Não cobertura de sorogrupos		“Menor proteção que a pneumo20, por ter menos sorotipos.” (Profissional de saúde)
VPC20	Dificuldade de acesso	Indisponibilidade no SUS	“O aspecto negativo é justo a vacina mais atualizada não ser disponível no SUS.” (Profissional de saúde)
		Alto custo	“O valor altamente elevado na rede privada.” (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
	Falta de informação		“(…) Falta de informação da população sobre os benefícios da vacina, resultando em hesitação vacinal (…)” (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
	Eventos adversos		“(…) Reações leves e esperadas, como dor, vermelhidão e febre passageira após a aplicação (…)” (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)

Fonte: CP nº 87/2025, Conitec.

Tal como exposto na Figura 19, os respondentes fizeram alusão majoritariamente a vacinas que já utilizaram. Entre eles, destacaram-se, no contexto da condição de saúde em questão, a Vacina Pneumocócica Conjugada 10-valente (VPC10) e a Vacina Pneumocócica Polissacarídica 23-valente (VPP23), além de menções à Vacina Pneumocócica Conjugada 7-valente (VPC7), ainda que em menor escala. Outras vacinas frequentemente citadas foram as vacinas ACWY, contra meningite B, contra Covid-19 e contra o Vírus Sincial Respiratório (VSR).

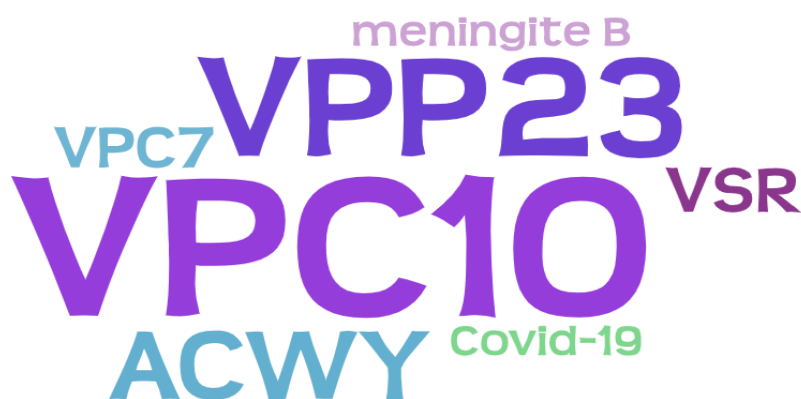


Figura 19. Frequência de outras tecnologias citadas pelos participantes
Fonte: CP nº 87/2025, Conitec.

Em linhas gerais, essas vacinas foram tidas como efetivas, apesar de ser estabelecida a diferença em relação com as tecnologias avaliadas, em especial em comparação com a VPP23, e a menor abrangência de cepas, no caso da VPC10 e da VPC7. Sobre a VPC10, destacaram-se o seu menor custo e a sua segurança. Foi ainda citada a proteção fornecida contra mais sorotipos pela VPP23, apesar desta vacina ser considerada como de menor imunogenicidade em comparação à VPC20 (Quadro 16).

Quadro 16. Efeitos positivos de outras tecnologias citadas pelos respondentes.

Tecnologias mencionadas	Categorias		Trechos ilustrativos
Vacinas não especificadas	Efetividade	Em sentido amplo	"Meu filho toma vacinas e vejo que elas são boas por ajudarem ele a não ficar doente." (Interessado no tema)
		Redução de mortalidade	"Menor taxa de internação e gravidade e menor mortalidade e morbidade." (Profissional de saúde)
ACWY	Efetividade		"Minha filha está protegida e nunca teve doenças graves." (Interessado no tema)
Covid-19	Efetividade		"Prevenção de contágio ou contágio com menor virulência." (Profissional de saúde)
Meningite B	Efetividade		"Aumento da imunidade contra doenças que podem ser graves." (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
VPC7	Efetividade		"Na ocasião eram vacinas conjugadas que traziam benefícios para as crianças em termo de proteção, segurança e possibilidade de uso em menores de 2 anos de idade. (...)" (Profissional de saúde)
VPC10	Baixo custo		"Entre 2010 e 2019 reduziu-se o número de infecções e hospitalizações. Custo menor." (Profissional de saúde)
	Efetividade	Em sentido amplo	"Possibilidade maior de proteção e prevenção." (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
		Menor número de casos	"A PCV10 e PCV13 trouxeram grande redução de doenças pneumocócicas em crianças, especialmente pneumonia e meningite, com impacto populacional positivo (...)" (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
		Menor número de casos graves ou complicações	"A VPC10 representou um marco importante na redução da doença pneumocócica invasiva e das hospitalizações por pneumonia em crianças no Brasil. Sua introdução no PNI foi fundamental para ampliar o acesso à imunização e reduzir a mortalidade infantil." (Profissional de saúde)
	Menos hospitalizações		
	Maior cobertura de sorotipos		"Cobertura boa, mas não tão ampla." (Profissional de saúde)
VPP23	Segurança		"(...) Também foram bem toleradas, com eventos adversos leves e transitórios, e mostraram alta eficácia quando aplicadas no esquema vacinal completo (...)" (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
	Efetividade		"A capacidade imunogênica da Pneumo 23 é superior a da Pneumo 10, porém menor que a Pneumo 20, devido à diferença nas tecnologias das vacinas (...)" (Profissional de saúde)
	Maior cobertura de sorotipos		"(...) A vacina amplia a proteção contra mais sorotipos de Streptococcus pneumoniae, prevenindo casos graves de pneumonia, meningite e outras infecções que geram internações e alto gasto hospitalar (...)" (Interessado no tema)
VSR	Efetividade		"Meu bebê estava prevenido contra a doença com maior mortalidade dentro da faixa etária dele." (Profissional de saúde)

Fonte: CP nº 87/2025, Conitec.

A seguir, no Quadro 17, são apresentados os principais aspectos negativos relacionados ao uso de outras tecnologias. Elementos como o custo para aquisição particular, a menor cobertura de sorotipos, a menor efetividade ou eficácia em comparação às tecnologias sob escrutínio e os eventos adversos ganharam destaque nos argumentos colocados pelos participantes.

No que se refere à VPP23, a efetividade reduzida foi abordada em sentido amplo, mas também foi ligada à pouca durabilidade dos anticorpos produzidos. Ademais, foi mencionado que a VPP23 só pode ser administrada em pessoas com mais de dois anos de idade, não sendo, portanto, seu uso viável em pessoas com idade inferior a essa. Sendo assim, para os respondentes, tal demanda seria atendida pela incorporação das tecnologias em avaliação.

Quadro 17. Efeitos negativos de outras tecnologias citadas pelos respondentes.

Tecnologias mencionadas	Categorias		Trechos ilustrativos
Vacinas não especificadas	Acesso	Em sentido amplo	“Poderiam ter vacinas de mais cepas/variações dos vírus disponíveis para todos no SUS.” (Pessoa que convive ou cuida de alguém com a condição de saúde)
		Alto custo	“Ter que pagar. E o valor é alto. Não é acessível.” (Interessado no tema)
	Eventos adversos		“Algumas causam muitas reações.” (Interessado no tema)
	Menor cobertura de sorotipos		“Protegem também mas com menor cobertura.” (Profissional de saúde)
ACWY	Alto custo		“Altíssimo custo das vacinas na rede privada.” (Interessado no tema)
Covid-19	Eventos adversos		“Teve efeitos colaterais, mas dadas as circunstâncias, salvou vidas.” (Interessado no tema)
Meningite B	Alto custo		“Ponto negativo foi devido a ter que pagar pelas vacinas e não foi nada barato. Deveria ter todas no sus.” (Interessado no tema)
VPC7	Baixa efetividade		“Menor proteção de doenças pneumocócicas.” (Profissional de saúde)
	Menor cobertura de sorotipos		“Conforme já mencionado, a não proteção contra sorotipos que atualmente vem ocasionando quadros graves em crianças pequenas, no Brasil, conforme dados do Sireva 2024.” (Profissional de saúde)
VPC10	Baixa efetividade		“No caso da pneumococo 10, fiquei frustrada com a falta de ação da vacina que foi devidamente aplicada no tempo e dosagem corretas.” (Interessado no tema)
	Menor cobertura de sorotipos		“Ao longo dos anos, observamos uma substituição de sorotipos, com aumento de casos causados por cepas não incluídas na VPC10, como 19A, 22F, 33F e 8. Em pacientes imunossuprimidos, especialmente os oncológicos, essas infecções continuam sendo graves, muitas vezes levando a internações prolongadas e complicações sérias. Assim, embora a VPC10 tenha cumprido um papel essencial, sua cobertura limitada frente aos sorotipos atualmente circulantes reforça a necessidade de incorporar vacinas de valência ampliada, como a VPC15 e a VPC20, para garantir proteção mais abrangente e atualizada.” (Profissional de saúde)
	Eventos adversos		“Ela teve bastante reação a vacina.” (Interessado no tema)
VPP23	Alto custo		“Valor alto.” (Interessado no tema)
	Baixa efetividade	Em sentido amplo	“(…) e não tem a mesma capacidade imunogênica da vacina Pneumo 20 (…)” (Profissional de saúde)
		Pouca durabilidade dos anticorpos	“A durabilidade dos anticorpos era menor, por ser uma vacina polissacarídica.” (Profissional de saúde)
	Não utilizável em menores de dois anos		“(…) A vacina Pneumo 23 tem a limitação de só poder ser utilizada após 2 anos (…)” (Profissional de saúde)
VSR	Alto custo		“Que as outras pessoas não possam ter acesso devido ao valor.” (Profissional de saúde)

Fonte: CP nº 87/2025, Conitec.

Diante do exposto, é pertinente afirmar que a incorporação das vacinas foi defendida pelos participantes, com especial destaque para a VPC20, dada a sua possibilidade de induzir a produção de anticorpos para mais tipos de pneumococos atualmente circulantes, além de evitar a ocorrência de casos graves

e propiciar economia de recursos para o SUS em médio ou longo prazo. Os participantes, com raras exceções, defenderam a vacinação enquanto política pública de saúde e reconheceram a importância da VPC10 para a prevenção da doença pneumocócica, contudo, reiteraram a necessidade de atualização do conjunto de vacinas ofertadas no SUS para essa condição de saúde, de forma que a proteção seja mais efetiva e os ganhos em termos de imunidade coletiva mais significativos.

14.2 Análise das contribuições técnico-científicas da consulta pública

Dentre as 2446 contribuições recebidas na Consulta Pública nº 87/2025, foram enviados 9 anexos com manifestações técnico-científica, sendo 1 boletim informativo epidemiológico, 5 contribuições oficiais de organizações da sociedade civil, 3 contribuições oficiais de empresas fabricante das vacinas e nenhum artigo científico. Em relação à síntese de evidências não foram enviadas informações adicionais nas contribuições técnico-científicas.

Os principais temas presentes foram:

I – Mudança epidemiológica importante no Brasil, em relação ao perfil de circulação dos sorotipos de *Streptococcus pneumoniae* (sorotipos emergentes e mais relevantes atualmente; fenômeno de substituição de sorotipos -replacement; agravamento da virulência e resistência antimicrobiana, especialmente do 19^a;

II – Comparações entre valências e desempenho imunológico entre as vacinas pneumocócicas;

III – Evidências clínicas e imunológicas;

IV - Empresas e Organizações da Sociedade Civil argumentam que VPC13, VPC15 ou VPC20 seriam custo-efetivas com preços revisados.

V – Adoção de VPC15 e VPC20 em outros países;

VI - Recomendação de ampliar valência no PNI;

VII - Substituição da VPC10 deve considerar sustentabilidade produtiva e soberania tecnológica (VPC10 fortaleceu a produção nacional e risco maior de *replacement* com introdução de vacinas de alta valência.

VIII – Alteração na avaliação econômica e impacto orçamentário, a partir do envio das propostas com novos preços das tecnologias de interesse, pelas empresas fabricantes:

- Pfizer reduziu o preço da VPC13 para R\$ 65,46 (igual ao preço atual VPC10)
- MSD propôs o preço de R\$ 51,97 para VPC15 (20% inferior ao preço da VPC10 e 80% abaixo do PMVG);
- Pfizer manteve o preço da VPC20 em R\$ 106,53.

Considerando as novas propostas de valores enviadas pelas empresas fabricantes das tecnologias e demais sugestões, a equipe elaboradora realizou atualizações no modelo econômico como detalhado a seguir:

1) Atualização dos preços propostos das vacinas VPC13 e VPC15, conforme apresentado pelos respectivos fabricantes e descrito anteriormente.

2) Os custos diretos médicos foram atualizados com a inclusão de fator de ajuste para o valor de ressarcimento do SIGTAP, tendo em vista as discussões recentes sobre a apropriação dos custos tripartite do SUS.

As contribuições relativas às diferenças nos parâmetros de efetividade utilizados no modelo foram objeto de verificação. Foi possível observar que, apesar dos comentários trazidos pelos fabricantes, os resultados encontrados em modelos econômicos anteriores submetidos por demandantes externos para a mesma população apresentaram resultados semelhantes, ou seja, com RCEI elevada nos preços utilizados na análise original e *cost-saving* com os novos preços propostos para as vacinas.

Em relação aos dados de efetividade utilizados no modelo econômico elaborado, ratifica-se à importância de terem sido considerados no modelo não só os dados dos sorotipos importantes 3, 6A e 19A, mas também dos outros sorotipos epidemiologicamente de relevância semelhante ou até mesmo superior (por exemplo o sorotipo 14, com frequência de 4,6 % do total de sorotipos), conforme os dados do SIREVA 2025.

Considerando a análise realizada anteriormente à consulta pública pela equipe elaboradora (Tabela 18) com intuito de verificar qual seria o preço unitário em que cada vacina se tornaria custo-efetiva dentro do limiar de custo-efetividade definido pela Conitec em 2022, as novas propostas de valores enviadas pelas empresas fabricantes das tecnologias (Tabela 27) e as atualizações realizadas no modelo econômico, foi possível observar um acúmulo de 6,808557, 6,808558 e 6,808568 QALY, para VPC13, VPC15 e VPC20, respectivamente. A razão de custo-efetividade incremental (RCEI) estimada foi dominante tanto para a VPC13 (-5.086,37) e ainda mais para a VPC15 (-422.427,70). Em relação a VPC20, cujo preço apresentado anteriormente foi mantido pelo fabricante (R\$ 106,53), estimou-se uma RCEI de R\$ 1.151.876,79/QALY adicionado, em comparação à VPC10 (Tabela 28).

Tabela 27. Análise comparativa entre os preços das tecnologias apresentados antes da consulta pública, preço de custo-efetividade e preço após a consulta pública propostos pelos fabricantes.

Tecnologia	Preço anterior	Preço em que seria custo-efetiva	Preço apresentado na consulta pública
VPC10	R\$ 65,46	-	-
VPC13	R\$ 84,22	R\$ 66,81	R\$ 65,46
VPC15	R\$ 76,49	R\$ 66,84	R\$ 51,97
VPC20	R\$ 106,53	R\$ 66,98	R\$ 106,53

Observação: Nas colunas preço anterior e preço apresentado na consulta pública foram propostos pelos fabricantes das tecnologias avaliadas (VPC13, VPC15 e VPC20). Na coluna preço em que seria custo-efetiva refere-se ao exercício realizado pela equipe elaboradora e apresentado na apreciação inicial do tema pelo plenário, para verificar qual seria o preço unitário em que cada vacina se tornaria custo-efetiva dentro do limiar de custo-efetividade definido pela Conitec em 2022, equivalente a R\$ 40.000,00 por QALY adicionado.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 28. Resultados da nova análise de custo-efetividade para vacina pneumocócica em crianças com idade abaixo de 5 anos: VPC20, VPC15 e VPC13 versus VPC10 relacionados ao desfecho de anos de vida ajustados pela qualidade (QALY)

Tecnologia	Custo	QALY	RCEI (\$/QALY incremental)	Custo coorte populacional	Diferença Custo coorte populacional	QALY acumulado populacional	Diferença QALY populacional
VPC20	R\$ 315,73	6,808568	1.151.876,79	R\$ 778.575.120,66	R\$ 298.633.880,10	16789365,52	259,26
VPC15	R\$ 154,19	6,808558	Dominante (-422.427,70)	R\$ 380.217.616,48	-R\$ 99.723.624,07	16789342,33	236,07
VPC13	R\$ 194,15	6,808557	Dominante (-5.086,37)	R\$ 478.761.929,78	-R\$ 1.179.310,78	16789338,12	231,86
VPC10	R\$ 194,63	6,808463	-	R\$ 479.941.240,56		16789106,26	

	Custo	LY	RCEI (\$/LY incremental)			LY	Diferença LY
VPC20	R\$ 315,73	8,29280	823.402,34	R\$ 778.575.120,66	R\$ 298.633.880,10	20449362,19	362,68
VPC15	R\$ 154,19	8,29279	Dominante (-301.966,23)	R\$ 380.217.616,48	-R\$ 99.723.624,07	20449329,76	330,25
VPC13	R\$ 194,15	8,29279	Dominante (-3.635,92)	R\$ 478.761.929,78	-R\$ 1.179.310,78	20449323,86	324,35
VPC10	R\$ 194,63	8,29265	-	R\$ 479.941.240,56		20448999,51	

É importante ressaltar que durante a discussão no plenário da Conitec, o PNI se manifestou no sentido de informar que o valor apresentado pela empresa fabricante da VPC20 pode alterar e a tecnologia se tornar custo-efetiva na medida que a temática está sendo discutida no âmbito do fundo rotatório junto à OPAS. Além disso ratificou-se que a aquisição das vacinas será realizada conforme estratégia do PNI pautada no valor definido como base, ou seja, próximo ao valor de aquisição da VPC10 de R\$ 65,46.

Adicionalmente, durante a apreciação inicial da Conitec, foi solicitado pelo plenário a realização de um estudo de custo-minimização (Tabela 29) e não de custo-efetividade, devido ao entendimento dos membros de que, baseado nos valores, discussões e no suposto efeito semelhante e de não superioridade, todas as vacinas pneumocócicas teriam a mesma efetividade, sendo então o valor delas o parâmetro para a decisão de incorporação ou não ao SUS.

A equipe de elaboração deste relatório ressalta que apesar das vacinas pneumocócicas serem clinicamente efetivas, elas não podem ser consideradas iguais entre si, em termos de resultados de saúde e não considera adequada a premissa de que todas as vacinas pneumocócicas em análise (VPC10, VPC13, VPC15 e VPC20) têm a mesma efetividade, conforme os dados epidemiológicos do SIREVA 2024 e os dados da análise econômica. Nesse sentido, considera que o modelo de custo minimização não seria adequado metodologicamente para o contexto das vacinas pneumocócicas apresentadas e ratifica a realização do modelo econômico de custo-efetividade como metodologicamente adequado. Vale ressaltar ainda que em nenhuma demanda externa recebida anteriormente foram apresentados estudos de custo-minimização e sim de custo-efetividade, corroborando o fato de que estas não podem ser consideradas iguais, baseado nos resultados destes estudos e nos dados utilizados para os modelos econômicos anteriormente apresentados nestas análises críticas.

Tabela 29. Resultados da análise de custo-minimização para vacina pneumocócica em crianças com idade abaixo de 5 anos: VPC20, VPC15 e VPC13 versus VPC10.

Tecnologia	Custo	Diferença de custo na coorte total 1	Diferença de custo na coorte populacional*
VPC20	R\$ 316,26	R\$ 121,63	R\$ 299.931.180,73
VPC15	R\$ 154,68	-R\$ 39,95	-R\$ 7.280.367,50
VPC13	R\$ 194,63	R\$ -	R\$ -
VPC10	R\$ 194,63	R\$ -	R\$ -

*Coorte populacional de crianças a serem vacinadas em 2026.

Observação.: A análise realizada não reflete uma escolha metodológica da equipe de elaboração, por não considerar a diferença de efetividade por sorotipos, conforme dados do SIREVA 2024.

Foi realizada também a atualização do impacto orçamentário considerando os novos preços enviados pelos fabricantes das tecnologias, na consulta pública. Ao final, foi verificado que a VPC20 foi associada a um impacto orçamentário de R\$ 1,26 bilhão em cinco anos. A VPC15 geraria uma economia de R\$ 415, 6 milhões e a VPC13, uma economia de R\$ 702,6 mil, ao final dos 5 anos (Tabela 30).

Tabela 30. Resultados da nova análise de impacto orçamentário, considerando os preços atualizados enviados pela consulta pública, de vacinas pneumocócicas para menores de cinco anos, no SUS.

VPC20	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	R\$ 486.562.159,33	R\$ 707.484.237,60	R\$ 700.760.999,63	R\$ 694.101.652,75	R\$ 687.505.589,78	R\$ 3.276.414.639,09	R\$ 1.263.140.422,67
Custo eventos	R\$ 63.802,50	R\$ 63.196,18	R\$ 62.595,63	R\$ 62.000,78	R\$ 61.411,58	R\$ 313.006,67	-R\$ 785.710,62
Total	R\$ 486.627.987,83	R\$ 707.549.460,78	R\$ 700.825.623,26	R\$ 694.165.682,53	R\$ 687.569.031,36	R\$ 3.276.737.785,75	R\$ 1.262.354.712,06

VPC15	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	R\$ 237.366.332,68	R\$ 345.141.798,82	R\$ 341.861.908,86	R\$ 338.613.187,77	R\$ 335.395.339,35	R\$ 1.598.378.567,48	-R\$ 414.895.648,94
Custo eventos	R\$ 78.125,51	R\$ 77.383,08	R\$ 76.647,71	R\$ 75.919,32	R\$ 75.197,86	R\$ 383.273,47	-R\$ 715.443,81
Total	R\$ 237.446.484,19	R\$ 345.221.208,90	R\$ 341.940.584,57	R\$ 338.691.136,09	R\$ 335.472.567,21	R\$ 1.598.771.980,95	-R\$ 415.611.092,75

VPC13	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	R\$ 298.980.183,51	R\$ 434.731.232,45	R\$ 430.599.972,18	R\$ 426.507.971,36	R\$ 422.454.856,91	R\$ 2.013.274.216,41	R\$ -
Custo eventos	R\$ 80.729,69	R\$ 79.962,51	R\$ 79.202,63	R\$ 78.449,97	R\$ 77.704,45	R\$ 396.049,25	-R\$ 702.668,03
Total	R\$ 299.062.939,21	R\$ 434.813.221,97	R\$ 430.681.202,81	R\$ 426.588.450,32	R\$ 422.534.591,36	R\$ 2.013.680.405,67	-R\$ 702.668,03

VPC10	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL	Impacto orçamentário
Custo vacinas	R\$ 298.980.183,51	R\$ 434.731.232,45	R\$ 430.599.972,18	R\$ 426.507.971,36	R\$ 422.454.856,91	R\$ 2.013.274.216,41	R\$ -
Custo eventos	R\$ 223.959,79	R\$ 221.831,49	R\$ 219.723,42	R\$ 217.635,39	R\$ 215.567,19	R\$ 1.098.717,29	R\$ -
Total	R\$ 299.206.169,30	R\$ 434.955.090,95	R\$ 430.821.723,60	R\$ 426.727.635,75	R\$ 422.672.454,10	R\$ 2.014.383.073,70	R\$ -

15. DISCUSSÃO DA CONITEC NA APRECIÇÃO FINAL

Na apreciação final da plataforma, o Plenário retomou os elementos da análise apresentados na fase preliminar e incorporou as contribuições recebidas na consulta pública.

Foi esclarecido que, uma vez que uma diferença de ao menos 7% no QALY seria considerada clinicamente relevante, a análise de custo-minimização poderia ser realizada, devido à semelhança da efetividade das vacinas aqui apreciadas (VPC13, VPC15 e VPC20) por esse desfecho. Essa discussão ocorreu em razão da discordância do grupo elaborador quanto à necessidade da realização do estudo de custo-minimização, em que a análise de custo efetividade estaria correta. O grupo recebeu manifestação positiva da representante de NATS quanto à análise econômica de custo-efetividade. Foi lembrado que seria importante a implementação da plataforma das vacinas pneumocócicas conjugadas, visto que a compra das vacinas poderia ser realizada de acordo com a epidemiologia da DP considerando os sorotipos circulantes do pneumococo. O representante do PNI esclareceu que os pacientes considerados especiais são um público pequeno comparado com a vacinação rotineira de crianças, que o PNI não pretende continuar a vacinação com a VPP23,

uma vez que a VPC20 reduz aplicações com seringas e o custo de aquisição e aumenta a aceitabilidade da população. Ele mencionou também as renegociações com os laboratórios que fabricam as vacinas, com grandes avanços para pleitear descontos. O Instituto Butantã e Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos) seriam fornecedores locais para o Brasil e para países vizinhos, pois essa estratégia aumentaria a demanda e reduziria preços. A importância da implementação da plataforma das VPCs foi reforçada, considerando a epidemiologia (através da monitorização dos sorotipos circulantes), a cobertura e vigilância, além das condições econômicas favoráveis com tal escolha da vacina ficando a cargo do MS. Mencionou-se também a articulação do MS com a empresa fabricante, informando que nas discussões com o Fundo Rotatório da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), o preço da VPC-20 estava dentro do valor que torna a tecnologia custo-efetiva.

Discutiu-se também que a implementação da plataforma seria interessante até para potenciais negociações com outras vacinas. O especialista convidado esclareceu que, embora as empresas afirmem sobre a superioridade das vacinas quanto a imunogenicidade das suas respectivas tecnologias, não há indícios de que esse fator impacte clinicamente os pacientes, ressaltando que a VPP23 é uma tecnologia ultrapassada, e que seria importante para o SUS que incorporasse as tecnologias, já que a DP tem um impacto maior do que a doença meningocócica.

16. RECOMENDAÇÃO FINAL

Na 147ª Reunião Ordinária da Conitec, realizada no dia 10 de dezembro de 2025, os membros do plenário deliberaram, por unanimidade, recomendar a incorporação das vacinas pneumocócica conjugadas VPC13, VPC15 e VPC20 a partir de 5 anos de idade contra doença pneumocócica, em um contexto de plataforma, conforme estratégia a ser definida pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI/SVSA).

Para esta decisão, os membros discutiram sobre as VPCs e o sorotipos frequentes no Brasil, reforçando a necessidade de atualizar a VPC10 disponível até o momento no SUS para esta população, visto que não está mais atendendo o perfil epidemiológico atualmente no Brasil. Discutiu-se a possibilidade de incorporação destas vacinas pneumocócicas como uma plataforma, com aquisição conforme estratégia a ser definida pelo PNI e baseada no valor de aquisição atual da VPC10 (R\$ 65,46 ou aproximadamente 12 dólares atualmente) para possibilitar a concorrência de mercado entre os fabricantes, reduzir valores de compra e resultar em melhores condições comerciais.

Foram consideradas as novas propostas de preços apresentadas pelas empresas fabricantes e a informação de negociação de fundo rotatório da VPC20 junto à OPAS. Ratificou-se que eventuais novas incorporações de VPCs precisariam de valor próximo ao que é pago atualmente na VPC10, pela similaridade de impacto em saúde pública e de processo de aquisição a ser definido estrategicamente pelo PNI.

17. REFERÊNCIAS

1. Brasil, Saúde M da, Secretaria de Ciência T e IE, Saúde D de G e I de tecnologias em, Tecnologias C de A e M de. Relatório de Recomendação: Vacina pneumocócica conjugada 13-valente contra doenças pneumocócicas em pacientes de risco [Internet]. Brasília; 2019. Available from: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/relatorios/2019/relatorio_vacina-vpc-13-valente_penumococo_secretario_435_2019.pdf
2. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 14, de 1º de Março de 2019. Torna pública a decisão de incorporar a vacina pneumocócica conjugada 13-valente contra doenças pneumocócicas em pacientes de risco, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Relatório de Recomendação nº 819 Vacina Pneumocócica Conjugada 13-valente para imunização de crianças de até cinco anos de idade contra doença pneumocócica invasiva e pneumonia. 2023.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 41, de 7 de Julho de 2023. Torna pública a decisão de não ampliar o uso, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, da vacina pneumocócica conjugada 13-valente para a prevenção de doença pneumocócica invasiva e pneumonia em crianças de até 5 anos de idade de risco. 2023.
5. Pfizer Brasil Ltda. Dossiê Demandante. Vacina pneumocócica conjugada 20-valente (Prevenar® 20) para a prevenção da doença pneumocócica (incluindo doença pneumocócica invasiva e pneumonia pneumocócica) causada por *Streptococcus pneumoniae* em pacientes de risco a partir dos 5 anos de idade, segundo os critérios do Programa Nacional de Imunizações do Ministério da Saúde. São Paulo - SP, 2024; 1–264. .
6. Brasil. Ministério da Saúde. Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (6 Ed.). Brasília - DF; 2023. p. 1–160.
7. World Health Organization (WHO). Pneumococcal vaccines - WHO position paper recommendations. Vaccine. 2012 Jul 6;30(32):4717–8.
8. Centers for Disease Control and Prevention. Pneumococcal disease (*Streptococcus pneumoniae*): CDC; 2025. Disponível em: < <https://www.cdc.gov/pneumococcal/index.html> >. Acesso em 11 fev 2025.
9. Chen Y, Deng W, Wang SM, Mo QM, Jia H, Wang Q, et al. Burden of pneumonia and meningitis caused by *Streptococcus pneumoniae* in China among children under 5 years of age: a systematic literature review. PLoS One. 2011;6(11):e27333–e27333.

10. Brasil, Ministério da Saúde. Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais. 2014;(4 Ed.):1–160.
11. World Health Organization (WHO). Pneumococcal disease Immunization, Vaccines and Biologicals. 2012;121–2.
12. Johnson HL, Deloria-Knoll M, Levine OS, Stoszek SK, Freimanis Hance L, Reithinger R, et al. Systematic Evaluation of Serotypes Causing Invasive Pneumococcal Disease among Children Under Five: The Pneumococcal Global Serotype Project. *PLoS Med*. 2010 Oct 5;7(10):e1000348.
13. Golos M, Eliakim-Raz N, Stern A, Leibovici L, Paul M. Conjugated pneumococcal vaccine versus polysaccharide pneumococcal vaccine for prevention of pneumonia and invasive pneumococcal disease in immunocompetent and immunocompromised adults and children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016 Aug 4;
14. Wahl B, O'Brien KL, Greenbaum A, Majumder A, Liu L, Chu Y, et al. Burden of *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae* type b disease in children in the era of conjugate vaccines: global, regional, and national estimates for 2000–15. *Lancet Glob Health*. 2018 Jul;6(7):e744–57.
15. Obaro SK, Madhi SA. Bacterial pneumonia vaccines and childhood pneumonia: are we winning, refining, or redefining? *Lancet Infect Dis*. 2006 Mar;6(3):150–61.
16. Arguedas A, Abdelnour A, Soley C, Jimenez E, Jimenez AL, Ramcharran D, et al. Prospective epidemiologic surveillance of invasive pneumococcal disease and pneumonia in children in San José, Costa Rica. *Vaccine*. 2012 Mar;30(13):2342–8.
17. Micoli F, Romano MR, Carboni F, Adamo R, Berti F. Strengths and weaknesses of pneumococcal conjugate vaccines. *Glycoconj J*. 2023 Apr 18;40(2):135–48.
18. Riley ID, Lehmann D, Alpers MP, Marshall TF, Gratten H, Smith D. Pneumococcal vaccine prevents death from acute lower-respiratory-tract infections in Papua New Guinean children. *Lancet* [Internet]. 1986;2(8512 CC-Acute Respiratory Infections CC-Child Health):877–81. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-00044722/full>
19. Troeger C, Forouzanfar M, Rao PC, Khalil I, Brown A, Swartz S, et al. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory tract infections in 195 countries: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Infect Dis*. 2017 Nov;17(11):1133–61.

20. World Health Organization. WHO position paper: Pneumococcal conjugate vaccines in infants and children under 5 years of age. *Wkly Epidemiol Rec: World Health Organization*; 2019. p. 85-104, <https://www.who.int/publications/i/item/10665-310968>.
21. Wahl B, O'Brien KL, Greenbaum A, Majumder A, Liu L, Chu Y, et al. Burden of *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae* type b disease in children in the era of conjugate vaccines: global, regional, and national estimates for 2000–15. *Lancet Glob Health*. 2018 Jul;6(7):e744–57.
22. Troeger C, Blacker B, Khalil IA, Rao PC, Cao J, Zimsen SRM, et al. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Infect Dis*. 2018 Nov;18(11):1191–210.
23. Brasil, Ministério da Saúde. Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação. 2021 340 p. 2021;(4 Ed):1–340.
24. World Health Organization (WHO). Pneumococcal disease Immunization, Vaccines and Biologicals. 2012;121–2.
25. Metcalf BJ, Gertz RE, Gladstone RA, Walker H, Sherwood LK, Jackson D, et al. Strain features and distributions in pneumococci from children with invasive disease before and after 13-valent conjugate vaccine implementation in the USA. *Clinical Microbiology and Infection*. 2016 Jan;22(1):60.e9-60.e29.
26. Jackson LA, Gurtman A, van Cleeff M, Frenck RW, Treanor J, Jansen KU, et al. Influence of initial vaccination with 13-valent pneumococcal conjugate vaccine or 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine on anti-pneumococcal responses following subsequent pneumococcal vaccination in adults 50 years and older. *Vaccine*. 2013 Aug;31(35):3594–602.
27. Menezes AP de O, Campos LC, dos Santos MS, Azevedo J, dos Santos RCN, Carvalho M da GS, et al. Serotype distribution and antimicrobial resistance of *Streptococcus pneumoniae* prior to introduction of the 10-valent pneumococcal conjugate vaccine in Brazil, 2000–2007. *Vaccine*. 2011 Feb;29(6):1139–44.
28. World Health Organization (WHO). Pneumococcal vaccines - WHO position paper recommendations. *Vaccine*. 2012 Jul 6;30(32):4717–8. . Vol. 32. Jul 6;30(32):4717–8. ; 2012. p. 4717–8.
29. Greenberg RN, Gurtman A, Frenck RW, Strout C, Jansen KU, Trammel J, et al. Sequential administration of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine in pneumococcal vaccine-naïve adults 60–64 years of age. *Vaccine*. 2014 Apr;32(20):2364–74.

30. Brasil. Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975. Dispõe sobre a organização das ações de vigilância epidemiológica, sobre o programa nacional de imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências. Diário Oficial da União 1975; 31 out. 1975 Oct 31;
31. Brasil. Decreto nº 78.231, de 12 de agosto de 1976. Regulamenta a Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975, que dispõe sobre a organização das ações de vigilância epidemiológica, sobre o programa nacional de imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências. Diário Oficial da União . 1976 Aug 12;
32. Brasil, Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações (PNI): 40 anos. 2013;1–236.
33. Brasil. Calendário Nacional de Vacinação (PNI) – 2022. (Instrução Normativa 2022; Calendários de Vacinação da Criança, do Adolescente, do Adulto e Idoso e da Gestante). . 2022;
34. SBIm. Sociedade Brasileira de Imunizações. Vacinas Pneumocócicas Conjugadas. Disponível em: <https://familia.sbim.org.br/vacinas/vacinas-pneumococicas-conjugadas>. Acesso em: 24 abr. 2025.
35. SOBEP, Sociedade Brasileira de Pediatria. Posicionamento Conjunto Sociedades Brasileiras de Imunizações, Infectologia e Pediatria Frente ao Lançamento da Nova Vacina Pneumocócica Conjugada 15-Valente (VPC15). Nº 126, 22 de dezembro de 2023. Disponível em: <<https://sbim.org.br/images/files/notas-tecnicas/posicionamento-sbim-sbi-sbp-vpc15-231222.pdf> >. Acesso em: 24 abr. 2025.
36. Senders S, Klein NP, Tamimi N, Thompson A, Baugher G, Trammel J, et al. A Phase Three Study of the Safety and Immunogenicity of a Four-dose Series of 20-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine in Healthy Infants. *Pediatr Infect Dis J*. 2024 Jun;43(6):596–603.
37. Essink B, Sabharwal C, Cannon K, Frenck R, Lal H, Xu X, et al. Pivotal Phase 3 Randomized Clinical Trial of the Safety, Tolerability, and Immunogenicity of 20-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine in Adults Aged ≥18 Years. *Clin Infect Dis*. 2022 Aug;75(3):390–8.
38. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Registro Anvisa: Prevenar® 20 (Vacina pneumocócica conjugada 20-valente) Anvisa; 2023. .
39. BRASIL. Ministério da Saúde. Calendário nacional de vacinação [Internet]. 2025 [cited 2025 Aug 16]. p. 1–1. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/vacinacao/calendario>
40. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes metodológicas: Diretriz de Avaliação Econômica. 2nd ed. Brasília: Ministério da Saúde.; 2014. 1–132 p.

41. Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS) [Internet]. 2025 [cited 2025 Aug 19]. Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS). Available from: <https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/>
42. Instituto Adolfo Lutz. Informação da vigilância de pneumonias e meningites. 2024 [cited 2025 Aug 19];1–42. Available from: https://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/utf-8crudos-ial_2024_portal.pdf
43. Santos M, Monteiro AL, Santos B. EQ-5D Brazilian population norms. Health Qual Life Outcomes. 2021 Dec 1;19(1).
44. Tang Z, Matanock A, Jeon S, Leidner AJ. A review of health-related quality of life associated with pneumococcal disease: pooled estimates by age and type of disease. J Public Health (Bangkok). 2022 Jun 27;44(2):e234–40.
45. Merck Sharp Dome. Dossiê do demandante: VAXNEUVANCE® (Vacina Pneumocócica Conjugada 15-valente) para imunização de indivíduos com condições de alto risco com ao menos 2 meses de idade contra doença pneumocócica. 2025 [cited 2025 Aug 20];1–134. Available from: <https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/consultas/dossie/2025/dossie-vpc-cp-27>
46. Conitec. Relatório de recomendação: Vacina Pneumocócica Conjugada 13-valente para imunização de crianças de até cinco anos de idade contra doença pneumocócica invasiva e pneumonia. 2023;1–93.
47. Ministério da Saúde. Sistema de gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS. [Internet]. 2025 [cited 2025 Aug 20]. Available from: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>
48. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento do Programa Nacional de Imunizações. Nota Técnica nº 117/2024-DPNI/SVSA/MS [Internet]. 2024 [cited 2025 Aug 22]. Available from: https://infoms.saude.gov.br/content/Default/SEI_0043746574_Nota_Tecnica_117_2024_DPNI_SVSA_MS.pdf

✓ ANEXOS

17.1 Anexo I - Estratégias de busca específicas elaboradas para pesquisa em cada base de dados selecionadas

Medline (via Pubmed) 19/06/2025		
#	Consulta	Resultados
#1	(((((pneumococcal) OR (pneumococci) OR ("streptococcus pneumonie") OR ("streptococcus pneumoniae") OR ("s pneumoniae")) AND ((vaccine) OR (vaccination) OR (immunization) OR (vaccines))) OR (pneumococcal vaccines[MeSH Terms])) AND ((PCV13) OR (13-valent) OR (13 valent) OR (Prevnar 13) OR (Prevenar 13) OR (PCV15) OR (15-valent) OR (15 valent) OR (Vaxneuvance) OR (PCV20) OR (20-valent) OR (20 valent) OR (Prevnar 20) OR (Prevenar 13))) AND (((Child, Preschool) OR (Preschool Child) OR (Infant) OR (Infants)))	2444
Cochrane Central 18/06/2025		
#	Consulta	Resultados
#1	"20vPnC"	1
#2	"PCV20"	44
#3	"Prevnar 20"	14
#4	"20-valent"	60
#5	Pneumococcal Vaccines	1805
#6	pneumococcal conjugate vaccine	1604
#7	Vaxneuvance	6
#8	Child, Preschool	50.297
#9	Infant, Newborn	28.423
#10	PCV15	25
#11	15 valent	429
#22	prevnar 13	98
#23	ten-valent PCV	8
#24	PCV13 vaccine	397
#25	PCV10	69
#26	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #10 OR #11 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25	2. 308
#27	#8 OR #9	74.437
#28	#28 #26 AND #27	412
EMBASE 19/06/2025		
#	Consulta	Resultados
#1	pneumococcal OR 'pneumococci'/exp OR pneumococci OR 'streptococcus pneumonie' OR 'streptococcus pneumoniae'/exp OR 'streptococcus pneumoniae' OR 's pneumoniae'	86.344
#2	'vaccine'/exp OR vaccine OR 'vaccination'/exp OR vaccination OR 'immunization'/exp OR immunization OR 'vaccines'/exp OR vaccines OR 'pneumococcal vaccines'/exp OR 'pneumococcal vaccines'	872.599
#3	#1 and #2	31.106
#4	'pcv13'/exp OR pcv13 OR '13 valent' OR 'prevnar 13'/exp OR 'prevnar 13' OR pcv15 OR '15 valent' OR 'vaxneuvance'/exp OR vaxneuvance OR pcv20 OR '20 valent' OR valent OR 'prevnar 20'/exp OR 'prevnar 20' OR 'prevenar 13'/exp OR 'prevenar 13'	40.744
#5	#3 and #4	20.504

#6	'child, preschool'/exp OR 'child, preschool' OR 'preschool child'/exp OR 'preschool child' OR 'infant'/exp OR infant OR 'infants'/exp OR infants	2.067.973
#7	#5 and #6	5,754
#8	#5 AND #6 [embase]/lim	4.888
Lilacs (bvsalud.org) 20/06/2025		
#	Consulta	Resultados
#1	("Pneumococcal Vaccines") OR (Vaccines, Pneumococcal) OR (Pneumococcal Polysaccharide Vaccine) OR (Pneumovax) OR (15-valent pneumococcal conjugate vaccine) OR (Vaxneuvance) OR (PCV15) OR (15 valent) OR ("20vPnC") OR ("20-valent") OR (PCV20) OR ("Prevenar 20") OR (13-valent pneumococcal vaccine) OR (prevenar13) OR (PCV13 vaccine) OR (PCV-13 vaccine) OR (prevenar 13) OR (10-valent pneumococcal conjugate vaccine) OR (ten-valent PCV) OR (PCV10) AND (Child, Preschool) OR (Preschool Child) OR (Infant) OR (Infants)	2.079

18. Anexo II - Patentes vigentes

VPC15

Para a elaboração desta seção, foram realizadas buscas estruturadas nos campos de pesquisa *Cortellis™* – *Clarivate Analytics*, *Espacenet* (base de dados do Escritório Europeu de Patentes – EPO), *PatentScope* (base de dados da Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI); *INPI* (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) e *Orange Book* (base de dados da *Food and Drug Administration* – FDA), a fim de localizar potenciais patentes relacionadas ao produto e a formulação dos medicamentos. A busca foi realizada em 26 de dezembro de 2024, utilizando as seguintes estratégias de busca:

- (1) *Cortellis* e *Orange book*: foi utilizada a palavra-chave: ["vaxneuvance"].
- (2) *Espacenet*; *PatentScope*: número do depósito do documento de patente internacional.
- (3) *INPI*: número de depósito do documento de patente nacional.

Foram levados em conta documentos de patente que estão ativos para a tecnologia, oriundos da pesquisa citada, sendo que informações sobre documentos que estão em avaliação ou em domínio público no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) foram desconsideradas.

Para a tecnologia Vacina Pneumocócica Conjugada 15-valente (Vaxneuvance®), foram encontrados 5 (cinco) documentos patentários vigentes na base de patentes do INPI, como demonstrado no **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Quadro 18. Patentes vigentes para a tecnologia VAXNEUVANCE® depositadas no INPI

Número do Depósito no INPI	Título	Titular	Prazo de Validade	Tipo de patente
BR122020000283	Formulação compreendendo proteína 2086 de <i>Neisseria meningitidis</i> .	Wyeth (US)	19/04/2027	Formulação ^(a)
BR122020000285	Formulação que inibe a agregação induzida por silicone de um conjugado polissacarídeo-proteína compreendido em um meio de recipiente siliconizado.	Wyeth (US)	19/04/2027	Formulação ^(a)
PI0710918	Formulação que estabiliza um conjugado de polissacarídeo-proteína.	Wyeth (US)	19/04/2027	Formulação ^(a)
BR112012019757	Composição imunogênica, e, uso de uma mistura de conjugado de polissacarídeo-proteína multivalente.	Merck Sharp & Dohme LLC (US)	03/02/2031	Formulação ^(a)
BR112016015525	Composições imunogênicas compreendendo antígenos sacarídeos capsulares conjugados.	Pfizer INC. (US)	15/01/2035	Formulação ^(a)

^(a)Formulação - Formulações de compostos existentes, métodos de preparação de formulação, estágios de processamento do composto "bruto" à formulação finalizada, tecnologias relacionadas à modificação da farmacocinética. Fonte: *Cortellis Intelligence*)

Vale lembrar que, a partir do ato da concessão, se configura o direito exclusivo, que terá sua vigência contada a partir da data do depósito do pedido (art. 40, Lei nº 9.279/1996), e confere ao titular o direito de impedir terceiro, não autorizado por ele, de produzir, usar, colocar à venda, vender, importar, produto objeto de patente ou processo ou produto obtido por processo patenteado, sob pena de sanções civis e penais, de acordo com as prerrogativas e limitações previstas na Lei nº 9.279/1996 (Lei de Propriedade Industrial - LPI) com o disposto no art. 42 da Lei nº 9.279/1996.

Isto é, a Lei concede ao titular de uma patente a exclusividade de exploração da sua tecnologia em todo território nacional até que o objeto protegido se torne de domínio público, seja pelo fim da sua vigência, desistência do titular em mantê-la vigente ou por uma decisão transitada em julgado que considere a patente nula.

É sobretudo importante ressaltar nesse contexto que a restrição não se aplica aos atos praticados por terceiros com finalidade experimental, relacionados a estudos ou pesquisas científicas ou tecnológicas, à produção de informações, dados e resultados de testes, visando à obtenção do registro de comercialização, no Brasil ou em outro país, para a exploração e comercialização do produto objeto da patente após a expiração da vigência (incisos II e VII do art. 43 da Lei de Propriedade Industrial – LPI).

VPC20

Para a elaboração desta seção, foram realizadas buscas estruturadas nos campos de pesquisa *Cortellis™* – *Clarivate Analytics*, Espacenet (base de dados do Escritório Europeu de Patentes – EPO), PatentScope (base de dados da Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI); INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) e Orange Book (base de dados da *Food and Drug Administration* – FDA), a fim de localizar potenciais patentes relacionadas ao produto e a formulação dos medicamentos. A busca foi realizada em 04 de fevereiro de 2025, utilizando as seguintes estratégias de busca:

- (4) Cortellis e *Orange book*: buscou-se o seguinte termo: ["Prevenar®20"]
- (5) *Espacenet*; *PatentScope*: foi utilizado no campo de busca o número do depósito do documento de patente internacional;
- (6) INPI: foi utilizado no campo “*Contenha o Número do Pedido*” o número de depósito do documento de patente nacional.

Foram levados em conta documentos de patente que estão ativos para a tecnologia, oriundos da pesquisa citada, sendo que informações sobre documentos que estão em avaliação ou em domínio público no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) foram desconsideradas.

Para a tecnologia vacina pneumocócica 20-valente (conjugada), foram identificados 7 (sete) documentos patentários vigentes na base de patentes do INPI, como demonstrado no **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Quadro 19. Patentes vigentes para a tecnologia Vacina pneumocócica 20-valente (conjugada) depositadas no INPI

Número do Depósito no INPI	Título	Titular	Prazo de vigência	Tipo de patente
BR112015003227	Método de fabricação de um glicoconjugado compreendendo um sacarídeo conjugado a uma proteína transportadora por meio de um espaçador (2-((2-oxoetil)tio)etil)carbamato (ETEC), glicoconjugado e composição imunogênica.	Pfizer Inc. (US)	12/08/2033	Formulação ^(a)
BR112015015031	Método para produzir um glicoconjugado que compreende um sacarídeo conjugado a uma proteína.	Pfizer Inc. (US)	13/12/2033	Formulação ^(a)
BR122020000550	Composição imunogênica que compreende PN-SOROTIPO 12F conjugado com uma proteína carreadora e seu uso.	Pfizer Inc. (US)	13/12/2033	Formulação ^(a)
BR112016015835	Processo de preparação de conjugados compreendendo polissacarídeos capsulares de <i>S. pneumoniae</i> .	Pfizer Inc. (US)	15/01/2035	Formulação ^(a)
BR112016015525	Composições imunogênicas compreendendo antígenos sacarídeos capsulares conjugados.	Pfizer Inc. (US)	15/01/2035	Formulação ^(a)
BR112016016580	Processo para a preparação de um conjugado imunogênico, conjugado imunogênico, composição imunogênica, e vacina.	Pfizer Inc. (US)	15/01/2035	Formulação ^(a) ; Produto (Macromolécula) ^(b)
BR122020000199	Vacina compreendendo polissacarídeos capsulares de <i>S. pneumoniae</i> conjugados.	Pfizer Inc. (US)	15/01/2035	Formulação ^(a) ; Produto (Macromolécula) ^(b)

^(a)Formulação - Formulações de compostos existentes, métodos de preparação de formulação, estágios de processamento do composto "bruto" à formulação finalizada, tecnologias relacionadas à modificação da farmacocinética. ^(b)Produto (Macromolécula) - Produtos de moléculas grandes (uma proteína, um polissacarídeo ou um polinucleotídeo). Inclui patentes que divulgam extratos naturais sem revelar quaisquer novos compostos químicos. (Fonte: Cortellis Intelligence).

Vale lembrar que, a partir do ato da concessão, se configura o direito exclusivo, que terá sua vigência contada a partir da data do depósito do pedido (art. 40, Lei nº 9.279/1996), e confere ao titular o direito de impedir terceiro, não autorizado por ele, de produzir, usar, colocar à venda, vender, importar, produto objeto de patente ou processo ou produto obtido por processo patenteado, sob pena de sanções civis e penais, de acordo com as prerrogativas e limitações previstas na Lei nº 9.279/1996 (Lei de Propriedade Industrial - LPI) com o disposto no art. 42 da Lei nº 9.279/1996.

Isto é, a Lei concede ao titular de uma patente a exclusividade de exploração da sua tecnologia em todo território nacional até que o objeto protegido se torne de domínio público, seja pelo fim da sua vigência, desistência do titular em mantê-la vigente ou por uma decisão transitada em julgado que considere a patente nula.

É sobretudo importante ressaltar nesse contexto que a restrição não se aplica aos atos praticados por terceiros com finalidade experimental, relacionados a estudos ou pesquisas científicas ou tecnológicas, à produção de informações, dados e resultados de testes, visando à obtenção do registro de comercialização, no Brasil ou em outro país, para a exploração e comercialização do produto objeto da patente após a expiração da vigência (incisos II e VII do art. 43 da Lei de Propriedade Industrial – LPI).

