

Brasília, DF | maio de 2023

Relatório de Recomendação

MEDICAMENTO

nº 821

Benazepril

para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle
inadequado da pressão arterial

2023 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

Unidade de Avaliação de Tecnologias em Saúde (UATS) do Hospital Alemão Oswaldo Cruz (HAOC)

Rosa Camila Lucchetta – UATS/HAOC

Vinícius Lins Ferreira – UATS/HAOC

Wendel Mombaque dos Santos – UATS/HAOC

Monitoramento do Horizonte Tecnológico

Thaís Araújo Borges – CMTS/DGITS/ SECTICS/MS

Ana Carolina de Freitas Lopes – CMTS/DGITS/SECTICS/MS

Perspectiva do Paciente

COORDENAÇÃO DE INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIAS

Andrija Oliveira Almeida - CITEC/DGITS/SECTICS/MS

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

Luiza Nogueira Losco - CITEC/DGITS/SECTICS/MS

Revisão

Eduardo Freire de Oliveira - CGATS/DGITS/ SECTICS/MS

Clementina Corah Lucas Prado – DGITS/SECTICS/MS

Coordenação

Priscila Gebrim Louly - CGATS/DGITS/SECTICS/MS

Supervisão

Luciene Fontes Schluckebier Bonan - DGITS/SECTICS/MS

Marco Legal

A Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, estabelece, em seu art. 19-Q, 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 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 Conitec é composta por Secretaria-Executiva e três comitês: Medicamentos, Produtos e Procedimentos e Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas. O Decreto nº 7.646, de 21 de dezembro de 2011, e o Anexo XVI da Portaria de Consolidação GM/MS nº 1, de 28 de setembro de 2017, regulamentam as competências, o funcionamento e o processo administrativo da Comissão. A gestão técnica e administrativa da Conitec é de responsabilidade da Secretaria-Executiva, que é exercida pelo Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde (DGITS/SECTICS/MS).

Os Comitês são compostos por quinze membros, um representante de cada Secretaria do Ministério da Saúde – sendo presidido pelo representante da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo da Saúde (SECTICS) – e um representante de cada uma 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, Conselho Federal de Medicina – CFM, Associação Médica Brasileira – AMB e Núcleos de Avaliação de Tecnologias em Saúde – NATS, pertencentes à Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde - Rebrats.

O Comitê de Medicamentos é responsável por avaliar produto farmacêutico ou biológico, tecnicamente obtido ou elaborado, para uso com finalidade profilática, curativa ou paliativa, ou para fins de diagnóstico.

Todas as recomendações emitidas pelos Comitês são submetidas à Consulta Pública (CP) pelo prazo de 20 (vinte) dias, exceto em casos de urgência quando o prazo poderá ser reduzido a 10 (dez) dias. As contribuições e sugestões da consulta pública são organizadas e avaliadas pelo Comitê responsável, que emite deliberação final. Em seguida o processo é enviado para decisão do Secretário de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo da Saúde, que pode solicitar a realização de audiência pública. A portaria decisória é publicada no Diário Oficial da União.

Avaliação de Tecnologias em Saúde

De acordo com o Decreto nº 9.795/2019, cabe ao Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias e Inovação em Saúde (DGITIS) 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 tecnologia em saúde a ser avaliada pela Conitec, de acordo com o artigo art. 15, § 1º do Decreto nº 7.646/2011, deve apresentar número e validade do registro da tecnologia em saúde na Anvisa; evidência científica que demonstre que a tecnologia pautada é, no mínimo, tão eficaz e segura quanto aquelas disponíveis no SUS para determinada indicação; estudo de avaliação econômica comparando a tecnologia pautada com as tecnologias em saúde disponibilizadas no SUS; e preço fixado pela Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED), no caso de medicamentos.

Dessa forma, as demandas elegíveis para a avaliação pelo DGITIS são aquelas que constam no Decreto nº 7.646/2011 e devem ser baseadas nos estudos apresentados que são avaliados criticamente quando submetidos como propostas de incorporação de tecnologias ao SUS.

Lista de tabelas

Tabela 1. Ficha com a descrição técnica da tecnologia avaliada.	21
Tabela 2. Custos dos medicamentos avaliados.	22
Tabela 3. Avaliação da qualidade da evidência, a partir da ferramenta GRADE.....	24
Tabela 4. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus LOS.....	27
Tabela 5. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus ANL	27
Tabela 6. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus HCTZ	28
Tabela 7. Parâmetros e população utilizados no modelo de impacto orçamentário.....	30
Tabela 8. Custos utilizados na análise de impacto orçamentário	31
Tabela 9. Resultado do Impacto orçamentário (caso base) – Market share, cenário proposto conservador.....	31
Tabela 10. Resultado do Impacto orçamentário (caso base) – Market share, cenário proposto agressivo	32
Tabela 11. Estratégia de busca da overview	36
Tabela 12. Resumo dos estudos incluídos na overview	45
Tabela 13. Market share do cenário atual utilizado na AIO.....	51
Tabela 14. Market share do cenário alternativo conservador utilizado na AIO.....	51
Tabela 15. Market share do cenário alternativo agressivo utilizado na AIO	51
Tabela 16. População elegível	52
Tabela 17. Custos utilizados na análise de impacto orçamentário	52
Tabela 18. Resultados do cenário alternativo e da análise de sensibilidade (market share proposto conservador)	53
Tabela 19. Resultados do caso-base e da análise de sensibilidade probabilística (Market share proposto agressivo)	53
Tabela 20. Pergunta PICOS.....	61
Tabela 21. Estratégia de busca nas plataformas consultadas em abril de 2022.	65
Tabela 22. Características dos estudos incluídos	70
Tabela 23. Resultados dos desfechos primários e secundários	71
Tabela 24. Avaliação do risco de viés dos ECR.....	75
Tabela 25. Avaliação da qualidade da evidência, a partir da ferramenta GRADE.....	80
Tabela 26. Características do modelo de análise de custo-efetividade.....	107
Tabela 27. Probabilidades de incidência e mortalidade utilizados no modelo.	110
Tabela 28. Parâmetros utilizados no modelo.	111

Tabela 29. Redução da pressão arterial sistólica para cada comparação	111
Tabela 30. Custos utilizados no modelo por estado e ciclo	112
Tabela 31. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus LOS	113
Tabela 32. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus ANL	114
Tabela 33. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus HCTZ	115
Tabela 34. Market share do cenário atual utilizado na AIO.	122
Tabela 35. Market share do cenário proposto conservador utilizado na AIO	122
Tabela 36. Market share do cenário proposto conservador utilizado na AIO	122
Tabela 37. Parâmetros e população utilizados no modelo de impacto orçamentário.	123
Tabela 38. Custos utilizados na análise de impacto orçamentário	124
Tabela 39. Resultado do Impacto orçamentário (caso base) – Market share, cenário proposto conservador.....	125
Tabela 40. Resultado do Impacto orçamentário (caso base) – Market share, cenário proposto agressivo	125
Tabela 41. Resultados da análise de sensibilidade probabilística (Market share,, cenário proposto conservador)	125
Tabela 42. Resultados da análise de sensibilidade probabilística (Market share, cenário proposto agressivo).....	126
Tabela 43. Resultado do Impacto orçamentário – análise de cenário, Market share cenário proposto conservador	126
Tabela 44. Resultado do Impacto orçamentário – análise de cenário, Market share cenário proposto agressivo.....	126

Lista de figuras

Figura 1. Prevalência de hipertensão em (A) mulheres e (B) homens no ano de 2019.	15
Figura 2. Classificação da pressão arterial de acordo com a medição no consultório a partir de 18 anos de idade.	16
Figura 3. Início de tratamento anti-hipertensivo (tratamento não medicamentoso e medicamentoso) em diferentes níveis de pressão arterial de consultório.	17
Figura 4. Algoritmo de tratamento medicamentoso anti-hipertensivo segundo ausência ou presença de comorbidades (parte 1).	19
Figura 5. Algoritmo de tratamento medicamentoso anti-hipertensivo segundo ausência ou presença de comorbidades (parte 2).	20
Figura 6. Gráficos de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus LOS 27	27
Figura 7. Gráfico de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus ANL..... 28	28
Figura 8. Gráfico de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus HCTZ 29	29
Figura 9. Proporção de estudos que demonstram diferenças na adesão, persistência, alcance da meta de pressão arterial (PA) e reduções de PA em pacientes recebendo terapia de combinação fixa ou livre 37	37
Figura 10. Metanálises comparando combinações fixas versus livres 37	37
Figura 11. Metanálise de aderência. 38	38
Figura 12. Tamanhos de efeito agrupados relatados e diferenças médias absolutas agrupadas relatadas nas taxas de adesão, por categoria de intervenção 39	39
Figura 13. Fluxograma de seleção dos estudos. 68	68
Figura 14. Metanálise comparando BEN versus ALN para o desfecho pacientes que alcançam a meta terapêutica para pressão arterial..... 76	76
Figura 15. Metanálise comparando BEN versus ANL para o desfecho eventos adversos 78	78
Figura 16. Metanálise comparando BEN versus ANL para o desfecho descontinuação por evento adverso 78	78
Figura 17. Modelo de Markov..... 109	109
Figura 18. Plano de custo-efetividade (caso-base): BEN versus LOS 113	113
Figura 19. Gráfico de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus LOS 114	114
Figura 20. Plano de custo-efetividade (caso-base): BEN versus ANL..... 115	115

Figura 21. Gráfico de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus ANL	115
Figura 22. Plano de custo-efetividade (caso-base): BEN versus HCTZ	116
Figura 23. Gráfico de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus HCTZ	116

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO	10
2.	CONFLITO DE INTERESSES	10
3.	RESUMO EXECUTIVO.....	11
4.	INTRODUÇÃO.....	15
5.	FICHA TÉCNICA DA TECNOLOGIA.....	21
6.	EVIDÊNCIAS CLÍNICAS.....	22
6.1	Efeitos desejáveis da tecnologia	22
6.2	Efeitos indesejáveis da tecnologia	23
6.3	Qualidade geral das evidências (GRADE)	24
6.4	Balanco entre efeitos desejáveis e indesejáveis.....	25
7.	EVIDÊNCIAS ECONÔMICAS.....	25
7.1	Avaliação econômica	26
7.2	Impacto orçamentário.....	29
8.	RECOMENDAÇÕES DE AGÊNCIAS INTERNACIONAIS DE ATS	32
9.	MONITORAMENTO DO HORIZONTE TECNOLÓGICO.....	32
10.	PERSPECTIVA DO PACIENTE.....	33
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
12.	RECOMENDAÇÃO PRELIMINAR DA CONITEC	34
13.	CONSULTA PÚBLICA	34
13.1	Contribuições técnico-científicas e de experiências	34
13.2	Informações complementares.....	35
14.	RECOMENDAÇÃO FINAL DA CONITEC	53
14.	DECISÃO.....	54
15.	REFERÊNCIAS	55
	MATERIAL SUPLEMENTAR 1 - SÍNTESE DE EVIDÊNCIAS	58
1.	APRESENTAÇÃO	58
2.	CONFLITO DE INTERESSES	59
3.	RESUMO EXECUTIVO.....	60
4.	CONTEXTO	61
4.1	Objetivo do parecer técnico-científico	61
5.	PERGUNTA DE PESQUISA	61
5.1	População	62
5.2	Intervenção	62
6.	BUSCA POR EVIDÊNCIAS.....	63
7.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA	75
8.	SÍNTESE DOS RESULTADOS.....	76
9.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA EVIDÊNCIA	79
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
	REFERÊNCIAS	82
	MATERIAL SUPLEMENTAR 2 - AVALIAÇÃO ECONÔMICA.....	105
1.	APRESENTAÇÃO	105
2.	CONFLITO DE INTERESSES	106
3.	INTRODUÇÃO	107
4.	MÉTODOS	108
4.1	População-alvo.....	108
4.2	Perspectiva.....	108

4.3 Comparador	108
4.4 Horizonte temporal	108
4.5 Taxa de desconto	109
4.6 Modelo econômico	109
4.7 Desfechos de saúde.....	110
4.8 Estimativa de recursos e custos	111
4.9 Análise de sensibilidade.....	112
4.10 Premissas do modelo.....	112
5. RESULTADOS	113
6. LIMITAÇÕES	116
REFERÊNCIAS	117
MATERIAL SUPLEMENTAR 3 – ANÁLISE DE IMPACTO ORÇAMENTÁRIO	119
1. APRESENTAÇÃO	119
2. CONFLITO DE INTERESSES	120
3. INTRODUÇÃO	121
4. MÉTODOS	121
4.1 Perspectiva.....	121
4.2 Horizonte temporal	121
4.3 Cenário e comparadores	121
4.4 Market share.....	122
4.5 População elegível.....	123
4.6 Custos de tratamento.....	123
5. RESULTADOS	124

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório refere-se à avaliação de incorporação do benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica no Sistema Único de Saúde (SUS), demandada pela Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo da Saúde do Ministério da Saúde (SECTICS/MS). Essa é uma demanda advinda do processo de elaboração do Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas (PCDT) da Hipertensão Arterial Sistêmica. Os estudos que compõem este relatório foram elaborados pela Unidade de Avaliação de Tecnologias em Saúde (UATS) do Hospital Alemão Oswaldo Cruz (HAOC) juntamente com a Secretaria-Executiva da Conitec, por meio da parceria com o Ministério Saúde via Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do SUS (PROADI-SUS). O objetivo do presente relatório é de avaliar a eficácia, a efetividade, a segurança, a custo-efetividade e o impacto orçamentário do benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica e controle inadequado da pressão arterial com monoterapia.

2. CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não possuir conflito de interesses com a matéria.

3. RESUMO EXECUTIVO

Tecnologia: Benazepril.

Indicação proposta: Adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia prévia em qualquer dose.

Demandante: Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo da Saúde do Ministério da Saúde (SECTICS/MS).

Introdução: A hipertensão arterial sistêmica (HAS), uma doença crônica, é um grave problema de saúde pública, caracterizada por níveis elevados e persistentes da pressão sanguínea, medido em geral como uma razão da pressão arterial sistólica e diastólica (respectivamente maior ou igual a 140 mmHg; e/ou maior ou igual a 90 mmHg). É uma doença altamente prevalente em todo o mundo. No Brasil, os números podem variar de acordo com a metodologia utilizada. Reportou-se na Pesquisa Nacional de Saúde de 2013, cujos dados são obtidos por autorrelato, prevalência de hipertensão em 21% dos pacientes, mas ao considerar a aferição da pressão arterial e uso de medicamentos, o percentual de adultos com pressão arterial $\geq 140/90$ mmHg foi de 32%. Sabe-se que a falta de controle da pressão arterial pode elevar o risco de ocorrência de eventos cardiovasculares, como infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral, doenças renais, entre outros. Isso consequentemente pode causar problemas crônicos que reduzem a qualidade de vida do indivíduo, e até mesmo o óbito. Além de toda carga da doença gerada ao paciente, a HAS ainda está relacionada a uma carga econômica.

Pergunta: Benazepril é eficaz e seguro para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia?

Evidências científicas: Foram realizadas buscas estruturadas nas bases de dados PubMed, Embase e Cochrane Library, por revisões sistemáticas e ensaios clínicos randomizados avaliando o uso de benazepril em comparação com alternativas disponíveis no SUS. Os dados dos estudos selecionados foram extraídos segundo características dos estudos e dos participantes, desfechos e resultados. Os principais desfechos foram sintetizados por meio de metanálises sempre que possível. A avaliação do risco de viés dos ensaios clínicos randomizados (ECR) foi conduzida utilizando-se os critérios de risco de viés sugeridos pela *Revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials* (RoB 2.0). A avaliação da qualidade geral da evidência foi feita seguindo recomendações do GRADE. Foram encontradas 2400 publicações após a remoção de duplicatas, sendo incluídos 09 ensaios clínicos randomizados após o processo de triagem. Em relação ao risco de viés, identificaram-se dois resultados, preocupações quanto ao risco de viés, ou risco de viés alto. A maioria dos estudos comparou o uso de benazepril versus anlodipino, enquanto outros compararam versus losartana ou hidroclorotiazida. Foi possível realizar apenas uma metanálise (quanto aos desfechos de eficácia), em que se comparou benazepril versus anlodipino em relação ao número de pacientes que alcançaram a meta terapêutica para pressão arterial. Os resultados não indicaram diferença estatística entre os medicamentos (risco relativo de 0,88 [IC95% 0,72 a 1,08]; $I^2=38\%$). Da mesma forma, para outros desfechos (por exemplo, variação da pressão arterial sistólica e diastólica) e outras comparações (hidroclorotiazida e losartana), não foi observado uma maior eficácia de benazepril. Resultados similares foram também obtidos na avaliação dos desfechos de segurança. Foram realizadas metanálises para os desfechos eventos adversos e descontinuações por eventos adversos, comparando o uso de benazepril versus

anlodipino, as quais indicaram não haver diferença estatística nas comparações (respectivamente, risco relativo de 0,81 [IC95% 0,56 a 1,16]; $I^2=71\%$; e 0,52 [IC95% 0,24 a 1,12]; $I^2=0\%$).

Avaliação de Custo-Efetividade: Um modelo de Markov foi realizado para avaliar a razão de custo-efetividade incremental (RCEI) de benazepril em comparação com os medicamentos disponibilizados no SUS para o tratamento de hipertensão arterial sistêmica (losartana, anlodipino e hidroclorotiazida - todos em monoterapia). Estes foram os comparadores identificados nos estudos clínicos e com evidência disponível. Foram considerados três horizontes temporais: 10, 20 e 30 anos, e análise foi feita sob a perspectiva do SUS. Como desfecho de efetividade foi selecionado: anos de vida ajustados pela qualidade (AVAQ). O modelo considerou apenas custos médicos diretos e teve ciclos anuais. O resultado do caso-base indicou um maior custo incremental de benazepril em relação a todos os comparadores, sendo de aproximadamente 10 mil, 15 mil e 18 mil reais respectivamente nos horizontes temporais de 10, 20 e 30 anos. As análises probabilísticas corroboraram com os resultados iniciais.

Avaliação de Impacto Orçamentário: Foi realizada uma análise de impacto orçamentário com a simulação da incorporação de benazepril, em comparação com os medicamentos disponibilizados no SUS para o tratamento de pacientes adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado. O *Market share* foi construído com a colaboração de um grupo de especialistas. A simulação da incorporação do benazepril influenciaria apenas uma parte dos medicamentos como comparadores (anlodipino, captopril, enalapril, hidroclorotiazida e losartana potássica). Para simplificar, apenas estes foram considerados como comparadores na análise final. Utilizando os dados do caso-base, observa-se que a incorporação de benazepril no SUS tem como resultado um incremento de custo, ou seja, um impacto econômico positivo. No cenário proposto conservador, o impacto orçamentário inicia em R\$ 154 milhões no primeiro ano, chegando a R\$ 802 milhões no quinto ano de análise, totalizando 2,3 bilhões em cinco anos. Considerando o cenário proposto agressivo, o impacto orçamentário varia entre R\$ 308 milhões no primeiro ano e R\$ 1,6 bilhões no quinto ano de análise (total de 4,7 bilhões em cinco anos).

Recomendações de agências internacionais de ATS: Nas agências consultadas, não foram identificados registros de avaliação sobre a tecnologia em análise neste presente relatório.

Monitoramento do horizonte tecnológico: Para a elaboração desta seção, realizaram-se buscas estruturadas nos campos de pesquisa das bases de dados ClinicalTrials.gov e Cortellis™ no dia 19 de outubro de 2022. No horizonte considerado nesta análise, detectou-se uma tecnologia potencial para o tratamento de adultos com hipertensão arterial sistêmica e controle inadequado com monoterapia. A bexagliflozina foi avaliada por meio do estudo NCT03514641 em 673 participantes. O estudo foi dividido em duas partes e teve como objetivo primário a avaliação da pressão arterial sistólica média de 24 horas. De acordo com as informações do ClinicalTrials.gov, o estudo já foi concluído, no entanto, até a última atualização desta seção, não havia registro do medicamento nas agências pesquisadas.

Perspectiva do paciente: Para participação na Perspectiva do Paciente, foi aberta conjuntamente, entre 27/09/2022 e 07/10/2022, a Chamada Pública nº 38/2022 para os temas losartana + hidroclorotiazida, benazepril em monoterapia, benazepril + anlodipino, clortalidona em

monoterapia para o tratamento de pacientes adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado. Foram registrados quatro inscritos, os quais informaram não ter experiência terapêutica com o benazepril em monoterapia.

Considerações finais: Os estudos identificados durante a revisão sistemática avaliaram o uso de benazepril versus anlodipino, losartana ou hidroclorotiazida. Para os diferentes desfechos de eficácia avaliados, não se observou diferenças significativas entre as alternativas (por exemplo, variação da pressão arterial sistólica e diastólica, alcance da meta terapêutica). Resultados similares foram também obtidos na avaliação dos desfechos de segurança (eventos adversos e descontinuações por eventos adversos). Em relação a avaliação de custo-efetividade, foram elaborados três cenários considerando diferentes horizontes temporais (10, 20 e 30 anos) sob a perspectiva do SUS. O resultado indicou um maior custo incremental de benazepril em relação a todos os comparadores (aproximadamente 10 mil, 15 mil e 18 mil reais) respectivamente nos três horizontes temporais. Por fim, em relação a análise de impacto orçamentário, observou-se que a incorporação de benazepril no SUS tem como resultado um incremento de custo (cenário conservador R\$ 154 milhões no primeiro ano, chegando a R\$ 802 milhões no quinto ano de análise; cenário agressivo R\$ 308 milhões no primeiro ano e R\$ 1,6 bilhões no quinto ano de análise).

Recomendação preliminar da Conitec: Pelo exposto, o Plenário da Conitec, em sua 11ª Reunião Extraordinária, no dia 11 de novembro de 2022, deliberou por unanimidade que a matéria fosse disponibilizada em Consulta Pública com recomendação preliminar desfavorável à incorporação de Benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia no SUS. Para essa recomendação, a Conitec considerou entre os argumentos desfavoráveis à incorporação, as incertezas em relação ao impacto orçamentário (possibilidade de incremento) e ausência de evidências quanto a um aumento de adesão ao tratamento.

Consulta pública: Foram recebidas quatro contribuições, sendo duas pelo formulário para contribuições técnico-científicas (a primeira contribuição foi desfavorável à incorporação, indicando uma similaridade entre o benazepril e diferentes fármacos anti-hipertensivos em termos de eficácia, porém estando este relacionado a um maior custo. A segunda contribuição foi favorável à incorporação), e duas pelo formulário para contribuições de experiência de pacientes, familiares, amigos ou cuidadores de pacientes, profissionais de saúde ou pessoas interessadas no tema (ambas foram favoráveis à incorporação deste medicamento).

Recomendação final da Conitec: Aos 03 (três) dias do mês de maio de 2023, reuniu-se o Comitê de Medicamentos da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologia no Sistema Único de Saúde – Conitec, regulamentada pelo Decreto nº 7.646, de 21 de dezembro de 2011, e os membros presentes deliberaram, por unanimidade, recomendar a não incorporação de benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia no Sistema Único de Saúde (Registro de deliberação nº 818/2023).

Decisão: não incorporar, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, o benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado da pressão arterial com

monoterapia, publicada no Diário Oficial da União nº 123, seção 1, página 67, em 30 de junho de 2023.

4. INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS), uma doença crônica, é um grave problema de saúde pública, caracterizada por níveis elevados e persistentes da pressão sanguínea, medidos em geral como uma razão da pressão arterial sistólica e diastólica (respectivamente maior ou igual a 140 mmHg; e/ou maior ou igual a 90 mmHg). A maior parte dos pacientes desenvolve a doença por razões multifatoriais relacionadas a alterações metabólicas e estruturais, influenciadas por fatores de risco como o histórico familiar, idade, raça, estilo de vida (sedentarismo, consumo de bebidas alcoólicas e tabagismo), obesidade, consumo de excesso de sódio, entre outros (1,2).

Esta é uma doença altamente prevalente em todo o mundo. Nos últimos 30 anos, o número de indivíduos com hipertensão dobrou. Estima-se que 32% das mulheres e 34% dos homens adultos no mundo com idade entre 30-79 anos possuem hipertensão (Figura 1) (3).

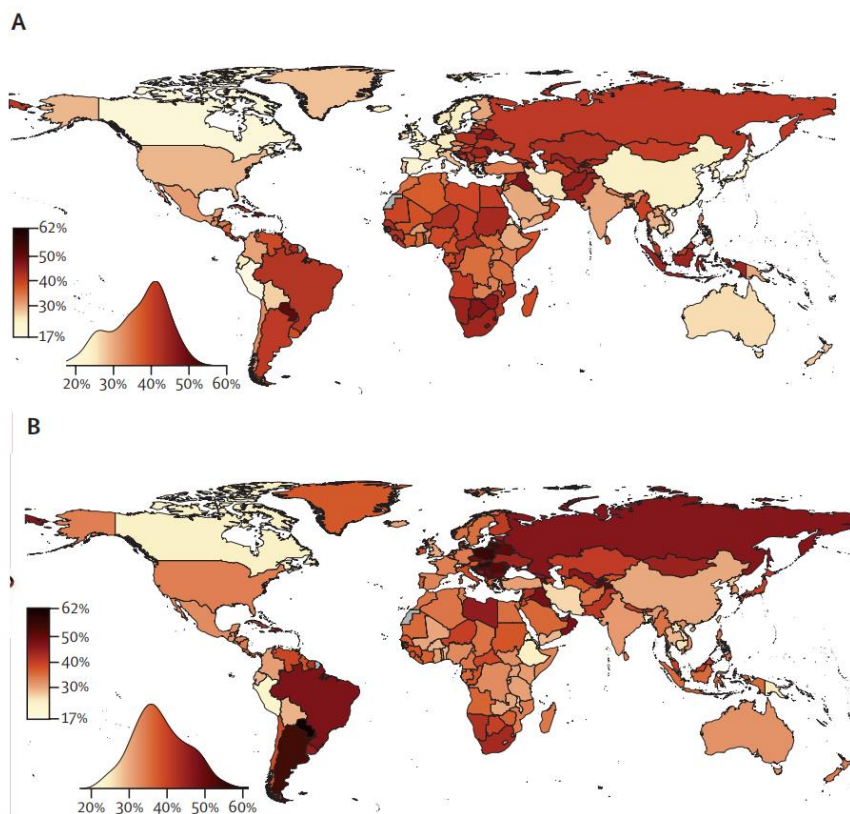


Figura 1. Prevalência de hipertensão em (A) mulheres e (B) homens no ano de 2019.

Fonte: adaptado de (3).

No Brasil, os números podem variar de acordo com a metodologia utilizada. A Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 reportou autorrelato de hipertensão em 21% dos pacientes, mas ao levar em conta a aferição da pressão arterial e o uso de medicamentos, o percentual de adultos com

pressão arterial $\geq 140/90$ mmHg foi de 32%, sendo maior entre homens e com idade avançada. As doenças cardiovasculares representam um grande percentual de óbitos no país (27%), sendo uma parcela considerável de mortes prematuras. Em uma década, no Brasil, foram estimados mais de 600 mil óbitos em decorrência da hipertensão (4).

O diagnóstico da HAS inclui a avaliação da pressão arterial (no consultório e/ou ambulatorial), anamnese, e exames clínicos, laboratoriais (histórico familiar, estratificação e fatores de riscos cardiovasculares, pesquisa de lesões em órgãos alvo, avaliação de comorbidades e uso de outros medicamentos), e físicos, entre outros, conforme a necessidade (por exemplo, exame de urina, creatinina, colesterol, eletrocardiograma, glicemia, entre outros) (1,4). A *Figura 2* apresenta a classificação da pressão arterial de acordo com a medição no consultório a partir de 18 anos de idade.

Classificação*	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)
PA ótima	< 120	e	< 80
PA normal	120-129	e/ou	80-84
Pré-hipertensão	130-139	e/ou	85-89
HA Estágio 1	140-159	e/ou	90-99
HA Estágio 2	160-179	e/ou	100-109
HA Estágio 3	≥ 180	e/ou	≥ 110

HA: hipertensão arterial; PA: pressão arterial; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica. *A classificação é definida de acordo com a PA no consultório e pelo nível mais elevado de PA, sistólica ou diastólica. **A HA sistólica isolada, caracterizada pela PAS ≥ 140 mmHg e PAD < 90 mmHg, é classificada em 1, 2 ou 3, de acordo com os valores da PAS nos intervalos indicados. ***A HA diastólica isolada, caracterizada pela PAS < 140 mmHg e PAD ≥ 90 mmHg, é classificada em 1, 2 ou 3, de acordo com os valores da PAD nos intervalos indicados.

Figura 2. Classificação da pressão arterial de acordo com a medição no consultório a partir de 18 anos de idade.

Fonte: (4).

Após o diagnóstico da HAS, o paciente deve iniciar o tratamento, que pode incluir medidas não farmacológicas, como mudanças nos hábitos diários (por exemplo, alimentação e combate ao sedentarismo) (5). A redução da pressão arterial pode ser alcançada também pela utilização de medidas farmacológicas, ou seja, medicamentos anti-hipertensivos. Atualmente, diferentes medicamentos estão disponíveis para tratamento da hipertensão, sendo estes de múltiplas classes terapêuticas (por exemplo: bloqueadores de canal de cálcio, inibidores da enzima conversora da angiotensina, betabloqueadores, alfabloqueadores, inibidores da renina, vasodilatadores, entre outros). Esses medicamentos podem ser utilizados em combinações ou monoterapia. Diversos pacientes, ainda que tratados, permanecem com a pressão arterial descontrolada, por diferentes motivos que podem incluir a falta de resposta terapêutica adequada ao tratamento, baixa aderência ou ocorrência de eventos adversos (6).

É consenso que todos os pacientes em HAS graus 2 e 3, independentemente da presença do risco cardiovascular e todos os pacientes com HAS de grau 1 e alto risco cardiovascular ou danos em órgão-alvo da HAS devem aliar o tratamento medicamentoso anti-hipertensivo ao tratamento não medicamentoso (7–9).

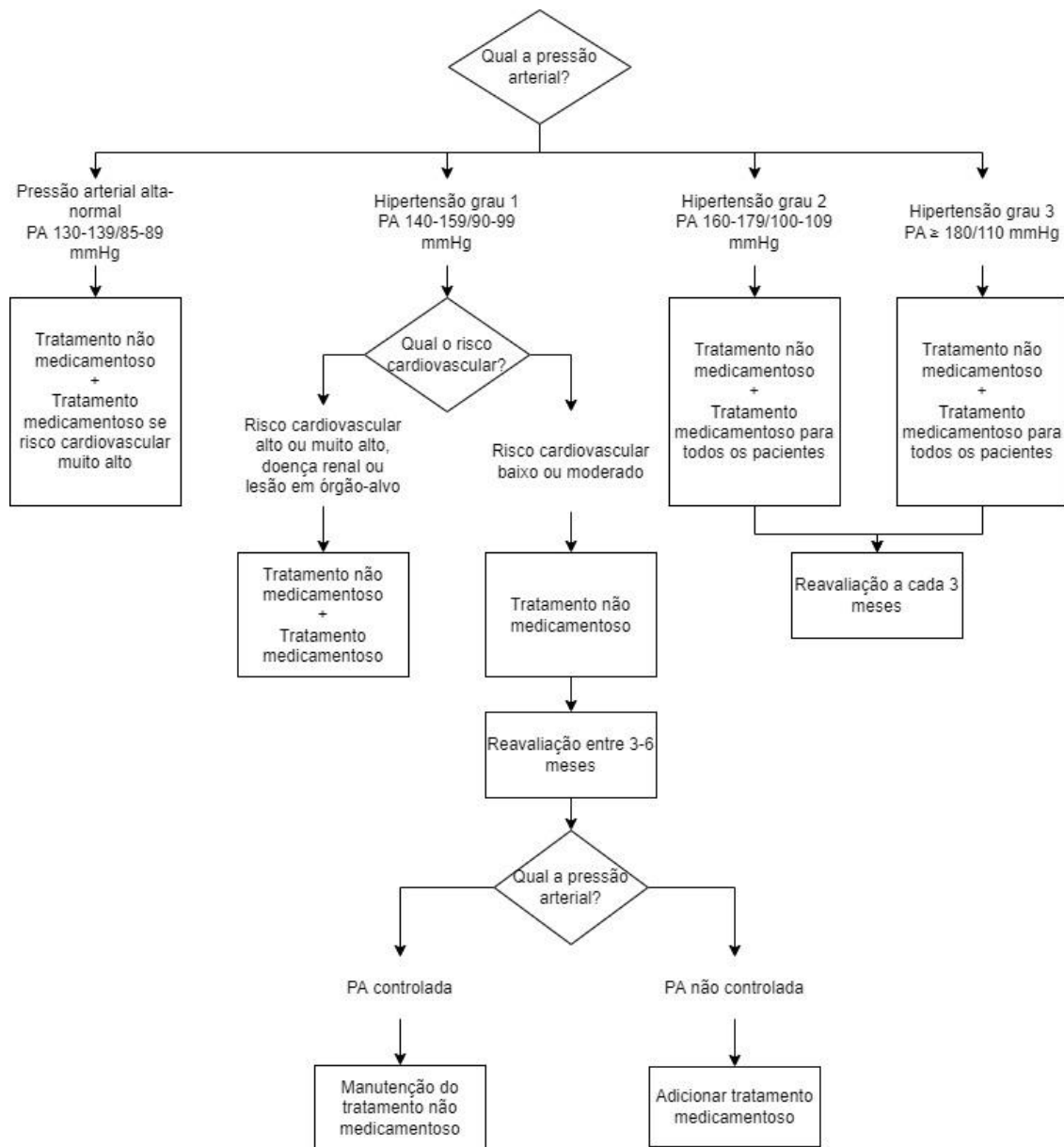


Figura 3. Início de tratamento anti-hipertensivo (tratamento não medicamentoso e medicamentoso) em diferentes níveis de pressão arterial de consultório.

FONTE: Traduzido e adaptado de 2018 ESC/ESH Guidelines(8).

LEGENDA: PA: pressão arterial.

Recomenda-se que o tratamento inicial seja baseado em qualquer uma das classes, sendo que: i) diuréticos ou BCC em pacientes com mais de 65 anos ou afrodescendentes são preferíveis (IECA são menos eficazes em afrodescendentes em evitar desenvolvimento de insuficiência cardíaca);

ii) BB combinado com outra classe é uma alternativa para indivíduos com indicações específicas para BB, tais como angina, pós-infarto agudo, insuficiência cardíaca, controle da frequência cardíaca ou cardiopatia isquêmica; iii) IECA/BRA são mais indicados em pacientes com proteinúria grave, diabetes mellitus, insuficiência cardíaca ou doença renal; BRA são melhor tolerados (tosse, edema) que IECA por pacientes afrodescendentes (8,10,11).

Assim, especialmente nos casos de falha terapêutica, encoraja-se considerar combinação de tratamentos, dando preferência para combinações fixas (i.e., *single-pill combinations*), quando disponíveis (8,10); e preferir esquemas terapêuticos menos complexos, tais como aqueles com menor número de comprimidos/dia e menor frequência de administração (8,10). Para efeitos de compreensão, entende-se como combinações fixas aqueles medicamentos que em uma única apresentação (p.ex. cápsula ou comprimido) fornecem ao menos dois fármacos, ao passo que terapias baseadas em combinações livres exigem a combinação de múltiplos medicamentos (p.ex. um comprimido para cada fármaco).

As figuras a seguir resumizam os algoritmos de tratamento em avaliação para consideração no PCDT de hipertensão arterial sistêmica, considerando a presença ou ausência de determinadas comorbidades, uma vez que estas podem influenciar se uma monoterapia ou combinação será preferível ou ainda quais classes são mais eficazes, efetivas e seguras.

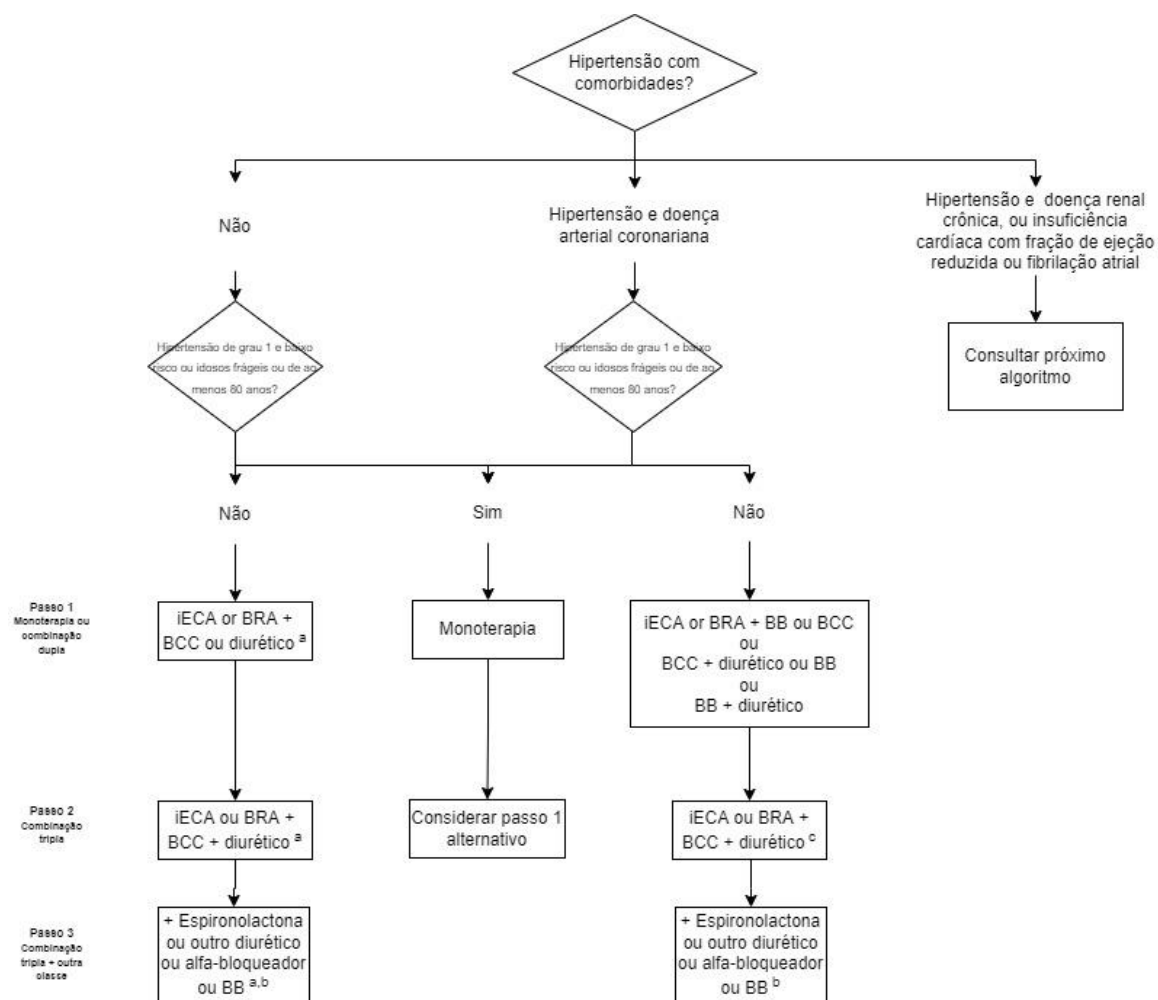


Figura 4. Algoritmo de tratamento medicamentoso anti-hipertensivo segundo ausência ou presença de comorbidades (parte 1).

FONTE: Traduzido e adaptado de 2018 ESC/ESH Guidelines (8).

LEGENDA: BRA: bloqueador de receptor de angiotensina (i.e., losartana); BB: beta-bloqueador (atenolol, carvedilol, metoprolol e propranolol); BCC: bloqueador de canal de cálcio (anlodipino, nifedipino e verapamil); Diurético (hidroclorotiazida ou clortalidona); IECA: inibidor de enzima conversora de angiotensina (captopril, enalapril e benazepril).

Proposta de indicação de benazepril é entre passos 1 e 2.

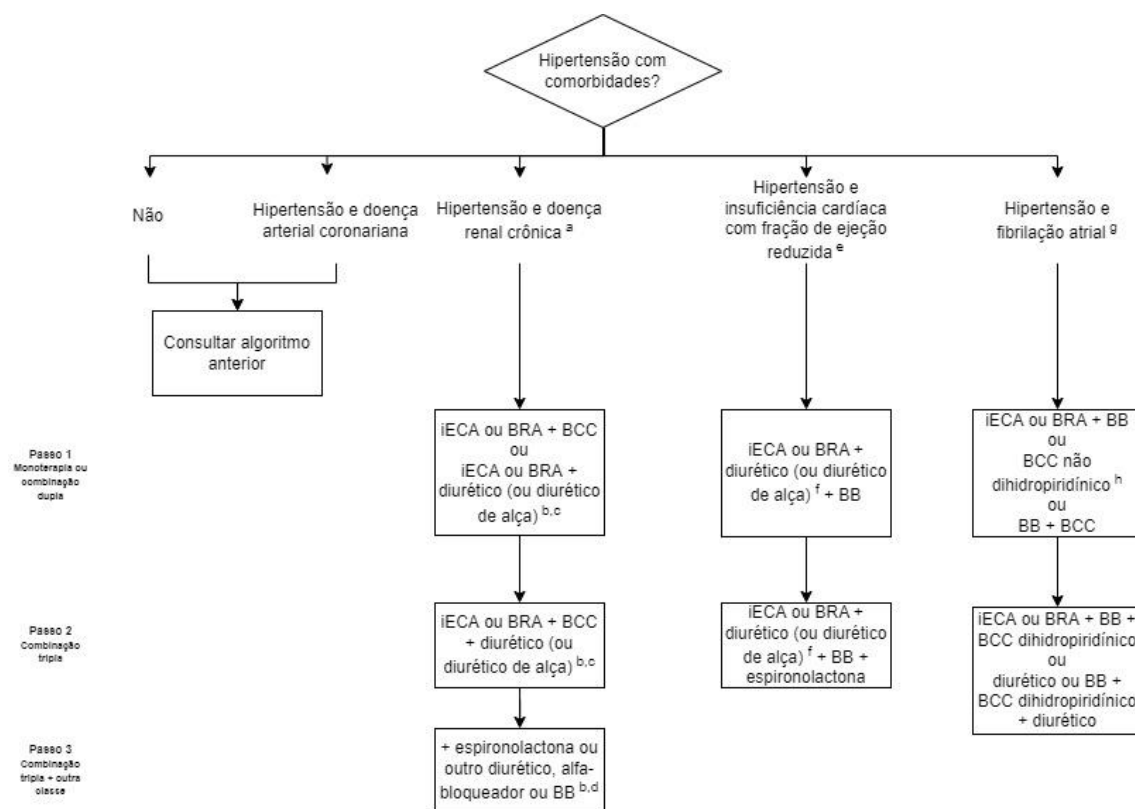


Figura 5. Algoritmo de tratamento medicamentoso anti-hipertensivo segundo ausência ou presença de comorbidades (parte 2).

FONTE: Traduzido e adaptado de 2018 ESC/ESH Guidelines (8).

LEGENDA: BRA: bloqueador de receptor de angiotensina (losartana); BB: beta-bloqueador (atenolol, carvedilol, metoprolol e propranolol); BCC: bloqueador de canal de cálcio (anlodipino, nifedipino e verapamil); Diurético (hidroclorotiazida ou clortalidona); Diurético de alça (furosemida); iECA: inibidor de enzima conversora de angiotensina (captopril, enalapril e benazepril).

Proposta de indicação de benazepril é entre passos 1 e 2.

Sabe-se que a falta de controle da pressão arterial pode elevar o risco de ocorrência de eventos cardiovasculares, como infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral, doenças renais, entre outros. Em consequência desenvolvem-se diversos problemas crônicos que reduzem a qualidade de vida do indivíduo, e podem causar até mesmo o óbito. Dessa forma, se torna importante a utilização de opções terapêuticas que reduzam os níveis pressóricos, e consequentemente o risco desses eventos graves (12). Além de toda carga da doença gerada ao paciente, a HAS ainda está relacionada a uma carga econômica. Em 2018, por exemplo, os custos atribuíveis à hipertensão arterial em decorrência de hospitalizações, procedimentos ambulatoriais e medicamentos em adultos no SUS foram de aproximadamente 2 bilhões de reais (13).

Dentro desse contexto, o uso de diferentes alternativas, como o benazepril, um inibidor da enzima conversora de angiotensina, podem favorecer a redução da pressão arterial e

consequentemente o risco de eventos cardiovasculares e fatais, como infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral (14).

5. FICHA TÉCNICA DA TECNOLOGIA

Foram identificados apenas dois registros válidos de cloridrato de benazepril na Anvisa. As informações descritas a seguir estão de acordo com a bula deste produto (15).

Tabela 1. Ficha com a descrição técnica da tecnologia avaliada.

Tipo	Medicamento
Princípio ativo	CLORIDRATO DE BENAZEPRIL
Nome comercial	BHENA®
Apresentação	Comprimido revestido 5 mg; 10 mg
Detentor do registro	BIOLAB SANUS FARMACÊUTICA LTDA
Indicação aprovada (ANVISA)	Tratamento da hipertensão arterial.
Posologia	A dose inicial recomendada para pacientes que não estejam recebendo um diurético tiazídico é de 10 mg, uma vez ao dia. A dose pode ser aumentada para 20 mg diários. A dose deve ser ajustada de acordo com a resposta da pressão arterial, geralmente a intervalos de 1 a 2 semanas. Em alguns pacientes o efeito antihipertensivo pode diminuir ao final do intervalo de dose. A dosagem total diária deve, nesses casos, ser dividida em duas doses iguais. A dose diária máxima do medicamento recomendada em pacientes hipertensos é de 40 mg, administrados em dose única ou em duas doses.
Características farmacológicas	Cloridrato de benazepril é um pró-fármaco que, após hidrólise para o metabólito ativo benazeprilato, inibe a ECA e, consequentemente, bloqueia a conversão de angiotensina I para angiotensina II. Assim sendo, reduz todos os efeitos mediados pela angiotensina II - por exemplo, vasoconstrição e produção de aldosterona, que promove a reabsorção de sódio e água nos túbulos renais - e eleva o débito cardíaco. Cloridrato de benazepril diminui a frequência cardíaca aumentada induzida pelo reflexo simpático que ocorre em resposta à vasodilatação
Eventos adversos:	Comuns: cefaleia, vertigem, palpitações, sintomas ortostáticos, rubor, tosse, sintomas de infecção do trato respiratório superior, distúrbio gastrointestinal, rash (erupção cutânea), prurido, reação de fotossensibilidade, polaquiúria, fadiga.

Foram realizadas consultas no Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG), via Banco de Preços em Saúde (BPS), para a identificação de registros de preços praticados em compras públicas, e na Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED). Foram considerados as médias ponderadas e os menores preços de compras públicas (entre 01 janeiro

2020 a 01 junho 2022) e os valores fornecidos na tabela CMED de 01 de junho de 2022, conforme apresentado a seguir.

Tabela 2. Custos dos medicamentos avaliados.

Medicamento	Apresentação	Média ponderada - Preço de compras públicas (menor preço)* obs: valor por comprimido	PMVG 18%** obs: valor por comprimido
BENAZEPRIL CLORIDRATO	5 MG COM REV BL AL AL X 30	Nenhum registro identificado	R\$ 1,60
BENAZEPRIL CLORIDRATO	10 MG COM REV BL AL AL X 30	Nenhum registro identificado	R\$ 2,53

*Média ponderada e menor preço registrado em busca no Banco de Preço em Saúde (filtros: 01 jan 2020 a 01 jun 2022, SIASG, compras administrativas); ** Extraído da CMED, no dia 01/06/2022.

6. EVIDÊNCIAS CLÍNICAS

6.1 Efeitos desejáveis da tecnologia

A síntese está apresentada a seguir em tópicos separados considerando os diferentes desfechos. Para conhecer maior detalhamento, consulte o Material suplementar 1.

Pacientes que alcançam a meta terapêutica para pressão arterial

Uma metanálise comparando benazepril e anlodipino foi desenvolvida a partir de quatro estudos (16–19). Os resultados indicaram ausência de diferença estatística significativa (risco relativo de 0,88 [IC95% 0,72 a 1,08]; $I^2=38\%$).

Apenas o estudo de Gismondi, 2015 (20) estabeleceu como critério de inclusão o controle inadequado da pressão arterial com monoterapia prévia em qualquer dose (população do presente PTC). Este não foi incluído na metanálise pois comparou o uso de BEN versus LOS. Esse estudo também não reportou uma diferença significativa entre as alternativas para o desfecho pacientes que alcançaram a meta de pressão arterial. Os demais estudos não reportaram este desfecho.

Variação da pressão arterial sistólica e diastólica em consultório

Não foi possível a realização de uma metanálise para estes desfechos, em especial devido à ausência de dados necessários (por exemplo, ausência de reporte de desvio padrão da média de variação da pressão arterial sistólica).

Ainda assim foi possível observar que no geral não houve uma diferença estatisticamente significativa em relação à pressão sistólica em consultório na comparação de BEN versus outras alternativas, incluindo ALN (16,21–23) e LOS (20).

Da mesma forma, para o desfecho variação da pressão diastólica em consultório, os estudos também demonstraram que, no geral, não houve uma diferença significativa na comparação de BEN versus outras alternativas, incluindo ALN (16,21–23), LOS (20) e HTCZ (24).

Apenas o estudo de Gismondi, 2015 (20) estabeleceu como critério de inclusão o controle inadequado da pressão arterial com monoterapia prévia em qualquer dose (população do presente PTC). Como descrito, o estudo comparou o uso de LOS versus BEN. Esse estudo também não reportou uma diferença significativa entre as alternativas para esses dois desfechos relacionados a variação de pressão arterial sistólica e diastólica.

Outros desfechos primários

Desempenho semelhante para os desfechos pressão arterial sistólica e diastólica ambulatorial também foi observado (9).

6.2 Efeitos indesejáveis da tecnologia

A síntese está apresentada a seguir em tópicos separados considerando os diferentes desfechos. Para conhecer maior detalhamento, consulte o Material suplementar 1.

Desfechos primários

O desfecho mortalidade foi avaliado em um estudo, sendo que nenhum óbito ocorreu durante o acompanhamento em ambos os grupos avaliados (BEN versus ANL) (17). Outros desfechos primários não foram avaliados nesses estudos.

Desfechos secundários

Uma metanálise para o desfecho eventos adversos (EA) comparando benazepril versus anlodipino monoterapia foi desenvolvida a partir de três estudos (16–18). Os resultados indicaram um perfil similar entre as alternativas (risco relativo de 0,81 [IC95% 0,56 a 1,16]; $I^2=71\%$; certeza muito baixa). Um outro estudo apresentou resultados aproximados da incidência de eventos adversos na comparação de BEN versus HCTZ (não foi apresentado valor de p) (24). Os demais estudos não avaliaram este desfecho.

Além disso, uma metanálise para o desfecho descontinuação por eventos adversos (DEA) comparando benazepril versus anlodipino monoterapia foi desenvolvida a partir de quatro

estudos (16–19). Os resultados indicaram uma probabilidade de descontinuação por eventos adversos similar (risco relativo de 0,52 [IC95% 0,24 a 1,12]; $I^2=0\%$; certeza muito baixa). Dois outros estudos apresentaram resultados aproximados da incidência de descontinuação por evento adverso na comparação de BEN versus LOS (20) e HTCZ (24).

Para esse último desfecho, apenas o estudo de Gismondi, 2015 (20) estabeleceu como critério de inclusão o controle inadequado da pressão arterial com monoterapia prévia em qualquer dose (população do presente PTC). Como descrito, o estudo comparou o uso de LOS versus BEN. Nenhuma descontinuação por evento adverso ocorreu durante o estudo.

O estudo de Pool, 2005 (18) avaliou o desfecho evento adverso grave, sem diferença entre os grupos avaliados (BEN e ANL).

Outros desfechos secundários não foram avaliados por estes estudos.

6.3 Qualidade geral das evidências (GRADE)

A qualidade ou confiança da evidência foi avaliada considerando o GRADE *Working Group* (25), diretrizes metodológicas: sistema GRADE; considerando os critérios de rebaixamento da qualidade (limitações metodológicas, evidência indireta, inconsistência, imprecisão de estimativa de efeito e risco de viés de publicação). Para os desfechos críticos e importantes, a evidência foi classificada como baixa ou muito baixa. Os resultados dessa avaliação estão apresentados na sequência.

Tabela 3. Avaliação da qualidade da evidência, a partir da ferramenta GRADE.

Avaliação da Certeza								Certeza	Importância
Nº dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés ^a	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	Impacto		
	Variação da pressão arterial sistólica e diastólica de consultório								
6 (447)	Ensaio clínico randomizado	Grave	Não grave	Grave	Não grave	nenhum	Os resultados não indicaram diferença estatística significativa versus os comparadores.	⊕⊕ BAIXA	CRÍTICO
	Pacientes que alcançam a meta terapêutica para pressão arterial								

Avaliação da Certeza									
Nº dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés ^a	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	Impacto	Certeza	Importância
4 (841)	Ensaio clínico randomizado	Grave	Não grave	Grave	Não grave	nenhum	Os resultados indicaram uma não diferença estatística significativa, na comparação com ANL.	⊕⊕ BAIXA	CRÍTICO
Outros desfechos primários (mortalidade e variação da pressão arterial sistólica e diastólica ambulatorial)									
1 (294)	Ensaio clínico randomizado	Grave	Não grave	Grave	Não grave	nenhum	Os resultados indicaram uma não diferença estatística significativa, na comparação com ANL.	⊕⊕ BAIXA	CRÍTICO
Desfechos secundários (eventos adversos, eventos graves e descontinuação por evento adverso)									
6 (1046)	Ensaio clínico randomizado	Grave	Grave	Grave	Grave	nenhum	Resultados similares foram obtidos na avaliação dos desfechos de segurança na comparação entre os grupos.	⊕ MUITO BAIXA	IMPORTANTE

Legenda: ^aO rebaixamento para este domínio ocorreu, pois os estudos estiveram associados a “algumas preocupações” ou “alto risco” quanto ao risco de viés. No geral, apesar dos estudos citarem que são randomizados e duplo cegos, estes não explanaram o processo ou métodos utilizados para tais finalidades, ou por não terem apresentado informações basais dos pacientes incluídos. Além disso parte dos estudos foram associados a alto risco de viés, devido ao não reporte ou reporte incompleto de determinados desfechos e comparações.

6.4 Balanço entre efeitos desejáveis e indesejáveis

A revisão sistemática identificou ao final nove ensaios clínicos randomizados, os quais no geral estiveram associados a algumas preocupações ou alto risco de viés. No geral, não foi observado uma maior eficácia de BEN em relação aos comparadores (a maioria dos estudos comparou BEN versus ANL). BEN teve desempenho semelhante no controle da pressão arterial na comparação com alternativas como ANL, HCTZ e LOS. Resultados similares também foram obtidos na avaliação dos desfechos de segurança.

7. EVIDÊNCIAS ECONÔMICAS

7.1 Avaliação econômica

Foi realizada uma avaliação para estimar a relação de custo-efetividade incremental de benazepril, em comparação com alguns dos medicamentos disponibilizados no SUS para o tratamento de hipertensão arterial sistêmica (losartana, anlodipino e hidroclorotiazida - todos em monoterapia). Entre os medicamentos disponibilizados no SUS para tratamento de hipertensão arterial sistêmica, estes foram os comparadores identificados nos estudos clínicos e, portanto, com evidência disponível.

Um modelo de Markov foi desenvolvido com quatro estados de saúde: sem eventos (ou seja, paciente com hipertensão arterial – sobrevida livre de eventos), infarto agudo do miocárdio (IAM), acidente vascular cerebral (AVC) e óbito. Foram considerados três horizontes temporais: 10, 20 e 30 anos, com o intuito de mensurar se haveria ou não um impacto dos parâmetros usados no modelo ao longo do tempo; e análise foi feita sob a perspectiva do SUS.

O desfecho utilizado para medir a efetividade das tecnologias foi anos de vida ajustados pela qualidade (AVAQ). Assumiu-se que a taxa de eventos em ambos os braços seria influenciada pelas variações na pressão arterial sistêmica. Uma redução da pressão arterial sistólica de 10 mmHg possibilita a redução da ocorrência dos eventos (26). A magnitude da redução dos níveis de pressão arterial sistólica variou de acordo com a intervenção e os comparadores. Na sequência foi calculada a redução do risco de eventos. Os dados foram obtidos da literatura, conforme apresentado no capítulo de revisão sistemática. Conforme anteriormente apresentado, não houve diferença estatística significativa entre os medicamentos no que diz respeito aos efeitos na variação da pressão arterial, de maneira que foi considerada uma mesma redução para todos os medicamentos incluídos no modelo.

O modelo considerou ciclos anuais e apenas custos de aquisição dos medicamentos e médicos diretos. Foram considerados os custos da intervenção e comparadores (custo anual dos medicamentos), custo anual do paciente com hipertensão (consultas e exames), custo do primeiro ano do IAM e AVC (consultas, unidade de terapia intensiva e enfermagem, medicamentos e exames).

As informações completas estão apresentadas no Material suplementar 2.

Benazepril versus losartana monoterapia

O resultado do caso-base demonstrou que benazepril apresentou benefício clínico semelhante e maior custo total de tratamento em relação a losartana monoterapia, com uma diferença de custo incremental variando de 10 mil reais a 18 mil reais, de acordo com o horizonte temporal utilizado, conforme apresentado a seguir.

Tabela 4. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus LOS

	Horizonte temporal					
	10 anos		20 anos		30 anos	
Comparadores	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ
LOS	R\$ 1.341,98	5,94	R\$ 2.156,46	9,00	R\$ 2.466,40	10,34
BEN	R\$ 11.494,85	5,94	R\$ 17.864,13	9,00	R\$ 20.819,38	10,34
Incremental	R\$ 10.152,87	0,00	R\$ 15.707,66	0,00	R\$ 18.352,98	0,00

A análise probabilística corrobora os resultados iniciais, mostrando que BEN apresenta um maior custo total de tratamento, porém benefício clínico semelhante, ou variando de forma marginal em favor de um dos braços, conforme apresentado abaixo.

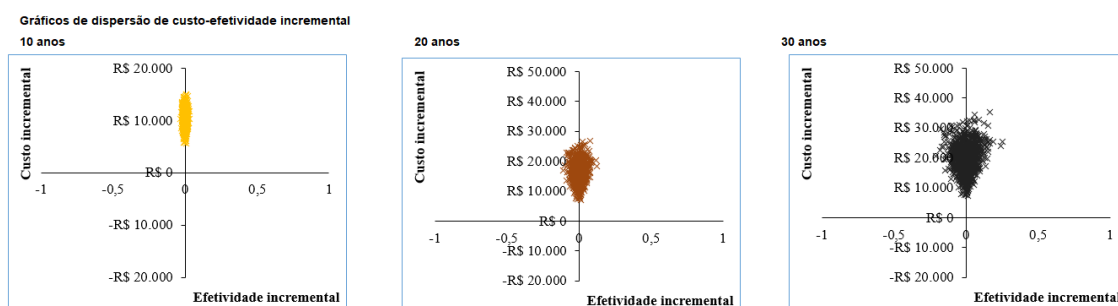


Figura 6. Gráficos de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus LOS

Benazepril versus anlodipino monoterapia

O resultado do caso-base demonstrou que benazepril apresentou benefício clínico semelhante e maior custo total de tratamento em relação a anlodipino monoterapia, com uma diferença de custo incremental variando de 10 mil reais a 18 mil reais, conforme apresentado a seguir.

Tabela 5. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus ANL

	Horizonte temporal					
	10 anos		20 anos		30 anos	
Comparadores	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ

ANL	R\$ 1.204,77	5,94	R\$ 1.944,18	9,00	R\$ 2.218,36	10,34
BEN	R\$ 11.494,85	5,94	R\$ 17.864,13	9,00	R\$ 20.819,38	10,34
Incremental	R\$ 10.290,08	0,00	R\$ 15.919,95	0,00	R\$ 18.601,01	0,00

A análise probabilística corrobora os resultados iniciais, mostrando que BEN apresenta um maior custo total de tratamento, porém benefício clínico semelhante, ou variando de forma marginal em favor de um dos braços, conforme apresentado abaixo.

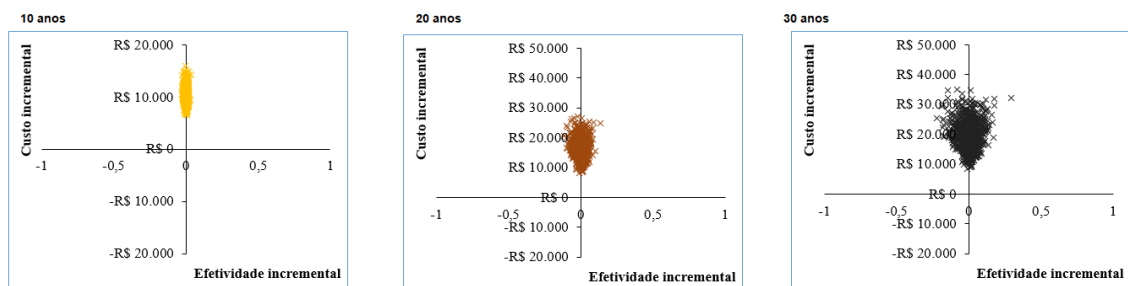


Figura 7. Gráfico de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus ANL

Benazepril versus hidroclorotiazida

O resultado do caso-base demonstrou que benazepril apresentou benefício clínico semelhante e maior custo total de tratamento em relação a hidroclorotiazida monoterapia, com uma diferença de custo incremental variando de 10 mil reais a 18 mil reais, conforme apresentado a seguir.

Tabela 6. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus HCTZ

	Horizonte temporal					
	10 anos		20 anos		30 anos	
Comparadores	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ
HCTZ	R\$ 1.305,78	5,94	R\$ 2.100,45	9,00	R\$ 2.400,96	10,34
BEN	R\$ 11.494,85	5,94	R\$ 17.864,13	9,00	R\$ 20.819,38	10,34
Incremental	R\$ 10.189,07	0,00	R\$ 15.763,67	0,00	R\$ 18.418,42	0,00

A análise probabilística corrobora os resultados iniciais, mostrando que BEN apresenta um maior custo total de tratamento, porém benefício clínico semelhante, ou variando de forma marginal em favor de um dos braços, conforme apresentado abaixo.

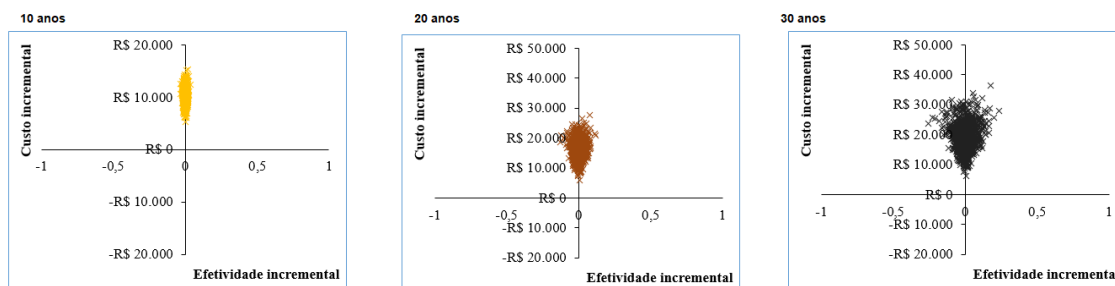


Figura 8. Gráfico de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus HCTZ

7.2 Impacto orçamentário

Foi realizada uma avaliação para estimar o impacto orçamentário com a simulação da incorporação de benazepril, em comparação com os medicamentos disponibilizados no SUS para o tratamento de adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado no SUS (ver material suplementar 3).

No cenário atual foram considerados os medicamentos disponibilizados no SUS para o tratamento de adultos com hipertensão arterial sistêmica. Os medicamentos do cenário atual (i.e., sem incorporação do medicamento em avaliação) foram selecionados com base: 1) Caderno de atenção básica - Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica – 2013 (27); 2) Relação Nacional de Medicamentos Essenciais 2022 (Rename) (28); 3) Lista de medicamentos apresentados como disponíveis no site do Ministério da Saúde (29).

O tratamento da HAS pode envolver monoterapia ou combinações de dois ou mais medicamentos. No entanto, esse nível de complexidade (isto é, ≥ 3 medicamentos associados) não é possível ou encorajado de ser considerado em modelos matemáticos com o risco de agregar incertezas e reduzir a confiança dos achados. Assim, foi considerada a premissa de que os pacientes utilizariam monoterapia ou combinações de 2 medicamentos (30,31).

Inicialmente, o *Market share* foi estabelecido com base no volume de compras públicas por meio de consulta do Banco de Preços em Saúde, e dados da literatura (30,31). O *Market share* foi construído com a colaboração de um grupo de especialistas. Como foi possível observar, a simulação da incorporação do benazepril influenciaria apenas uma parte dos medicamentos como comparadores (anlodipino, captopril, enalapril, hidroclorotiazida e losartana potássica). Para simplificar a análise, apenas estes foram considerados como comparadores na análise final. O conjunto desses medicamentos representa cerca de 40% do total dos comparadores. Com base

nessa proporcionalidade, foi estabelecido o *Market share* do cenário atual e dos propostos (conservador e agressivo).

Para o cálculo da população elegível, foi inicialmente selecionada a população adulta brasileira conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (32). Na sequência, aplicou-se a prevalência de hipertensão, com base nos dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 (21,3%) (33), a população com hipertensão que faz uso de medicamentos (94,6%) (30), e pacientes em uso de medicamentos sem controle dos níveis pressóricos (45%) (31,34). Por fim, retirou-se da população elegível, aqueles pacientes que teriam hipertensão resistente (21,4%) (34). A proporcionalidade utilizada nos cenários atual e propostos também foi aplicada no cálculo da população elegível. Dessa forma, os números da população-alvo elegível estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela 7. Parâmetros e população utilizados no modelo de impacto orçamentário.

Estimativa epidemiológica da população	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
População adulta do Brasil	158.625.920	160.322.033	161.960.553	163.553.097	165.087.539
Pacientes com hipertensão	33.945.947	34.308.915	34.659.558	35.000.363	35.328.733
Pacientes com hipertensão em uso de medicamentos	32.112.866	32.456.234	32.787.942	33.110.343	33.420.982
Pacientes com hipertensão sem controle dos níveis pressóricos	14.450.790	14.605.305	14.754.574	14.899.654	15.039.442
Pacientes com hipertensão sem controle dos níveis pressóricos (retirando os casos de hipertensão resistente)	11.358.321	11.479.770	11.597.095	11.711.128	11.821.001
Pacientes com hipertensão sem controle dos níveis pressóricos (retirando os casos de hipertensão resistente), com base no Market share – população utilizada no modelo	4.588.762	4.637.827	4.685.226	4.731.296	4.775.685

Para esta análise, foram considerados apenas os custos de aquisição dos medicamentos. No caso-base, para cálculo do custo anual da intervenção e comparadores foi considerada a média entre a dose mínima e máxima (dose usual recomendada) disponibilizada no caderno de atenção básica “Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica” (27) ou bula do medicamento aprovada na Anvisa. A seguir são apresentados os custos utilizados no modelo (caso-base e análises de sensibilidade).

Tabela 8. Custos utilizados na análise de impacto orçamentário

Alternativa	Dose mínima (em mg)	Dose máxima (em mg)	Valor anual utilizado no caso-base (dose média; em reais)	Valor mínimo utilizado na análise de sensibilidade (em reais)	Valor máximo utilizado na análise de sensibilidade (em reais)
Anlodipino	5	10	16,13	10,75	21,50
Captopril	50	100	41,72	27,82	55,63
Enalapril	10	20	16,81	14,11	19,50
Hidroclorotiazida	50	100	29,57	19,71	39,42
Losartana potássica	50	100	34,38	22,92	45,84
Benazepril	10	20	1.385,18	923,45	1.846,90

Utilizando os dados do caso-base, observa-se que a incorporação de benazepril no SUS tem como resultado um incremento de custo, ou seja, um impacto econômico positivo. No cenário proposto conservador, o impacto orçamentário inicia em R\$ 154 milhões no primeiro ano, chegando a R\$ 802 milhões no quinto ano de análise, totalizando 2,3 bilhões em cinco anos. Considerando o cenário proposto agressivo, o impacto orçamentário varia entre R\$ 308 milhões no primeiro ano e R\$ 1,6 bilhões no quinto ano de análise (total de 4,7 bilhões em cinco anos).

Tabela 9. Resultado do Impacto orçamentário (caso base) – Market share, cenário proposto conservador

Custos (R\$)						
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total 5 anos
Cenário Atual	132.829.317,22	134.249.598,67	135.621.653,87	136.955.209,77	138.240.112,87	677.895.892,40
Cenário proposto	287.057.159,73	446.003.455,35	608.031.710,18	773.028.840,74	940.791.643,08	3.054.912.809,08
Impacto incremental	154.227.842,52	311.753.856,68	472.410.056,31	636.073.630,96	802.551.530,21	2.377.016.916,68

Legenda: Market share de Benazepril, ano 1: 2,5%; ano 2: 5,0%; ano 3: 7,4%; ano 4: 9,9%; ano 5: 12,4%. (outros detalhes estão apresentados no anexo 3).

Tabela 10. Resultado do Impacto orçamentário (caso base) – Market share, cenário proposto agressivo

	Custos (R\$)					
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total 5 anos
Cenário Atual	132.829.317,22	134.249.598,67	135.621.653,87	136.955.209,77	138.240.112,87	677.895.892,40
Cenário proposto	441.285.002,25	757.757.312,03	1.080.441.766,49	1.409.102.471,70	1.743.343.173,29	5.431.929.725,76
Impacto incremental	308.455.685,04	623.507.713,36	944.820.112,62	1.272.147.261,93	1.605.103.060,41	4.754.033.833,36

Legenda: Market share de Benazepril, ano 1: 5,0%; ano 2: 9,9%; ano 3: 14,9%; ano 4: 19,8%; ano 5: 24,8% (outros detalhes estão apresentados no anexo 3).

8. RECOMENDAÇÕES DE AGÊNCIAS INTERNACIONAIS DE ATS

Foi realizada uma busca de relatórios de recomendação de agências de Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS), a saber: *NICE – The National Institute for Health and Care Excellence*; *SMC – Scottish Medicine Consortium*; *CADTH – Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health*; *SBU – Swedish Council on Health Technology Assessment*; *IQWiG - Institute for Quality and Efficiency in Health Care*, e *PBAC - Pharmaceutical Benefits Advisory Committee*.

Nas agências consultadas, não foram identificados registros de avaliação sobre a tecnologia em análise neste presente relatório.

9. MONITORAMENTO DO HORIZONTE TECNOLÓGICO

Para a elaboração desta seção, realizaram-se buscas estruturadas nos campos de pesquisa das bases de dados ClinicalTrials.gov e Cortellis™, a fim de se localizar tecnologias potenciais para o tratamento de adultos com hipertensão arterial sistêmica e controle inadequado com monoterapia. A busca foi realizada no dia 19 de outubro de 2022, utilizando-se as seguintes estratégias de busca:

- (i) ClinicalTrials: Recruiting, Not yet recruiting, Active, not recruiting, Completed, Enrolling by invitation Studies | Interventional Studies | blood pressure | Adult, Older Adult | Phase 3, 4 |;
- e
- (ii) Cortellis: Current Development Status (Indication (Arterial hypertension) Status (Launched or Registered or Pre-registration or Phase 3 Clinical)).

Foram considerados estudos clínicos de fases 3 ou superior, inscritos no ClinicalTrials, que testaram ou estão testando as tecnologias resultantes da busca supracitada. As tecnologias com

registro para a indicação clínica há mais de dois anos na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), ou há mais de cinco anos na *European Medicines Agency* (EMA) ou na *U.S. Food and Drug Administration* (FDA) não foram consideradas. Os dados da situação regulatória das tecnologias foram consultados nos sítios eletrônicos das referidas agências sanitárias.

Assim, no horizonte considerado nesta análise, detectou-se uma tecnologia potencial para o tratamento de adultos com hipertensão arterial sistêmica e controle inadequado com monoterapia. (**Quadro 1**).

Quadro 1: Medicamentos potenciais para o tratamento de adultos com hipertensão arterial sistêmica e controle inadequado com monoterapia.

Nome do princípio ativo	Mecanismo de ação	Via de administração	Estudos de eficácia	Aprovação para a população em análise
Bexagliflozina	Inibidor de SGLT2	Oral	Fase 2/3	Anvisa, EMA e FDA Sem registro

Fontes: www.clinicaltrials.gov; Cortellis™ da Clarivate Analytics; www.anvisa.gov.br; www.ema.europa.eu; www.fda.gov. **Atualizado em: 19/10/2022.**

Legenda: ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária; EMA – European Medicines Agency; FDA – U.S. Food and Drug Administration; SGLT2 – Transportador-2 de sódio-glicose.

A bexagliflozina foi avaliada por meio do estudo NCT03514641 em 673 participantes. O estudo foi dividido em duas partes e teve como objetivo primário a avaliação da pressão arterial sistólica média de 24 horas. De acordo com as informações do ClinicalTrials.gov, o estudo já foi concluído, no entanto, até a última atualização desta seção, não havia registro do medicamento nas agências pesquisadas (1-4).

10. PERSPECTIVA DO PACIENTE

Para participação na Perspectiva do Paciente, foi aberta conjuntamente, entre 27/09/2022 e 07/10/2022, a Chamada Pública nº 38/2022 para os temas losartana + hidroclorotiazida, benazepril em monoterapia, benazepril + anlodipino, clortalidona em monoterapia para o tratamento de pacientes adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado. Foram registrados quatro inscritos, os quais informaram não ter experiência terapêutica com o benazepril em monoterapia.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos identificados na revisão sistemática avaliaram o uso de benazepril versus anlodipino, losartana ou hidroclorotiazida. Apesar de não haver restrição nos critérios de inclusão quanto ao estágio de hipertensão da população alvo, a maioria dos estudos incluiu participantes com hipertensão leve ou moderada. Para os diferentes desfechos de eficácia avaliados, não se observou diferenças significativas entre as alternativas (por exemplo, variação da pressão arterial sistólica e diastólica, alcance da meta terapêutica). Resultados similares foram também obtidos na avaliação dos desfechos de segurança (eventos adversos e descontinuações por eventos adversos).

Em relação à avaliação de custo-efetividade, foram elaborados três cenários considerando diferentes horizontes temporais (10, 20 e 30 anos) sob a perspectiva do SUS. O resultado indicou um maior custo incremental de benazepril em relação a todos os comparadores (aproximadamente 10 mil, 15 mil e 18 mil reais) respectivamente nos três horizontes temporais. Por fim, em relação a análise de impacto orçamentário, observou-se que a incorporação de benazepril no SUS tem como resultado um incremento de custo (cenário conservador R\$ 154 milhões no primeiro ano, chegando a R\$ 802 milhões no quinto ano de análise; cenário agressivo R\$ 308 milhões no primeiro ano e R\$ 1,6 bilhões no quinto ano de análise).

12. RECOMENDAÇÃO PRELIMINAR DA CONITEC

Pelo exposto, o Plenário da Conitec, em sua 11ª Reunião Extraordinária, no dia 11 de novembro de 2022, deliberou por unanimidade que a matéria fosse disponibilizada em Consulta Pública com recomendação preliminar desfavorável à incorporação de Benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia no SUS. Para essa recomendação, a Conitec considerou entre os argumentos desfavoráveis à incorporação, as incertezas em relação ao impacto orçamentário (possibilidade de incremento) e ausência de evidências quanto a um aumento de adesão ao tratamento.

13. CONSULTA PÚBLICA

13.1 Contribuições técnico-científicas e de experiências

A consulta pública nº 83/2022 ficou vigente no período entre 06/12/2022 e 26/12/2022. Foram recebidas 04 contribuições, sendo 02 pelo formulário para contribuições técnico-científicas e 02

pelo formulário para contribuições de experiência de pacientes, familiares, amigos ou cuidadores de pacientes, profissionais de saúde ou pessoas interessadas no tema.

O formulário de experiência é composto por duas partes, a primeira sobre as características do participante, e a segunda, sobre a contribuição acerca do relatório em consulta, que está estruturada em três blocos de perguntas com o objetivo de conhecer a opinião do participante sobre: (1) a recomendação inicial da Conitec, (2) a experiência prévia com a tecnologia em análise e (3) a experiência prévia com outras tecnologias para tratar a doença em questão.

O formulário de contribuições técnico-científicas é composto por duas partes, a primeira sobre as características do participante, e a segunda, sobre a contribuição acerca do relatório em consulta, estruturada com uma pergunta sobre a opinião e contribuição em relação à recomendação preliminar da Conitec e cinco blocos de espaços para contribuições quanto: (1) à recomendação preliminar da Conitec, (2) às evidências clínicas, (3) à avaliação econômica, (4) à análise de impacto orçamentário, e (5) contribuições além dos aspectos citados.

Duas contribuições foram feitas a partir de experiências, sendo uma realizada por uma profissional de saúde que já teve contato com o medicamento e um interessado no tema. Ambas foram favoráveis à incorporação deste medicamento.

Duas contribuições técnico-científicas foram feitas, sendo uma por profissional de saúde e outra por uma interessada no tema. A primeira contribuição foi desfavorável à incorporação, indicando uma similaridade entre o benazepril e diferentes fármacos anti-hipertensivos em termos de eficácia, porém estando este relacionado a um maior custo. A segunda contribuição foi favorável à incorporação.

13.2 Informações complementares

I) Adesão terapêutica

Uma *overview* (revisão sistemática de revisões sistemáticas) rápida foi conduzida para identificar estudos que avaliaram intervenções para o aumentar a adesão ao tratamento com medicamentos anti-hipertensivos. A busca pelos estudos foi realizada em novembro de 2022 nas seguintes bases de dados: MEDLINE via PubMed, Embase e Cochrane Library. Foi utilizada uma estratégia de busca em cada uma das bases utilizando termos relacionados com “hipertensão”, “adesão” e “revisão sistemática”. A estratégia de busca utilizada na base MEDLINE está apresentada abaixo. Para as demais bases, foi feita uma adaptação seguindo o mesmo racional.

Tabela 11. Estratégia de busca da overview

#1	Hypertension [MeSH] OR Hypertension [TIAB] OR ("Blood Pressure" [TIAB] AND "high" [TIAB]) OR ("Blood Pressures" [TIAB] AND "high" [TIAB]) OR ("Diastolic Pressure" [TIAB] AND "high" [TIAB]) OR ("Systolic Pressure" [TIAB] AND "high" [TIAB]) OR ((high [TIAB] OR increased [TIAB] OR elevated [TIAB]) AND pressur* [TIAB]) OR "blood preasur*" [TIAB]
#2	Treatment Adherence and Compliance [MeSH] OR Patient Compliance [MeSH] OR Medication Adherence [MeSH] OR Adherence [TIAB] OR Compliance [TIAB] OR Compliances [TIAB] OR Noncompliance [TIAB] OR "Non compliance" [TIAB] OR Non-Adherent [TIAB] OR "Non Adherent" [TIAB] OR Nonadherence [TIAB] OR (patient [TIAB] AND Cooperation [TIAB]) OR "Persistence" [TIAB]
#3	"systematic review"[TIAB] OR "systematic literature review"[TIAB] OR ("systematic review"[Title/Abstract] AND "review"[Publication Type]) OR "rapid review"[TIAB] OR ("systematic"[TIAB] OR "systematically"[TIAB]) AND (review [TIAB]) OR "scoping review" [TIAB]
#4	meta-analysis [TIAB] OR "meta-analysis as topic"[MeSH Terms] OR "Meta-Analysis"[Publication Type] OR "meta-analyses" [TIAB]
#5	#1 AND #2 AND (#3 OR #4)

Por meio de buscas nestas bases, foram encontrados 1357 registros. Destes, 79 publicações foram para leitura completa, e 35 foram incluídos ao final. Os principais resultados identificados estão sintetizados a seguir.

Diversas revisões sistemáticas com ou sem metanálises indicaram que o uso de combinações fixas em pacientes com hipertensão tem o potencial de incrementar a adesão ao tratamento e por consequência reduzir os níveis de pressão arterial.

Parati, 2021 (1) avaliou se a terapia de combinação fixa levou a uma melhor adesão, persistência e melhor controle da pressão arterial em comparação com a terapia de combinação equivalente livre em pacientes com hipertensão. A adesão e persistência foram resumidas em uma análise narrativa; metanálise direta foi realizada para comparar as reduções de pressão arterial. Após a triagem, 44 estudos foram incluídos. A maioria (18 de 23) dos estudos que mediram a adesão mostraram que a adesão foi significativamente melhorada em pacientes que receberam a combinação fixa na comparação com a terapia livre. No geral, 16 estudos mediram a persistência, dos quais 14 mostraram que os pacientes que receberam a combinação fixa melhoraram significativamente a persistência ou tiveram uma probabilidade significativamente menor de descontinuar a terapia do que os pacientes que receberam terapia livre. Pressão arterial sistólica (diferença média, -3,99 [IC 95%, -7,92 a -0,07]; $P = 0,05$) e diastólica (-1,54 [IC 95%, -2,67 a -0,41]; $P = 0,0076$) foram significativamente reduzidas com terapia a combinação fixa em comparação com terapia livre na semana 12. Os autores concluíram que a terapia com combinação fixa levou a uma melhor adesão e persistência em comparação com a terapia livre e pode levar a um melhor controle da pressão arterial em pacientes com hipertensão.

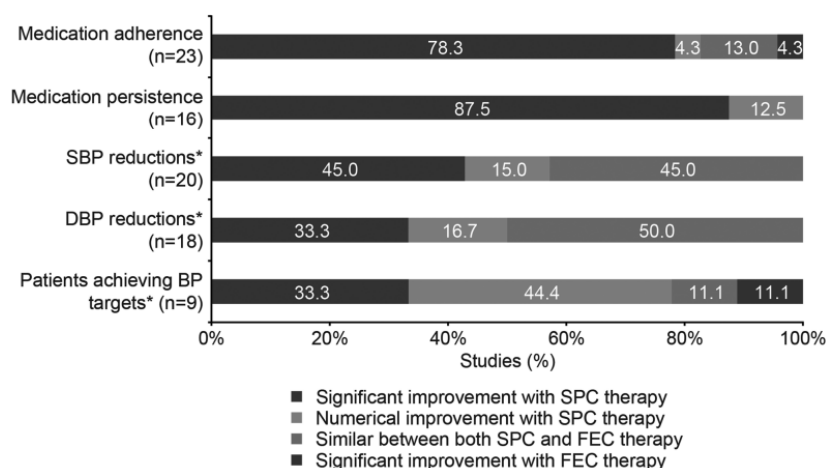


Figura 9. Proporção de estudos que demonstram diferenças na adesão, persistência, alcance da meta de pressão arterial (PA) e reduções de PA em pacientes recebendo terapia de combinação fixa ou livre

Kawalec, 2018 (2) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar a eficácia de combinações de dose fixa e combinações de equivalentes livres na terapia anti-hipertensiva. Foram identificados 26 estudos primários e 2 outras metanálises, dos quais 12 estudos foram incluídos nas metanálises e 3 estudos foram incluídos na revisão narrativa. O tratamento com combinações de dose fixa esteve associado a uma melhora significativa na adesão e persistência em comparação com o tratamento com combinações livres ($p < 0,001$), incluindo uma menor ocorrência de eventos cardiovasculares. Detalhes estão expostos na figura abaixo. Os autores concluíram que o tratamento com combinação fixa esteve associado a uma melhoria significativa do aumento da adesão dos pacientes ao esquema de tratamento.

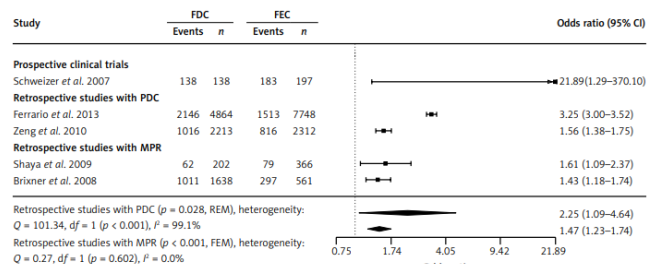


Figure 2. Meta-analysis of odds ratio for adherence to treatment. Events represent the number of patients meeting the definition of adherence (MPR or PDC ≥ 0.8). Odds ratio (OR) presented for FDC in comparison with FEC, with 95% confidence intervals (CI)

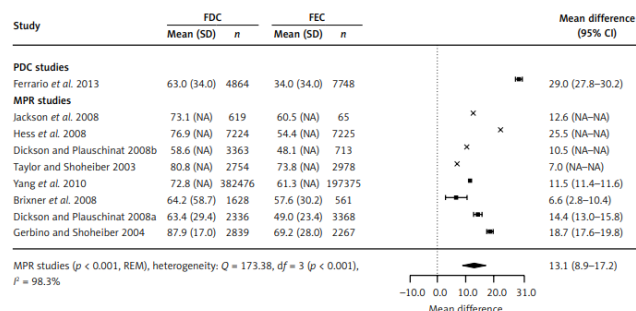


Figure 3. Meta-analysis of weighted mean difference in MPR or PDC. Mean difference presented for FDC in comparison with FEC, with 95% confidence intervals (CI). Studies not reporting variance for outcomes marked by cross estimates
NA - not available.

Figura 10. Metanálises comparando combinações fixas versus livres

Nota: FDC, fixed-dose combinations; FEC, free-equivalent combinations; MPR, medicine possession ratio; PDC, average proportion of days covered

Du, 2018 (3) teve como objetivo avaliar sistematicamente o impacto da terapia de combinação de dose fixa na adesão à medicação hipertensiva em comparação com terapias de combinação equivalentes livres. Os resultados mostraram que a diferença média de adesão à medicação para combinação fixa versus terapias combinadas equivalentes livres foi de 14% (intervalo de confiança de 95%, 7%-22%; figura abaixo). Os pacientes do grupo da combinação fixa tiveram maior probabilidade de persistir com o tratamento anti-hipertensivo, com uma razão de risco de 1,84 (intervalo de confiança de 95%, 1,00-3,39). Os autores concluíram que a metanálise confirmou que a terapia fixa, em comparação com combinações livres equivalentes, foi associada a uma melhor adesão ou persistência da medicação para pacientes com hipertensão.

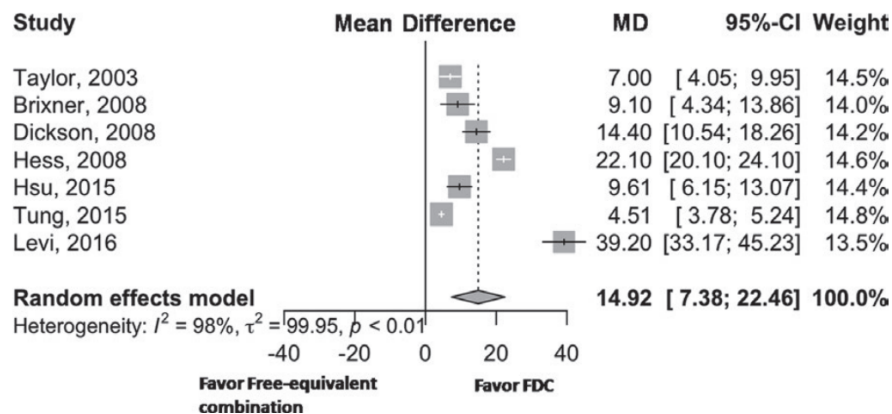


Figura 11. Metanálise de aderência.

Nota: FDC, combinação fixa.

Gupta, 2010 (4) conduziram um estudo com o objetivo de avaliar a adesão, persistência, controle da pressão arterial e segurança associada a combinação fixa de drogas em comparação com seus componentes livres. Em 3 estudos de coorte e 2 ensaios clínicos relatando a adesão ao medicamento ($n=17.999$), o uso de combinações fixas foi associado a uma adesão significativamente melhor (*odds ratio*: 1,21 [95% CI: 1,03 a 1,43]; $P=0,02$) em comparação com combinações de drogas livres correspondentes. Em 3 estudos de coorte ($n=12.653$), houve uma melhora não significativa na persistência com a terapia (*odds ratio*: 1,54 [95% CI: 0,95 a 2,49]; $P=0,08$). Em conclusão, em comparação com combinações de medicamentos livres, as combinações fixas de agentes anti-hipertensivos estão associadas a uma melhora significativa na adesão e a tendências benéficas não significativas na pressão arterial.

Sherrill, 2011 (5) conduziram metanálises para comparar os custos de uso de recursos de saúde, adesão e persistência entre grupos de pacientes que tomam anti-hipertensivos como combinações fixas versus componentes livres equivalentes com base em uma revisão estruturada de estudos publicados. A adesão, medida como a diferença média na taxa de posse de medicamentos, foi estimada para tratados com combinações fixas como sendo 8% maior para pacientes virgens de anti-hipertensivos anteriores e 14% maior para pacientes não virgens em comparação com pacientes tratados com combinação livre correspondentes.

Bangalore, 2007 (6) analisou o aumento da aderência a partir do uso de combinações fixas em variadas doenças crônicas. Nove estudos foram incluídos, os quais indicaram que a combinação de dose fixa resultou em uma redução de 26% no risco de não adesão em comparação com o regime de componentes livres de drogas (risco relativo combinado [RR] 0,74; intervalo de confiança [IC] de 95%, 0,69-0,80; $P < 0,0001$). Uma análise de subgrupo dos 4 estudos sobre hipertensão mostrou que a combinação de dose fixa diminuiu o risco de não adesão à medicação

em 24% em comparação com a combinação de medicamentos livres regime (RR agrupado 0,76; 95% CI, 0,71-0,81; $P < 0,0001$). Os autores concluíram que a combinação de dose fixa diminui o risco de não adesão à medicação e deve ser considerada em pacientes com condições crônicas, como hipertensão, para melhorar a adesão à medicação, o que pode se traduzir em melhores resultados clínicos.

Outras revisões incluídas analisaram os diversos fatores que poderiam aprimorar a adesão ao tratamento. Múltiplos fatores foram reportados como potenciais para melhorar a adesão ao tratamento, tais como simplificação de medicamentos, educação/comunicação ativa com os pacientes, incentivo por profissionais de saúde, uso de equipamentos ou lembretes eletrônicos e aplicativos de celular, embalagens, entre outros. Esses estudos estão apresentados individualmente de forma resumida a seguir.

Uma *overview* publicada por Aderson, 2020 (7) objetivou sintetizar as evidências de várias revisões sistemáticas que examinam intervenções abordando a não adesão à medicação e discernir diferenças na eficácia por intervenção, paciente e características do estudo. Foram incluídas 25 revisões, que no geral apontaram que os tipos de intervenção mais consistentemente considerados eficazes foram simplificação da dose, educação do paciente, lembretes eletrônicos para os pacientes e redução do compartilhamento de custos ou incentivos para o paciente. Os autores indicaram que os estudos eram de baixa qualidade, mas que apesar disso, apontaram que os gestores de sistema de saúde que buscam melhorar a adesão à medicação devem priorizar as intervenções que foram estudadas e consideradas eficazes para melhorar a adesão do paciente, incluindo simplificação da dose, educação e lembretes (maiores detalhes estão apresentados na figura abaixo).

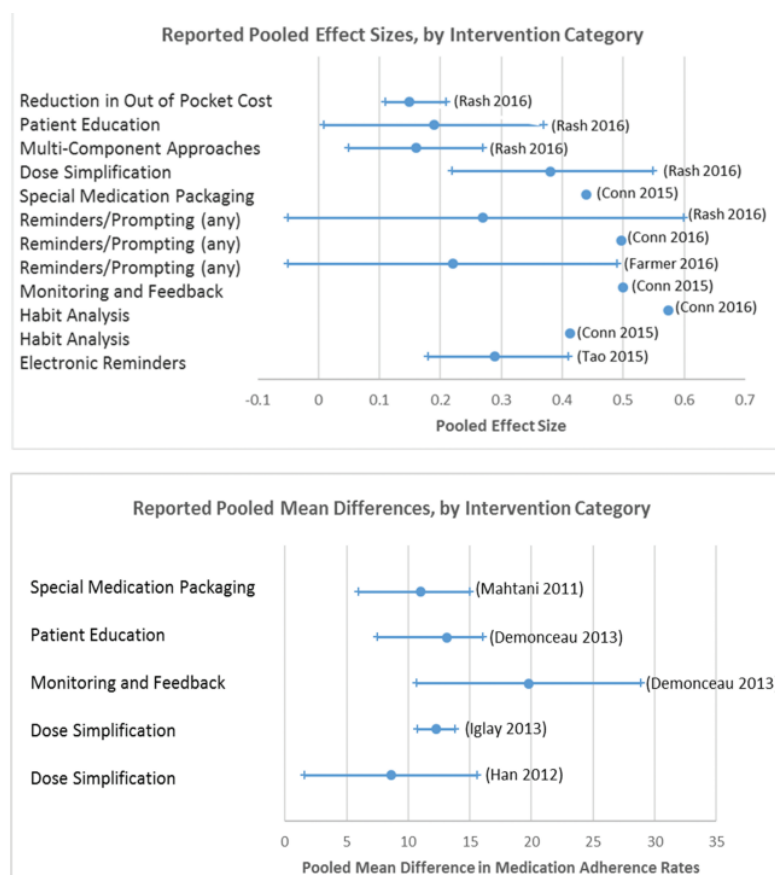


Figura 12. Tamanhos de efeito agrupados relatados e diferenças médias absolutas agrupadas relatadas nas taxas de adesão, por categoria de intervenção

Gwadry-Sridhar, 2013 (8) (grupo de interesse especial de adesão e persistência à medicação ISPOR) conduziram um estudo com o objetivo de revisar sistematicamente as evidências sobre o impacto das intervenções para melhorar a adesão à medicação em adultos prescritos com medicamentos anti-hipertensivos. A maioria das intervenções baseou-se em uma combinação das seguintes estratégias: educação (25 de 97, 25,8%), telecomunicação (18 de 97, 18,6%), entrevistas/visitas (15 de 97, 15,5%), folhetos/correio (14 de 97, 14,4%), lembretes (14 de 97, 14,4%), automonitoramento (12 de 97, 12,4%), estratégias dirigidas pelo provedor (11 de 97, 11,3%), embalagens (10 de 97, 10,3%), grupos de apoio (7 de 97, 8,2%), perfis de prescrição de farmácia (5 de 97, 5,2%) e diários (2 de 97, 2,1%). As intervenções destinadas a melhorar o conhecimento dos pacientes sobre os medicamentos possuem o maior valor clínico potencial para melhorar a adesão à terapia anti-hipertensiva.

Conn, 2015 (9) sintetizaram estudos que avaliaram as intervenções de adesão à medicação em adultos com hipertensão. Os componentes de intervenção mais promissores foram os que vinculam o comportamento de adesão aos hábitos, feedback aos pacientes sobre a adesão, automonitoramento da pressão arterial, uso de caixas de comprimidos e outras embalagens especiais e entrevista motivacional. As intervenções mais eficazes empregaram vários componentes e foram realizadas ao longo de vários dias.

Bochkareva, 2019 (10) fizeram uma revisão abrangente de estudos sobre adesão à terapia anti-hipertensiva na Rússia para determinar metodologias usadas nos estudos e sua capacidade de descrever os determinantes da adesão, entre outras informações. Vários métodos para melhorar a adesão foram estudados, incluindo educação do paciente (melhorou de 1,8 para 3,9 pontos, $p=0,0002$ ou 2,80 para 3,79 pontos, $p<0,0001$ medido pelo MMAS-4), lembretes por telefone ($p<0,0001$), treinamento domiciliar de monitoramento ($p<0,05$) e uso de combinações de dose fixa ($p<0,05$). Os autores apontaram que os principais determinantes da adesão ao tratamento foram as características sociodemográficas, a gravidade da doença e a presença de comorbidade. A educação do paciente e o uso de combinações de medicamentos em dose fixa foram identificados como os mais importantes para melhorar a adesão.

Schroeder, 2004 (11) realizaram uma revisão sistemática para determinar a eficácia de intervenções para aumentar a adesão à medicação para tratamento de hipertensão. A simplificação dos regimes de dosagem aumentou a adesão em 7 de 9 estudos, com um aumento relativo na adesão de 8-19%. As estratégias motivacionais foram parcialmente bem-sucedidas em 10 dos 24 estudos, com aumentos geralmente pequenos na adesão (máximo de 23%). Intervenções complexas comparando mais de uma técnica aumentaram a adesão em 8 dos 18 estudos (variando de 5-41%). Apenas a aplicação de educação do paciente pareceu ser insuficiente. Os autores concluíram que reduzir o número de doses diárias parece ser eficaz em aumentar a adesão à medicação e deve ser tentado como uma estratégia de primeira linha, embora haja até aquele momento menos evidências de um efeito na redução da pressão arterial.

A revisão de Guzman-Tordecilla, 2020 (12) objetivou resumir as evidências sobre a eficácia das intervenções para melhorar a adesão aos medicamentos anti-hipertensivos na América Latina e no Caribe. Entre os estudos identificados, intervenções para aumentar adesão incluiu lembretes, medidas organizacionais e educativas, participação de profissionais de saúde, e melhor estrutura. Os autores concluíram que não foi identificado uma estratégia única para aumentar a adesão farmacológica na América Latina, pois os estudos usaram diferentes estratégias.

Alguns estudos analisaram a utilização de aplicativos de celular, ligações, ou lembretes, para aprimorar a adesão ao tratamento. Apesar da alta heterogeneidade das intervenções, em parte

dos estudos foi demonstrado que existe uma tendência dessas ferramentas favorecer o aumento da adesão (13–27).

Intervenções educativas, como comunicação verbal, bem como aquelas autoadministráveis (embalagens, por exemplo) também auxiliam no aumento da adesão (28–33).

Kronish, 2011 (34) teve como objetivo quantificar a associação entre a classe de medicamentos anti-hipertensivos e a adesão em ambientes clínicos. A adesão média agrupada por classe de drogas variou de 28% para β -bloqueadores a 65% para bloqueadores dos receptores da angiotensina II. Houve melhor adesão aos bloqueadores dos receptores da angiotensina II em comparação com os inibidores da enzima conversora de angiotensina (HR, 1,33; 95% intervalo de confiança, 1,13 a 1,57), bloqueadores dos canais de cálcio (HR, 1,57; intervalo de confiança de 95%, 1,38 a 1,79), diuréticos (HR, 1,95; intervalo de confiança de 95%, 1,73 a 2,20) e β -bloqueadores (HR, 2,09; intervalo de confiança de 95%, 1,14 a 3,85). Apesar disso, depois que o viés de publicação foi contabilizado, não houve mais diferenças significativas na adesão entre bloqueadores dos receptores da angiotensina II e inibidores da enzima conversora de angiotensina ou entre diuréticos e β -bloqueadores. O estudo concluiu que houve uma menor adesão a diuréticos e betabloqueadores e maior adesão a bloqueadores dos receptores da angiotensina II e inibidores da enzima conversora de angiotensina. No entanto, a adesão foi abaixo do ideal, independentemente da classe de medicamentos.

Dessa forma, conclui-se que a aplicação de diferentes medidas e intervenções podem contribuir para um aumento da adesão ao tratamento anti-hipertensivo. Entre essas medidas estão a simplificação terapêutica (uso de combinação fixa por exemplo), educação continuada, mudança de hábitos, incentivo e colaboração de profissionais de saúde, uso de equipamentos ou lembretes eletrônicos e aplicativos de celular, e embalagens.

Os registros identificados foram categorizados de acordo com o tipo de intervenção usada para aprimorar a adesão, em estudos avaliando: 1) combinações fixa *versus* combinações livres; 2) múltiplas intervenções; 3) equipamentos eletrônicos e lembretes; e 4) outras intervenções. Essas categorias e estudos estão apresentados abaixo e na tabela a seguir.

1) Estudos avaliando adesão ao tratamento comparando combinações fixas *versus* não fixa

- Kawalec, 2018 (2): metanálise demonstrou uma maior adesão entre aqueles que receberam a combinação fixa odds ratio 2,25 (IC95% 1,09-4,64) e 1,47 (1,23-1,74) considerando definição como proporção de dias cobertos e proporção média de posse de medicamentos.
- Bangalore, 2007 (6): Uma análise de subgrupo dos 4 estudos sobre hipertensão mostrou que a combinação de dose fixa diminuiu o risco de não adesão à medicação em 24% em comparação com a combinação de medicamentos livres regime (risco relativo agrupado 0,76; 95% CI, 0,71-0,81; P <0,0001).
- Du, 2018 (3): A compilação dos estudos em uma metanálise para o desfecho de aderência comparando combinação fixa *versus* livre foi de uma diferença de média de 14,9% (IC95% 7,3-22,4%); resultado favorável para a combinação fixa.
- Sherrill, 2011 (5): A adesão, medida como a diferença média na taxa de posse de medicamentos, foi estimada em 8% (IC95% 3-13%) maior para pacientes virgens de anti-hipertensivos anteriores e 14% (8-20%) maior para pacientes não virgens para os pacientes que

receberam combinação fixa em comparação com pacientes tratados com combinação livre correspondentes (todos pacientes: diferença de média de 13% [IC95% 8-18%]).

- Gupta, 2010 (4): Uma metanálise indicou uma maior adesão entre aqueles que receberam a terapia fixa na comparação com a terapia livre (odds ratio 1,21 [IC95% 1,03-1,43]); aumento de 21%.
- Parati, 2021 (1): 18 de 23 estudos incluídos demonstraram que as combinações fixas melhoraram significativamente a adesão ao tratamento na comparação com as terapias livres.

2) Estudos avaliando múltiplas intervenções no aprimoramento da adesão

- Anderson, 2020 (7): Em uma análise da aderência de acordo com a categoria, foi observado que os maiores efeitos foram com aquelas intervenções relacionadas com análise de hábitos, monitoramento e feedback, lembretes, uso de embalagens especiais.
- Conn, 2015 (9): Os componentes de intervenção mais promissores foram os que vinculam o comportamento de adesão aos hábitos, feedback aos pacientes sobre a adesão, automonitoramento da pressão arterial, uso de caixas de comprimidos e outras embalagens especiais e entrevista motivacional. As intervenções mais eficazes empregaram vários componentes e foram realizadas ao longo de vários dias.
- Ruppap, 2017 (33): No geral, a aplicação das diferentes intervenções melhorou significativamente a aderência (diferença de média =0,32 [IC95% 0,19-0,45]). Em análises exploratórias com moderador, a eficácia das intervenções foi melhor para aquelas de embalagens de medicamentos, mas menos eficaz para aconselhamento de medicamentos, apoio social e intervenções focadas no profissional de saúde. A efetividade da intervenção também esteve relacionada com a presença de comorbidades como diabetes e hiperlipidemia.
- Bochkareva, 2019 (10): Os autores concluíram que os principais determinantes da adesão ao tratamento foram as características sociodemográficas, a gravidade da doença e a presença de comorbidade. A educação do paciente ($p<0,001$), uso de lembretes ($p<0,0001$), treinamento de monitoramento da pressão arterial em domicílio ($p<0,05$), o uso de combinações de medicamentos em dose fixa ($p<0,05$) foram identificados como os mais importantes para melhorar a adesão.
- Gwady-Sridhar, 2013 (8): A maioria das intervenções baseou-se em uma combinação das seguintes estratégias: educação (25 de 97, 25,8%), telecomunicação (18 de 97, 18,6%), entrevistas/visitas (15 de 97, 15,5%), folhetos/correio (14 de 97, 14,4%), lembretes (14 de 97, 14,4%), automonitoramento (12 de 97, 12,4%), estratégias dirigidas pelo provedor (11 de 97, 11,3%), embalagens (10 de 97, 10,3%), grupos de apoio (7 de 97, 8,2%), perfis de prescrição de farmácia (5 de 97, 5,2%) e diários (2 de 97, 2,1%). As intervenções destinadas a melhorar o conhecimento dos pacientes sobre os medicamentos possuem o maior valor clínico potencial para melhorar a adesão à terapia anti-hipertensiva.
- Guzman-Tordecilla, 2020 (12): Os autores concluíram que não foi identificado uma estratégia única para aumentar a adesão farmacológica na América Latina, pois os estudos usaram diferentes estratégias
- Schroeder, 2004 (11): Em 7 de 9 estudos a simplificação do regime de dose aumentou a aderência de 8-19%. Em 10 de 24 estudos o uso de abordagens motivacionais aumentou a

aderência em até 23%. O uso de múltiplas intervenções comparado com apenas uma intervenção teve aumento de aderência em 8 de 18 estudos (5-45%). Apenas o uso de medidas educacionais teve baixo sucesso.

- Onakomaiya, 2022 (31): As intervenções realizadas por pessoal treinado são eficazes na redução da PA e na melhoria da adesão à medicação, principalmente para aquelas realizadas por educadores de saúde, assistentes médicos e farmacêuticos. Além disso, a combinação de ferramentas eletrônicas em saúde com aconselhamento por pessoal treinado tem o potencial de ser mais eficaz do que eletrônicas em saúde ou aconselhamento sozinho e relatar efeitos benéficos na adesão à medicação e controle da pressão arterial.

3) Estudos avaliando o uso de equipamentos eletrônicos e lembretes no aprimoramento da adesão

- Al-Arkee, 2021 (13): Uma metanálise com seis ensaios clínicos indicou que o uso de aplicativos pode favorecer o aumento da adesão (diferença de média de 0,90 [IC95% 0,03-1,78]).
- Cavero-Redondo, 2021 (14): Os aplicativos para smartphone (ligações, e-mails, sites, apps, SMS) melhoraram a adesão à medicação em 45% (risco relativo de 0,55 [IC95% 0,33-0,93]).
- Tam, 2021 e 2022 (16, 17): Esta revisão descobriu que uma intervenção de mensagens de texto foi eficaz no controle da PA, além de aumentarem a adesão (standardized mean difference 0,65; $p=0,01$).
- Mahtani, 2011 (27): A embalagem de lembrete pode representar um método simples para melhorar a adesão de pacientes com condições selecionadas (porcentagem de comprimidos tomados: diferença de média de 11% [IC95% 6-17%]).
- Xu, 2020 (19): A análise combinada de estudos avaliando a adesão à medicação demonstrou um efeito significativo ($P < 0,001$) a favor do grupo de intervenção (diferença média padrão 0,38, IC 95% 0,26-0,50).
- Kassavou, 2022 (24): O automonitoramento de comportamentos relacionados à hipertensão por meio de aplicativos de smartphone combinado com aconselhamento personalizado tem um efeito modesto, mas potencialmente clinicamente significativo, na redução da pressão arterial; além de aumento da adesão ao tratamento (diferença de média de 0,78 [IC95% 0,22-1,34]).
- Mikulski, 2022(15): A análise das mudanças médias revelou melhorias significativas na adesão à medicação (diferença média padronizada = 0,41, IC 95% = 0,02-0,79, $p = 0,04$). Há evidências de que aplicativos móveis de saúde podem melhorar a adesão à medicação em pacientes com hipertensão.
- Li, 2020 (25): Um total de 16 de 24 estudos relataram melhor adesão à medicação e mudança comportamental nos grupos de intervenção, enquanto 8 não mostraram mudança significativa.
- Xiong, 2018 (18): 12 de 21 estudos encontraram melhorias significativas na adesão com o uso de tecnologias móveis (outros 5 indicaram melhoria, porém não foram resultados estatisticamente significativos).

- Choi, 2020 (20): Dos sete estudos que mediram a pressão arterial em pacientes com hipertensão, cinco estudos relataram que as intervenções baseadas em aplicativos aumentaram significativamente a adesão ao tratamento.
- Etminani, 2020 (35): 6 estudos demonstram melhoria na adesão, enquanto outros 10 reportaram melhoria insignificante.
- Mohammadi, 2018 (26): A revisão mostrou que os aplicativos móveis podem melhorar a condição de pressão arterial individual e a adesão à medicação.
- Christensen, 2009: O monitoramento eletrônico tem sido usado principalmente como uma ferramenta de medição, mas parece ter o potencial de melhorar significativamente o controle da pressão arterial e deve ser usado mais amplamente.
- Gandapur, 2016(22): As evidências atuais (todos os 10 ensaios clínicos, incluindo 3 que avaliaram pacientes com hipertensão) sugerem que estas ferramentas podem melhorar a adesão à medicação em pacientes com doenças cardiovasculares.
- Israfil, 2022 (23): As intervenções de educação em saúde por meio de telefones celulares (SMS, discussão em grupos, aplicativos) têm um efeito positivo significativo no controle da hipertensão na comunidade, mas é necessário considerar a idade do paciente, o nível socioeconômico, as condições de iteração e a capacidade de usar telefones celulares para receber a educação em saúde que será fornecida.

4) Estudos avaliando o uso outras intervenções no aprimoramento da adesão

- Ampofo, 2020 (28): Duas metanálise foram feitas: 1) síntese de 9 estudos considerando dados contínuos de adesão, diferença de média padrão de 0,19 (IC95% 0,03-0,34); 2) síntese de 3 estudos considerando dados dicotômicos de adesão, odds ratio 1,88 (IC95% 0,88, 4,01); ambas com direção favorável a intervenção. Intervenções educativas verbais podem melhorar o conhecimento em saúde e consequente adesão à medicação entre indivíduos com hipertensão.
- Kayyali, 2021 (29): Os resultados revelaram que as intervenções de autogestão (medidas educativas, programas de exercícios, etc) diminuíram significativamente a pressão arterial e aumentaram a autoeficácia e a adesão à medicação (hedge's 1,72 [IC95% 0,44-3,00]; $p < 0,001$) em pacientes idosos com hipertensão.
- Ogedegbe, 2006(30): Seis dos 11 ensaios clínicos randomizados relataram melhora estatisticamente significativa na adesão à medicação; 84% delas foram intervenções complexas envolvendo o uso do monitoramento domiciliar em combinação com outras estratégias de aumento da adesão, como aconselhamento do paciente por enfermeiras, farmacêuticos ou um sistema conectado por telefone; educação paciente; e o uso de lembretes de medicação cronometrados.
- Reeves, 2021 (32): De 20 estudos, 9 demonstraram melhoria significativa da adesão com as intervenções farmacêuticas, e outros 4 melhorias não estatisticamente significativas.
- Kronish, 2011 (34): O estudo concluiu que houve uma menor adesão a diuréticos e betabloqueadores e maior adesão a bloqueadores dos receptores da angiotensina II e inibidores da enzima conversora de angiotensina. No entanto, a adesão foi abaixo do ideal, independentemente da classe de medicamentos.

Tabela 12. Resumo dos estudos incluídos na overview

Autor, ano (referência)	Objetivo	Principais resultados e considerações
Estudos avaliando combinações fixas vs não fixas		
Parati, 2021	Avaliou se a terapia de combinação fixa levou a uma melhor adesão, persistência e melhor controle da pressão arterial em comparação com a terapia de combinação equivalente livre em pacientes com hipertensão.	-18 de 23 estudos incluídos demonstraram que as combinações fixas melhoraram significativamente a adesão ao tratamento na comparação com as terapias livres. -14 de 16 estudos avaliados reportaram que a combinação fixa aumentou significativamente a persistência ou reduziram a descontinuação ao tratamento na comparação com as terapias livres. -Os autores concluíram que a terapia com combinação fixa leva a uma melhor adesão e persistência em comparação com a terapia livre e pode levar a um melhor controle da pressão arterial em pacientes com hipertensão.
Kawalec, 2018	Realizar uma avaliação atualizada da eficácia de combinações de dose fixa e combinações de equivalentes livres na terapia anti-hipertensiva.	-Uma metanálise demonstrou uma maior adesão entre aqueles que receberam a combinação fixa odds ratio 2,25 (IC95% 1,09-4,64) e 1,47 (1,23-1,74) considerando definição como proporção de dias cobertos e proporção média de posse de medicamentos. -O tratamento com combinação fixa esteve associado a um aumento da adesão dos pacientes ao esquema de tratamento.
Bangalore, 2007	Analizou o aumento da aderência a partir do uso de combinações fixas em variadas doenças.	Uma análise de subgrupo dos 4 estudos sobre hipertensão mostrou que a combinação de dose fixa diminuiu o risco de não adesão à medicação em 24% em comparação com a combinação de medicamentos livres regime (risco relativo agrupado 0,76; 95% CI, 0,71-0,81; P <0,0001).
Du, 2018	Avaliar sistematicamente o impacto da terapia de combinação de dose fixa na adesão à medicação hipertensiva em comparação com terapias de combinação equivalentes livres.	-A compilação dos estudos em uma metanálise para o desfecho de aderência comparando combinação fixa versus livre foi de uma diferença de média de 14,9% (IC95% 7,3-22,4%); resultado favorável para a combinação fixa. -Os autores concluíram que a metanálise confirmou que a terapia fixa, em comparação com combinações livres equivalentes, foi associada a uma melhor adesão ou persistência da medicação para pacientes com hipertensão.
Sherrill, 2011	Conduziram metanálises para comparar os custos de uso de recursos de saúde, adesão e persistência entre grupos de pacientes que tomam anti-hipertensivos como combinações fixas versus componentes livres equivalentes com base em uma revisão estruturada de estudos publicados	-A adesão, medida como a diferença média na taxa de posse de medicamentos, foi estimada em 8% (IC95% 3-13%) maior para pacientes virgens de anti-hipertensivos anteriores e 14% (8-20%) maior para pacientes não virgens para os pacientes que receberam combinação fixa em comparação com pacientes tratados com combinação livre correspondentes (todos pacientes: diferença de média de 13% [IC95% 8-18%]).
Gupta, 2010	Avaliar a adesão, persistência, controle da pressão arterial e segurança associada a combinação fixa de drogas em comparação com seus componentes livres.	- Uma metanálise indicou uma maior adesão entre aqueles que receberam a terapia fixa na comparação com a terapia livre (odds ratio 1,21 [IC95% 1,03-1,43]); aumento de 21%. -Em comparação com combinações de medicamentos livres, as combinações fixas de agentes anti-hipertensivos estão associadas a uma melhora significativa na adesão e a tendências benéficas não significativas na pressão arterial.
Estudos avaliando múltiplas intervenções		
Anderson, 2020	Sintetizar as evidências de várias revisões sistemáticas que examinam intervenções abordando a não adesão à medicação e discernir diferenças na eficácia por intervenção, paciente e características do estudo.	-Em uma análise da aderência de acordo com a categoria, foi observado que os maiores efeitos foram com aquelas intervenções relacionadas com análise de hábitos, monitoramento e feedback, lembretes, uso de embalagens especiais -Os autores indicaram que os estudos eram de baixa qualidade, mas que apesar disso, apontaram que os gestores de sistema de saúde que buscam melhorar a adesão à medicação devem priorizar as intervenções que foram estudadas e consideradas eficazes para melhorar a adesão do paciente, incluindo simplificação da dose, educação, lembretes e incentivos financeiros.
Bochkareva, 2019	Determinar metodologias usadas nos estudos e sua capacidade de descrever	Os autores concluíram que os principais determinantes da adesão ao tratamento foram as características sociodemográficas, a gravidade da doença e a presença de comorbidade. A educação do paciente (p<0,001), uso de lembretes (p<0,0001), treinamento de monitoramento da pressão arterial em domicílio (p<0,05), o uso

	os determinantes da adesão, entre outras informações na Rússia	de combinações de medicamentos em dose fixa ($p<0,05$) foram identificados como os mais importantes para melhorar a adesão.
Conn, 2015	Sintetizaram estudos que avaliaram as intervenções de adesão à medicação em adultos com hipertensão.	Os componentes de intervenção mais promissores foram os que vinculam o comportamento de adesão aos hábitos, feedback aos pacientes sobre a adesão, automonitoramento da pressão arterial, uso de caixas de comprimidos e outras embalagens especiais e entrevista motivacional. As intervenções mais eficazes empregaram vários componentes e foram realizadas ao longo de vários dias.
Gwadry-Sridhar, 2013	Revisar sistematicamente as evidências sobre o impacto das intervenções para melhorar a adesão à medicação em adultos prescritos com medicamentos anti-hipertensivos	- A maioria das intervenções baseou-se em uma combinação das seguintes estratégias: educação (25 de 97, 25,8%), telecomunicação (18 de 97, 18,6%), entrevistas/visitas (15 de 97, 15,5%), folhetos/correio (14 de 97, 14,4%), lembretes (14 de 97, 14,4%), automonitoramento (12 de 97, 12,4%), estratégias dirigidas pelo provedor (11 de 97, 11,3%), embalagens (10 de 97, 10,3%), grupos de apoio (7 de 97, 8,2%), perfis de prescrição de farmácia (5 de 97, 5,2%) e diários (2 de 97, 2,1%). -As intervenções destinadas a melhorar o conhecimento dos pacientes sobre os medicamentos possuem o maior valor clínico potencial para melhorar a adesão à terapia anti-hipertensiva.
Guzman-Tordecilla, 2020	Resumir as evidências sobre a eficácia das intervenções para melhorar a adesão aos medicamentos anti-hipertensivos na América Latina e no Caribe	Os autores concluíram que não foi identificado uma estratégia única para aumentar a adesão farmacológica na América Latina, pois os estudos usaram diferentes estratégias
Schroeder, 2004	Determinar a eficácia de intervenções para aumentar a adesão à medicação para tratamento de hipertensão	-Em 7 de 9 estudos a simplificação do regime de dose aumentou a aderência de 8-19%. -Em 10 de 24 estudos o uso de abordagens motivacionais aumentou a aderência em até 23%. -O uso de múltiplas intervenções comparado com apenas uma intervenção teve aumento de aderência em 8 de 18 estudos (5-45%). -Apenas o uso de medidas educacionais teve baixo sucesso. -Os autores concluíram que reduzir o número de doses diárias parece ser eficaz em aumentar a adesão à medicação e deve ser tentado como uma estratégia de primeira linha, embora haja até agora menos evidências de um efeito na redução da pressão arterial.
Onakomaiya, 2022	Identificar estratégias de intervenção que foram eficazes na promoção da adesão à medicação e controle da hipertensão entre grupos raciais/étnicos minoritários nos EUA.	As intervenções realizadas por pessoal treinado são eficazes na redução da PA e na melhoria da adesão à medicação, principalmente para aquelas realizadas por educadores de saúde, assistentes médicos e farmacêuticos. Além disso, a combinação de ferramentas eletrônicas em saúde com aconselhamento por pessoal treinado tem o potencial de ser mais eficaz do que eletrônicas em saúde ou aconselhamento sozinho e relatar efeitos benéficos na adesão à medicação e controle da pressão arterial.
Ruppar, 2017	Realizar uma revisão sistemática de estudos que testaram intervenções para melhorar a adesão entre adultos negros com hipertensão.	-No geral, a aplicação das diferentes intervenções melhorou significativamente a aderência (diferença de média =0,32 [IC95% 0,19-0,45]). -Em análises exploratórias com moderador, a eficácia das intervenções foi melhor para aquelas de embalagens de medicamentos, mas menos eficaz para aconselhamento de medicamentos, apoio social e intervenções focadas no profissional de saúde. A efetividade da intervenção também esteve relacionada com a presença de comorbidades como diabetes e hiperlipidemia.
Estudos avaliando o uso de equipamentos eletrônicos e lembretes		
Al-Arkee, 2021	Avaliar os efeitos de aplicativos móveis de saúde na adesão à medicação e resultados relacionados à saúde em pacientes com doenças cardiovasculares.	-Uma metanálise com seis ensaios clínicos indicou que o uso de aplicativos pode favorecer o aumento da adesão (diferença de média de 0,90 [IC95% 0,03-1,78]). -Os aplicativos tendem a aumentar a adesão à medicação, mas as intervenções variam amplamente em design, conteúdo e entrega.
Cavero-Redondo, 2021	Comparar o efeito de diferentes tipos de intervenções de eletrônicas (telefonemas, telemonitoramento da	Os aplicativos para smartphone (ligações, e-mails, sites, apps, SMS) melhoraram a adesão à medicação em 45% (risco relativo de 0,55 [IC95% 0,33-0,93]).

	pressão arterial, e-mails, site, aplicativo para smartphone, serviço de mensagens curtas e mais de duas intervenções de saúde eletrônica) na redução da pressão sistólica e diastólica pressão arterial, aumentando a adesão ao tratamento medicamentoso.	
Mohammadi, 2018	Avaliar os efeitos potenciais de aplicativos móveis projetados para o gerenciamento da pressão arterial, examinando os estudos relacionados.	A revisão mostrou que os aplicativos móveis podem melhorar a condição de pressão arterial individual e a adesão à medicação.
Tam, 2021 e 2022	Identificar a eficácia de uma intervenção de mensagens de texto no controle da hipertensão com foco específico na dosagem de mensagens de texto e no tipo de intervenções adicionais com mensagens de texto.	Esta revisão descobriu que uma intervenção de mensagens de texto foi eficaz no controle da PA, além de aumentarem a adesão (standardized mean difference 0,65; p=0,01). Sugeriu-se que mensagens de texto unidirecionais entregues semanalmente eram eficazes e exigiam menos recursos.
Mahtani, 2011	Determinar os efeitos de embalagens de lembretes para medicamentos auto-administrados tomados por pelo menos um mês, na adesão e outros resultados.	A embalagem de lembrete pode representar um método simples para melhorar a adesão de pacientes com condições selecionadas (porcentagem de comprimidos tomados: diferença de média de 11% [IC95% 6-17%]).
Li, 2020	Para medir a eficácia da saúde <i>mobile</i> na melhoria da autogestão da hipertensão para adultos.	Um total de 16 de 24 estudos relataram melhor adesão à medicação e mudança comportamental nos grupos de intervenção, enquanto 8 não mostraram mudança significativa. Os resultados desta revisão mostraram melhorias no comportamento de autogestão e adesão à medicação.
Xiong, 2018	Revisar sistematicamente as evidências existentes sobre a eficácia das intervenções de tecnologia móvel de saúde no tratamento da adesão à medicação entre pessoas com hipertensão	-12 de 21 estudos encontraram melhorias significativas na adesão com o uso de tecnologias moveis (outros 5 indicaram melhoria, porém não foram resultados estatisticamente significativos). -Os autores identificaram que as intervenções de tecnologia móvel de saúde melhoraram a adesão à medicação e o controle da pressão arterial entre pessoas com hipertensão.
Xu, 2020	Compilar sistematicamente as evidências disponíveis para determinar o efeito geral de aplicativos de smartphones no controle da pressão arterial, adesão à medicação e mudanças no estilo de vida de pessoas com hipertensão.	A análise combinada de estudos avaliando a adesão à medicação demonstrou um efeito significativo ($P < 0,001$) a favor do grupo de intervenção (diferença média padrão 0,38, IC 95% 0,26-0,50).
Choi, 2020	Resumir e analisar pesquisas sobre intervenções usando aplicativos móveis para pacientes com hipertensão e cardiopatia isquêmica.	Dos sete estudos que mediram a pressão arterial em pacientes com hipertensão, cinco estudos relataram que as intervenções baseadas em aplicativos aumentaram significativamente a adesão ao tratamento.

Christensen, 2009	Revisar sistematicamente a literatura sobre monitoramento eletrônico da adesão do paciente a medicamentos anti-hipertensivos orais autoadministrados.	O monitoramento eletrônico tem sido usado principalmente como uma ferramenta de medição, mas parece ter o potencial de melhorar significativamente o controle da pressão arterial e deve ser usado mais amplamente.
Gandapur, 2016	Revisar o papel das ferramentas de saúde móvel para melhorar a adesão à medicação em pacientes com doença cardiovascular.	As evidências atuais (todos os 10 ensaios clínicos, incluindo 3 que avaliaram pacientes com hipertensão) sugerem que estas ferramentas podem melhorar a adesão à medicação em pacientes com doenças cardiovasculares.
Israfil, 2022	Sintetizar os resultados da pesquisa sobre o efeito das intervenções de educação em saúde por telefone celular em pacientes hipertensos.	As intervenções de educação em saúde por meio de telefones celulares (SMS, discussão em grupos, aplicativos) têm um efeito positivo significativo no controle da hipertensão na comunidade, mas é necessário considerar a idade do paciente, o nível socioeconômico, as condições de iteração e a capacidade de usar telefones celulares para receber a educação em saúde que será fornecida.
Kassavou, 2022	Avalia até que ponto o automonitoramento do comportamento de saúde baseado em aplicativo de smartphone suporta reduções na pressão arterial e mudanças nos comportamentos relacionados à hipertensão.	O automonitoramento de comportamentos relacionados à hipertensão por meio de aplicativos de smartphone combinado com aconselhamento personalizado tem um efeito modesto, mas potencialmente clinicamente significativo, na redução da pressão arterial; além de aumento da adesão ao tratamento (diferença de média de 0,78 [IC95% 0,22-1,34]).
Mikulski, 2022	Analisar os impactos dos aplicativos de saúde na adesão medicamentosa de hipertensos e compreender os fatores subjacentes.	A análise das mudanças médias revelou melhorias significativas na adesão à medicação (diferença média padronizada = 0,41, IC 95% = 0,02-0,79, p = 0,04). Há evidências de que aplicativos móveis de saúde podem melhorar a adesão à medicação em pacientes com hipertensão.
Etminani, 2020	Avaliar o impacto da intervenção digital na melhoria da aderência e pressão sanguínea entre pacientes com hipertensão nos últimos 10 anos.	-6 estudos demonstram melhoria na adesão, enquanto outros 10 reportaram melhoria insignificante. -Esta revisão destaca a necessidade de projetar intervenções digitais multifacetadas que possam ser personalizadas de acordo com os comportamentos do paciente.
Outros estudos		
Kronish, 2011	Quantificar a associação entre a classe de medicamentos anti-hipertensivos e a adesão em ambientes clínicos	- Houve melhor adesão aos bloqueadores dos receptores da angiotensina II em comparação com os inibidores da enzima conversora de angiotensina (hazard ratio, 1,33; intervalo de confiança de 95%, 1,13 a 1,57), bloqueadores dos canais de cálcio (HR, 1,57; intervalo de confiança de 95%, 1,38 a 1,79), diuréticos (HR, 1,95; intervalo de confiança de 95%, 1,73 a 2,20) e β-bloqueadores (HR, 2,09; intervalo de confiança de 95%, 1,14 a 3,85). -Depois que o viés de publicação foi contabilizado, não houve mais diferenças significativas na adesão entre bloqueadores dos receptores da angiotensina II e inibidores da enzima conversora de angiotensina (hazard ratio 1,10; IC95% 0,94-1,30) ou entre diuréticos e β-bloqueadores (HR, 1,13 IC95% 0,89-1,44). - O estudo concluiu que houve uma menor adesão a diuréticos e betabloqueadores e maior adesão a bloqueadores dos receptores da angiotensina II e inibidores da enzima conversora de angiotensina. No entanto, a adesão foi abaixo do ideal, independentemente da classe de medicamentos.
Ampofo, 2020	Examinar o efeito de intervenções educativas na melhoria da adesão à medicação entre pacientes com hipertensão.	-Duas metanálises foram feitas: 1) síntese de 9 estudos considerando dados contínuos de adesão, diferença de média padrão de 0,19 (IC95% 0,03-0,34); 2) síntese de 3 estudos considerando dados dicotômicos de adesão, odds ratio 1,88 (IC95% 0,88, 4,01); ambas com direção favorável a intervenção. -Intervenções educativas verbais podem melhorar o conhecimento em saúde e consequente adesão à medicação entre indivíduos com hipertensão.
Kayyali, 2021	Avaliar os efeitos das intervenções de	Os resultados revelaram que as intervenções de autogestão (medidas educativas, programas de exercícios, etc) diminuíram significativamente a pressão arterial e

	autogestão na pressão arterial sistólica, diastólica, autoeficácia, adesão à medicação e índice de massa corporal em idosos com hipertensão	aumentaram a autoeficácia e a adesão à medicação (hedge's 1,72 [IC95% 0,44-3,00]; p<0,001) em pacientes idosos com hipertensão.
Ogedegbe, 2006	Os autores realizaram uma revisão sistemática da literatura publicada sobre os efeitos da monitorização residencial da pressão arterial na adesão à medicação	Seis dos 11 ensaios clínicos randomizados relataram melhora estatisticamente significativa na adesão à medicação; 84% delas foram intervenções complexas envolvendo o uso do monitoramento domiciliar em combinação com outras estratégias de aumento da adesão, como aconselhamento do paciente por enfermeiras, farmacêuticos ou um sistema conectado por telefone; educação paciente; e o uso de lembretes de medicação cronometrados.
Reeves, 2021	Analisar a eficácia das intervenções farmacêuticas para melhorar o controle da pressão arterial e a adesão à medicação em pacientes com hipertensão	-De 20 estudos, 9 demonstraram melhora significativa da adesão com as intervenções farmacêuticas, e outros 4 melhorias não estatisticamente significativas. -Intervenções farmacêuticas podem melhorar o controle da pressão arterial e a adesão à medicação por meio de educação, aconselhamento ou uma combinação de ambos.

Referências

1. Parati G, Kjeldsen S, Coca A, Cushman WC, Wang J. Adherence to Single-Pill Versus Free-Equivalent Combination Therapy in Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018/01/19. 2021;77(2):692–705.
2. Kawalec P, Holko P, Gawin M, Pilc A. Effectiveness of fixed-dose combination therapy in hypertension: systematic review and meta-analysis. *Arch Med Sci*. 2018/08/30. 2018;14(5):1125–36.
3. Du LP, Cheng ZW, Zhang YX, Li Y, Mei D. The impact of fixed-dose combination versus free-equivalent combination therapies on adherence for hypertension: a meta-analysis. *J Clin Hypertens*. 2018/04/28. 2018;20(5):902–7.
4. Gupta AK, Arshad S, Poulter NR. Compliance, safety, and effectiveness of fixed-dose combinations of antihypertensive agents: a meta-analysis. *Hypertension*. 2009/12/23. 2010;55(2):399–407.
5. Sherrill B, Halpern M, Khan S, Zhang J, Panjabi S. Single-pill vs free-equivalent combination therapies for hypertension: a meta-analysis of health care costs and adherence. *J Clin Hypertens*. 2011/12/07. 2011;13(12):898–909.
6. Bangalore S, Kamalakkannan G, Parkar S, Messerli FH. Fixed-dose combinations improve medication compliance: a meta-analysis. *Am J Med*. 2007/08/07. 2007;120(8):713–9.
7. Anderson LJ, Nuckols TK, Coles C, Le MM, Schnipper JL, Shane R, et al. A systematic overview of systematic reviews evaluating medication adherence interventions. *Am J Heal Syst Pharm*. 2020/01/05. 2020;77(2):138–47.
8. Gwadrý-Sridhar FH, Manias E, Lal L, Salas M, Hughes DA, Ratzki-Leewing A, et al. Impact of interventions on medication adherence and blood pressure control in patients with essential hypertension: a systematic review by the ISPOR medication adherence and persistence special interest group. *J Adv Nurs*. 2022/03/05. 2013;16(5):863–71.
9. Conn VS, Ruppar TM, Chase JA, Enriquez M, Cooper PS. Interventions to Improve Medication Adherence in Hypertensive Patients: Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Hypertens Rep*. 2015/11/13. 2015;17(12):94.
10. Bochkareva E V, Butina EK, Kim I V. Adherence to antihypertensive medication in Russia: a scoping review of studies on levels, determinants and intervention strategies published between 2000 and 2017. 2020/11/14. 2019;77:43.
11. Schroeder K, Fahey T, Ebrahim S. How can we improve adherence to blood pressure-lowering medication in ambulatory care? Systematic review of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*. 2004/04/14. 2004;164(7):722–32.
12. Guzman-Tordecilla DN, Bernal García A, Rodríguez I. Interventions to increase the pharmacological adherence on arterial hypertension in Latin America: a systematic review. *Int J Public Heal*. 2019/12/11. 2020;65(1):55–64.
13. Al-Arkee S, Mason J. Mobile Apps to Improve Medication Adherence in Cardiovascular Disease: Systematic Review and Meta-analysis. 2021;23(5):e24190.
14. Cavero-Redondo I, Saz-Lara A, Sequí-Dominguez I, Gómez-Guijarro MD, Ruiz-Grao MC, Martínez-Vizcaino V, et al. Comparative effect of eHealth interventions on hypertension management-related outcomes: A network meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2021/10/04. 2021;124:104085.
15. Mikulski BS, Bellei EA, Biduski D, De Marchi ACB. Mobile Health Applications and Medication Adherence of Patients With Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Prev Med*. 2013/03/132021/12/30. 2022;62(4):626–34.

16. Tam HL. Effectiveness of Text Messaging Interventions on Blood Pressure Control Among Patients With Hypertension: Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *J Pharm Pr.* 2020/02/19. 2021;9(9):e24527.
17. Tam HL. Integration of text messaging interventions into hypertension management among older adults: A systematic review and meta-analysis. *Clin Drug Investig.* 2022/10/01. 2022;19(1):16–27.
18. Xiong S, Berkhouse H, Schooler M, Pu W, Sun A, Gong E, et al. Effectiveness of mHealth Interventions in Improving Medication Adherence Among People with Hypertension: a Systematic Review. *Curr Hypertens Rep.* 2013/10/26. 2018;20(10):86.
19. Xu H. The Effect of Smartphone App-Based Interventions for Patients With Hypertension: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res.* 2021/05/26. 2020;8(10):e21759.
20. Choi JY, Choi H, Seomun G, Kim EJ. Mobile-Application-Based Interventions for Patients With Hypertension and Ischemic Heart Disease: A Systematic Review. *J Nurs Res.* 2020/06/06. 2020;28(5):e117.
21. Christensen A, Osterberg LG, Hansen EH. Electronic monitoring of patient adherence to oral antihypertensive medical treatment: a systematic review. *J Hypertens.* 2009/05/29. 2009;27(8):1540–51.
22. Gandapur Y, Kianoush S, Kelli HM, Misra S, Urrea B, Blaha MJ, et al. The role of mHealth for improving medication adherence in patients with cardiovascular disease: a systematic review. *Eur Hear J Qual Care Clin Outcomes.* 2018/11/07. 2016;2(4):237–44.
23. Israfil I, Kusnanto K, Yusuf A, Efendi F. The effect of health education intervention through mobile phone on hypertension patients : A systematic review. *Med J Malaysia.* 2022/03/27. 2022;77(2):232–6.
24. Kassavou A, Wang M. The Association Between Smartphone App-Based Self-monitoring of Hypertension-Related Behaviors and Reductions in High Blood Pressure: Systematic Review and Meta-analysis. 2014/03/13. 2022;10(7):e34767.
25. Li R, Liang N. The Effectiveness of Self-Management of Hypertension in Adults Using Mobile Health: Systematic Review and Meta-Analysis. 2021/01/05. 2020;8(3):e17776.
26. Mohammadi R, Ayatollahi Tafti M, Hoveidamanesh S, Ghanavati R, Pournik O. Reflection on Mobile Applications for Blood Pressure Management: A Systematic Review on Potential Effects and Initiatives. *Stud Heal Technol Inf.* 2020/07/29. 2018;247:306–10.
27. Mahtani KR, Heneghan CJ, Glasziou PP, Perera R. Reminder packaging for improving adherence to self-administered long-term medications. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011/09/09. 2011;(9):Cd005025.
28. Ampofo AG, Khan E, Ibitoye MB. Understanding the role of educational interventions on medication adherence in hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Hear Lung.* 2020/08/28. 2020;49(5):537–47.
29. Kayyali R, Van Truong P. Effects of self-management programs on blood pressure, self-efficacy, medication adherence and body mass index in older adults with hypertension: Meta-analysis of randomized controlled trials. *Pharm.* 2020/08/08. 2021;27(2):e12920.
30. Ogedegbe G, Schoenthaler A. A systematic review of the effects of home blood pressure monitoring on medication adherence. *Adv Nutr.* 2021/01/292006/03/09. 2006;8(3):174–80.
31. Onakomaiya D, Cooper C, Barber A, Roberts T, Gyamfi J, Zanolwiak J, et al. Strategies to Improve Medication Adherence and Blood Pressure Among Racial/Ethnic Minority Populations: A Scoping Review of the Literature from 2017 to 2021. 2019/01/03. 2022;
32. Reeves L, Robinson K, McClelland T, Adedoyin CA, Broeseker A, Adunlin G. Pharmacist Interventions in the Management of Blood Pressure Control and Adherence to Antihypertensive Medications: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *BMJ Open.* 2019/04/13. 2021;34(3):480–92.
33. Ruppert TM, Dunbar-Jacob JM, Mehr DR, Lewis L, Conn VS. Medication adherence interventions among hypertensive black adults: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens.* 2017/01/21. 2017;35(6):1145–54.
34. Kronish IM, Woodward M, Sergie Z, Ogedegbe G, Falzon L, Mann DM. Meta-analysis: impact of drug class on adherence to antihypertensives. *Circulation.* 2011/04/06. 2011;123(15):1611–21.
35. Etmiani K. How Behavior Change Strategies are Used to Design Digital Interventions to Improve Medication Adherence and Blood Pressure Among Patients With Hypertension: Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2022/03/03. 2020;22(4):e17201.

II) Análise de impacto orçamentário: análises adicionais

Foi realizada uma análise para estimar o impacto orçamentário decorrente de uma possível incorporação do medicamento benazepril, em comparação com os inibidores da ECA disponíveis no SUS (enalapril e captopril), para o tratamento de pacientes adultos com controle inadequado da pressão arterial.

No cenário atual foram considerados os medicamentos enalapril e captopril, disponíveis no SUS (inibidores da ECA; monoterapias). No cenário alternativo, foram considerados os dois medicamentos mencionados, juntamente com a introdução do benazepril. O Market share do cenário atual foi estimado com base no volume de compras obtidos a partir de dados do Banco de Preços em Saúde (BPS). Para o cenário alternativo, o market share foi construído com a colaboração de um grupo de especialistas. Para o cenário alternativo, foram estabelecidas duas distribuições, sendo uma considerada conservadora e outra agressiva.

Tabela 13. Market share do cenário atual utilizado na AIO

Medicamentos	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Captopril	20%	20%	20%	20%	20%
Enalapril	80%	80%	80%	80%	80%
Benazepril	0%	0%	0%	0%	0%

Tabela 14. Market share do cenário alternativo conservador utilizado na AIO

Medicamentos	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Captopril	19,5%	19,0%	18,5%	18,0%	17,5%
Enalapril	78,0%	76,0%	74,1%	72,1%	70,1%
Benazepril	2,5%	5,0%	7,4%	9,9%	12,4%

Tabela 15. Market share do cenário alternativo agressivo utilizado na AIO

Medicamentos	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Captopril	19,0%	18,0%	17,0%	16,0%	15,0%
Enalapril	76,0%	72,1%	68,1%	64,2%	60,2%
Benazepril	5,0%	9,9%	14,9%	19,8%	24,8%

A população elegível foi estimada a partir de demanda aferida referente ao consumo desses medicamentos no SUS. Os dados foram obtidos a partir da Sala Aberta de Inteligência em Saúde (SABEIS, anos 2019 a 2021). No ano de 2021, foi estimado que 2.536.498 de pessoas faziam uso de captopril ou enalapril no SUS. A partir de dados da literatura, para a análise principal estimou-se que o uso de drogas anti-hipertensivas em monoterapia foi de 42% (análise de sensibilidade; min: 28%; max: 58%) (referências: Picon et al. Hypertension Management in Brazil: Usual Practice

in Primary Care—A Meta-Analysis. *Int J Hypertens*. 2017; Mengue et al. Access to and use of high blood pressure medications in Brazil. *Rev Saude Publica*. 2016).

O número de pacientes estimados para uso no primeiro ano de análise está apresentado abaixo. Para os demais anos, o número de pacientes foi calculado com base na tendência de uso de captopril e enalapril para os anos posteriores, considerando os dados disponíveis de consumo nos anos de 2019 a 2021.

Tabela 16. População elegível

Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
1.065.329	1.041.648	1.001.183	971.907	935.172

Para esta análise, foram considerados apenas os custos de aquisição dos medicamentos, apresentados a seguir.

Tabela 17. Custos utilizados na análise de impacto orçamentário

Alternativa	Dose mínima (em mg)	Dose máxima (em mg)	Valor anual utilizado (dose média; em reais)	Valor mínimo utilizado na análise de sensibilidade (em reais)	Valor máximo utilizado na análise de sensibilidade (em reais)
Captopril*	50	100	41,72	27,82	55,63
Enalapril*	10	20	16,81	14,11	19,50
Benazepril**	10	20	1.127,30	751,54	1503,07

*Fonte: BPS, Base SIASG, compras administrativas, dez-2020 a jun-2022 (média ponderada).

**Fonte: pesquisa de mercado.

Nota: Para cálculo do custo anual da intervenção e comparador na análise principal foi considerado a média da dose mínima e máxima (dose usual recomendada) disponibilizada no caderno de atenção básica “Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica” ou bula do medicamento aprovada na ANVISA. Para a análise de sensibilidade foi considerado as doses mínimas e máximas recomendadas.

A análise de sensibilidade probabilística (PSA) realizada é multivariada por simulações de coorte de Monte Carlo de segunda ordem (1.000 interações). Os resultados estão expressos como intervalo de confiança. Nesta análise foram variados os custos dos medicamentos, considerando variações entre os valores mínimos e máximos, e a população em uso de combinações duplas, apresentados anteriormente.

Os demais parâmetros utilizados na análise seguiram o mesmo racional das informações originalmente apresentadas no material suplementar 3.

Utilizando os dados apresentados anteriormente, observa-se que uma possível incorporação de benazepril ao SUS tem como resultado um custo incremental positivo. No cenário proposto conservador, o impacto orçamentário inicia em R\$ 29 milhões no primeiro ano, chegando a R\$ 127 milhões no quinto ano de análise, totalizando 402 milhões em cinco anos. Considerando o

cenário proposto agressivo, o impacto orçamentário varia entre R\$ 58 milhões no primeiro ano e R\$ 255 milhões no quinto ano de análise (total de 805 milhões em cinco anos).

Tabela 18. Resultados do cenário alternativo e da análise de sensibilidade (market share proposto conservador)

Custos (R\$)						
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total 5 anos
Cenário Atual	23.215.315,04	22.699.272,31	21.817.462,86	21.179.497,89	20.378.969,93	109.290.518,02
Cenário alternativo	52.367.119,76	79.706.877,17	104.006.967,76	127.561.097,28	148.329.796,88	511.971.858,85
Impacto incremental	29.151.804,71	57.007.604,86	82.189.504,91	106.381.599,40	127.950.826,95	402.681.340,83
Intervalo de confiança (min; max)	14.475.367; 44.125.183	28.307.202; 86.288.689	40.811.309; 124.404.887	52.823.926; 161.022.880	63.534.154; 193.670.812	-

Tabela 19. Resultados do caso-base e da análise de sensibilidade probabilística (Market share proposto agressivo)

Custos (R\$)						
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total 5 anos
Cenário Atual	23.215.315,04	22.699.272,31	21.817.462,86	21.179.497,89	20.378.969,93	109.290.518,02
Cenário proposto	81.518.924,47	136.714.482,03	186.196.472,67	233.942.696,68	276.280.623,83	914.653.199,68
Impacto incremental	58.303.609,42	114.015.209,73	164.379.009,81	212.763.198,80	255.901.653,90	805.362.681,66
Intervalo de confiança (min; max)	30.292.098; 86.544.592	59.237.498; 169.241.664	85.404.406; 244.000.579	110.542.791 315.821.003	132.955.715; 379.854.774	-

14. RECOMENDAÇÃO FINAL DA CONITEC

Aos 03 (três) dias do mês de maio de 2023, reuniu-se o Comitê de Medicamentos da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologia no Sistema Único de Saúde – Conitec, regulamentada pelo Decreto nº 7.646, de 21 de dezembro de 2011, e os membros presentes deliberaram, por unanimidade, recomendar a não incorporação de benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia no Sistema Único de Saúde (Registro de deliberação nº 818/2023).

14.DECISÃO

PORTARIA SECTICS/MS Nº 35, DE 28 DE JUNHO DE 2023

Torna pública a decisão de não incorporar, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, o benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado da pressão arterial com monoterapia.

Ref.: 25000.151181/2022-86, 0034327217.

O SECRETÁRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMPLEXO DA SAÚDE - SUBSTITUTO DO MINISTÉRIO DA SAÚDE, no uso de suas atribuições legais, e nos termos dos arts. 20 e 23 do Decreto nº 7.646, de 21 de dezembro de 2011, resolve:

Art. 1º Não incorporar, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, o benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado da pressão arterial com monoterapia.

Art. 2º A matéria poderá ser submetida a novo processo de avaliação pela Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde - Conitec, caso sejam apresentados fatos novos que possam alterar o resultado da análise efetuada.

Art. 3º O relatório de recomendação da Conitec sobre essa tecnologia estará disponível no endereço eletrônico: <https://www.gov.br/conitec/pt-br>.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

LEANDRO PINHEIRO SAFATLE

15.REFERÊNCIAS

1. Oparil S, Acelajado MC, Bakris GL, Berlowitz DR, Cifková R, Dominiczak AF, et al. Hypertension. *Nat Rev Dis Prim* [Internet]. 2018 Mar 22;4:18014. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29565029>
2. Silva, Elcimary Cristina et al. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores associados em homens e mulheres residentes em municípios da Amazônia Legal. *Revista Brasileira de Epidemiologia* [online]. 2016, v. 19, n. 01 [Acessado 26 Maio 2022] , .
3. Zhou B, Carrillo-Larco RM, Danaei G, Riley LM, Paciorek CJ, Stevens GA, et al. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet* [Internet]. 2021 Sep 11;398(10304):957–80. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01330-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01330-1)
4. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2021; 116(3):516-658.
5. Germino FW. The management and treatment of hypertension. *Clin Cornerstone*. 2009;9 Suppl 3:S27-33.
6. Oparil S, Schmieder RE. New approaches in the treatment of hypertension. *Circ Res*. 2015 Mar;116(6):1074–95.
7. OPAS. HEARTS - Evidências: protocolos de tratamento baseados em evidências. 2019;48.
8. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018 Sep;39(33):3021–104.
9. Kjeldsen S, Feldman RD, Lisheng L, Mourad J-J, Chiang C-E, Zhang W, et al. Updated National and International Hypertension Guidelines: A Review of Current Recommendations. *Drugs*. 2014 Nov;74(17):2033–51.
10. World Health Organization (WHO). Guideline for the pharmacological treatment of hypertension in adults. Geneva; 2021. p. 61.
11. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. 2018 Jun;71(6):1269–324.
12. Shah SJ, Stafford RS. Current Trends of Hypertension Treatment in the United States. *Am J Hypertens* [Internet]. 2017 Oct 1;30(10):1008–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28531239>
13. Nilson EAF, Andrade R da CS, de Brito DA, de Oliveira ML. Costs attributable to obesity, hypertension, and diabetes in the Unified Health System, Brazil, 2018. *Costos atribuibles a la obesidad, la hipertensión y la diabetes en el Sistema Único de Salud de Brasil, 2018* TT - Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2020 Apr 10;44:e32–e32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32284708>
14. Dahal SS, Gupta M. Benazepril. [Updated 2022 May 20]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549885>

15. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). BHENA (bula). Available from: <https://consultas.anvisa.gov.br/#/medicamentos/25351175864201943/?substancia=2456&situacaoRegistro=V>
16. Kuschnir E, Acuña E, Sevilla D, Vasquez J, Bendersky M, Resk J, et al. Treatment of patients with essential hypertension: amlodipine 5 mg/benazepril 20 mg compared with amlodipine 5 mg, benazepril 20 mg, and placebo. *Clin Ther*. 1996/11/01. 1996;18(6):1213–24.
17. Neutel JM, Smith DH, Weber MA, Schofield L, Purkayastha D, Gatlin M. Efficacy of combination therapy for systolic blood pressure in patients with severe systolic hypertension: the Systolic Evaluation of Lotrel Efficacy and Comparative Therapies (SELECT) study. *J Clin Hypertens*. 2005/11/10. 2005;7(11):641–8.
18. Pool J, Kaihlanen P, Lewis G, Ginsberg D, Oparil S, Glazer R, et al. Once-daily treatment of patients with hypertension: a placebo-controlled study of amlodipine and benazepril vs amlodipine or benazepril alone. *J Hum Hypertens*. 2001/07/21. 2001;15(7):495–8.
19. Frishman WH, Ram C V, McMahon FG, Chrysant SG, Graff A, Kupiec JW, et al. Comparison of amlodipine and benazepril monotherapy to amlodipine plus benazepril in patients with systemic hypertension: a randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group study. The Benazepril/Amlodipine Study Group. *J Clin Pharmacol*. 1995/11/01. 1995;35(11):1060–6.
20. Gismondi RA, Oigman W, Bedirian R, Pozzobon CR, Ladeira MCB, Neves MF. Comparison of benazepril and losartan on endothelial function and vascular stiffness in patients with Type 2 diabetes mellitus and hypertension: A randomized controlled trial. *JRAAS - J Renin-Angiotensin-Aldosterone Syst* [Internet]. 2015;16(4):967–74. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L607551760&from=export>
21. Bakris GL, Smith AC, Richardson DJ, Hung E, Preston R, Goldberg R, et al. Impact of an ACE inhibitor and calcium antagonist on microalbuminuria and lipid subfractions in type 2 diabetes: a randomised, multi-centre pilot study. *J Hum Hypertens*. 2002/03/16. 2002;16(3):185–91.
22. Fogari R, Malamani GD, Zoppi A, Mugellini A, Rinaldi A, Vanasia A, et al. Effect of benazepril addition to amlodipine on ankle oedema and subcutaneous tissue pressure in hypertensive patients. *J Hum Hypertens*. 2003/03/08. 2003;17(3):207–12.
23. Fogari R, Preti P, Lazzari P, Corradi L, Zoppi A, Fogari E, et al. Effect of benazepril amlodipine combination on fibrinolysis in hypertensive diabetic patients. *Eur J Clin Pharmacol*. 2003/06/28. 2003;59(4):271–5.
24. Moser M, Abraham PA, Bennett WM, Brachfeld N, Goodman RP, McKenney JM, et al. The effects of benazepril, a new angiotensin-converting enzyme inhibitor, in mild to moderate essential hypertension: a multicenter study. *Clin Pharmacol Ther*. 1991/03/01. 1991;49(3):322–9.
25. GRADE Working Group. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 2004 Jun;328(7454):1490–0.
26. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, et al. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet (London, England)*. 2016 Mar;387(10022):957–67.
27. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica. 2013.

28. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Relação Nacional de Medicamentos Essenciais RENAME 2022.
29. Ministério da Saúde. Hipertensão (pressão alta). Medicamentos ofertados gratuitamente no SUS para hipertensão. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hipertensao-pressao-alta-1/hipertensao-pressao-alta>
30. Mengue, Sotero Serrate et al. Access to and use of high blood pressure medications in Brazil. *Revista de Saúde Pública* [online]. 2016, v. 50, suppl 2 [Acessado 18 Julho 2022] , 8s.
31. Picon R V, Dias-da-Costa JS, Fuchs FD, Olinto MTA, Choudhry NK, Fuchs SC. Hypertension Management in Brazil: Usual Practice in Primary Care—A Meta-Analysis. Katsuya T, editor. *Int J Hypertens* [Internet]. 2017;2017:1274168. Available from: <https://doi.org/10.1155/2017/1274168>
32. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população. 2022.
33. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, Machado CA, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq. Bras. Cardiol.* 2021;116(3):516-658.
34. Lopes RD, Barroso WKS, Brandao AA, Barbosa ECD, Malachias MVB, Gomes MM, et al. The First Brazilian Registry of Hypertension. Vol. 205, *American heart journal*. United States; 2018. p. 154–7.

Parecer técnico científico
Benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica e controle
inadequado com monoterapia

Brasília - DF

2023

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório refere-se à avaliação de incorporação do benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica no Sistema Único de Saúde (SUS), demandada pela Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo da Saúde do Ministério da Saúde (SECTICS/MS). Essa é uma demanda advinda do processo de elaboração do PCDT de Hipertensão Arterial Sistêmica. Os estudos que compõem este relatório foram elaborados pela Unidade de Avaliação de Tecnologias em Saúde (UATS) do Hospital Alemão Oswaldo Cruz (HAOC) juntamente com a Secretaria-Executiva da Conitec, por meio da parceria com o Ministério Saúde via Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do SUS (PROADI-SUS). O objetivo do presente parecer técnico-científico é de avaliar a eficácia, a efetividade e segurança do benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica e controle inadequado com monoterapia.

2. CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não possuir conflito de interesses com a matéria.

3. RESUMO EXECUTIVO

Título/pergunta: Benazepril é eficaz e seguro para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia?

População-alvo: Adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia prévia em qualquer dose

Tecnologia: Cloridrato de benazepril (monoterapia).

Comparador: Todas as opções disponíveis no SUS em monoterapia ou combinação de medicamentos.

Processo de busca e análise de evidências científicas: Foram realizadas buscas estruturadas nas plataformas PubMed, Embase e Cochrane Library, considerando revisões sistemáticas e ensaios clínicos randomizados avaliando o uso de benazepril em comparação com alternativas disponíveis no SUS. Os estudos selecionados tiveram os seguintes dados extraídos: características dos estudos e dos participantes, desfechos e resultados. As estimativas de efeito foram sintetizadas por meio de metanálises sempre que possível. A avaliação do risco de viés dos ensaios clínicos randomizados (ECR) foi conduzida utilizando-se os critérios de risco de viés sugeridos pela *Revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials* (RoB 2.0). A avaliação da qualidade geral da evidência foi feita seguindo recomendações do GRADE.

Síntese das evidências: Foram encontradas 2400 publicações após a remoção de duplicatas, sendo incluídos 09 ensaios clínicos randomizados após o processo de triagem. Esses estudos apresentaram algumas preocupações quanto ao risco de viés, ou risco de viés alto. A maioria dos estudos comparou o uso de benazepril com anlodipino, enquanto outros compararam versus losartana ou hidroclorotiazida. Foi possível realizar apenas uma metanálise (quanto aos desfechos de eficácia), a qual comparou benazepril versus anlodipino em relação ao número de pacientes que alcançaram a meta terapêutica para pressão arterial. Os resultados não indicaram uma diferença estatística entre os medicamentos (risco relativo de 0,88 [IC95% 0,72 a 1,08]; $I^2=38\%$). Da mesma forma, para outros desfechos (por exemplo, variação da pressão arterial sistólica e diastólica) e outras comparações (hidroclorotiazida e losartana), não foi observada uma maior eficácia de benazepril. Resultados similares foram também obtidos na avaliação dos desfechos de segurança. Foram realizadas metanálises para os desfechos eventos adversos e descontinuações por eventos adversos, comparando o uso de benazepril versus anlodipino, as quais indicaram perfil de segurança semelhante (respectivamente, risco relativo de 0,81 [IC95% 0,56 a 1,16]; $I^2=71\%$; e 0,52 [IC95% 0,24 a 1,12]; $I^2=0\%$).

4. CONTEXTO

4.1 Objetivo do parecer técnico-científico

O objetivo deste Parecer Técnico-Científico (PTC) foi analisar as evidências científicas disponíveis sobre eficácia e segurança de benazepril (BEN) monoterapia para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia, como parte do processo de elaboração do PCDT de Hipertensão Arterial junto ao Ministério da Saúde.

5. PERGUNTA DE PESQUISA

O uso de benazepril é eficaz e seguro para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia?

A revisão sistemática foi construída a partir do seguinte PICOS:

Tabela 20. Pergunta PICOS

População	Adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado da pressão arterial com monoterapia prévia em qualquer dose¹
Intervenção (tecnologia)	Benazepril
Comparação	Todas as opções disponíveis no SUS em monoterapia ou combinação de medicamentos
Desfechos (Outcomes)	<u>Primários:</u> Variação da pressão arterial sistólica de consultório e ambulatorial Variação da pressão arterial diastólica de consultório e ambulatorial Morte devido a evento cardiovascular Eventos cardiovasculares maiores Progressão de doença renal crônica para necessidade de diálise Mortalidade geral Pacientes que alcançam a meta terapêutica para pressão arterial <u>Secundários:</u> Pacientes com eventos adversos Pacientes com eventos adversos graves Descontinuação por evento adverso Variação da adesão terapêutica Pacientes que passam a aderir

¹ No caso de evidência clínica suficiente não ser encontrada para essa população, foi considerada literatura com características mais abrangentes. Neste caso, evidência mais abrangente poderá ser incluída na revisão sistemática, mas a pergunta GRADE e população elegível da AIO permanece como a definida aqui (população elegível).

5.1 População

A população priorizada neste PTC é de adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia prévia em qualquer dose. No caso de evidência clínica suficiente não ser encontrada para essa população, foi considerada literatura com características mais abrangentes. Neste caso, evidência mais abrangente poderá ser incluída na revisão sistemática, mas a pergunta GRADE e população elegível da AIO permanecem como a definida aqui (população elegível).

5.2 Intervenção

A intervenção avaliada neste PTC é benazepril (BEN) utilizado em monoterapia.

5.3 Comparador

Os comparadores avaliados neste PTC são todas as opções disponíveis no SUS em monoterapia ou combinação de medicamentos.

Estão disponíveis no SUS para hipertensão arterial sistêmica os medicamentos listados abaixo (1):

- Anlodipino (ANL)
- Atenolol (ATE)
- Captopril (CAP)
- Cloridrato de propranolol (PRO)
- Enalapril (ENL)
- Espironolactona (ESP)
- Hidralazina (HID)
- Hidroclorotiazida (HCTZ)
- Losartana potássica (LOS)
- Metoprolol (MET)
- Nifedipino (NIF)

5.4 Desfechos

Os desfechos foram divididos em duas categorias: primários e secundários, considerando o preconizado nas diretrizes de PTC (i.e., não se refere à classificação de primário e secundária realizada em cada estudo incluído).

Os desfechos primários alvos deste PTC foram: 1) Variação da pressão arterial sistólica de consultório e ambulatorial, 2) Variação da pressão arterial diastólica de consultório e ambulatorial, 3) Morte devido a evento cardiovascular, 4) Eventos cardiovasculares maiores, 5) Progressão de doença renal crônica para necessidade de diálise, 6) Mortalidade geral, e 7) Pacientes que alcançam a meta terapêutica para pressão arterial.

Os desfechos secundários alvos deste PTC foram: 1) pacientes com eventos adversos, 2) Pacientes com eventos adversos graves, 3) Descontinuação por evento adverso, 4) Variação da adesão terapêutica, 5) Pacientes que passam a aderir.

Estudos que trouxeram outros desfechos relacionados à pressão arterial sistólica e diastólica, porém que não especificaram o local de coleta, também foram incluídos.

5.5 Tipos de estudo

Foram considerados neste PTC revisões sistemáticas (com ou sem meta-análise) e ensaios clínicos randomizados (ECR). Ainda que a pergunta de pesquisa tenha considerado adesão terapêutica e para estes desfechos, estudos observacionais sejam preferíveis, em mapeamento prévio da literatura não foram identificados estudos observacionais relevantes para as comparações de interesse, de forma, que os mesmos não foram considerados na busca de estudos.

6. BUSCA POR EVIDÊNCIAS

6.1. Termos de busca e bases de dados

A tabela a seguir detalha as estratégias de busca efetuadas em cada base de dados, bem como o número de publicações encontradas. Destaca-se que esta foi uma estratégia de busca ampla que também atendeu à elaboração de outros PTC com a mesma finalidade deste, porém avaliando intervenções diferentes. A busca foi realizada nas bases PubMed, Embase e Cochrane Library em abril de 2022. Foram incluídos apenas artigos escritos em caracteres romanos, completos, e publicados, independentemente da data de publicação.

Tabela 21. Estratégia de busca nas plataformas consultadas em abril de 2022.

Plataformas de busca	Estratégia de busca	Publicações encontradas
PubMed	#1 Hypertension [MeSH] OR Hypertension [TIAB] OR ("Blood Pressure" [TIAB] AND "high" [TIAB]) OR ("Blood Pressures" [TIAB] AND "high" [TIAB]) OR ("Diastolic Pressure" [TIAB] AND "high" [TIAB]) OR ("Systolic Pressure" [TIAB] AND "high" [TIAB]) OR ((high [TIAB] OR increased [TIAB] OR elevated [TIAB]) AND pressur* [TIAB]) OR "blood preasur*" [TIAB] #2 hydrochlorothiazide, losartan drug combination [Supplementary Concept] OR (hydrochlorothiazide – losartan) OR ("HCTZ" [TIAB] OR Hydrochlorothiazide [TIAB] OR HydroDIURIL [TIAB] OR Dichlothiazide [TIAB] OR Dihydrochlorothiazide [TIAB] OR Oretic [TIAB] OR Sectrazide [TIAB] OR Esidrix [TIAB] OR Esidrex [TIAB] OR Hypothiazide [TIAB]) AND (losartan [TIAB] OR Cozaar [TIAB])) #3 (benazepril [Supplementary Concept] AND amlodipine [MeSH]) OR ((benazepril [TIAB] OR Labopal [TIAB] OR Lotensin [TIAB] OR Cibacène [TIAB] OR Cibacen [TIAB] OR Briem [TIAB]) AND (amlodipine [TIAB] OR Amlodis [TIAB] OR Astudal [TIAB] OR Norvasc [TIAB] OR Istin [TIAB] OR Amlor [TIAB])) #4 benazepril [Supplementary Concept] OR benazepril [TIAB] OR Labopal [TIAB] OR Lotensin [TIAB] OR Cibacène [TIAB] OR Cibacen [TIAB] OR Briem [TIAB] #5 Chlorthalidone [MeSH] OR Chlorthalidone [TIAB] OR Hygroton [TIAB] OR Thalitone [TIAB] #6 #2 OR #3 OR #4 OR #5 #7 "systematic review"[TIAB] OR "systematic literature review"[TIAB] OR ("systematic review"[Title/Abstract] AND "review"[Publication Type]) OR "rapid review"[All Fields] OR ("systematic"[Text Word] OR "systematically"[Text Word]) AND (review [TIAB]) OR ("meta analysable"[Title/Abstract] OR "meta analysas"[Title/Abstract] OR "meta analyse"[Title/Abstract] OR "meta analysed"[Title/Abstract] OR "meta analysei"[Title/Abstract] OR "meta analysen"[Title/Abstract] OR "meta analyser"[Title/Abstract] OR "meta analysers"[Title/Abstract] OR "meta analyses"[Title/Abstract] OR "meta analysescohort"[Title/Abstract] OR "meta analysespublication"[Title/Abstract] OR "meta analysestype"[Title/Abstract] OR "meta analysi"[Title/Abstract] OR "meta analysia"[Title/Abstract] OR "meta analysisic"[Title/Abstract] OR "meta analysing"[Title/Abstract] OR "Meta-Analysis"[Title/Abstract] OR "meta analysis s"[Title/Abstract] OR "Meta-Analysis"[Title/Abstract] OR "meta analysis2"[Title/Abstract] OR "meta analysisbone"[Title/Abstract] OR "meta analyses"[Title/Abstract] OR "meta analysisevaluating"[Title/Abstract] OR "meta analysisif"[Title/Abstract] OR "meta analysisindicated"[Title/Abstract] OR ("meta"[Journal] OR "meta"[All Fields]) AND "analysisintroduction"[Title/Abstract]) OR ("meta"[Journal] OR "meta"[All Fields]) AND "analysisjr"[Title/Abstract]) OR ("meta"[Journal] OR "meta"[All Fields]) AND "analysismoderate"[Title/Abstract]) OR "meta analysisof"[Title/Abstract] OR ("meta"[Journal] OR "meta"[All Fields]) AND "analysisv"[Title/Abstract]) OR "meta analysisxs"[Title/Abstract] OR "meta analyzed"[Title/Abstract] OR "meta analyst"[Title/Abstract] OR "meta analysticians"[Title/Abstract] OR "meta analysts"[Title/Abstract] OR "meta analysys"[Title/Abstract] OR ("meta analyzable"[Title/Abstract] OR "meta analyze"[Title/Abstract] OR "meta analyzed"[Title/Abstract] OR "meta analyzes"[Title/Abstract] OR "meta analyzing"[Title/Abstract]) OR ("meta analytic"[Title/Abstract] OR "meta analytical"[Title/Abstract] OR "meta analytically"[Title/Abstract] OR "meta analytics"[Title/Abstract]) OR ("metaanalyse"[Title/Abstract] OR "metaanalysen"[Title/Abstract] OR "metaanalyses"[Title/Abstract] OR "metaanalysis"[Title/Abstract] OR "metaanalysisi"[Title/Abstract] OR "metaanalysisdata"[Title/Abstract] OR "metaanalyst"[Title/Abstract] OR ("metaanalyze"[Title/Abstract] OR "metaanalyzed"[Title/Abstract] OR "metaanalyzedall"[Title/Abstract] OR "metaanalyzing"[Title/Abstract] OR ("metaanalytic"[Title/Abstract] OR "metaanalytical"[Title/Abstract] OR "metaanalytically"[Title/Abstract]) OR "meta-analysis as topic"[MeSH Terms] OR "Meta-Analysis"[Publication Type]) OR ("clinical"[Title/Abstract] AND "trial"[Title/Abstract]) OR "clinical trials as topic"[MeSH Terms] OR "clinical trial"[Publication Type] OR "random*" [Title/Abstract] OR "random allocation"[MeSH Terms] OR "therapeutic use"[MeSH Subheading] OR "randomized controlled trial"[Publication Type] OR	1886

	("random*[Title/Abstract] AND "trial"[Title/Abstract]) OR "randomized controlled trial"[Publication Type]) #8 #1 AND #6 AND #7	
EMBASE	#1 ("Hypertension":ab,ti OR "blood preasur*":ab,ti) OR ("Blood Pressure":ab,ti AND "high":ab,ti) OR ("Blood Pressures":ab,ti AND "high":ab,ti) OR ("Diastolic Pressure":ab,ti AND "high":ab,ti) OR ("Systolic Pressure":ab,ti AND "high":ab,ti) OR ("high":ab,ti OR "Increased":ab,ti OR "elevated":ab,ti) AND ("pressur*":ab,ti)) #2 (("HCTZ":ab,ti OR "Hydrochlorothiazide":ab,ti OR "HydroDIURIL":ab,ti OR "Dichlothiazide":ab,ti OR "Dihydrochlorothiazide":ab,ti OR "Oretic":ab,ti OR "Sectrazide":ab,ti OR "Esidrix":ab,ti OR "Esidrex":ab,ti OR "Hypothiazide":ab,ti) AND ("losartan":ab,ti OR "Cozaar":ab,ti)) #3 ((("benazepril":ab,ti OR "Labopal":ab,ti OR "Lotensin":ab,ti OR "Cibacène":ab,ti OR "Cibacen":ab,ti OR "Briem":ab,ti) AND ("amlodipine":ab,ti OR "Amlodis":ab,ti OR "Astudal":ab,ti OR "Norvasc":ab,ti OR "Istin":ab,ti OR "Amlor":ab,ti)) #4 ("benazepril":ab,ti OR "Labopal":ab,ti OR "Lotensin":ab,ti OR "Cibacène":ab,ti OR "Cibacen":ab,ti OR "Briem":ab,ti) #5 "Chlorthalidone":ab,ti OR "Hygroton":ab,ti OR "Thalitone":ab,ti #6 #2 OR #3 OR #4 OR #5 #7 "systematic review":ab,ti OR "systematic literature review":ab,ti OR "pooling project":ab,ti OR "rapid review":ab,ti OR "systematic":ab,ti OR "systematically":ab,ti OR "study selection":ab,ti OR 'systematic review'/de #8 "meta analyzable":ab,ti OR "meta analysas":ab,ti OR "meta analyse":ab,ti OR "meta analysed":ab,ti OR "meta analysei":ab,ti OR "meta analysen":ab,ti OR "meta analyser":ab,ti OR "meta analysers":ab,ti OR "meta analyses":ab,ti OR "meta analysescohort":ab,ti OR "meta analysespublication":ab,ti OR "meta analysestype":ab,ti OR "meta analysis":ab,ti OR "meta analysia":ab,ti OR "meta analysisic":ab,ti OR "meta analyzing":ab,ti OR "meta analysis":ab,ti OR "meta analysis":ab,ti OR "meta analysis2":ab,ti OR "meta analysisbone":ab,ti OR "meta analysisdagger":ab,ti OR "meta analyseses":ab,ti OR "meta analysisevaluating":ab,ti OR "meta analysisif":ab,ti OR "meta analysisindicated":ab,ti OR "meta analysisintroduction":ab,ti OR "meta analysisjr":ab,ti OR "meta analysisimoderate":ab,ti OR "meta analysisisof":ab,ti OR "meta analysisistrade":ab,ti OR "meta analysis":ab,ti OR "meta analysisxs":ab,ti OR "meta analyzed":ab,ti OR "meta analyst":ab,ti OR "meta analysticians":ab,ti OR "meta analysts":ab,ti OR "meta analysys":ab,ti OR "meta analyzable":ab,ti OR "meta analyze":ab,ti OR "meta analyzed":ab,ti OR "meta analyzes":ab,ti OR "meta analyzing":ab,ti OR "meta analytic":ab,ti OR "meta analytical":ab,ti OR "meta analytically":ab,ti OR "meta analytics":ab,ti OR "metaanalyse":ab,ti OR "metaanalysen":ab,ti OR "metaanalyses":ab,ti OR "metaanalysis":ab,ti OR "metaanalysis":ab,ti OR "metaanalysisdata":ab,ti OR "metaanalyst":ab,ti OR "metaanalyzed":ab,ti OR "metaanalyzedall":ab,ti OR "metaanalyzing":ab,ti OR "metaanalytic":ab,ti OR "metaanalytical":ab,ti OR "metaanalytically":ab,ti OR 'meta-analysis'/de OR 'meta analysis'/de #9 ('clinical':ab,ti AND 'trial':ab,ti) OR 'clinical trial*':ab,ti OR 'Randomized Controlled Trial':ab,ti OR 'Random Allocation':ab,ti OR 'therapeutic use':ab,ti OR ('random*':ab,ti AND 'trial':ab,ti) OR ('Controlled':ab,ti AND 'trial':ab,ti) OR 'clinical trial'/de #10 #7 OR #8 OR #9 #12 (#1 AND #6 AND #10)	918
The Cochrane Library	#1 "Hypertension":ti,ab OR "blood preasur*":ti,ab OR ("Blood Pressure":ti,ab AND "high":ti,ab) OR ("Blood Pressures":ti,ab AND "high":ti,ab) OR ("Diastolic Pressure":ti,ab AND "high":ti,ab) OR ("Systolic Pressure":ti,ab AND "high":ti,ab) OR ((("high":ti,ab OR "Increased":ti,ab OR "elevated":ti,ab) AND ("pressur*":ti,ab)) #2 (("HCTZ":ti,ab OR "Hydrochlorothiazide":ti,ab OR "HydroDIURIL":ti,ab OR "Dichlothiazide":ti,ab OR "Dihydrochlorothiazide":ti,ab OR "Oretic":ti,ab OR "Sectrazide":ti,ab OR "Esidrix":ti,ab OR "Esidrex":ti,ab OR "Hypothiazide":ti,ab) AND ("losartan":ti,ab OR "Cozaar":ti,ab)) #3 ((("benazepril":ti,ab OR "Labopal":ti,ab OR "Lotensin":ti,ab OR "Cibacène":ti,ab OR "Cibacen":ti,ab OR "Briem":ti,ab) AND ("amlodipine":ti,ab OR "Amlodis":ti,ab OR "Astudal":ti,ab OR "Norvasc":ti,ab OR "Istin":ti,ab OR "Amlor":ti,ab))	58

	#4 ("benazepril":ti,ab OR "Labopal":ti,ab OR "Lotensin":ti,ab OR "Cibacène":ti,ab OR "Cibacen":ti,ab OR "Briem":ti,ab) #5 "Chlorthalidone":ti,ab OR "Hygroton":ti,ab OR "Thalitone":ti,ab #6 #2 OR #3 OR #4 OR #5 #7 "systematic review":ti,ab OR "systematic literature review":ti,ab OR "pooling project":ti,ab OR "rapid review":ti,ab OR "systematic":ti,ab OR "systematically":ti,ab OR "study selection":ti,ab #8 "meta analyzable":ti,ab OR "meta analysas":ti,ab OR "meta analyse":ti,ab OR "meta analysed":ti,ab OR "meta analysei":ti,ab OR "meta analysen":ti,ab OR "meta analyser":ti,ab OR "meta analysers":ti,ab OR "meta analyses":ti,ab OR "meta analysescohort":ti,ab OR "meta analysespublication":ti,ab OR "meta analysestype":ti,ab OR "meta analysi":ti,ab OR "meta analysia":ti,ab OR "meta analysic":ti,ab OR "meta analyzing":ti,ab OR "meta analysis":ti,ab OR "meta analysis's":ti,ab OR "meta analysis":ti,ab OR "meta analysis2":ti,ab OR "meta analysisbone":ti,ab OR "meta analysisdagger":ti,ab OR "meta analyses":ti,ab OR "meta analysisevaluating":ti,ab OR "meta analysisif":ti,ab OR "meta analysisindicated":ti,ab OR "meta analysisintroduction":ti,ab OR "meta analysisjr":ti,ab OR "meta analysisimoderate":ti,ab OR "meta analysisisof":ti,ab OR "meta analysisistrade":ti,ab OR "meta analysis":ti,ab OR "meta analysisxs":ti,ab OR "meta analyzed":ti,ab OR "meta analyst":ti,ab OR "meta analyticians":ti,ab OR "meta analysts":ti,ab OR "meta analysys":ti,ab OR "meta analyzable":ti,ab OR "meta analyze":ti,ab OR "meta analyzed":ti,ab OR "meta analyzes":ti,ab OR "meta analyzing":ti,ab OR "meta analytic":ti,ab OR "meta analytical":ti,ab OR "meta analytically":ti,ab OR "meta analytics":ti,ab OR "metaanalyse":ti,ab OR "metaanalysen":ti,ab OR "metaanalyses":ti,ab OR "metaanalysis":ti,ab OR "metaanalysis":ti,ab OR "metaanalysisdata":ti,ab OR "metaanalyst":ti,ab OR "metaanalyze":ti,ab OR "metaanalyzed":ti,ab OR "metaanalyzedall":ti,ab OR "metaanalyzing":ti,ab OR "metaanalytic":ti,ab OR "metaanalytical":ti,ab OR "metaanalytically":ti,ab #9 ("clinical":ti,ab AND "trial":ti,ab) OR "clinical trial*":ti,ab OR "Randomized Controlled Trial":ti,ab OR "Random Allocation":ti,ab OR "therapeutic use":ti,ab OR ("random*":ti,ab AND "trial":ti,ab) OR ('random*':ti,ab AND 'trial':ti,ab) OR ('Controlled':ti,ab AND 'trial':ti,ab) #10 #7 OR #8 OR #9 #11 "Conference Abstract":pt OR "Journal: Conference Abstract":pt #12 (Pubmed):an #13 (Embase):an #11 (#1 AND #6 AND #10) NOT (#11 OR #12 OR #13)	
Total		2868

Os dados dos estudos incluídos foram extraídos por um revisor com consulta a um segundo pesquisador quando necessário.

De acordo com a possibilidade e disponibilidade dos dados, planejou-se a realização de metanálises diretas da intervenção em questão versus os comparadores para os diferentes desfechos de interesse. Dados para cada desfechos dicotômicos estão sintetizados e apresentados como risco relativo (RR) com respectivo intervalo de confiança (IC) de 95%. Os desfechos contínuos foram sintetizados como diferença de média (DM) com respectivo IC de 95%. As metanálises estão apresentadas em gráficos de florestas. O modelo de efeito randômico utilizando o método estatístico de Mantel-Haenzel foi utilizado para combinar os estudos incluídos e valores de P inferiores a 0,05 foram considerados como resultados significativos. A heterogeneidade dos estudos foi avaliada por meio dos testes Qui-quadrado e I^2 , e foram

considerados estatisticamente significativos quando $p < 0,05$ ou $I^2 > 50\%$. Os estudos que não puderam ser incluídos nas metanálises foram avaliados qualitativamente.

6.2. Seleção de estudos

Para este PTC, foram recuperadas 2868 publicações nas bases de dados consultadas, restando 2400 após remoção de duplicatas identificadas eletronicamente. Durante a triagem, 2106 foram considerados irrelevantes pela leitura de títulos e resumos; e 285 foram excluídos na etapa de leitura na íntegra. A relação dos estudos excluídos com os motivos encontra-se ao final deste documento. Assim, 9 registros foram incluídos na análise qualitativa, sendo todos estes ensaios clínicos randomizados (4 foram utilizados para as análises quantitativas).

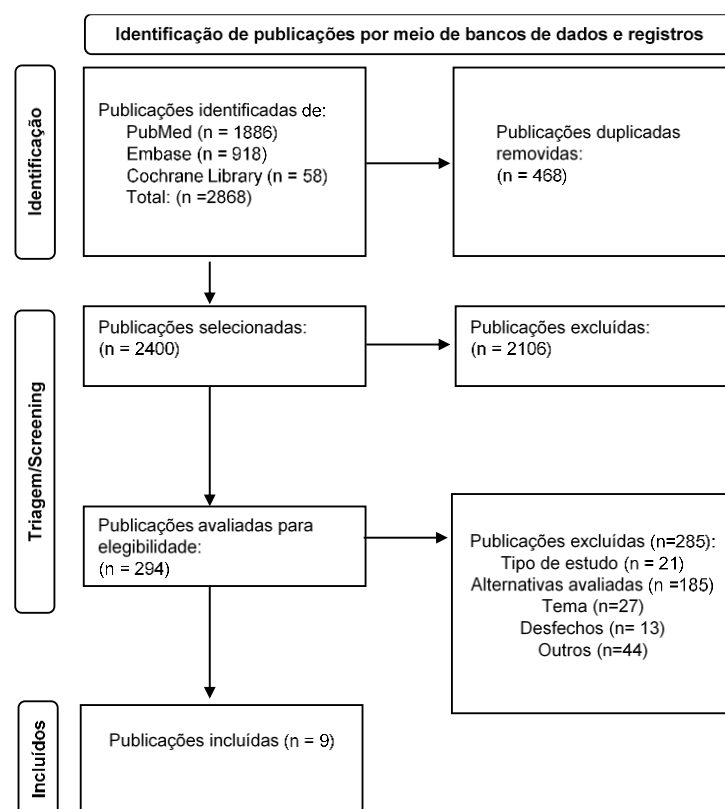


Figura 13. Fluxograma de seleção dos estudos.

6.4 Caracterização dos estudos selecionados

Abaixo, são apresentados os estudos selecionados, assim como suas principais características e resultados, os quais foram analisados criticamente neste PTC. Os estudos de Gismondi, 2015 (2), Bakris, 2002 (3), Frishman, 1995 (4), e Pool, 2005 (5) avaliaram adultos com hipertensão arterial

sistêmica com controle inadequado após tratamento prévio. Apenas o estudo de Gismondi, 2015 (2) estabeleceu como critério de inclusão o controle inadequado da pressão arterial com monoterapia prévia em qualquer dose (população do presente PTC). Os demais estudos incluíram parcialmente ou em sua totalidade, pacientes não anteriormente tratados, ou não descreveram este critério.

A maioria dos estudos realizou a comparação entre BEN versus monoterapia com ANL. Outros estudos compararam o uso de BEN em relação a LOS, e HCTZ.

Os estudos tiveram seguimento de acompanhamento variando entre 4 e 36 semanas.

Tabela 22. Características dos estudos incluídos

Estudo	Desenho do estudo	Intervenção e comparador	População	Seguimento	Financiamento
Bakris, 2002 (3)	ECR, aberto.	BEN 10 mg ANL 5 mg	-Média de idade: 62 anos no grupo BEN, 58 no grupo ANL. - Mediana da PA sistólica: 157 mmHg no grupo BEN, e 149 no grupo ANL. - Mediana da PA diastólica: 99 mmHg no grupo BEN e 97 no grupo ANL. -Todos os pacientes tinham diabetes.	36 semanas	Não reportado
Fogari, 2003 (6)	ECR, duplo cego, cross-over	BEN 10 mg ANL 5 mg	-Média de idade da população do estudo: 55,2 anos. -PA sistólica: 162 mmHg. -PA diastólica: 98 mmHg	4 semanas	Não reportado
Gismondì, 2015 (2)	ECR, aberto.	BEN 20 mg LOS 100 mg	-Média de idade da população do estudo: 57 anos em ambos os grupos. -PA sistólica: 147 mmHg no grupo BEN e 143 no grupo LOS. -PA diastólica: 89 mmHg no grupo BEN e 81 no grupo LOS. -Todos os pacientes tinham diabetes.	20 semanas	CNPQ e FAPERJ
Kuschnir, 1996 (7)	ECR, duplo cego	BEN 20 mg ANL 5 mg	-Média de idade da população do estudo: aproximadamente 56 anos em todos os grupos. -PA sistólica: 166 mmHg no grupo BEN, e 165 no grupo ANL. -PA diastólica: 106 em todos os grupos.	8 semanas	Ciba-Geigy Corporation
Moser, 1991 (8)	ECR, duplo cego	BEN 2 mg BEN 5 mg BEN 10 mg BEN 20 mg	-Idade: 50 nos grupos BEN 2 mg, 20 mg e HCTZ, e 51 nos grupos BEN 5 mg e 10 mg.	4 semanas	Ciba-Geigy Pharmaceuticals

		HCTZ 25 mg	-PA sistólica: 151 mmHg nos grupos BEN 2 e 20 mg, 152 no grupo BEN 5 mg, 153 no grupo BEN 10 mg, e 153 no grupo HCTZ. -PA diastólica: 102 mmHg no grupo BEN 2 mg, 101 nos demais grupos.		
Neutel, 2005 (9)	ECR, duplo cego	BEN 20 mg ANL 5 mg	-Média de idade: 67 anos no grupo BEN e 68 no grupo ALN. -Média de pressão sistólica: 168 mmHg no grupo BEN e 168 no grupo ALN -Média de pressão diastólica: 87 mmHg no grupo BEN e 87 no grupo ALN	8 semanas	Novartis Pharmaceuticals
Pool, 2005 (5)	ECR, duplo cego	BEN 10 mg ANL 5 mg	-Média de idade da população do estudo: 53,8 anos. -Média de pressão sistólica: 155 mmHg no grupo BEN e 154 no grupo ALN. -Média de pressão diastólica: 104 mmHg no grupo BEN e 104 no grupo ALN.	8 semanas	Novartis Pharmaceuticals Corporation
Frishman, 1995 (4)	ECR, duplo cego	BEN 10 mg ANL 2,5 mg	-Média de idade: 54 anos no grupo BEN e 53 no grupo ALN.	8 semanas	Ciba-Geigy Pharmaceuticals
Fogari, 2003 (10)	ECR, aberto, cross over	BEN 10 mg ANL 2,5 mg	Não reportado	6 semanas	Não reportado

Legenda: ANL, anlodipino; BEN, benazepril; ECR, ensaio clínico randomizado; HCTZ, hidroclorotiazida; LOS, losartana

Tabela 23. Resultados dos desfechos primários e secundários

Estudo	Desenho do estudo	Intervenção comparador	e População ITT	Desfechos	Resultados por braço	Tamanho do efeito
Bakris, 2002 (3)	ECR, aberto.	BEN 10 mg ANL 5 mg	8 10	Primários 1. PA sistólica (consultório) em mmHg 2. PA diastólica (consultório) em mmHg	Primários 1. 130 (124–136) mmHg no grupo BEN, e 126 (120–132) no grupo ANL.	Primários 1. $p < 0,05$ para todas as alternativas em relação aos

		Obs: o estudo também avaliou o uso de BEN/ANL (estes dados não serão aqui reportados).			2. 82 (76–87) mmHg no grupo BEN, e 82 (77–86) no grupo ANL.	dados basais; porém não entre os grupos. 2. $p < 0,05$ para todas as alternativas em relação aos dados basais; porém não entre os grupos.
Fogari, 2003 (6)	ECR, duplo cego, cross-over	BEN 10 mg ANL 5 mg Obs: o estudo também avaliou o uso de BEN/ANL (estes dados não serão aqui reportados).	32	Primários 1. PA sistólica (consultório) em mmHg 2. PA diastólica (consultório) em mmHg	Primários 1. $145 \pm 5,5$ mmHg no grupo BEN, e $144 \pm 5,3$ no grupo ANL. 2. $86 \pm 3,5$ mmHg no grupo BEN, e $86 \pm 3,7$ no grupo ANL.	Primários 1. $p < 0,05$ para todas as alternativas em relação aos dados basais; BEN versus ANL: $p > 0,3$. 2. $p < 0,05$ para todas as alternativas em relação aos dados basais.
Gismondi, 2015 (2)	ECR, aberto.	BEN 20 mg LOS 100 mg	14 16	Primários 1. PA sistólica (consultório) em mmHg 2. PA diastólica (consultório) em mmHg 3. Pacientes que alcançaram a meta de pressão arterial Secundários 1. DEA	Primários 1. 139 (130–154) mmHg no grupo BEN, e 134 (127–143) no grupo LOS. 2. 82 (74–89) mmHg no grupo BEN, e 80 (69–84) no grupo LOS. 3. 14,3% no grupo BEN, e 12,5% no grupo LOS. Secundários 1. Nenhuma descontinuação em ambos os grupos.	Primários 1. $p > 0,05$ em todas as comparações em relação aos dados basais e entre os medicamentos. 2. $p > 0,05$ em todas as comparações em relação aos dados basais e entre os medicamentos. 3. $p = 0,91$ Secundários 1. Não reportado.
Kuschnir, 1996 (7)	ECR, duplo cego	BEN 20 mg ANL (5 mg)	77 77	Primários 1. PA sistólica (consultório) em mmHg 2. PA diastólica (consultório) em mmHg 3. Pacientes que alcançaram a meta de pressão arterial Secundários 1. DEA 2. EA	Primários 1. 151,9 no grupo BEN, 148,1 no grupo ANL. 2. 96,7 no grupo BEN, 94,6 no grupo ANL 3. 53% no grupo BEN, e 67,5% no grupo ANL. Secundários 1. 1 paciente no grupo BEN, e 4 no grupo ANL. 2. 15 pacientes no grupo BEN, e 27 no grupo ANL.	Primários 1. $p > 0,05$ na comparação entre BEN versus ANL. 2. $p > 0,05$ na comparação entre BEN versus ANL. 3. $p > 0,05$ na comparação entre BEN versus ANL. Secundários 1. Não reportado. 2. $p = 0,032$ na comparação dos tratamentos com BEN versus ANL.

Moser, 1991 (8)	ECR, duplo cego	BEN 2 mg BEN 5 mg BEN 10 mg BEN 20 mg HCTZ 25 mg	34 38 34 36 33	Primários 1. PA diastólica (consultório) em mmHg Secundários 1. DEA 2. EA	Primários 1. $99,4 \pm 1,44$ no grupo BEN 2 mg, $95,2 \pm 1,44$ no grupo BEN 5 mg, $96,8 \pm 1,54$ no grupo BEN 10 mg, $94,0 \pm 1,45$ no grupo BEN 20 mg, e $94,2 \pm 1,37$ no grupo HCTZ. Secundários 1. 1 paciente, 2, 0, 1 e 0 respectivamente nos grupos BEN 2, 5, 10 e 20 mg, e no grupo HCTZ 2. 56%, 58%, 62%, 53%, 55% respectivamente nos grupos BEN 2, 5, 10 e 20 mg, e no grupo HCTZ.	Primários 1. Não reportado. Secundários 1. Não reportado 2. Não reportado
Neutel, 2005 (9)	ECR, duplo cego	BEN 20 mg ANL 5 mg	148 146	Primários 1. Variação PA sistólica (consultório) em mmHg 2. Variação PA diastólica (consultório) em mmHg 3. Variação PA sistólica (ambulatorio) em mmHg 4. Variação PA diastólica (ambulatorio) em mmHg 5. Pacientes que alcançaram a meta de pressão arterial 6. Mortalidade Secundários 1. DEA 2. EA	Primários 1. -12,9 no grupo BEN e -20,2 no grupo ANL. 2. -2,9 no grupo BEN e -6,0 no grupo ANL. 3. $-10,8 \pm 11,5$ mmHg BEN e $-12,4 \pm 9,8$ no grupo ANL. 4. $-5,7 \pm 6,8$ no grupo BEN e $-5,7 \pm 5,6$ no grupo ANL. 5. 33,8% no grupo BEN e 28% no grupo ANL. 6. Nenhum óbito foi reportado durante o estudo. Secundários 1. 2,4% no grupo BEN e 4,1% no grupo ANL. 2. 55,9% no grupo BEN e 52,1% no grupo ANL.	Primários 1. Não reportado 2. Não reportado 3. Não reportado 4. Não reportado 5. Não reportado 6. Não reportado Secundários 1. Não reportado 2. Não reportado
Pool, 2005 (5)	ECR, duplo cego	BEN 10 mg ANL 5 mg	116 110	Primários 1. Pacientes que alcançaram a meta de pressão arterial Secundários 1. EA	Primários 1. 38,3% no grupo BEN e 50% no grupo ANL. Secundários	Primários 1. Não reportado. Secundários 1. Não reportado 2. Não reportado

				2. DEA 3. EA grave	1. 34,5% no grupo BEN e 46,4% no grupo ANL. 2. 2 pacientes no grupo BEN e 4 no grupo ANL. 3. 2 pacientes no grupo BEN e 3 no grupo ANL.	3. Não reportado
Frishman, 1995 (4)	ECR, duplo cego	BEN 10 mg ANL 2,5 mg	85 82	Primários 1. Pacientes que alcançaram a meta de pressão arterial Secundários 1. DEA	Primários 1. 37,7% no grupo BEN e 40,5% no grupo ANL. Secundários 1. 3,5% no grupo BEN e 6,1% no grupo ANL.	Primários 1. Não reportado. Secundários 1. Não reportado
Fogari, 2003 (10)	ECR, aberto, cross over	BEN 10 mg ANL 2,5 mg	38	Primários 1. Variação PA sistólica (consultório) em mmHg 2. Variação PA diastólica (consultório) em mmHg	Primários 1. -17,6 no grupo BEN e -19,8 no grupo ANL. 2. -11,1 no grupo BEN e -13,2 no grupo ANL.	Primários 1. Não reportado 2. Não reportado

Nota 1: ANL, anlodipino; BEN, benazepril; ECR, ensaio clínico randomizado; HCTZ, hidroclorotiazida; LOS, losartana. Nota 2: PA sistólica ou diastólica se refere a medida da pressão arterial após o seguimento.

7. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA

Para a avaliação do risco de viés dos ensaios clínicos randomizados (desfechos primários avaliados neste PTC) foi utilizada a ferramenta Risk of Bias (RoB 2.0) (11). No geral os estudos estiveram associados a um “alto risco de viés” ou “algumas preocupações”. As principais fragilidades relacionaram-se aos domínios 1 (D1), e 2 (D2), 4 (D4) e 5 (D5). Isso ocorreu pelo fato de que, apesar dos estudos citarem que são randomizados e duplo cegos, estes não explanaram o processo ou métodos utilizados para tais finalidades, ou por não terem apresentado informações basais dos pacientes incluídos. Além disso parte dos estudos foram associados a alto risco de viés, devido ao não reporte ou reporte incompleto de determinados desfechos e comparações (exemplo, ausência de desvio padrão ou resultado de análise de significância na comparação entre as alternativas). Os detalhes desta avaliação estão apresentados na tabela, a seguir.

Tabela 24. Avaliação do risco de viés dos ECR.

Estudo	Análise ideal/análise realizada	Desfecho primário mensurado	D1	D2	D3	D4	D5	Geral
Bakris, 2002 (3)	ITT/ITT	Variação pressão arterial de consultório	!	!	+	!	!	!
Fogari, 2003 (6)	ITT/ITT	Variação pressão arterial de consultório	!	!	+	!	+	!
Gismondi, 2015 (2)	ITT/ITT	Variação pressão arterial de consultório, alcance da meta terapêutica	+	!	+	!	+	!
Kuschnir, 1996 (7)	ITT/ITT	Variação pressão arterial de consultório, alcance da meta terapêutica	!	!	+	!	+	!
Moser, 1991 (8)	ITT/ITT	Variação pressão arterial de consultório	!	!	+	!	!	!
Neutel, 2005 (9)	ITT/ITT	Variação pressão arterial de consultório e ambulatorio	!	!	+	!	+	!
		Mortalidade	!	+	+	+	+	!
Pool, 2005 (5)	ITT/ITT	Alcance da meta terapêutica	+	+	+	+	!	!
Frishman, 1995 (4)	ITT/ITT	Alcance da meta terapêutica	!	!	+	!	!	!

Fogari, 2003 (10)	ITT/ITT	Variação pressão arterial de consultório	!	!	+	!	!	!
-------------------	---------	--	---	---	---	---	---	---

D: domínios, D1: processo de randomização, D2: desvios da intervenção pretendida, D3: dados incompletos de desfecho, D4: mensuração do desfecho, D5: seleção de resultado reportado.

8. SÍNTESE DOS RESULTADOS

A síntese está apresentada a seguir em tópicos separados considerando os seguintes desfechos:

Pacientes que alcançam a meta terapêutica para pressão arterial

Uma metanálise comparando benazepril versus anlodipino foi desenvolvida a partir de quatro estudos (4,5,7,9). Os resultados não indicaram diferença estatística significativa (risco relativo de 0,88 [IC95% 0,72 a 1,08]; $I^2=38\%$; grau de certeza baixa).

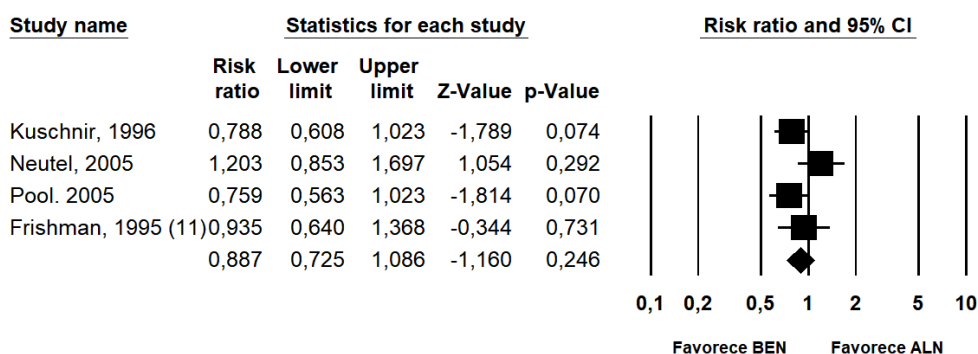


Figura 14. Metanálise comparando BEN versus ALN para o desfecho pacientes que alcançam a meta terapêutica para pressão arterial

Apenas o estudo de Gismondi, 2015 (2) estabeleceu como critério de inclusão o controle inadequado da pressão arterial com monoterapia prévia em qualquer dose (população do presente PTC). Este não foi incluído na metanálise pois comparou o uso de BEN versus LOS. Esse estudo também não reportou uma diferença significativa entre as alternativas para o desfecho pacientes que alcançaram a meta de pressão arterial. Os demais estudos não reportaram este desfecho.

Variação da pressão arterial sistólica e diastólica em consultório

Não foi possível a realização de uma metanálise para estes desfechos, em especial devido à ausência de dados necessários (por exemplo, ausência de dados de desvio padrão da média de variação da pressão arterial sistólica).

Ainda assim foi possível observar que no geral não houve uma diferença significativa em relação à pressão sistólica em consultório na comparação de BEN versus outras alternativas, incluindo ALN (3,6,7,10) e LOS (2).

Da mesma forma, para o desfecho variação da pressão diastólica em consultório, os estudos também demonstraram que, no geral, não houve uma diferença significativa na comparação de BEN versus outras alternativas, incluindo ALN (3,6,7,10), LOS (2) e HTCZ (8).

Apenas o estudo de Gismondi, 2015 (2) estabeleceu como critério de inclusão o controle inadequado da pressão arterial com monoterapia prévia em qualquer dose (população do presente PTC). Como descrito, o estudo comparou o uso de LOS versus BEN. Esse estudo também não reportou uma diferença significativa para esses dois desfechos, variação de pressão arterial sistólica e diastólica.

Outros desfechos primários

O desfecho mortalidade foi avaliado em um estudo, sendo que nenhum óbito ocorreu durante o acompanhamento (8 semanas) em ambos os grupos avaliados (BEN versus ANL). Desempenho semelhante para os desfechos pressão arterial sistólica e diastólica ambulatorial também foi observado neste mesmo estudo (9).

Outros desfechos primários não foram avaliados nesses estudos.

Desfechos secundários

Uma metanálise para o desfecho eventos adversos (EA) comparando benazepril versus anlodipino monoterapia foi desenvolvida a partir de três estudos (5,7,9). Os resultados indicaram não haver diferença estatística significativa entre as alternativas comparadas (risco relativo de 0,81 [IC95% 0,56 a 1,16]; $I^2=71\%$; certeza muito baixa).

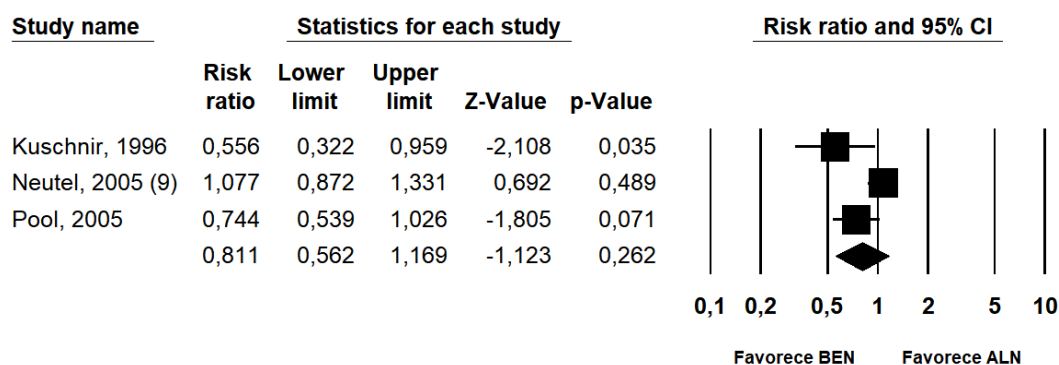


Figura 15. Metanálise comparando BEN versus ANL para o desfecho eventos adversos

Um outro estudo apresentou resultados aproximados da incidência de eventos adversos na comparação de BEN versus HCTZ (não foi apresentado valor de p) (8). Os demais estudos não avaliaram este desfecho.

Além disso, uma metanálise para o desfecho descontinuação por eventos adversos (DEA) comparando benazepril versus anlodipino monoterapia foi desenvolvida a partir de quatro estudos (4,5,7,9). Os resultados indicaram que o risco de descontinuação por eventos adversos não foi diferente entre as alternativas comparadas (risco relativo de 0,52 [IC95% 0,24 a 1,12]; $I^2=0\%$; certeza muito baixa).

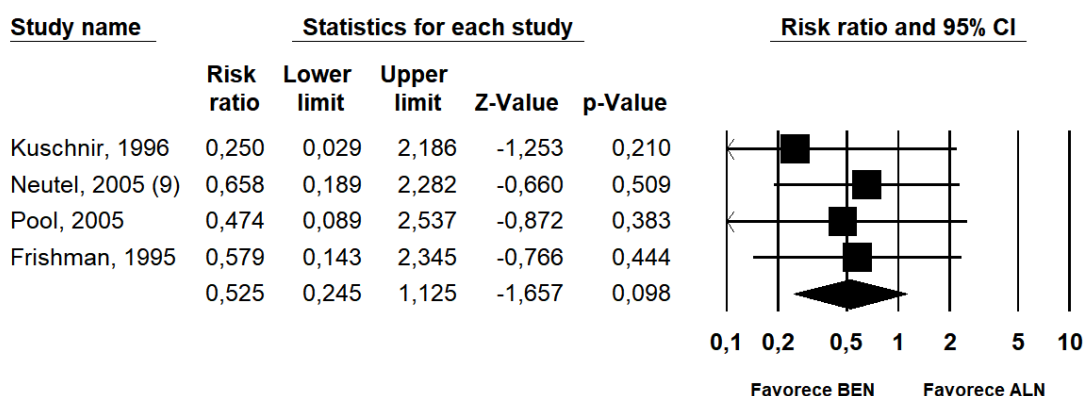


Figura 16. Metanálise comparando BEN versus ANL para o desfecho descontinuação por evento adverso

Dois outros estudos apresentaram resultados aproximados da incidência de descontinuação por evento adverso na comparação de BEN versus LOS (2) e HTCZ (8).

Nenhuma descontinuação por evento adverso ocorreu durante o estudo de Gismondi, 2015 (2), quando comparados LOS versus BEN.

O estudo de Pool, 2005 (5) avaliou o desfecho evento adverso grave, no qual as incidências foram aproximadas nos grupos avaliados (2 pacientes no grupo BEN e 3 no grupo ANL).

Outros desfechos secundários não foram avaliados por estes estudos.

9. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA EVIDÊNCIA

A qualidade ou confiança da evidência foi avaliada considerando o GRADE *Working Group* (12), diretrizes metodológicas: sistema GRADE; considerando os critérios de rebaixamento da qualidade (limitações metodológicas, evidência indireta, inconsistência, imprecisão de estimativa de efeito e risco de viés de publicação). Para os desfechos críticos e importantes, a evidência foi classificada como baixa ou muito baixa. Os resultados dessa avaliação estão apresentados na sequência.

Tabela 25. Avaliação da qualidade da evidência, a partir da ferramenta GRADE.

Avaliação da Certeza								Certeza	Importância
Nº dos estudos (Nº participantes)	Delineamento do estudo	Risco de viés ^a	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	Impacto		
	Variação da pressão arterial sistólica e diastólica de consultório								
6 (447)	Ensaio clínico randomizado	Grave	Não grave	Grave	Não grave	nenhum	Os resultados não indicaram diferença estatística significativa versus os comparadores.	⊕⊕ BAIXA	CRÍTICO
	Pacientes que alcançam a meta terapêutica para pressão arterial								
4 (841)	Ensaio clínico randomizado	Grave	Não	Grave	Não	nenhum	Os resultados indicaram uma não diferença estatística significativa, na comparação com ANL.	⊕⊕ BAIXA	CRÍTICO
	Outros desfechos primários (mortalidade e variação da pressão arterial sistólica e diastólica ambulatorial)								
1 (294)	Ensaio clínico randomizado	Grave	Não grave	Grave	Não	nenhum	Os resultados indicaram uma não diferença estatística significativa, na comparação com ANL.	⊕⊕ BAIXA	CRÍTICO
	Desfechos secundários (eventos adversos, eventos graves e descontinuação por evento adverso)								
6 (1046)	Ensaio clínico randomizado	Grave	Grave	Grave	Grave	nenhum	Resultados similares foram obtidos na avaliação dos desfechos de segurança na comparação entre os grupos.	⊕ MUITO BAIXA	IMPORTANTE

Legenda: ^aO rebaixamento para este domínio ocorreu pois, os estudos estiveram associados a “algumas preocupações” ou “alto risco” quanto ao risco de viés. No geral, apesar dos estudos citarem que são randomizados e duplo cegos, estes não explanaram o processo ou métodos utilizados para tais finalidades, ou por não terem apresentado informações basais dos pacientes incluídos. Além disso parte dos estudos foram associados a alto risco de viés, devido ao não reporte ou reporte incompleto de determinados desfechos e comparações.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão sistemática identificou ao final nove ensaios clínicos randomizados, os quais no geral estiveram associados a algumas preocupações ou alto risco de viés. Apesar de não haver restrição nos critérios de inclusão quanto ao estágio de hipertensão da população alvo, a maioria dos estudos incluiu participantes com hipertensão leve ou moderada.

No geral, não foi observado uma maior eficácia de BEN em relação aos comparadores (a maioria dos estudos comparou BEN versus ANL). A utilização de BEN em grupo misto de pacientes com controle inadequado da pressão arterial, falhos ou não falhos a tratamento anterior, não foi diferente de tratamentos com ANL, HCTZ e LOS quando se avaliou a variação da pressão arterial e o quantitativo de pacientes que atingiram a meta terapêutica (período de 4 a 36 semanas). Entretanto a certeza associada a esses desfechos foi considerada baixa. Resultados similares também foram obtidos na avaliação dos desfechos de segurança, esses associados, entretanto, a uma certeza muito baixa. Em apenas um estudo com curto tempo de seguimento avaliou-se a mortalidade, mas sem resultados conclusivos. Outros aspectos importantes como a adesão ao tratamento não foram explorados nos estudos selecionados.

Dessa forma, a utilização de BEN promove benefícios clínicos de maneira similar a outros medicamentos já disponibilizados no SUS, em conjunto com um perfil de segurança também semelhante.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Hipertensão (pressão alta). Medicamentos ofertados gratuitamente no SUS para hipertensão. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hipertensao-pressao-alta-1/hipertensao-pressao-alta>
2. Gismondi RA, Oigman W, Bedirian R, Pozzobon CR, Ladeira MCB, Neves MF. Comparison of benazepril and losartan on endothelial function and vascular stiffness in patients with Type 2 diabetes mellitus and hypertension: A randomized controlled trial. *JRAAS - J Renin-Angiotensin-Aldosterone Syst* [Internet]. 2015;16(4):967–74. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L607551760&from=export>
3. Bakris GL, Smith AC, Richardson DJ, Hung E, Preston R, Goldberg R, et al. Impact of an ACE inhibitor and calcium antagonist on microalbuminuria and lipid subfractions in type 2 diabetes: a randomised, multi-centre pilot study. *J Hum Hypertens*. 2002/03/16. 2002;16(3):185–91.
4. Frishman WH, Ram C V, McMahon FG, Chrysant SG, Graff A, Kupiec JW, et al. Comparison of amlodipine and benazepril monotherapy to amlodipine plus benazepril in patients with systemic hypertension: a randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group study. The Benazepril/Amlodipine Study Group. *J Clin Pharmacol*. 1995/11/01. 1995;35(11):1060–6.
5. Pool J, Kaihlanen P, Lewis G, Ginsberg D, Oparil S, Glazer R, et al. Once-daily treatment of patients with hypertension: a placebo-controlled study of amlodipine and benazepril vs amlodipine or benazepril alone. *J Hum Hypertens*. 2001/07/21. 2001;15(7):495–8.
6. Fogari R, Malamani GD, Zoppi A, Mugellini A, Rinaldi A, Vanasia A, et al. Effect of benazepril addition to amlodipine on ankle oedema and subcutaneous tissue pressure in hypertensive patients. *J Hum Hypertens*. 2003/03/08. 2003;17(3):207–12.
7. Kuschner E, Acuña E, Sevilla D, Vasquez J, Bendersky M, Resk J, et al. Treatment of patients with essential hypertension: amlodipine 5 mg/benazepril 20 mg compared with amlodipine 5 mg, benazepril 20 mg, and placebo. *Clin Ther*. 1996/11/01. 1996;18(6):1213–24.
8. Moser M, Abraham PA, Bennett WM, Brachfeld N, Goodman RP, McKenney JM, et al. The effects of benazepril, a new angiotensin-converting enzyme inhibitor, in mild to moderate essential hypertension: a multicenter study. *Clin Pharmacol Ther*. 1991/03/01. 1991;49(3):322–9.
9. Neutel JM, Smith DH, Weber MA, Schofield L, Purkayastha D, Gatlin M. Efficacy of combination therapy for systolic blood pressure in patients with severe systolic hypertension: the Systolic Evaluation of Lotrel Efficacy and Comparative Therapies (SELECT) study. *J Clin Hypertens*. 2005/11/10. 2005;7(11):641–8.
10. Fogari R, Preti P, Lazzari P, Corradi L, Zoppi A, Fogari E, et al. Effect of benazepril amlodipine combination on fibrinolysis in hypertensive diabetic patients. *Eur J Clin Pharmacol*. 2003/06/28. 2003;59(4):271–5.
11. Higgins JP, Savović J, Page MJ, Sterne JA. Revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials (RoB 2.0) [Internet]. 2016. p. 52. Available from: https://www.unisa.edu.au/contentassets/72bf75606a2b4abcaf7f17404af374ad/rob2-0_indiv_main_guidance.pdf
12. GRADE Working Group. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 2004 Jun;328(7454):1490–0.

Lista de estudos excluídos na elegibilidade

Autores	Ano	Título	Revista	Tipo de estudo	Comparador	Tema	Intervenção	Desfecho	Outros
	1984	A multicenter comparison of the antihypertensive effects of atenolol and chlorthalidone given alone and in combination	Current Therapeutic Research - Clinical and Experimental						X
	1991	Prevention of stroke by antihypertensive drug treatment in older persons with isolated systolic hypertension. Final results of the Systolic Hypertension in the Elderly Program (SHEP). SHEP Cooperative Research Group	Jama				X		
	1991	The treatment of mild hypertension study. A randomized, placebo-controlled trial of a nutritional-hygienic regimen along with various drug monotherapies. The Treatment of Mild Hypertension Research Group	Arch Intern Med				X		
	1996	Efficacy and tolerability of losartan versus enalapril alone or in combination with hydrochlorothiazide in patients with essential hypertension	Cardiovascular Reviews and Reports				X		
	2000	Major cardiovascular events in hypertensive patients randomized to doxazosin vs chlorthalidone: the antihypertensive and lipid-lowering treatment to prevent heart attack trial (ALLHAT). ALLHAT Collaborative Research Group	Jama						X
	2002	Major outcomes in high-risk hypertensive patients randomized to angiotensin-converting enzyme inhibitor or calcium channel blocker vs diuretic: The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT)	Jama						X
	2003	Diuretic versus alpha-blocker as first-step antihypertensive therapy: final results from the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT)	Hypertension						X
Abe, M, Okada, K, Maruyama, T and Matsumoto, K	2009	Antiproteinuric and blood pressure-lowering effects of a fixed-dose combination of losartan and hydrochlorothiazide in hypertensive patients with stage 3 chronic kidney disease	Pharmacotherapy				X		
Adalet, K, Nalbantgil, I, Kiliccioglu, B, Koylan, N, Bugra, Z, Adalet, I, Orak, E, Umman, B, Erzen, F and Buyukozturk, K	1995	Multicenter double blind comparative trial with benazepril versus captopril in the treatment of mild to moderate hypertension	Medical Bulletin of Istanbul Medical Faculty				X		
Agarwal, R, Sinha, A D, Cramer, A E, Balmes-Fenwick, M, Dickinson, J H, Ouyang, F and Tu, W	2021	Chlorthalidone for Hypertension in Advanced Chronic Kidney Disease	N Engl J Med				X		

Alderman, M, Ford, C, Davis, B, Baraniuk, S, Einhorn, P, Haywood, J, Oparil, S, Piller, L and Retta, T	2014	Should antihypertensive treatment recommendation differ for patients with and without coronary heart disease? report from the antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT)	Journal of the American Society of Hypertension			X
Alderman, M H	2003	Diuretic versus α -blocker as first-step antihypertensive therapy: Final results from the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT)	Hypertension			X
Alderman, M H, Davis, B R, Piller, L B, Ford, C E, Baraniuk, M S, Pressel, S L, Assadi, M A, Einhorn, P T, Haywood, L J, Ilamathi, E, Oparil, S and Retta, T M	2016	Should Antihypertensive Treatment Recommendations Differ in Patients With and Without Coronary Heart Disease? (from the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial [ALLHAT])	Am J Cardiol			X
Alodhayani, A A, Alkhushail, A, Alhantoushi, M, Alsaad, S M, Almigbal, T H, Alotaibi, K, Batais, M A, Altheaby, A, Al Dalbhi, S and Alghamdi, Y	2019	Efficacy of treatment methods for uncontrolled hypertension and its effects on atrial fibrillation: A systematic narrative review	Int J Health Sci (Qassim)		X	X
Ambrosioni, E, Bombelli, M, Cerasola, G, Cipollone, F, Ferri, C, Grazioli, I, Leprotti, C, Mancia, G, Melzi, G, Mugellini, A, Mulé, G, Giuseppe, Palasciano, Antonio, Salvetti and Bruno, Trimarco	2010	Ambulatory monitoring of systolic hypertension in the elderly: Eprosartan/hydrochlorothiazide compared with losartan/hydrochlorothiazide (INSIST Trial)	Adv Ther	X		
Arnett, D K, Davis, B R, Ford, C E, Boerwinkle, E, Leidecker-Foster, C, Miller, M B, Black, H and Eckfeldt, J H	2005	Pharmacogenetic association of the angiotensin-converting enzyme insertion/deletion polymorphism on blood pressure and cardiovascular risk in relation to antihypertensive treatment: the Genetics of Hypertension-Associated Treatment (GenHAT) study	Circulation		X	
Bagatin, J, Sardelić, S, Pivac, N, Polić, S, Ljutic, D, Rakic, D, Naranča, M, Bojic, L, Kovačić, Z and Rumboldt, Z	1998	Comparison of chlorthalidone, propranolol and bopindolol in six-month treatment of arterial hypertension	Int J Clin Pharmacol Res			X
Bagatin, J, Sardelić, S, Pivac, N, Polić, S, Ljutic, D, Rakic, D, Naranča, M, Bojic, L, Kovačić, Z and Rumboldt, Z	1998	Comparison of chlorthalidone, propranolol and bopindolol in six-month treatment of arterial hypertension	Int J Clin Pharmacol Res			X
Baguet, J P, Legallicier, B, Auquier, P and Robitail, S	2007	Updated meta-analytical approach to the efficacy of antihypertensive drugs in reducing blood pressure	Clin Drug Investig			X
Baguet, J P, Robitail, S, Boyer, L, Debensason, D and Auquier, P	2005	A meta-analytical approach to the efficacy of antihypertensive drugs in reducing blood pressure	Am J Cardiovasc Drugs			X
Bakris, G L and Weir, M R	2003	Achieving goal blood pressure in patients with type 2 diabetes: conventional versus fixed-dose combination approaches	J Clin Hypertension (Greenwich)			X
Bang, C N, Soliman, E Z, Simpson, L M, Davis, B R, Devereux, R B and Okin, P M	2017	Electrocardiographic Left Ventricular Hypertrophy Predicts Cardiovascular Morbidity and Mortality in Hypertensive Patients: The ALLHAT Study	Am J Hypertension		X	
Bangalore, S, Davis, B R, Cushman, W C, Pressel, S L, Muntner, P M, Calhoun, D A, Kostis, J B, Whelton, P K, Probstfield, J L, Rahman, M and Black, H R	2017	Treatment-Resistant Hypertension and Outcomes Based on Randomized Treatment Group in ALLHAT	Am J Med		X	
Barzilay, J I, Davis, B R, Bettencourt, J, Margolis, K L, Goff Jr., D C, Black, H, Habib, G, Ellsworth,	2004	Cardiovascular outcomes using doxazosin vs. chlorthalidone for the	J Clin Hypertension			X

A, Force, R W, Wiegmann, T, Ciocon, J O and Basile, J N		treatment of hypertension in older adults with and without glucose disorders: a report from the ALLHAT study	(Greenwich)	
Barzilay, J I, Davis, B R, Pressel, S L, Cutler, J A, Einhorn, P T, Black, H R, Cushman, W C, Ford, C E, Margolis, K L, Moloo, J, Oparil, S, Piller, L B, Simmons, D L, Sweeney, M E, Whelton, P K, Wong, N D and Wright Jr., J T	2012	Long-term effects of incident diabetes mellitus on cardiovascular outcomes in people treated for hypertension: the ALLHAT Diabetes Extension Study	Circ Cardioasc Qual Outcomes	X
Barzilay, J I, Davis, B R, Pressel, S L, Ghosh, A, Rahman, M, Einhorn, P T, Cushman, W C, Whelton, P K and Wright Jr., J T	2018	The Effects of eGFR Change on CVD, Renal, and Mortality Outcomes in a Hypertensive Cohort Treated With 3 Different Antihypertensive Medications	Am J Hypertens	X
Bateman, D N, Dean, C R and Mucklow, J C	1979	Atenolol and chlorthalidone in combination for hypertension	Br J Clin Pharmacol	X
Bengtsson, C	1972	Comparison between alprenolol and chlorthalidone as antihypertensive agents	Acta Med Scand	X
Bhigjee, A I, Seedat, Y K and Hoosen, S	1983	Biochemical changes in Black and Indian hypertensive patients of diuretic therapy	South African Medical Journal	X
Bielmann, P, Leduc, G, Thibault, G, Lepage, J and Davignon, J	1991	Effects of chlorthalidone and metoprolol alone or in combination (logroton) on blood pressure, lipids, lipoproteins and circulating plasma ANF levels in essential hypertension	Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol	X
Black, D M, Brand, R J, Greenlick, M, Hughes, G and Smith, J	1987	Compliance to treatment for hypertension in elderly patients: the SHEP pilot study. Systolic Hypertension in the Elderly Program	J Gerontol	X
Blaufox, M D, Hyo Bok, Lee, Davis, B, Oberman, A, Wassertheil-Smoller, S and Langford, H	1992	Renin predicts diastolic blood pressure response to nonpharmacologic and pharmacologic therapy	Journal of the American Medical Association	X
Boike, S C, Durley, Y and Cubberley, R B	1982	Atenolol and chlorthalidone administered alone and in combination for essential hypertension	Clin Pharm	X
Bonaduce, D., Ferrara, N., Petretta, M., Canonico, V., Romango, E. and Rengo, F.	1981	Comparison of the antihypertensive activities of xipamide and chlorthalidone: a double-blind, randomized, crossover trial	Curr Med Res Opin	X
Brewster, L M, Boermeester, A S, Seedat, Y K and Van Montfrans, G A	2002	Initial combination therapy for hypertension in patients of African ancestry: a systematic review and meta-analysis	J Hypertens	X
Bueno, J, Amiguet, J A, Carasusan, J, Cebollada, J and Carretero, J	1990	Bisoprolol vs. chlorthalidone: a randomized, double-blind, comparative study in arterial hypertension	J Cardioasc Pharmacol	X
Burris, J F, Davidov, M E, Jenkins, P, Rofman, B, Ginsberg, D, Rosenbaum, R, Ryan, J R, Jain, A K and Mroczek, W J	1989	Comparison of the antihypertensive effects of betaxolol and chlorthalidone as monotherapy and in combination	Arch Intern Med	X
Byyny, R L	1996	Antihypertensive efficacy of the angiotensin II AT1-receptor antagonist losartan: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group trial using 24-hour blood pressure monitoring. Ambulatory Blood Pressure Monitoring Study Group	Blood Press Suppl	X
Cammarata, R, Armas-Hernández, M J, Hernández-Hernández, R, Armas-Padilla, M C,	2007	Effect of losartan plus hydrochlorothiazide on nitric	Am J Ther	X

Sosa-Canache, B, Pacheco, B, Guerrero, J, Israili, Z H and Valasco, M		oxide status in 'nondipper' hypertensive patients			
Capone, P, Mayol, R and Mathieu, M	1985	A comparative study of celiprolol and chlorthalidone in hypertensive patients with reversible airways obstruction	Br J Clin Pract Suppl	X	
Cardillo, C, Mores, N, Motolese, M and Folli, G	1994	Effects of benazepril on stress testing blood pressure in essential hypertension	Am J Cardiol	X	
Carlos Bodanese, L and Brito Medeiros, A M	1994	Monotherapy of mild to moderate arterial hypertension. Amlodipine vs chlorthalidone	Rev Bras Med	X	
Catalano, M, Parini, J, Romano, M and Libretti, A	1985	Controlled clinical trial of cadralazine as a second-step drug in the treatment of hypertension	Eur J Clin Pharmacol		X
Celentano, A, Galderisi, M, Tammaro, P, Mureddu, G F, Garofalo, M and de Divitiis, O	1990	Effects on casual and 24-h ambulatory blood pressure of slow-release nifedipine and chlorthalidone in arterial essential hypertension: double-blind, crossover study	Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol		X
Chekka, L, Chapman, A, Gums, J, Turner, S, Cooper-DeHoff, R and Johnson, J	2020	Race-specific comparative efficacy and safety of thiazide-type (TT) and thiazide-like (TL) diuretics: Results from pear and pear-2 prospective clinical trials	Clin Pharmacol Ther	X	
Chekka, L M S, Chapman, A B, Gums, J G, Cooper-DeHoff, R M and Johnson, J A	2021	Race-Specific Comparisons of Antihypertensive and Metabolic Effects of Hydrochlorothiazide and Chlorthalidone	Am J Med		X
Chen, C H, Hsu, T L, Lin, S J, Ting, C T, Chou, P, Wang, S P, Yin, F C and Chang, M S	1995	Short-term and long-term effects of benazepril in mild to moderate hypertensives	Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei)		X
Chen, J, Deng, C, Wang, H, Wu, Q and Chen, T G	2017	Effects of chlorthalidone and hydrochlorothiazide on blood pressure and serum potassium levels: A systematic review and meta-analysis	International Journal of Clinical and Experimental Medicine		X
Chen, X, Zheng, F, Chen, P, Tang, L, Wei, R, Yu, Y, Su, Y, Kikkawa, T and Yamamoto, M	2006	An open-label, randomized, controlled, 4-week comparative clinical trial of barnidipine hydrochloride, a calcium-channel blocker, and benazepril, an angiotensin-converting enzyme inhibitor, in Chinese patients with renal parenchymal hypertension	J Int Med Res	X	
Cho, E. J., Lee, H. Y., Sung, K. C., Park, S., Sohn, I. S., Park, C. G., Choi, D. J., Ha, J. W., Ahn, Y. K., Shin, J., Hong, S. J., Kim, S. K., Chung, W. J., Yoo, B. S., Hong, T. J., Youn, H. J., Cho, M. C., Chae, S. C., Kim, Y. J. and Kim, C. J.	2019	Comparison of 24-Hour Ambulatory Central Blood Pressure Reduction Efficacy Between Fixed Amlodipine or Up-Titrated Hydrochlorothiazide Plus Losartan: The K-Central Study	Am J Hypertens		X
Chrysant, S G, Fagan, T, Glazer, R and Kriegman, A	1996	Effects of benazepril and hydrochlorothiazide, given alone and in low- and high-dose combinations, on blood pressure in patients with hypertension	Arch Fam Med	X	
Chrysant, S G, Sugimoto, D H, Lefkowitz, M, Salko, T, Khan, M, Arora, V and Shi, V	2007	The effects of high-dose amlodipine/benazepril combination therapies on blood pressure reduction in patients not adequately controlled with amlodipine monotherapy	Blood Press Suppl		X
Chung, J W, Lee, H Y, Kim, C H, Seung, I W, Shin, Y W, Jeong, M H, Cho, M C and Oh, B H	2009	Losartan/Hydrochlorothiazide fixed combination versus amlodipine monotherapy in	Korean Circ J		X

		korean patients with mild to moderate hypertension		
Clark, E C, Podolsky, S and Thompson, E J	1979	Double-blind comparison of hydrochlorothiazide plus triameterene therapy versus chlorthalidone therapy in hypertension	South Med J	X
Coca, A, Sobrino, J, Soler, J, Felip, A, Pelegrí, A, Mínguez, A, Vila, J, de la Sierra, A and Plana, J	2002	Trough-to-peak ratio, smoothness index, and circadian blood pressure profile after treatment with once-daily fixed combination of losartan 100 and hydrochlorothiazide 25 in essential hypertension	J Cardiovasc Pharmacol	X
Conlin, P R, Elkins, M, Liss, C, Vrecenak, A J, Barr, E and Edelman, J M	1998	A study of losartan, alone or with hydrochlorothiazide vs nifedipine GITS in elderly patients with diastolic hypertension	J Hum Hypertens	X
Consoli, G and Di Martino, G	1985	[Evaluation of the hypotensive efficacy in a double-blind study of xipamide versus chlorthalidone]	Clin Ter	X
Corea, L, Bentivoglio, M, Verdecchia, P and Providenza, M	1984	Converting enzyme inhibition vs diuretic therapy as first therapeutic approach to the elderly hypertensive patient	Current Therapeutic Research - Clinical and Experimental	X
Corea, L, Valori, C, Bentivoglio, M, Verdecchia, P and Bichisao, E	1985	Age and responses to isometric exercise in hypertension: possible predictors of the antihypertensive effect of diuretics and beta-blockers	Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol	X
Critchley, J A J H, Gilchrist, N, Ikeda, L, Dubois, C, Bradstreet, D C, Shaw, W C, Goldberg, A I and Sweet, C S	1996	A randomized, double-masked comparison of the antihypertensive efficacy and safety of combination therapy with losartan and hydrochlorothiazide versus captopril and hydrochlorothiazide in elderly and younger patients	Current Therapeutic Research - Clinical and Experimental	X
Cushman, W C, Davis, B R, Pressel, S L, Cutler, J A, Einhorn, P T, Ford, C E, Oparil, S, Probstfield, J L, Whelton, P K, Wright Jr., J T, Alderman, M H, Basile, J N, Black, H R, Grimm Jr., R H, Hamilton, B P, Haywood, L J, Ong, S T, Piller, L B, Simpson, L M, Stanford, C and Weiss, R J	2012	Mortality and morbidity during and after the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial	J Clin Hypertens (Greenwich)	X
Cushman, W C, Evans, G W, Rodriguez, C J, Ringer, R J, Wright, J T, Whelton, P K and Oparil, S	2016	Blood pressure intervention and control in the systolic blood pressure intervention trial (SPRINT)	Journal of the American Society of Hypertension	X
Cushman, W C, Ford, C E, Cutler, J A, Margolis, K L, Davis, B R, Grimm, R H, Black, H R, Hamilton, B P, Holland, J, Nwachuku, C, Papademetriou, V, Probstfield, J, Wright Jr., J T, Alderman, M H, Weiss, R J, Piller, L, Bettencourt, J and Walsh, S M	2002	Success and predictors of blood pressure control in diverse North American settings: the antihypertensive and lipid-lowering treatment to prevent heart attack trial (ALLHAT)	J Clin Hypertens (Greenwich)	X
Cushman, W C, Ford, C E, Einhorn, P T, Wright Jr., J T, Preston, R A, Davis, B R, Basile, J N, Whelton, P K, Weiss, R J, Bastien, A, Courtney, D L, Hamilton, B P, Kirchner, K, Louis, G T, Retta, T M and Vidt, D G	2008	Blood pressure control by drug group in the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT)	J Clin Hypertens (Greenwich)	X
Dahlöf, B, Lindholm, L H, Carney, S, Pentikäinen, P J and Ostergren, J	1997	Main results of the losartan versus amlodipine (LOA) study on drug tolerability and psychological general well-being. LOA Study Group	J Hypertens	X
Davis, B R	2000	Major cardiovascular events in hypertensive patients	Journal of the	X

		randomized to doxazosin vs chlorthalidone: The antihypertensive and lipid-lowering treatment to prevent heart attack trial (ALLHAT)	American Medical Association		
Davis, B R, Cutler, J A, Furberg, C D, Wright Jr, J T, Farber, M A, Felicetta, J V and Stokes, J D	2002	Relationship of antihypertensive treatment regimens and change in blood pressure to risk for heart failure in hypertensive patients randomly assigned to doxazosin or chlorthalidone: Further analyses from the antihypertensive and lipid-lowering treatment to prevent heart attack trial	Ann Intern Med		X
Davis, B R, Kostis, J B, Simpson, L M, Black, H R, Cushman, W C, Einhorn, P T, Farber, M A, Ford, C E, Levy, D, Massie, B M and Nawaz, S	2008	Heart failure with preserved and reduced left ventricular ejection fraction in the antihypertensive and lipid-lowering treatment to prevent heart attack trial	Circulation		X
Davis, B R, Piller, L B, Cutler, J A, Furberg, C, Dunn, K, Franklin, S, Goff, D, Leenen, F, Mohiuddin, S, Papademetriou, V, Proschan, M, Elsworth, A, Golden, J, Colon, P and Crow, R	2006	Role of diuretics in the prevention of heart failure: the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial	Circulation		X
Davis, B R, Vogt, T, Frost, P H, Burlando, A, Cohen, J, Wilson, A, Brass, L M, Frishman, W, Price, T and Stamler, J	1998	Risk factors for stroke and type of stroke in persons with isolated systolic hypertension. Systolic Hypertension in the Elderly Program Cooperative Research Group	Stroke		X
De Cesaris, R, Ranieri, G, Chiarappa, R, Balestrazzi, M and Antonucci, E	1986	[Comparison of nadolol and chlorthalidone in hypertensive subjects resistant to therapy with only captopril]	Clin Ter		X
de la Sierra, A, Gil-Extremadura, B, Calvo, C, Campo, C, García-Puig, J, Márquez, E, Oliván, J, Roca Cusachs, A, Sanz de Castro, S, Pontes, C and Delgadillo, J	2004	Comparison of the antihypertensive effects of the fixed dose combination enalapril 10 mg/nitrendipine 20 mg vs losartan 50 mg/hydrochlorothiazide 12.5 mg, assessed by 24-h ambulatory blood pressure monitoring, in essential hypertensive patients	J Hum Hypertens	X	
De Luca, N, Savonitto, S, Ricciardelli, B, Marchegiano, R, Lamenza, F, Lembo, G and Trimarco, B	1993	Effects of the single and repeated administration of benazepril on systemic and forearm circulation and cardiac function in hypertensive patients	Cardiovasc Drugs Ther	X	
Del Nero Júnior, E, Lima, E V, Savioli, R M and de Rezende, M C	1983	[Evaluation of the antihypertensive efficacy of acebutolol, chlorthalidone and the combination of acebutolol and chlorthalidone in the treatment of mild and moderate primary arterial hypertension]	Arq Bras Cardiol	X	X
Dessi-Fulgheri, P, Motolese, M, Di Noto, G, Delfino, D, Giacchetti, G, Boria, C and Rappelli, A	1989	Blunting of atrial natriuretic factor response to volume expansion by benazepril in hypertensive patients	J Hypertens Suppl	X	
Dewland, T A, Soliman, E Z, Davis, B R, Magnani, J W, Yamal, J M, Piller, L B, Haywood, L J, Alonso, A, Albert, C M and Marcus, G M	2016	Effect of the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT) on Conduction System Disease	JAMA Intern Med		X
Dewland, T A, Soliman, E Z, Davis, B R, Yamal, J M, Alonso, A, Albert, C M, Simpson, L M and Marcus, G M	2015	Pharmacologic prevention of incident atrial fibrillation: Long-term follow up from the antihypertensive and lipid-lowering treatment to prevent heart attack trial (allhat)	Heart Rhythm		X
Dewland, T A, Soliman, E Z, Yamal, J M, Davis, B R, Alonso, A, Albert, C M, Simpson, L M, Haywood, L J and Marcus, G M	2017	Pharmacologic Prevention of Incident Atrial Fibrillation: Long-Term Results From the ALLHAT (Antihypertensive and	Circ Arrhythm Electrophysiol		X

			Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial)			
Dineva, S, Uzunova, K, Pavlova, V, Filipova, E, Kalinov, K and Vekov, T	2019	9	Comparative efficacy and safety of chlorthalidone and hydrochlorothiazide-meta-analysis	J Hum Hypertens	X	X
Dineva, S, Uzunova, K, Pavlova, V, Filipova, E, Kalinov, K and Vekov, T	2021	1	Network meta-analysis of efficacy and safety of chlorthalidone and hydrochlorothiazide in hypertensive patients	Blood Press Monit	X	X
Duprez, D, Ferdinand, K, Purkayastha, D, Samuel, R and Wright, R	2011	1	Ambulatory blood pressure response to triple therapy with an angiotensin-receptor blocker (ARB), calcium-channel blocker (CCB), and HCTZ versus dual therapy with an ARB and HCTZ	Vasc Health Risk Manag		X
Durel, L A, Hayashi, P J, Weidler, D J and Schneiderman, N	1992	2	Effectiveness of antihypertensive medications in office and ambulatory settings: a placebo-controlled comparison of atenolol, metoprolol, chlorthalidone, verapamil, and an atenolol-chlorthalidone combination	J Clin Pharmacol	X	
Elliott, W J, Kurtis Childers, W, Basu, S and Meyer, P M	2012	2	Outcomes in clinical trials with diuretics stratified by the 2011 nice guidelines: Network & bayesian meta-analyses	J Clin Hypertens		X
Elliott, W J, Kurtis Childers, W, Meyer, P M and Basu, S	2012	2	Outcomes with different diuretics in clinical trials in hypertension: Results of network and bayesian meta-analyses	J Clin Hypertens		X
Ernst, M E, Carter, B L, Goerdt, C J, Steffensmeier, J J, Phillips, B B, Zimmerman, M B and Bergus, G R	2006	6	Comparative antihypertensive effects of hydrochlorothiazide and chlorthalidone on ambulatory and office blood pressure	Hypertension		X
Ernst, M E, Carter, B L, Zheng, S and Grimm Jr., R H	2010	0	Meta-analysis of dose-response characteristics of hydrochlorothiazide and chlorthalidone: effects on systolic blood pressure and potassium	Am J Hypertens		X
Erwtelman, T M, Nagelkerke, N and Lubsen, J	1984	4	β Blockade, diuretics, and salt restriction for the management of mild hypertension: A randomised double blind trial	Br Med J		X
Esfehiani, R J, Gharai, A M, Esfehiani, A J, Kalat, A R, Abbasi, F and Jalalyazdi, M	2012	2	A comparative study of the management of stage 2 hypertension by combined therapy with Losartan, Amlodipine and Hydrochlorothiazide	Int Cardiovasc Res J		X
Ferrara, L A, de Simone, G, Mancini, M, Fasano, M L, Pasanisi, F and Vallone, G	1984	4	Changes in left ventricular mass during a double-blind study with chlorthalidone and slow-release nifedipine	Eur J Clin Pharmacol		X
Finnerty Jr., F A	1976	6	A double-blind study of chlorthalidone and hydrochlorothiazide in an outpatient population of moderate hypertensives	Angiology		X
Flack, J M and Cushman, W C	1996	6	Evidence for the efficacy of low-dose diuretic monotherapy	Am J Med	X	
Flack, J M, Saunders, E, Gradman, A, Kraus, W E, Lester, F M, Pratt, J H, Alderman, M, Green, S, Vargas, R, Espenshade, M, Ceesay, P, Alexander Jr., J and Goldberg, A	2001	1	Antihypertensive efficacy and safety of losartan alone and in combination with hydrochlorothiazide in adult African Americans with mild to moderate hypertension	Clin Ther		X
Fogari, R, Zoppi, A, Lusardi, P, Mugellini, A and Bertocchi, F	1998	8	Effects of benazepril alone and in combination with hydrochlorothiazide in comparison with felodipine extended release in elderly	Current Therapeutic Research	X	

		patients with mild- to-moderate essential hypertension	Clinical and Experimental	
Fogari, R, Zoppi, A, Lusardi, P, Mugellini, A, Preti, P and Motolese, M	1997	Fixed combination of benazepril and low-dose amlodipine in the treatment of mild to moderate essential hypertension: evaluation by 24-hour noninvasive ambulatory blood pressure monitoring	J Cardioasc Pharmacol	X
Fogari, R, Zoppi, A, Pasotti, C and Poletti, L	1985	Treatment of hypertension in the elderly with a fixed combination of atenolol with chlorthalidone	Minerva Cardiol	X
Forattini, C, Fabris, R, Mattiello, M, Pitzorno, G, Pollavini, G and Vincenzi, M	1989	Felodipine extended release and chlorthalidone in the treatment of essential hypertension	Current Therapeutic Research - Clinical and Experimental	X
Fox, J C, Leight, K, Sutradhar, S C, Demopoulos, L A, Gleim, G W, Lewin, A J and Bakris, G L	2004	The JNC 7 approach compared to conventional treatment in diabetic patients with hypertension: a double-blind trial of initial monotherapy vs. combination therapy	J Clin Hypertens (Greenwich)	X
Franco, R J, Sampaio, M, Balbi, A L, Martin, L C and Luna, R L	1992	[An open comparative study of captopril + hydrochlorothiazide versus chlorthalidone for the treatment of mild and moderate primary hypertension]	Arq Bras Cardiol	X
Franse, L V, Pahor, M, Bari, M D, Shorr, R I, Wan, J Y, Somes, G W and Applegate, W B	2000	Serum uric acid, diuretic treatment and risk of cardiovascular events in the systolic hypertension in the elderly program (SHEP)	J Hypertens	X
Franse, L V, Pahor, M, Di Bari, M, Somes, G W, Cushman, W C and Applegate, W B	2000	Hypokalemia associated with diuretic use and cardiovascular events in the Systolic Hypertension in the Elderly Program	Hypertension	X
Fujisaki, K, Tsuruya, K, Nakano, T, Taniguchi, M, Higashi, H, Katafuchi, R, Kanai, H, Nakayama, M, Hirakata, H and Kitazono, T	2014	Impact of combined losartan/hydrochlorothiazide on proteinuria in patients with chronic kidney disease and hypertension	Hypertens Res	X
Fukutomi, M, Hoshide, S, Eguchi, K, Watanabe, T, Shimada, K and Kario, K	2012	Differential effects of strict blood pressure lowering by losartan/hydrochlorothiazide combination therapy and high-dose amlodipine monotherapy on microalbuminuria: the ALPHABET study	J Am Soc Hypertens	X
Furberg, C D, Wright Jr, J T, Davis, B R, Cutler, J A, Alderman, M, Black, H, Cushman, W, Grimm, R, Haywood, L J, Leenen, F, Oparil, S, Probstfield, J, Whelton, P, Nwachuku, C, Gordon, D, Proschian, M, Einhorn, P, Ford, C E, Piller, L B, Dunn, I K, Goff, D, Pressel, S, Bettencourt, J, DeLeon, B, Simpson, L M, Blanton, J, Geraci, T, Walsh, S M, Nelson, C, Rahman, M, Juratovac, A, Pospisil, R, Carroll, L, Sullivan, S, Russo, J, Barone, G, Christian, R, Feldman, S, Lucente, T, Calhoun, D, Jenkins, K, McDowell, P, Johnson, J, Kingry, C, Alzate, J, Margolis, K L, Holland-Klemme, L A, Jaeger, B, Williamson, J, Louis, G, Ragusa, P, Williard, A, Ferguson, R L S, Tanner, J, Eckfeldt, J, Crow, R and Pelosi, J	2002	Major outcomes in high-risk hypertensive patients randomized to angiotensin-converting enzyme inhibitor or calcium channel blocker vs diuretic: The antihypertensive and lipid-lowering treatment to prevent heart attack trial (ALLHAT)	Journal of the American Medical Association	X
Galderisi, M, Celentano, A, Tammaro, P, Garofalo, M, Mureddu, G F and de Divitiis, O	1990	Hypertension and arrhythmias: effects of slow-release nifedipine vs chlorthalidone: a double-blind crossover study	Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol	X

Garde, K and Lindahl, A	1965	[Ethacrynic acid and furosemide used in the treatment of hypertension as compared with chlorthalidone]	Ugeskr Laeger	X
Garjón, J, Saiz, L C, Azparren, A, Gaminde, I, Ariz, M J and Erviti, J	2020	First-line combination therapy versus first-line monotherapy for primary hypertension	Cochran e Databas e of Systema tic Reviews	X
Geyskes, G G, Stutterheim, A, Boer, P and Dorhout Mees, E J	1975	Comparison of the antihypertensive effect of propranolol and practolol combined with chlorthalidone	Eur J Clin Pharma col	X
Gismondi, R A, Bedirian, R, Pozzobon, C R, Ladeira, M C, Oigman, W and Neves, M F	2015	Renin-Angiotensin System Blockade Associated with Statin Improves Endothelial Function in Diabetics	Arq Bras Cardiol	X
Gleim, G W, Rubino, J, Zhang, H, Shahinfar, S, Soffer, B A, Lyle, P A, Littlejohn Iii, T W and Feig, P U	2006	A multicenter, randomized, double-blind, parallel-group trial of the antihypertensive efficacy and tolerability of a combination of once-daily losartan 100 mg/hydrochlorothiazide 12.5 mg compared with losartan 100-mg monotherapy in the treatment of mild to severe essential hypertension	Clin Ther	X
Goicolea, I, Fernández González, R, Piniés, J, Garrido, J, Martínez, J M, Armenteros, S and Moreno Carretero, E	2002	[Effect of antihypertensive combinations on arterial pressure, albuminuria, and glycemic control in patients with type II diabetic nephropathy: a randomized study]	Nefrologia	X
Gradman, A H, Brady, W E, Gazdick, L P, Lyle, P and Zeldin, R K	2002	A multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled, 8-week trial of the efficacy and tolerability of once-daily losartan 100 mg/hydrochlorothiazide 25 mg and losartan 50 mg/hydrochlorothiazide 12.5 mg in the treatment of moderate-to-severe essential hypertension	Clin Ther	X
Gray, D R, Weber, M A and Drayer, J I	1983	Effects of low-dose antihypertensive therapy in elderly patients with predominant systolic hypertension	J Geronto l	X
Grell, G A, Alleyne, G A, Robinson, H M and Anderson, M	1981	Treatment of Jamaican hypertensives with atenolol and chlorthalidone	West Indian Med J	X
Grell, G A, Forrester, T E and Alleyne, G A	1984	Comparison of the effectiveness of a beta blocker (atenolol) and a diuretic (chlorthalidone) in black hypertensive patients	South Med J	X
Grimm Jr, R H, Black, H, Rowen, R, Lewin, A, Shi, H and Ghadanfar, M	2002	Amlodipine versus chlorthalidone versus placebo in the treatment of stage I isolated systolic hypertension	Am J Hyperte ns	X
Grimm Jr., R H, Black, H, Rowen, R, Lewin, A, Shi, H and Ghadanfar, M	2002	Amlodipine versus chlorthalidone versus placebo in the treatment of stage I isolated systolic hypertension	Am J Hyperte ns	X
Gruppiello, P, Tomasi, A M, Masoni, A and Finzi, C	1980	Comparison of oxprenolol plus chlorthalidone in fixed combination against chlorthalidone alone in mild to moderate essential hypertension; a clinical trial	G Ital Cardiol	X
Guyene, T T, Bellet, M, Sassano, P, Serrurier, D, Corvol, P and Ménard, J	1989	Crossover design for the dose determination of an angiotensin converting enzyme inhibitor in hypertension	J Hyperte ns	X

Hamada, T, Kuwabara, M, Watanabe, A, Mizuta, E, Ohtahara, A, Omodani, H, Watanabe, M, Nakamura, H, Hirota, Y, Miyazaki, S, Kato, M, Ogino, K, Kosaka, H, Haruaki, N, Taniguchi, S, Yamamoto, K, Kotake, H and Hisatome, I	2014	A comparative study on the effectiveness of losartan/hydrochlorothiazide and telmisartan/hydrochlorothiazide in patients with hypertension	Clin Exp Hypertens	X
Hamada, T, Mizuta, E, Kondo, T, Hirai, M, Yamada, K, Kato, M, Shigemasa, C, Yamamoto, Y, Ninomiya, H, Igawa, O and Hisatome, I	2010	Effects of a low-dose antihypertensive diuretic in combination with losartan, telmisartan, or candesartan on serum urate levels in hypertensive patients	Arzneimittelforschung	X
Hanayama, Y, Uchida, H A, Nakamura, Y and Makino, H	2012	Losartan/hydrochlorothiazide combination therapy surpasses high-dose angiotensin receptor blocker in the reduction of morning home blood pressure in patients with morning hypertension	Acta Med Okayama	X
Hatt, P Y and Leblond, J B	1975	A comparative study of the activity of a new agent, indapamide, in essential arterial hypertension	Curr Med Res Opin	X
Hilleman, D E, Ryschon, K L, Mohiuddin, S M and Wurdeman, R L	1999	Fixed-dose combination vs monotherapy in hypertension: a meta-analysis evaluation	J Hum Hypertens	X
Hou, F F, Xie, D, Zhang, X, Chen, P Y, Zhang, W R, Liang, M, Guo, Z J and Jiang, J P	2007	Renoprotection of Optimal Antiproteinuric Doses (ROAD) Study: a randomized controlled study of benazepril and losartan in chronic renal insufficiency	J Am Soc Nephrol	X
Hulley, S B, Furberg, C D, Gurland, B, McDonald, R, Perry, H M, Schnaper, H W, Schoenberger, J A, Smith, W M and Vogt, T M	1985	Systolic Hypertension in the Elderly Program (SHEP): antihypertensive efficacy of chlorthalidone	Am J Cardiol	X
Ishimitsu, T, Ohno, E, Nakano, N, Furukata, S, Akashiba, A, Minami, J, Numabe, A and Matsuoka, H	2011	Combination of angiotensin II receptor antagonist with calcium channel blocker or diuretic as antihypertensive therapy for patients with chronic kidney disease	Clin Exp Hypertens	X
Itoga, N K, Tawfik, D S, Montez-Rath, M E and Chang, T I	2021	Contributions of Systolic and Diastolic Blood Pressures to Cardiovascular Outcomes in the ALLHAT Study	J Am Coll Cardiol	X
Izzo Jr., J L, Purkayastha, D, Hall, D and Hilkert, R J	2010	Comparative efficacy and safety of amlodipine/benazepril combination therapy and amlodipine monotherapy in severe hypertension	J Hum Hypertens	X
Jaattela, A and Pyorala, K	1976	A controlled study on the antihypertensive effect of a new β adrenergic receptor blocking drug, metoprolol, in combination with chlorthalidone	Br J Clin Pharmacol	X
Jacobsen, P, Andersen, S, Jensen, B R and Parving, H H	2003	Additive effect of ACE inhibition and angiotensin II receptor blockade in type I diabetic patients with diabetic nephropathy	J Am Soc Nephrol	X
Jafarzadeh Esfehiani, R, Mahmoodi Gharai, A, Jafarzadeh Esfehiani, A, Rezaie Kalat, A, Abbasi, F and Jalalyazdi, M	2012	A Comparative Study of the Management of Stage 2 hypertension by Combined therapy with Losartan, Amlodipine and Hydrochlorothiazide	Int Cardiovasc Res J	X
Jamerson, K A, Nwose, O, Jean-Louis, L, Schofield, L, Purkayastha, D and Baron, M	2004	Initial angiotensin-converting enzyme inhibitor/calcium channel blocker combination therapy achieves superior blood pressure control compared with calcium channel blocker monotherapy in patients with stage 2 hypertension	Am J Hypertens	X

Kai, H, Ueda, T, Kaneyuki, M, Shihara, M, Toyama, Y and Imaizumi, T	2012	Losartan/hydrochlorothiazide combination was superior to high-dose losartan in controlling morning hypertension and reducing urinary albumin excretion	Circulation		X
Kai, H, Ueda, T, Uchiwa, H, Iwamoto, Y, Aoki, Y, Aneagawa, T, Fukuda, K, Fukumoto, Y and Imaizumi, T	2015	Benefit of losartan/hydrochlorothiazide-fixed dose combination treatment for isolated morning hypertension: The MAPPY study	J Clin Hypertens (Greenwich)		X
Karotsis, A K, Symeonidis, A, Mastorantonakis, S E and Stergiou, G S	2006	Additional antihypertensive effect of drugs in hypertensive subjects uncontrolled on diltiazem monotherapy: a randomized controlled trial using office and home blood pressure monitoring	Clin Exp Hypertens		X
Ke, Y S, Tao, Y Y, Yang, H and Yu, G H	2003	Effects of valsartan with or without benazepril on blood pressure, angiotensin II, and endoxin in patients with essential hypertension	Acta Pharmacol Sin		X
Kereiakes, D J, Neutel, J M, Punzi, H A, Xu, J, Lipka, L J and Dubiel, R	2007	Efficacy and safety of olmesartan medoxomil and hydrochlorothiazide compared with benazepril and amlodipine besylate	Am J Cardiovasc Drugs		X
Kim, K S, Fan, W H, Kim, Y D, Zhu, W, Ngau, Y Y, Tong, P, Kim, B S, Santos, M, Lin, W H, Buranakitjaroen, P, Massaad, R and Smith, R D	2009	Effectiveness of open-label losartan/hydrochlorothiazide combination therapy in Asian patients with hypertension not controlled with ACE inhibitor or ARB monotherapy	Hypertens Res	X	
Kinouchi, K, Ichihara, A, Sakoda, M, Kurauchi-Mito, A and Itoh, H	2009	Safety and benefits of a tablet combining losartan and hydrochlorothiazide in Japanese diabetic patients with hypertension	Hypertens Res		X
Kjeldsen, S E, Dahlöf, B, Devereux, R B, Julius, S, Aurup, P, Edelman, J, Beevers, G, de Faire, U, Fyhrquist, F, Ibsen, H, Kristianson, K, Lederballe-Pedersen, O, Lindholm, L H, Nieminen, M S, Omvik, P, Oparil, S, Snapinn, S and Wedel, H	2002	Effects of losartan on cardiovascular morbidity and mortality in patients with isolated systolic hypertension and left ventricular hypertrophy: a Losartan Intervention for Endpoint Reduction (LIFE) substudy	Jama		X
Koenig, W	2000	Comparison of the efficacy and tolerability of combination tablets containing candesartan cilexetil and hydrochlorothiazide or losartan and hydrochlorothiazide in patients with moderate to severe hypertension. Results of the CARLOS-Study	Clin Drug Investig		X
Kohlmann Jr, O, Roca-Cusachs, A, Laurent, S, Schmieder, R E, Wenzel, R R and Fogari, R	2009	Fixed-dose manidipine/delapril versus losartan/hydrochlorothiazide in hypertensive patients with type 2 diabetes and microalbuminuria	Adv Ther		X
Kostis, W J, Cheng, J Q, Kostis, J B, Cabrera, J, Sargsyan, D, Cosgrove, N M, Pressel, S L and Davis, B R	2016	30-year survival in the active and placebo groups of the systolic hypertension in the elderly program	Circulation		X
Kreeft, J H, Larochelle, P and Ogilvie, R I	1983	Comparison of chlorthalidone and spironolactone in low-renin essential hypertension	Can Med Assoc J		X
Lacourcière, Y, Gil-Extremera, B, Mueller, O, Byrne, M and Williams, L	2003	Efficacy and tolerability of fixed-dose combinations of telmisartan plus HCTZ compared with losartan plus HCTZ in patients with essential hypertension	Int J Clin Pract	X	
Lacourcière, Y, Neutel, J M and Schumacher, H	2005	Comparison of fixed-dose combinations of telmisartan/hydrochlorothiazide 40/12.5 mg and 80/12.5	Clin Ther	X	

		mg and a fixed-dose combination of losartan/hydrochlorothiazide 50/12.5 mg in mild to moderate essential hypertension: pooled analysis of two multicenter, prospective, randomized, open-label, blinded-end point (PROBE) trials			
Lacourcière, Y and Poirier, L	2003	Antihypertensive effects of two fixed-dose combinations of losartan and hydrochlorothiazide versus hydrochlorothiazide monotherapy in subjects with ambulatory systolic hypertension	Am J Hypertens		X
Lacourcière, Y, Poirier, L and Lefebvre, J	2007	Expedited blood pressure control with initial angiotensin II antagonist/diuretic therapy compared with stepped-care therapy in patients with ambulatory systolic hypertension	Can J Cardiol		X
Langford, H G, Davis, B R, Blaufox, D, Oberman, A, Wassertheil-Smoller, S, Hawkins, M and Zimbaldi, N	1991	Effect of drug and diet treatment of mild hypertension on diastolic blood pressure. The TAIM Research Group	Hypertension		X
Lee, I T, Hung, Y J, Chen, J F, Wang, C Y, Lee, W J and Sheu, W H	2012	Comparison of the efficacy and safety profiles of two fixed-dose combinations of antihypertensive agents, amlodipine/benazepril versus valsartan/hydrochlorothiazide, in patients with type 2 diabetes mellitus and hypertension: a 16-week, multicenter, randomized, double-blind, noninferiority study	Clin Ther	X	
Lee, I T, Hung, Y J, Chen, J F, Wang, C Y and Sheu, W H H	2011	Efficacy and safety of two fixed-combination antihypertensive regimens, amlodipine-benazepril versus valsartan-hydrochlorothiazide, in type 2 diabetic patients with hypertension	J Hypertens		X
Leonetti, G, Pasotti, C and Capra, A	1986	Low-dose atenolol-chlorthalidone combination for treatment of mild hypertension	Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol		X
Lewis, C E, Grandits, A, Flack, J, McDonald, R and Elmer, P J	1996	Efficacy and tolerance of antihypertensive treatment in men and women with stage 1 diastolic hypertension. Results of the Treatment of Mild Hypertension Study	Arch Intern Med		X
Li, Y, Liu, G, Jiang, B, Gao, R, Chen, L, Su, L and Li, J	2003	A comparison of initial treatment with losartan/HCTZ versus losartan monotherapy in chinese patients with mild to moderate essential hypertension	Int J Clin Pract		X
Liang, W, Ma, H, Cao, L, Yan, W and Yang, J	2017	Comparison of thiazide-like diuretics versus thiazide-type diuretics: a meta-analysis			X
Louis, W J, Doyle, A E, Dawborn, J K and Johnston, C I	1973	A comparison of chlorothiazide, chlorthalidone and cyclopentiazide in the treatment of hypertension	Med J Aust	X	
MacDonald, T M, Williams, B, Webb, D J, Morant, S, Caulfield, M, Cruickshank, J K, Ford, I, Sever, P, Mackenzie, I S, Padmanabhan, S, McCann, G P, Salisbury, J, McInnes, G and Brown, M J	2017	Combination Therapy Is Superior to Sequential Monotherapy for the Initial Treatment of Hypertension: A Double-Blind Randomized Controlled Trial	J Am Heart Assoc		X

MacKay, J H, Arcuri, K E, Goldberg, A I, Snapinn, S M and Sweet, C S	1996	Losartan and low-dose hydrochlorothiazide in patients with essential hypertension. A double-blind, placebo-controlled trial of concomitant administration compared with individual components	Arch Intern Med		X	
MacKinnon, M, Leenen, F H and Ruzicka, M	2005	Does ALLHAT change the management of hypertension in chronic kidney disease?	Curr Hypertens Rep	X		
Malacco, E, Mancia, G, Rappelli, A, Menotti, A, Zuccaro, M S and Coppini, A	2003	Treatment of isolated systolic hypertension: the SHELL study results	Blood Press		X	
Malacco, E, Piazza, S, Carretta, R, Di Somma, S, Mugellini, A, Bertocchi, F and Palatini, P	2002	Comparison of benazepril-amlodipine and captopril-thiazide combinations in the management of mild-to-moderate hypertension	Int J Clin Pharmacol Ther			X
Manolis, A J, Grossman, E, Jelakovic, B, Jacovides, A, Bernhardt, D C, Cabrera, W J, Watanabe, L A, Barragan, J, Matadamas, N, Mendiola, A, Woo, K S, Zhu, J R, Mejia, A D, Bunt, T, Dumortier, T and Smith, R D	2000	Effects of losartan and candesartan monotherapy and losartan/hydrochlorothiazide combination therapy in patients with mild to moderate hypertension. Losartan Trial Investigators	Clin Ther		X	
Manzur, F, Rico, A, Romero, J D and Rodriguez-Martinez, C E	2018	Efficacy and Safety of Valsartan or Chlorthalidone vs. Combined Valsartan and Chlorthalidone in Patients With Mild to Moderate Hypertension: The VACLOR Study	Clin Med Insights Cardiol		X	
Martina, B, Dieterle, T, Weinbacher, M and Battegay, E	1999	Effects of losartan titrated to Losartan/Hydrochlorothiazide and amlodipine on left ventricular mass in patients with mild-to-moderate hypertension. A double-blind randomized controlled study	Cardiology		X	
Maschio, G, Alberti, D, Janin, G, Locatelli, F, Mann, J F, Motolese, M, Ponticelli, C, Ritz, E and Zucchelli, P	1996	Effect of the angiotensin-converting-enzyme inhibitor benazepril on the progression of chronic renal insufficiency. The Angiotensin-Converting-Enzyme Inhibition in Progressive Renal Insufficiency Study Group	N Engl J Med		X	
Materson, B J, Oster, J R, Michael, U F, Bolton, S M, Burton, Z C, Stambaugh, J E and Morledge, J	1978	Dose response to chlorthalidone in patients with mild hypertension. Efficacy of a lower dose	Clin Pharmacol Ther		X	
Matsumura, K, Arima, H, Tominaga, M, Ohtsubo, T, Sasaguri, T, Fujii, K, Fukuhara, M, Uezono, K, Morinaga, Y, Ohta, Y, Otonari, T, Kawasaki, J, Kato, I and Tsuchihashi, T	2012	Does a combination pill of antihypertensive drugs improve medication adherence in Japanese? A randomized controlled trial	Circ J		X	
Matsumura, K, Arima, H, Tominaga, M, Ohtsubo, T, Sasaguri, T, Fujii, K, Fukuhara, M, Uezono, K, Morinaga, Y, Ohta, Y, Otonari, T, Kawasaki, J, Kato, I and Tsuchihashi, T	2012	Impact of antihypertensive medication adherence on blood pressure control in hypertension: The comfort study	J Hypertens	X		
Matsumura, K, Arima, H, Tominaga, M, Ohtsubo, T, Sasaguri, T, Fujii, K, Fukuhara, M, Uezono, K, Morinaga, Y, Ohta, Y, Otonari, T, Kawasaki, J, Kato, I and Tsuchihashi, T	2015	Effect of losartan on serum uric acid in hypertension treated with a diuretic: the COMFORT study	Clin Exp Hypertens		X	X
Menon, D V, Arbique, D, Wang, Z, Adams-Huet, B, Auchus, R J and Vongpatanasin, W	2009	Differential effects of chlorthalidone versus spironolactone on muscle sympathetic nerve activity in hypertensive patients	J Clin Endocrinol Metab		X	
Messerli, F H, Oparil, S and Feng, Z	2000	Comparison of efficacy and side effects of combination therapy of angiotensin-converting enzyme inhibitor (benazepril) with calcium antagonist (either nifedipine or amlodipine) versus high-dose calcium antagonist monotherapy for systemic hypertension	Am J Cardiol		X	

Miller, M N, Mora-Garzon, E, Chait, R and Tamariz, L	2014	Antihypertensive efficacy of chlorthalidone- versus hydrochlorothiazide-angiotensin receptor blocker combination therapy: A meta-analysis of randomized trials	Cardiology (Switzerland)		X
Minami, J, Furukata, S, Ishimitsu, T and Matsuoka, H	2009	Comparison of therapies between fixed-dose telmisartan/hydrochlorothiazide and losartan/hydrochlorothiazide in patients with mild to moderate hypertension	Int Heart J	X	
Moes, A D, Hesselink, D A, van den Meiracker, A H, Zietse, R and Hoorn, E J	2017	Chlorthalidone Versus Amlodipine for Hypertension in Kidney Transplant Recipients Treated With Tacrolimus: A Randomized Crossover Trial	Am J Kidney Dis		X
Mohler 3rd, E R, Herrington, D, Ouyang, P, Mangano, C, Ritter, S, Davis, P, Purkayastha, D, Gatlin, M and Vogel, R A	2006	A randomized, double-blind trial comparing the effects of amlodipine besylate/benazepril HCl vs amlodipine on endothelial function and blood pressure	J Clin Hypertens (Greenwich)		X
Morledge, J H, Ettinger, B, Aranda, J, McBarron, F, Barra, P, Gorwit, J and Davidov, M	1986	Isolated systolic hypertension in the elderly. A placebo-controlled, dose-response evaluation of chlorthalidone	J Am Geriatr Soc	X	
Motolese, M, Agabiti-Rosei, E, Carotti, A, Innocenti, P, Montervino, C, Solinas, E, Toso, M and Muesan, G	1980	Antihypertensive activity of a fixed combination of oxprenolol and chlorthalidone in mild to moderate arterial hypertension	Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol		X
Muntner, P, Levitan, E B, Lynch, A I, Simpson, L M, Whittle, J, Davis, B R, Kostis, J B, Whelton, P K and Oparil, S	2014	Effect of chlorthalidone, amlodipine, and lisinopril on visit-to-visit variability of blood pressure: results from the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial	J Clin Hypertens (Greenwich)		X
Musini, V M, Nazer, M, Bassett, K and Wright, J M	2014	Blood pressure-lowering efficacy of monotherapy with thiazide diuretics for primary hypertension	Cochrane Database of Systematic Reviews	X	
Naidoo, D P	1999	Increased efficacy and tolerability with losartan plus hydrochlorothiazide in patients with uncontrolled hypertension and therapy-related symptoms receiving two monotherapies	Adv Ther		X
Neutel, J M, Kolloch, R E, Plouin, P F, Meinicke, T W and Schumacher, H	2003	Telmisartan vs losartan plus hydrochlorothiazide in the treatment of mild-to-moderate essential hypertension--a randomised ABPM study	J Hum Hypertens	X	
Neutel, J M, Littlejohn, T W, Chrysant, S G and Singh, A	2005	Telmisartan/Hydrochlorothiazide in comparison with losartan/hydrochlorothiazide in managing patients with mild-to-moderate hypertension	Hypertens Res	X	
Neutel, J M and Smith, D	2005	Ambulatory blood pressure comparison of the anti-hypertensive efficacy of fixed combinations of irbesartan/hydrochlorothiazide and losartan/hydrochlorothiazide in patients with mild-to-moderate hypertension	J Int Med Res	X	
Neutel, J M, Smith, D H and Weber, M A	1999	Low Dose Combination Therapy vs. High Dose Monotherapy in the Management of Hypertension	J Clin Hypertens (Greenwich)	X	

Neutel, J M, Smith, D H, Weber, M A, Schofield, L, Purkayastha, D and Gatlin, M	2006	Efficacy of combination therapy with amlodipine besylate/benazepril hydrochloride for lowering systolic blood pressure in stage 2 hypertension	Am J Geriatr Cardiol		X
Neuvonen, P J, Pentikainen, P J and Jounela, A J	1978	Effect of diuretic, β -adrenoceptor blocking agent and their combination on elevated blood pressure and serum potassium: A cross-over study	Br J Clin Pharmacol	X	
Nishimura, H, Shintani, M, Maeda, K, Otoshi, K, Fukuda, M, Okuda, J, Nishi, S, Ohashi, S, Kato, S and Baba, Y	2013	Which is a better treatment for hypertensive patients with diabetes: a combination of losartan and hydrochlorothiazide or a maximum dose of losartan?	Clin Exp Hypertens		X
Nishiwaki, M, Hosoi, H, Ikewaki, K, Ayaori, M, Yamashita, T, Shige, H, Higashi, K, Nashida, Y, Shimizu, S, Kijima, F, Yokoyama, M and Nakamura, H	2013	Efficacy and effects on lipid metabolism of combination treatment with losartan + hydrochlorothiazide versus losartan + amlodipine: a 48-week prospective, multicenter, randomized, open-label trial	Clin Ther		X
Nissinen, A and Tuomilehto, J	1980	Evaluation of the antihypertensive effect of atenolol in fixed or free combination with chlorthalidone	Pharmatherapeutics		X
Novo, S, Giannola, A, Immordino, R and Strano, A	1987	[Results of a multicenter trial of antihypertensive treatment with atenolol, alone or in combination with chlorthalidone, of patients with mild, moderate and severe hypertension]	Cardiologia		X
Obel, A O	1989	Effects of chlorthalidone, oxprenolol, and their combination in hypertensive blacks: a randomized double-blind crossover study	J Cardiovasc Pharmacol	X	
Obel, A O	1990	Efficacy and tolerability of long term oxprenolol and chlorthalidone singly and in combination in hypertensive blacks	Jpn Heart J	X	
Ohma, K P, Milon, H and Valnes, K	2000	Efficacy and tolerability of a combination tablet of candesartan cilexetil and hydrochlorothiazide in insufficiently controlled primary hypertension--comparison with a combination of losartan and hydrochlorothiazide	Blood Press	X	
Olbinskaya, L I, Golubev, S A and Bolshakova, T D	1993	Influence of benazepril and captopril on blood pressure, glucocorticoids and progesterone in essential hypertensives	J Hum Hypertens	X	
Olbinskaya, L I, Golubev, S A and Morozova, T E	1995	Antihypertensive efficacy and tolerance of benazepril versus captopril in patients with essential hypertension	Klinicheskiye Meditsina		X
Oparil, S, Abate, N, Chen, E, Creager, M A, Galet, V, Jia, G, Julius, S, Lerman, A, Lyle, P A, Pool, J and Tershakovec, A M	2008	A double-blind, randomized study evaluating losartan potassium monotherapy or in combination with hydrochlorothiazide versus placebo in obese patients with hypertension	Curr Med Res Opin		X
Oparil, S, Barr, E, Elkins, M, Liss, C, Vrecenak, A and Edelman, J	1996	Efficacy, tolerability, and effects on quality of life of losartan, alone or with hydrochlorothiazide, versus amlodipine, alone or with hydrochlorothiazide, in patients with essential hypertension	Clin Ther		X

Oparil, S, Davis, B R, Cushman, W C, Ford, C E, Furberg, C D, Habib, G B, Haywood, L J, Margolis, K, Probstfield, J L, Whelton, P K and Wright Jr., J T	2013	Mortality and morbidity during and after Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial: results by sex	Hypertension	X
Oshikawa, J, Toya, Y, Morita, S, Taguri, M, Hanaoka, K, Hasegawa, T, Kaizu, K, Kamata, K, Kobayashi, S, Ohtake, T, Sato, T, Yasuda, G, Kimura, K and Umemura, S	2014	Angiotensin receptor blocker (ARB)-diuretic versus ARB-calcium channel blocker combination therapy for hypertension uncontrolled by ARB monotherapy	Clin Exp Hypertens	X
Owens, P, Kelly, L, Nallen, R, Ryan, D, Fitzgerald, D and O'Brien, E	2000	Comparison of antihypertensive and metabolic effects of losartan and losartan in combination with hydrochlorothiazide--a randomized controlled trial	J Hypertens	X
Pahor, M, Shorr, R I, Somes, G W, Cushman, W C, Ferrucci, L, Bailey, J E, Elam, J T and Applegate, W B	1998	Diuretic-based treatment and cardiovascular events in patients with mild renal dysfunction enrolled in the systolic hypertension in the elderly program	Arch Intern Med	X
Papademetriou, V, Neutel, J, Narayan, P, Smith, D and Kokkinos, P	1998	Comparison of bisoprolol and low dose hydrochlorothiazide combination with losartan, alone or in combination with hydrochlorothiazide, in the treatment of hypertension: A double blind, randomized, placebo controlled trial	Cardiovascular Reviews and Reports	X
Papakonstantinou, E, Pikilidou, M, Antoniou, M, Hadjistavri, L, Kladas, G, Hatzis, G and Zebekakis, P	2015	Comparison of olmesartan and chlorthalidone on hemodynamic parameters. An open label randomized controlled trial	J Hypertens	X
Papakonstantinou, E, Pikilidou, M, Antoniou, M, Hadjistavri, L, Kladas, G and Zebekakis, P	2015	Effects of olmesartan and chlorthalidone on blood pressure, arterial stiffness. An open label randomized controlled trial	J Hypertens	X
Pareek, A, Basavanagowdappa, H, Zavar, S, Kumar, A and Chandurkar, N	2009	A randomized, comparative study evaluating the efficacy and tolerability of losartan-low dose chlorthalidone (6.25 mg) combination with losartan-hydrochlorothiazide (12.5 mg) combination in Indian patients with mild-to-moderate essential hypertension	Expert Opin Pharmacother	X
Pareek, A K, Messerli, F H, Chandurkar, N B, Dharmadhikari, S K, Godbole, A V, Kshirsagar, P P, Agarwal, M A, Sharma, K H, Mathur, S L and Kumbha, M M	2016	Efficacy of Low-Dose Chlorthalidone and Hydrochlorothiazide as Assessed by 24-h Ambulatory Blood Pressure Monitoring	J Am Coll Cardiol	X
Pasotti, C, Rossi, R and Gandolfi, P	1981	[Fenquione in the medium term treatment of essential hypertension. Double-blind comparison with chlorthalidone and placebo]	Minerva Med	X
Peterzan, M A, Hardy, R, Chaturvedi, N and Hughes, A D	2012	Meta-analysis of dose-response relationships for hydrochlorothiazide, chlorthalidone, and bendroflumethiazide on blood pressure, serum potassium, and urate	Hypertension	X
Podzolkov, V I, Bulatov, V A, Son, E A and Os, I	2003	Central and peripheral hemodynamic effects of losartan and in combination with hydrochlorothiazide in mild to moderate essential hypertension	Blood Press	X
Pollavini, G, Comi, D and Grillo, C	1984	Multicentre randomized cross-over double-blind comparison between chlorthalidone and slow-release oxprenolol in mild-to-moderate hypertension	Current Therapeutic Research - Clinical and	X

				Experimental	
Porcellati, C, Verdecchia, P, Schillaci, G, Boldrini, F and Motolese, M	1991	Long-term effects of benazepril on ambulatory blood pressure, left ventricular mass, diastolic filling and aortic flow in essential hypertension	Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol	X	
Probstfield, J L, Cushman, W C, Davis, B R, Pressel, S, Cutler, J A, Einhorn, P, Ford, C, Oparil, S, Whelton, P and Wright, J T	2010	Mortality and morbidity during and after the antihypertensive and lipid-lowering treatment to prevent heart attack trial (ALLHAT)	Eur Heart J		X
Racine, N, Hamet, P, Sampalis, J S, Longo, N and Bastien, N	2010	A 52-week prospective, cohort study of the effects of losartan with or without hydrochlorothiazide (HCTZ) in hypertensive patients with metabolic syndrome	J Hum Hypertens		X
Radchenko, G D, Sirenko, Y M, Kushnir, S M, Torbas, O O and Dobrokhod, A S	2013	Comparative effectiveness of a fixed-dose combination of losartan + HCTZ versus bisoprolol + HCTZ in patients with moderate-to-severe hypertension: results of the 6-month ELIZA trial	Vasc Health Risk Manag	X	
Rahman, M, Ford, C E, Cutler, J A, Davis, B R, Piller, L B, Whelton, P K, Wright Jr., J T, Barzilay, J I, Brown, C D, Colon Sr., P J, Fine, L J, Grimm Jr., R H, Gupta, A K, Baimbridge, C, Haywood, L J, Henriquez, M A, Ilamayi, E, Oparil, S and Preston, R	2012	Long-term renal and cardiovascular outcomes in Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT) participants by baseline estimated GFR	Clin J Am Soc Nephrol		X
Rahman, M, Pressel, S, Davis, B R, Nwachuku, C, Wright Jr, J T, Whelton, P K, Barzilay, J, Batuman, V, Eckfeldt, J H, Farber, M A, Franklin, S, Henriquez, M, Kopyt, N, Louis, G T, Saklayen, M, Stanford, C, Walworth, C, Ward, H and Wiegmann, T	2006	Cardiovascular outcomes in high-risk hypertensive patients stratified by baseline glomerular filtration rate	Ann Intern Med		X
Rahman, M, Pressel, S, Davis, B R, Nwachuku, C, Wright Jr., J T, Whelton, P K, Barzilay, J, Batuman, V, Eckfeldt, J H, Farber, M, Henriquez, M, Kopyt, N, Louis, G T, Saklayen, M, Stanford, C, Walworth, C, Ward, H and Wiegmann, T	2005	Renal outcomes in high-risk hypertensive patients treated with an angiotensin-converting enzyme inhibitor or a calcium channel blocker vs a diuretic: a report from the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT)	Arch Intern Med		X
Rahman, M, Pressel, S, Davis, B R, Nwachuku, C, Wright Jr., J T, Whelton, P K, Barzilay, J, Batuman, V, Eckfeldt, J H, Farber, M A, Franklin, S, Henriquez, M, Kopyt, N, Louis, G T, Saklayen, M, Stanford, C, Walworth, C, Ward, H and Wiegmann, T	2006	Cardiovascular outcomes in high-risk hypertensive patients stratified by baseline glomerular filtration rate	Ann Intern Med		X
Rakugi, H, Tsuchihashi, T, Shimada, K, Numaguchi, H, Nishida, C, Yamaguchi, H, Fujimoto, G, Azuma, K, Shirakawa, M, Hanson, M E and Fujita, K P	2014	Efficacy and safety of losartan 100 mg/hydrochlorothiazide 12.5 mg in Japanese subjects with essential hypertension: two randomized, controlled trials	Hypertens Res		X
Rakugi, H, Tsuchihashi, T, Shimada, K, Numaguchi, H, Nishida, C, Yamaguchi, H, Shirakawa, M, Azuma, K and Fujita, K P	2015	Efficacy and safety of fixed-dose losartan/hydrochlorothiazide/amlodipine combination versus losartan/hydrochlorothiazide combination in Japanese patients with essential hypertension	Clin Exp Hypertens		X
Rakugi, H, Tsuchihashi, T, Shimada, K, Numaguchi, H, Nishida, C, Yamaguchi, H, Shirakawa, M, Azuma, K and Fujita, K P	2015	Add-on effect of hydrochlorothiazide 12.5 mg in Japanese subjects with essential hypertension uncontrolled with losartan 50 mg and amlodipine 5 mg	Hypertens Res		X
Ramires, J A, Mansur Ade, P, Almeida, F A and Carvalho, J G	1993	[Multicenter comparative study of the effects of benazepril and captopril in mild and moderate systemic hypertension]	Arq Bras Cardiol		X

Ramires, J A L F, Mansur, A P, Almeida, F A and Carvalho, J G R	199 3	Comparison between effects of benazepril versus captopril in mild to moderate essential hypertension	Arq Bras Cardiol		X
Reisin, E, Graves, J W, Yamal, J M, Barzilay, J I, Pressel, S L, Einhorn, P T, Dart, R A, Retta, T M, Saklayen, M G and Davis, B R	201 4	Blood pressure control and cardiovascular outcomes in normal-weight, overweight, and obese hypertensive patients treated with three different antihypertensives in ALLHAT	J Hypertens		X
Reisin, E and Weed, S G	199 2	The treatment of obese hypertensive black women: a comparative study of chlorthalidone versus clonidine	J Hypertens		X
Roca-Cusachs, A, Schmieder, R E, Triposkiadis, F, Wenzel, R R, Laurent, S, Kohlmann Jr., O and Fogari, R	200 8	Efficacy of manidipine/delapril versus losartan/hydrochlorothiazide fixed combinations in patients with hypertension and diabetes	J Hypertens		X
Rosei, E A, Dal Palù, C, Leonetti, G, Magnani, B, Pessina, A and Zanchetti, A	199 7	Clinical results of the Verapamil in-Hypertension and Atherosclerosis Study. VHAS Investigators	J Hypertens		X
Roush, G, Holford, T R and Guddati, A	201 2	Chlorthalidone compared to hydrochlorothiazide in reducing cardiovascular events: Systematic review and network meta-analyses	J Am Coll Cardiol		X
Roush, G C, Abdelfattah, R, Song, S, Kostis, J B, Ernst, M E and Sica, D A	201 8	Hydrochlorothiazide and alternative diuretics versus renin-angiotensin system inhibitors for the regression of left ventricular hypertrophy: a head-to-head meta-analysis	J Hypertens		X
Roush, G C, Buddharaju, V and Ernst, M E	201 3	Is chlorthalidone better than hydrochlorothiazide in reducing cardiovascular events in hypertensives?	Curr Opin Cardiol	X	
Roush, G C, Holford, T R and Guddati, A K	201 2	Chlorthalidone compared with hydrochlorothiazide in reducing cardiovascular events: systematic review and network meta-analyses	Hypertension		X
Roush, G C and Messerli, F H	202 1	Chlorthalidone versus hydrochlorothiazide: major cardiovascular events, blood pressure, left ventricular mass, and adverse effects	J Hypertens		X
Ruilope, L M, Simpson, R L, Toh, J, Arcuri, K E, Goldberg, A I and Sweet, C S	199 6	Controlled trial of losartan given concomitantly with different doses of hydrochlorothiazide in hypertensive patients	Blood Press		X
Salerno, C. M., Demopoulos, L., Mukherjee, R. and Gradman, A. H.	200 4	Combination angiotensin receptor blocker/hydrochlorothiazide as initial therapy in the treatment of patients with severe hypertension	J Clin Hypertens (Greenwich)		X
Salveti, A, Magagna, A, Innocenti, P, Cagianelli, A, Cipriani, M, Gandolfi, E, Del Prato, C, Ballestra, A M, Saba, P, Giuntoli, F and et al.	198 9	Chlorthalidone does not increase the hypotensive effect of nifedipine in essential hypertensives: a crossover multicentre study	J Hypertens Suppl		X
Salveti, A, Magagna, A, Innocenti, P, Ponzanelli, F, Cagianelli, A, Cipriani, M, Gandolfi, E, Del Prato, C, Ballestra, A M, Saba, P and et al.	199 1	The combination of chlorthalidone with nifedipine does not exert an additive antihypertensive effect in essential hypertensives: a crossover multicenter study	J Cardioasc Pharmacol		X
Saruta, T, Ogiwara, T, Matsuoka, H, Suzuki, H, Toki, M, Hirayama, Y, Nonaka, K and Takahashi, K	200 7	Antihypertensive efficacy and safety of fixed-dose combination therapy with losartan plus hydrochlorothiazide in Japanese patients with essential hypertension	Hypertens Res		X

Sato, N, Saijo, Y, Sasagawa, Y, Morimoto, H, Takeuchi, T, Sano, H, Koyama, S, Takehara, N, Morita, K, Sumitomo, K, Maruyama, J, Kikuchi, K and Hasebe, N	2013	Combination of antihypertensive therapy in the elderly, multicenter investigation (CAMUI) trial: results after 1 year	J Hypertens		X
Sato, N, Saijo, Y, Sasagawa, Y, Morimoto, H, Takeuchi, T, Sano, H, Koyama, S, Takehara, N, Morita, K, Sumitomo, K, Maruyama, J, Kikuchi, K and Hasebe, N	2015	Visit-to-visit variability and seasonal variation in blood pressure: Combination of Antihypertensive Therapy in the Elderly, Multicenter Investigation (CAMUI) Trial subanalysis	Clin Exp Hypertens		X
Schillaci, G and Verdecchia, P	2000	[Are all antihypertensive agents equal? Cardiovascular events in hypertensive patients randomized to treatment with doxazosin or chlorthalidone. The ALLHAT study]	Ital Heart J Suppl	X	
Schoenberger, J A	1995	Losartan with hydrochlorothiazide in the treatment of hypertension	J Hypertens Suppl		X
Seedat, Y. K.	1980	Trial of atenolol and chlorthalidone for hypertension in black South Africans	Br Med J		X
Serro-Azul, J B, de Paula, R S, Gruppi, C, Pinto, L, Pierri, H, Nussbacher, A, Gebara, O, Moffa, P, Pereira-Barreto, A C and Wajngarten, M	2001	Effects of chlorthalidone and diltiazem on myocardial ischemia in elderly patients with hypertension and coronary artery disease	Arq Bras Cardiol		X
Shimosawa, T, Gohchi, K, Yatomi, Y and Fujita, T	2007	Effectiveness of add-on low-dose diuretics in combination therapy for hypertension: losartan/hydrochlorothiazide vs. candesartan/amlodipine	Hypertens Res	X	
Siragy, H M	2003	Major outcomes in high-risk hypertensive patients randomized to angiotensin-converting enzyme inhibitors or calcium channel blocker vs diuretic. The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT)	Curr Hypertens Rep		X
Smith, W M, Feigal, D W, Furberg, C D, Greenlick, M, Kuller, L, Perry, H M, Schnaper, H W and Schoenberger, J A	1986	Use of diuretics in treatment of hypertension in the elderly	Drugs	X	
Soffer, B A, Wright Jr, J T, Pratt, J H, Wiens, B, Goldberg, A I and Sweet, C S	1995	Effects of losartan on a background of hydrochlorothiazide in patients with hypertension	Hypertension		X
Song, S, Abdelfattah, R, Kostis, J B, Ernst, M E, Sica, D A and Roush, G C	2017	Hydrochlorothiazide and alternative diuretics versus renin-angiotensin system inhibitors for the regression of left ventricular hypertrophy: A head-to-head meta-analysis	Circulation		X
Sorrentino, F, Finocchiaro, S and Bonaventura, S	1986	Metoprolol slow-release, chlorthalidone and their combination in the management of arterial hypertension. A multicentre study	Acta Therapeutica		X
Stergiou, G S, Makris, T, Papavasiliou, M, Efsthathiou, S and Manolis, A	2005	Comparison of antihypertensive effects of an angiotensin-converting enzyme inhibitor, a calcium antagonist and a diuretic in patients with hypertension not controlled by angiotensin receptor blocker monotherapy	J Hypertens		X
Steurer, J	2001	The alpha-blocker doxazosin (Cardura®) versus chlorthalidone (Hygroton®) in the treatment of arterial hypertension. Chlorthalidone reduces late complications of hypertension	Schweizerische Rundschau fur Medizin /Praxis	X	
Stornello, M, Valvo, E V and Scapellato, L	1990	Effect of sustained-release nifedipine, chlorthalidone,	Current Therape		X

		and the two drugs combined in patients with mild to moderate hypertension	utic Research - Clinical and Experimental Nephro	
Stomello, M, Valvo, E V and Scapellato, L	1991	Comparative effects of enalapril, atenolol and chlorthalidone on blood pressure and kidney function of diabetic patients affected by arterial hypertension and persistent proteinuria	Nephro	X
Strauss, M H, Weinstein, J and Newton, G E	2009	Benazepril plus amlodipine or hydrochlorothiazide for hypertension	N Engl J Med	X
Suh, S Y, Ahn, T, Bae, J H, Lim, D S, Lee, S U, Kim, Y K, Hyon, M S, Kim, W H, Han, K R and Park, H K	2014	Efficacy and tolerability of amlodipine camsylate/losartan 5/100-mg versus losartan/hydrochlorothiazide 100/12.5-mg fixed-dose combination in hypertensive patients nonresponsive to losartan 100-mg monotherapy	Clin Ther	X
Takahara, S, Moriyama, T, Kokado, Y, Hanafusa, T, Yazawa, K, Yi, S, Tanaka, T, Kojima, Y, Tabata, T, Oka, K and Imai, E	2002	Randomized prospective study of effects of benazepril in renal transplantation: An analysis of safety and efficacy	Clin Exp Nephrol	X
Tanaka, N, Babazono, T, Tanaka, M, Shimada, Y, Tomonaga, O and Uchigata, Y	2016	Antihypertensive and metabolic effects of hydrochlorothiazide versus amlodipine when added to losartan in patients with type 2 diabetes	Diabetol Int	X
Thomopoulos, C, Parati, G and Zanchetti, A	2015	Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension: 4. Effects of various classes of antihypertensive drugs--overview and meta-analyses	Trials	X
Thurmann, P, Odenthal, H J and Rietbrock, N	1991	Converting enzyme inhibition in coronary artery disease: A randomized, placebo-controlled trial with benazepril	J Cardioasc Pharmacol	X
Toh, R, Ishida, T, Nishimura, K, Nonaka, H, Inoue, Y, Kitagawa, Y, Suematsu, M, Miki, T, Emoto, N and Hirata, K	2012	Comparison of medium-dose losartan/hydrochlorothiazide and maximal-dose angiotensin II receptor blockers in the treatment of Japanese patients with uncontrolled hypertension: the Kobe-CONNECT Study	Hypertens Res	X
Torbas, O, Sirenko, Y and Radchenko, G	2017	Effect of different types of combined therapy on central BP and arterial stiffness in patients with moderate to severe AH: Results of a prospective randomized open label trial	J Hypertens	X
Trimarco, V, de Simone, G, Izzo, R, De Luca, N, Giudice, R, Marino, M, Damiano, S, Rozza, F, Trimarco, B and Di Renzo, G	2012	Persistence and adherence to antihypertensive treatment in relation to initial prescription: diuretics versus other classes of antihypertensive drugs	J Hypertens	X
Trimarco, V, Izzo, R, Migliore, T, Rozza, F, Marino, M, Manzi, M V, De Marco, M, de Simone, G and De Luca, N	2015	Should thiazide diuretics be given as first line antihypertensive therapy or in addition to other medications?	High Blood Press Cardioasc Prev	X
Tsubakimoto, Y, Tanigaki, T, Isodono, K, Sakatani, T, Kimura, S, Matsuo, A, Inoue, K, Fujita, H and Kitamura, M	2012	Antihypertensive efficacy and safety of losartan/hydrochlorothiazide vs high-dose angiotensin receptor blocker (ARB) in patients with uncontrolled hypertension: Kamanza anti-hypertensive treatment trial (KAHT-trial)	J Hypertens	X

Uchiwa, H, Kai, H, Iwamoto, Y, Anegawa, T, Fukuda, K, Imaizumi, T and Fukumoto, Y	2016	Safety and efficacy of losartan/hydrochlorothiazide combination in elderly patients with morning hypertension: Mappy study	Journal of Cardiac Failure		X
Uchiwa, H, Kai, H, Iwamoto, Y, Anegawa, T, Kajimoto, H, Fukuda, K, Imaizumi, T and Fukumoto, Y	2018	Losartan/hydrochlorothiazide combination is safe and effective for morning hypertension in Very-Elderly patients	Clin Exp Hypertens		X
Ueda, T, Kai, H and Imaizumi, T	2012	Losartan/hydrochlorothiazide combination vs. high-dose losartan in patients with morning hypertensions: a prospective, randomized, open-labeled, parallel-group, multicenter trial	Hypertension Research		X
Ueng, K C, Lin, L C, Voon, W C, Lin, M C, Liu, Y B, Su, H M, Chang, P Y, Lin, T H, Chen, W L, Wu, C C, Lai, W T and Lin, C S	2008	An eight-week, multicenter, randomized, double-blind study to evaluate the efficacy and tolerability of fixed-dose amlodipine/benazepril combination in comparison with amlodipine as first-line therapy in chinese patients with mild to moderate hypertension	Blood Press Suppl		X
Vakil, D, Zinonos, S and Kostis, J B	2021	Monotherapy treatment with chlorthalidone or amlodipine in the systolic blood pressure intervention trial (SPRINT)			X
Vardan, S, Mehrotra, K G and Mookherjee, S	1987	Efficacy and reduced metabolic side effects of a 15-mg chlorthalidone formulation in the treatment of mild hypertension. A multicenter study	Journal of the American Medical Association	X	
Volpe, M, Junren, Z, Maxwell, T, Rodriguez, A, Gamboa, R, Gomez-Fernandez, P, Ortega-Gonzalez, G, Matadamas, N, Rodriguez, F, Dass, B, Kyle, C, Clarysse, L, Bryce, A, Moreno-Heredia, E, Germano, G, Gilles, L, Smith, R D and Sanderson, J E	2003	Comparison of the blood pressure-lowering effects and tolerability of Losartan- and Amlodipine-based regimens in patients with isolated systolic hypertension	Clin Ther		X
Waanders, F, Vaidya, V S, van Goor, H, Leuvenink, H, Damman, K, Hamming, I, Bonventre, J V, Vogt, L and Navis, G	2009	Effect of renin-angiotensin-aldosterone system inhibition, dietary sodium restriction, and/or diuretics on urinary kidney injury molecule 1 excretion in nondiabetic proteinuric kidney disease: a post hoc analysis of a randomized controlled trial	Am J Kidney Dis		X
Wang, J, Qiu, B, Du, J L, Deng, S B, Liu, Y J and She, Q	2015	The effects of a low-salt diet on the efficacy of different antihypertensive drug regimens	J Clin Pharmacol		X
Wang, J G, Xie, L D, Zhan, S Y and Xien, L	2011	The antihypertensive efficacy and tolerability of benazepril in Chinese: A meta-analysis of randomized controlled trials	J Hypertens		X
Wang, S, Li, J, Zhou, X, Liu, K, Zhang, X, Meng, Q, Shi, R, Shi, D and Chen, X	2017	Comparison between the effects of hydrochlorothiazide and indapamide on the kidney in hypertensive patients inadequately controlled with losartan	J Hum Hypertens		X
Weinberger, M H, Black, H R, Lasseter, K C, Lewis, G P, MacLeod, C M, Pascual, A V, Zager, P G, DeSilva, J, Gourley, L A, Bennett, D A and et al.	1990	Diurnal blood pressure in patients with mild-to-moderate hypertension treated with once-daily benazepril hydrochloride	Clin Pharmacol Ther	X	
Whelton, P K, Barzilay, J, Cushman, W C, Davis, B R, Iamathi, E, Kostis, J B, Leenen, F H, Louis, G T, Margolis, K L, Mathis, D E, Moloo, J, Nwachuku, C, Panebianco, D, Parish, D C, Pressel, S, Simmons, D L and Thadani, U	2005	Clinical outcomes in antihypertensive treatment of type 2 diabetes, impaired fasting glucose concentration, and normoglycemia:	Arch Intern Med		X

		Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT)		
Whittle, J, Lynch, A I, Tanner, R M, Simpson, L M, Davis, B R, Rahman, M, Whelton, P K, Oparil, S and Muntner, P	2016	Visit-to-Visit Variability of BP and CKD Outcomes: Results from the ALLHAT	Clin J Am Soc Nephrol	X
Winer, N, Folker, A, Murphy, J A, Hung, E, Bard, M, Perkelvald, A, Sowers, J R and Bakris, G L	2005	Effect of fixed-dose ACE-inhibitor/calcium channel blocker combination therapy vs. ACE-inhibitor monotherapy on arterial compliance in hypertensive patients with type 2 diabetes	Prev Cardiol	X
Wright, R F, Duprez, D, Purkayastha, D, Samuel, R and Ferdinand, K C	2011	Combination angiotensin-receptor blocker (ARB)/calcium channel blocker with HCTZ vs the maximal recommended dose of an ARB with HCTZ in patients with stage 2 hypertension: the exforge as compared to losartan treatment in stage 2 systolic hypertension (EXALT) study	J Clin Hypertens (Greenwich)	X
Wyllie-Rosett, J, Wassertheil-Smoller, S, Blafox, M D, Davis, B R, Langford, H G, Oberman, A, Jennings, S, Hataway, H, Stern, J and Zimbaldi, N	1993	Trial of antihypertensive intervention and management: greater efficacy with weight reduction than with a sodium-potassium intervention	J Am Diet Assoc	X
Zanchetti, A	1995	Vascular complications in hypertension: the VHAS study. Verapamil-Hypertension Atherosclerosis Study	Cardiovasc Drugs Ther	X
Zanchetti, A	1995	Vascular complications in hypertension: The VHAS study	Cardiovasc Drugs Ther	X
Zeng, Q L and He, L	2006	Effectiveness of losartan and benazepril in improving diastolic function of left ventricle in patients with heart failure and hypertension	Pharmaceutical Care and Research	X
Zhang, X and Zhao, Q	2016	Association of Thiazide-Type Diuretics With Glycemic Changes in Hypertensive Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Clinical Trials	J Clin Hypertens (Greenwich)	X

Análise de Custo-Efetividade

Benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle
inadequado com monoterapia

Brasília - DF

2023

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório refere-se à avaliação de incorporação do benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica no Sistema Único de Saúde (SUS), demandada pela Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo da Saúde do Ministério da Saúde (SECTICS/MS). Essa é uma demanda advinda do processo de elaboração do PCDT de Hipertensão Arterial Sistêmica. Os estudos que compõem este relatório foram elaborados pela Unidade de Avaliação de Tecnologias em Saúde (UATS) do Hospital Alemão Oswaldo Cruz (HAOC) juntamente com a Secretaria-Executiva da Conitec, por meio da parceria com o Ministério Saúde via Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do SUS (PROADI-SUS). O objetivo do presente relatório é apresentar estudo econômico elaborado para avaliar a utilização de benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia em relação aos tratamentos disponibilizados no SUS.

2. CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não possuir conflito de interesses com a matéria.

3. INTRODUÇÃO

Foi inicialmente planejado a realização de um estudo econômico para estimar a relação de custo-efetividade incremental das tecnologias para o tratamento de hipertensão arterial sistêmica. Foi desenvolvido então, um único modelo para avaliação de diferentes medicamentos para o tratamento de hipertensão arterial, que compõem o processo de elaboração do Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêutica de Hipertensão Arterial, incluindo a intervenção em avaliação neste presente PTC.

Como demonstrado durante a revisão sistemática neste PTC, no geral, não foi demonstrado diferença estatística significativa em termos de eficácia (variação de pressão arterial) entre os grupos avaliados (intervenção e comparadores).

Sabe-se que uma avaliação de custo-minimização é realizada quando não há diferença de efetividade entre as alternativas em análise. Uma avaliação de custo-efetividade pode ser considerada quando há diferença de efetividade entre as alternativas em análise, mas também pode ser utilizado quando não há essa diferença. Isso não gera prejuízo para os resultados e análise, pelo contrário, possibilita a elaboração de um modelo mais completo, que pode englobar outros parâmetros associados a condição clínica e aproximar o desenho do estudo com a realidade. Os resultados podem ser expressos como diferença de custos entre as alternativas (aumento, equivalência ou diminuição), juntamente com uma efetividade semelhante.

O desenho do estudo seguiu as premissas das Diretrizes Metodológicas do Ministério da Saúde (1). Com a finalidade de aumentar a transparência desta avaliação econômica, os principais aspectos metodológicos foram sumarizados conforme o *checklist Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS) Task Force Report* (2), conforme apresentado a seguir.

Tabela 26. Características do modelo de análise de custo-efetividade

População-alvo	Adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado da pressão arterial
Perspectiva de análise	Sistema Único de Saúde
Intervenção	Benazepril
Comparador	Opções disponíveis no SUS em monoterapia ou combinação de medicamentos.
Horizonte temporal	10, 20 e 30 anos
Taxa de desconto	5% para custos e desfechos
Medidas de efetividade	Anos de vida ajustados pela qualidade ganhos (AVAQ)

Estimativa de custos e duração de ciclo	Custos médicos diretos e ciclos anuais
Moeda	Real (R\$)
Modelo escolhido	Modelo de Markov
Análise de sensibilidade	Análise probabilística com 1000 simulação de Monte Carlo de segunda ordem (<i>Probabilistic Safety Assessment – PSA</i>).

4. MÉTODOS

A presente análise econômica foi realizada no Microsoft® Excel® e seguiu as Diretrizes metodológicas para estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde do Ministério da Saúde (1).

4.1 População-alvo

Foram avaliados pacientes adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado. Os pacientes tinham idade média inicial de 50 anos (3–6).

4.2 Perspectiva

A perspectiva adotada é a do Sistema Único de Saúde (SUS).

4.3 Comparador

A intervenção em questão foi benazepril em monoterapia.

Os comparadores escolhidos para esta análise de custo-efetividade foram: losartana, anlodipino e hidroclorotiazida (todos em monoterapia). Entre os motivos para esta escolha, estão:

- 1) Tratamento disponibilizado pelo SUS em monoterapia ou combinação de medicamentos;
- 2) Conforme apresentado no capítulo de revisão sistemática, estes foram os comparadores identificados nos estudos clínicos; e com evidência disponível.

4.4 Horizonte temporal

Foram considerados três cenários de horizonte temporal: 10, 20 e 30 anos (*lifetime*). Esses três cenários foram realizados com o intuito de mensurar se haveria ou não um impacto dos parâmetros usados no modelo ao longo do tempo.

4.5 Taxa de desconto

A taxa de desconto aplicada para custos e desfechos foi de 5%, como preconizado pelas diretrizes brasileiras (1).

4.6 Modelo econômico

Foi escolhido o modelo de Markov em função das características das alternativas em questão e das medidas a serem avaliadas. Conforme recomendado pela diretriz de Avaliação Econômica do Ministério da Saúde, a escolha do modelo de Markov é adequada quando o problema puder ser representado em termos de estados de saúde. É usado para representar processos complexos, e que envolvam transições de acordo com o ciclo entre estes estados de saúde em um período total de avaliação (1). A figura abaixo apresenta o racional do modelo de Markov com os respectivos estados de saúde: sem eventos (ou seja, paciente com hipertensão arterial – sobrevivida livre de eventos), infarto agudo do miocárdio (IAM), acidente vascular cerebral (AVC) e óbito.

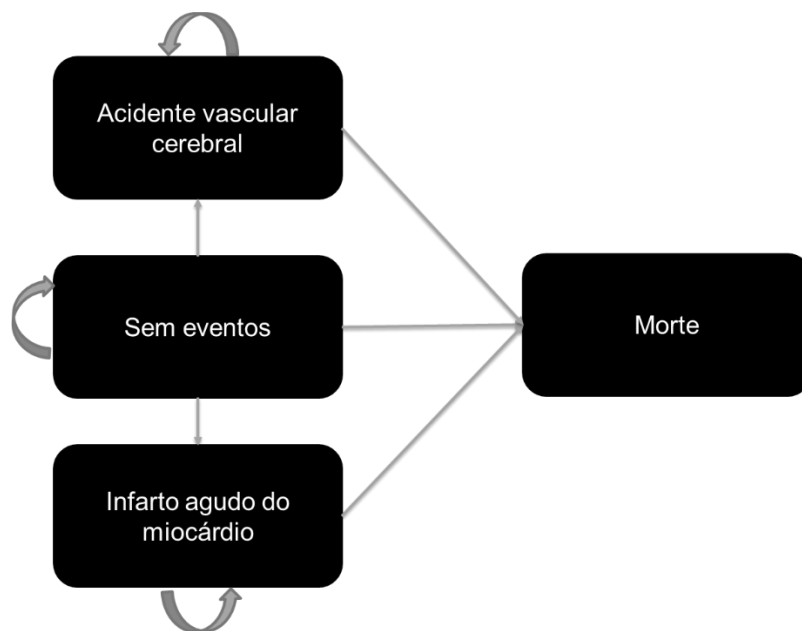


Figura 17. Modelo de Markov

4.7 Desfechos de saúde

O desfecho avaliado para medir a efetividade das tecnologias foi anos de vida ajustados pela qualidade (AVAQ).

As probabilidades de transição entre os estados foram obtidos a partir do *Global Burden of Disease* (GBD) (7). Este é um abrangente estudo epidemiológico mundial envolvendo as principais doenças que são mais relevantes para a formulação de políticas de saúde pública. A Rede GBD Brasil participa na identificação, estimativas e a validação dos dados, obtidos de fontes nacionais como o Sistema de Informações sobre Mortalidade (8). Os dados disponibilizados do GBD são por faixa etária e evento, conforme apresentado a seguir.

Tabela 27. Probabilidades de incidência e mortalidade utilizados no modelo.

Parâmetros	Infarto agudo do miocárdio (incidência)	Acidente vascular cerebral (incidência)	Infarto agudo do miocárdio (mortalidade)	Acidente vascular cerebral (mortalidade)
40-44 anos	0,001	0,004	0,009	0,011
45-49 anos	0,002	0,004	0,013	0,013
50-54 anos	0,004	0,006	0,016	0,015
55-59 anos	0,006	0,010	0,017	0,016
60-64 anos	0,008	0,012	0,019	0,018
65-69 anos	0,011	0,016	0,019	0,020
70-74 anos	0,012	0,018	0,018	0,022
75-79 anos	0,013	0,022	0,017	0,024

Legenda: 1: para mortalidade por todas as causas os dados foram obtidos a partir da tábua de mortalidade do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), que disponibiliza dados até a idade de 79 anos. 2: para IAM, GBD apresenta os dados dentro do bloco “Doença Arterial Coronariana”, definidos como indivíduos com IAM prévio, angina estável ou insuficiência cardíaca isquêmica. Por essa razão, aplicou uma proporção de 60% em cima da incidência e óbitos para estimativa de IAM (9).

Os dados apresentados acima consideram a população em geral. Por essa razão, foram calculadas as probabilidades para a população alvo, com controle inadequado da pressão arterial. Para isso foram aplicados dados disponibilizados na literatura (10). A diferença entre os braços se deu de acordo com a diminuição da pressão arterial sistólica. Uma redução da pressão arterial sistólica de 10 mmHg possibilita a redução da ocorrência dos eventos (11). Esses e outros dados utilizados no modelo estão apresentados a seguir.

Tabela 28. Parâmetros utilizados no modelo.

Parâmetros	Valor utilizado (limite inferior e superior) ou (erro padrão)	Distribuição	Referência
Risco relativo evento cardiovascular (população com níveis pressóricos não controlados)	2,19 (0,377)	Gamma	(10)
Risco relativo evento cerebral (população com níveis pressóricos não controlados)	3,01 (0,710)	Gamma	(10)
Risco relativo mortalidade geral (população com níveis pressóricos não controlados)	1,60 (0,153)	Gamma	(10)
Redução da pressão arterial de 10 mmHg promove redução do risco de evento cardíaco	0,83 (0,025)	Gamma	(11)
Redução da pressão arterial de 10 mmHg promove redução do risco de evento cerebral	0,73 (0,024)	Gamma	(11)
Redução da pressão arterial sistólica de 10 mmHg promove redução de morte por todas as causas	0,87 (0,017)	Gamma	(11)
Utilidade - hipertensão	0,81 (0,021)	Beta	(12)
Utilidade - Infarto agudo do miocárdio	0,66 (0,017)	Beta	(13)
Utilidade - Acidente vascular cerebral	0,58 (0,015)	Beta	(13)

Os dados de variação da pressão arterial sistólica foram obtidos da literatura, conforme apresentado no capítulo de revisão sistemática, e estão apresentados a seguir, para cada uma das comparações. Conforme anteriormente apresentado, não houve diferença estatística significativa entre os grupos, de maneira que foi considerado uma mesma redução para todos os medicamentos em questão. Na sequência foi calculada a redução do risco de eventos.

Tabela 29. Redução da pressão arterial sistólica para cada comparação

Parâmetros	Redução da pressão arterial sistólica (intervenção)	Redução da pressão arterial sistólica (comparador)	Referência
Benazepril versus losartana monoterapia	-20	-20	Calculado*
Benazepril versus anlodipino monoterapia	-20	-20	Calculado*
Benazepril versus hidroclorotiazida monoterapia	-20	-20	Calculado*

*Com base nos dados apresentados e calculados em metanálise, ou estudos individuais, conforme capítulo de revisão sistemática.

4.8 Estimativa de recursos e custos

O modelo considerou ciclos anuais e apenas custos médicos diretos. Foram considerados os custos da intervenção e comparadores (custo anual dos medicamentos), custo anual do paciente com hipertensão (consultas e exames), custo do primeiro ano do IAM e AVC (consultas, unidade de terapia intensiva e enfermaria, medicamentos e exames), conforme apresentado abaixo.

Tabela 30. Custos utilizados no modelo por estado e ciclo

Parâmetros	Valor utilizado, em R\$	Fonte
Custo anual da intervenção – benazepril	1.385,18	CMED PMVG 18%*
Custo anual do comparador 1 – losartana	34,38	Banco de preço em saúde**
Custo anual do comparador 2 – anlodipino	16,13	Banco de preço em saúde**
Custo anual do comparador 3 - hidroclorotiazida	29,57	Banco de preço em saúde**
Custos anual do paciente com hipertensão	91,54	(14), SIGTAP
Infarto agudo do miocárdio – ano 1	4.958,06	(15,16), SIGTAP
Acidente vascular cerebral – ano 1	2.768,39	(17,18); SIGTAP

*Não foi identificada compra de benazepril 5 ou 10 mg monoterapia no BPS, sendo por essa razão considerado preço CMED PMVG 18%; **Base SIASG, compras administrativas, dez-2020 a jun-2022 (média ponderada). Nota: Para cálculo do custo anual da intervenção e comparador foi considerado a média da dose mínima e máxima (dose usual recomendada) disponibilizada no caderno de atenção básica “Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica” ou bula do medicamento aprovada na ANVISA.

4.9 Análise de sensibilidade

Para análise de sensibilidade probabilística foram realizadas 1000 simulações de Monte Carlo de segunda ordem (PSA). As variações anteriormente descritas foram englobadas nesta análise, exceto para os parâmetros custos, cujos valores foram variados em $\pm 20\%$. Estes resultados estão expressos em gráficos de dispersões.

4.10 Premissas do modelo

- Foram considerados quatro estados de saúde: sobrevida livre de eventos, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e óbito, pelo fato de estes serem eventos com elevada incidência e impacto clínico e financeiro dentro do contexto da hipertensão arterial.

- Os pacientes não poderiam voltar ao estado de saúde anterior. Dessa forma, permaneciam no estado progressão até a morte.
- A idade média considerada para o modelo foi de 50 anos.
- Não foi considerada redução de dose ou descontinuação para os medicamentos.
- Para cálculo de dados do estado IAM foram usadas as informações disponibilizadas pelo GBD, que apresenta estas dentro do bloco “Doença Arterial Coronariana”, definidos como indivíduos com IAM prévio, angina estável ou insuficiência cardíaca isquêmica (5). Por essa razão, aplicou uma proporção de 60% em cima da incidência e óbitos para estimar as probabilidades de incidência e mortalidade de IAM (6).
- Para mortalidade por todas as causas os dados foram obtidos a partir da tabela de mortalidade do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, que disponibiliza dados até a idade de 79 anos.

5. RESULTADOS

Benazepril versus losartana monoterapia

O resultado do caso-base demonstrou que benazepril apresentou benefício clínico semelhante e maior custo total de tratamento em relação a losartana monoterapia, com uma diferença de custo incremental variando de 10 mil reais a 18 mil reais, conforme apresentado a seguir.

Tabela 31. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus LOS

	Horizonte temporal					
	10 anos		20 anos		30 anos	
Comparadores	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ
LOS	R\$ 1.341,98	5,94	R\$ 2.156,46	9,00	R\$ 2.466,40	10,34
BEN	R\$ 11.494,85	5,94	R\$ 17.864,13	9,00	R\$ 20.819,38	10,34
Incremental	R\$ 10.152,87	0,00	R\$ 15.707,66	0,00	R\$ 18.352,98	0,00

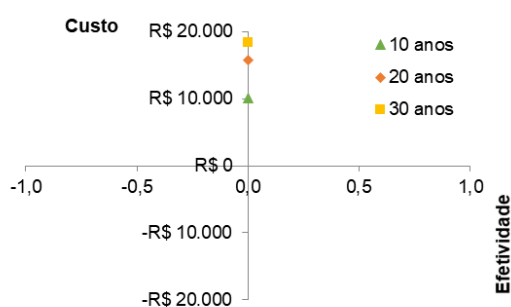


Figura 18. Plano de custo-efetividade (caso-base): BEN versus LOS

A análise probabilística corrobora com os resultados iniciais, mostrando que BEN apresenta um maior custo total de tratamento, porém benefício clínico semelhante, ou variando de forma marginal em favor de um dos braços, conforme apresentado abaixo.

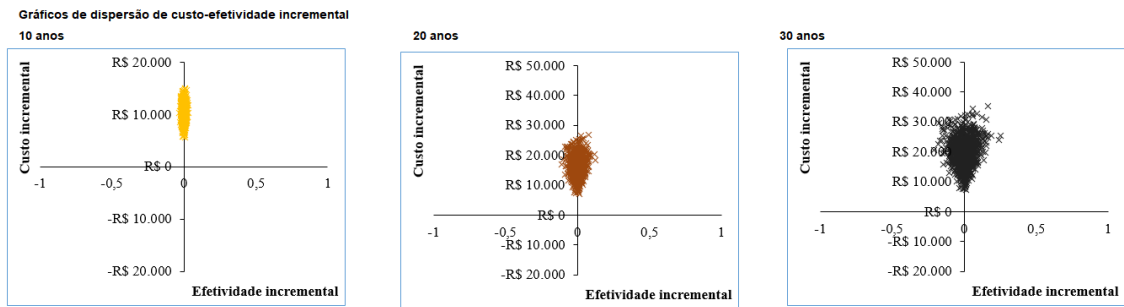


Figura 19. Gráfico de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus LOS

Benazepril versus anlodipino monoterapia

O resultado do caso-base demonstrou que benazepril apresentou benefício clínico semelhante e maior custo total de tratamento em relação a anlodipino monoterapia, com uma diferença de custo incremental variando de 10 mil reais a 18 mil reais, conforme apresentado a seguir.

Tabela 32. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus ANL

	Horizonte temporal					
	10 anos		20 anos		30 anos	
Comparadores	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ
ANL	R\$ 1.204,77	5,94	R\$ 1.944,18	9,00	R\$ 2.218,36	10,34
BEN	R\$ 11.494,85	5,94	R\$ 17.864,13	9,00	R\$ 20.819,38	10,34
Incremental	R\$ 10.290,08	0,00	R\$ 15.919,95	0,00	R\$ 18.601,01	0,00

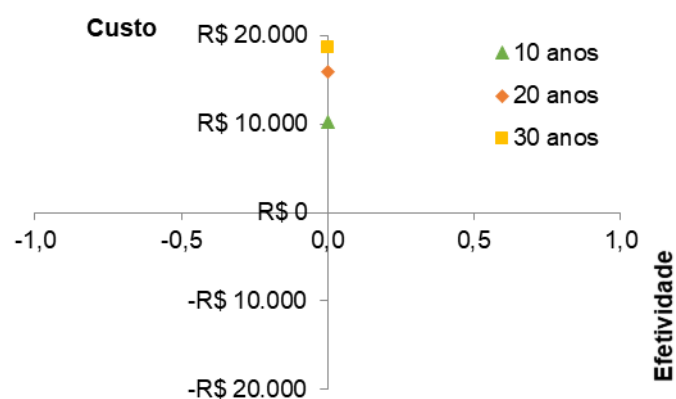


Figura 20. Plano de custo-efetividade (caso-base): BEN versus ANL

A análise probabilística corrobora com os resultados iniciais, mostrando que BEN apresenta um maior custo total de tratamento, porém benefício clínico semelhante, ou variando de forma marginal em favor de um dos braços, conforme apresentado abaixo.

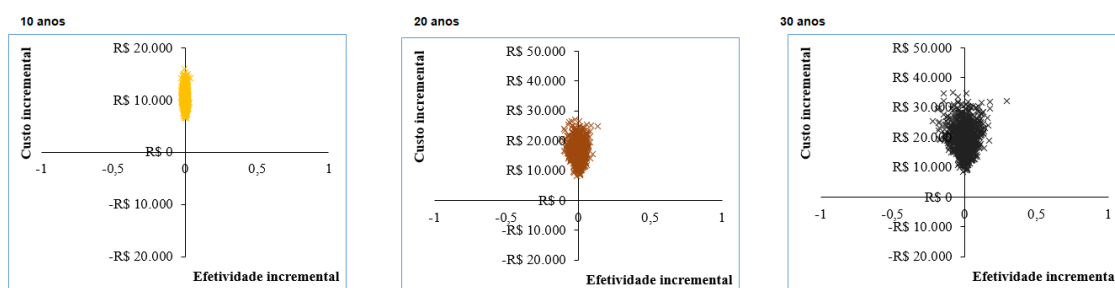


Figura 21. Gráfico de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus ANL

Benazepril versus anlodipino hidrocloreotiazida

O resultado do caso-base demonstrou que benazepril apresentou benefício clínico semelhante e maior custo total de tratamento em relação a hidrocloreotiazida monoterapia, com uma diferença de custo incremental variando de 10 mil reais a 18 mil reais, conforme apresentado a seguir.

Tabela 33. Análise de custo-efetividade (caso-base): BEN versus HCTZ

	Horizonte temporal					
	10 anos		20 anos		30 anos	
Comparadores	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ	Custos	AVAQ
HCTZ	R\$ 1.305,78	5,94	R\$ 2.100,45	9,00	R\$ 2.400,96	10,34
BEN	R\$ 11.494,85	5,94	R\$ 17.864,13	9,00	R\$ 20.819,38	10,34
Incremental	R\$ 10.189,07	0,00	R\$ 15.763,67	0,00	R\$ 18.418,42	0,00

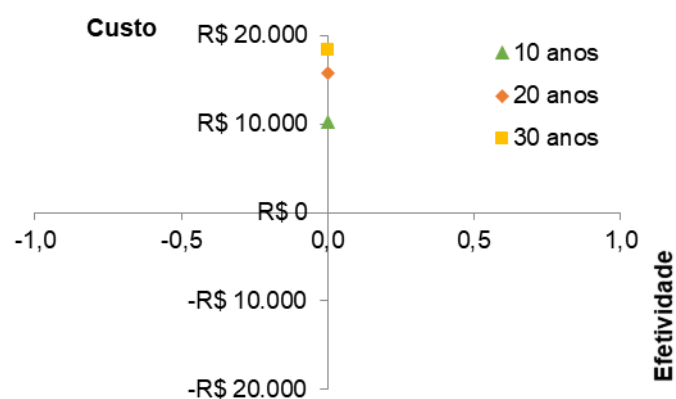


Figura 22. Plano de custo-efetividade (caso-base): BEN versus HCTZ

A análise probabilística corrobora com os resultados iniciais, mostrando que BEN apresenta um maior custo total de tratamento, porém benefício clínico semelhante, ou variando de forma marginal em favor de um dos braços, conforme apresentado abaixo.

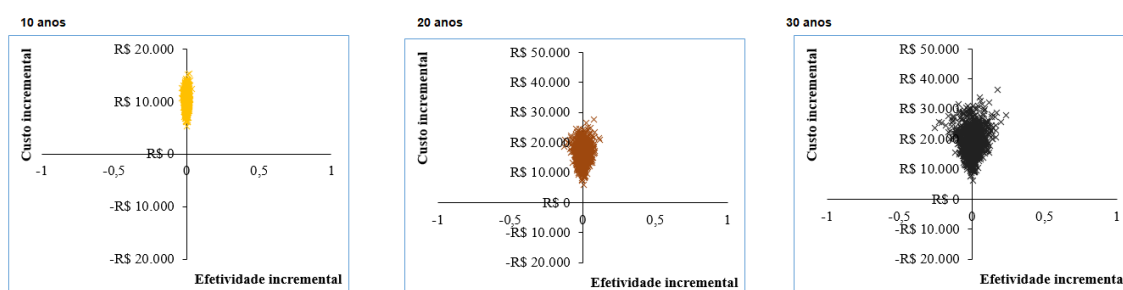


Figura 23. Gráfico de dispersão considerando os diferentes horizontes temporais: BEN versus HCTZ

6. LIMITAÇÕES

É inerente a qualquer modelo econômico a presença de determinadas limitações. Algumas destas são apontadas a seguir referentes ao modelo desenvolvido neste documento:

- Não foram considerados no modelo a presença de outras comorbidades ou tratamentos.
- No modelo considerou-se apenas IAM e AVC como estados de saúde, de maneira que não foram considerados outros eventos cardiovasculares no modelo, pelo fato de estes serem eventos com elevada incidência e impacto clínico e financeiro dentro do contexto da hipertensão arterial.
- Não foram considerados no modelo eventos adversos ou descontinuações por eventos adversos, considerando que a intervenção e comparadores apresentaram desempenho

semelhante quanto ao perfil de segurança, conforme apresentado no capítulo de evidências clínicas.

- Considerou-se uma manutenção da redução de pressão arterial sistólica ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Diretrizes Metodológicas: Diretriz de Avaliação Econômica. 2a edição. Brasília; 2014.
2. Husereau D, Drummond M, Petrou S, Carswell C, Moher D, Greenberg D, et al. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS)--explanation and elaboration: a report of the ISPOR Health Economic Evaluation Publication Guidelines Good Repo.
3. Moser M, Abraham PA, Bennett WM, Brachfeld N, Goodman RP, McKenney JM, et al. The effects of benazepril, a new angiotensin-converting enzyme inhibitor, in mild to moderate essential hypertension: a multicenter study. *Clin Pharmacol Ther.* 1991/03/01. 1991;49(3):322–9.
4. Pool J, Kaihlanen P, Lewis G, Ginsberg D, Oparil S, Glazer R, et al. Once-daily treatment of patients with hypertension: a placebo-controlled study of amlodipine and benazepril vs amlodipine or benazepril alone. *J Hum Hypertens.* 2001/07/21. 2001;15(7):495–8.
5. Frishman WH, Ram C V, McMahon FG, Chrysant SG, Graff A, Kupiec JW, et al. Comparison of amlodipine and benazepril monotherapy to amlodipine plus benazepril in patients with systemic hypertension: a randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group study. The Benazepril/Amlodipine Study Group. *J Clin Pharmacol.* 1995/11/01. 1995;35(11):1060–6.
6. Fogari R, Malamani GD, Zoppi A, Mugellini A, Rinaldi A, Vanasia A, et al. Effect of benazepril addition to amlodipine on ankle oedema and subcutaneous tissue pressure in hypertensive patients. *J Hum Hypertens.* 2003/03/08. 2003;17(3):207–12.
7. Global Burden of Disease (GBD). GBD Results Tool. Available from: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>
8. Oliveira GMM de, Brant LCC, Polanczyk CA, Biolo A, Nascimento BR, Malta DC, et al. Cardiovascular Statistics - Brazil 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2020 Sep;115(3):308–439.
9. Nicolau, José Carlos et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST – 2021. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [online]. 2021, v. 117, n. 1.
10. Zhou D, Xi B, Zhao M, Wang L, Veeranki SP. Uncontrolled hypertension increases risk of all-cause and cardiovascular disease mortality in US adults: the NHANES III Linked Mortality Study. *Sci Rep.* 2018 Jun;8(1):9418.
11. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, et al. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* (London, England). 2016 Mar;387(10022):957–67.
12. Zimmermann, Ivan R. et al. Health-related quality of life and self-reported long-term conditions: a population-based survey. *Revista Brasileira de Psiquiatria* [online]. 2017, v. 39, n. 1

[Accessed 11 July 2022] , pp. 62-68.

13. Ascef, Bruna de Oliveira et al. Health-related quality of life of patients of Brazilian primary health care. *Revista de Saúde Pública* [online]. 2017, v. 51, suppl 2.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
15. Alves, Leonardo e Polanczyk, Carisi Anne Hospitalização por Infarto Agudo do Miocárdio: Um Registro de Base Populacional. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [online]. 2020, v. 115, n. 5 [Acessado 11 Julho 2022] , pp. 916-924.
16. Auditasus. Custo paciente dia SIH/SUS (uf). 2022.
17. Moura MC, Casulari LA. Impacto da adoção de medidas inespecíficas no tratamento do acidente vascular cerebral isquêmico agudo em idosos: a experiência do Distrito Federal, Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 2015;38(1):57–63.
18. Rolim CLRC, Martins M. Qualidade do cuidado ao acidente vascular cerebral isquêmico no SUS . Vol. 27, *Cadernos de Saúde Pública* . scielo ; 2011. p. 2106–16.

Análise de Impacto Orçamentário
Benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle
inadequado com monoterapia

Brasília - DF

2023

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório refere-se à avaliação de incorporação do benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica no Sistema Único de Saúde (SUS), demandada pela Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo da Saúde do Ministério da Saúde (SECTICS/MS). Essa é uma demanda advinda do processo de elaboração do PCDT de Hipertensão Arterial Sistêmica. Os estudos que compõem este relatório foram elaborados pela Unidade de Avaliação de Tecnologias em Saúde (UATS) do Hospital Alemão Oswaldo Cruz (HAOC) juntamente com a Secretaria-Executiva da Conitec, por meio da parceria com o Ministério Saúde via Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do SUS (PROADI-SUS). O objetivo do presente relatório é de avaliar o impacto orçamentário do benazepril para adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado com monoterapia.

2. CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não possuir conflito de interesses com a matéria.

3. INTRODUÇÃO

Foi realizada uma análise de impacto orçamentário com a simulação da incorporação de benazepril, em comparação com os medicamentos disponibilizados no SUS para o tratamento de adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado.

4. MÉTODOS

4.1 Perspectiva

A perspectiva adotada é a do Sistema Único de Saúde (SUS).

4.2 Horizonte temporal

O tempo horizonte estabelecido foi de cinco anos, de acordo com a Diretriz de Análises de Impacto Orçamentário do Ministério da Saúde (1).

4.3 Cenário e comparadores

Foi realizada uma análise de impacto orçamentário referente à incorporação do benazepril para o tratamento de pacientes adultos com hipertensão arterial sistêmica com controle inadequado.

Foram delineados dois cenários, um atual considerando os medicamentos disponibilizados no SUS e outro projetado com a incorporação de benazepril.

No cenário atual foram considerados os medicamentos disponibilizados no SUS para o tratamento de adultos com hipertensão arterial sistêmica não controlada. Estes medicamentos do cenário atual (i.e., sem incorporação do medicamento em avaliação) foram selecionados com base: 1) Caderno de atenção básica - Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica – 2013 (2); 2) Relação Nacional de Medicamentos Essenciais 2022 (Rename) (3); 3) Lista de medicamentos apresentados como disponíveis no site do Ministério da Saúde (4).

O tratamento da HAS pode envolver monoterapia ou combinações de dois ou mais medicamentos. No entanto, esse nível de complexidade (isto é, ≥ 3 medicamentos associados) não é possível ou encorajado de ser considerado em modelos matemáticos com o risco de agregar incertezas e reduzir a confiança dos achados. Assim, foi considerada a premissa de que os pacientes utilizariam monoterapia ou combinações de 2 medicamentos (5,6).

4.4 Market share

Inicialmente, o *Market share* foi estabelecido com base no volume de compras públicas por meio de consulta do Banco de Preços em Saúde, e dados da literatura (5,6).

Para o cenário proposto, com a inclusão da intervenção em questão (isto é, benazepril), foram estabelecidos dois cenários de incorporação, sendo um conservador, e outro agressivo. O *Market share* foi construído com a colaboração de um grupo de especialistas.

Foi possível observar que a simulação da incorporação do benazepril influenciaria apenas uma parte dos medicamentos anteriormente citados como comparadores (anlodipino, captopril, enalapril, hidroclorotiazida e losartana potássica). Para simplificar a análise, apenas estes foram considerados como comparadores na análise final. O conjunto desses medicamentos representa cerca de 40% do total dos comparadores. Com base nessa proporcionalidade, foi estabelecido o *Market share* do cenário atual e proposto (conservador e agressivo), conforme apresentado abaixo.

Tabela 34. Market share do cenário atual utilizado na AIO.

Medicamentos	Market share (%)
Anlodipino	14,6%
Captopril	8,2%
Enalapril	15,1%
Hidroclorotiazida	14,9%
Losartana potássica	47,3%
Benazepril	0,0%

Tabela 35. Market share do cenário proposto conservador utilizado na AIO

Medicamentos	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
anlodipino	14,0%	13,4%	12,7%	12,1%	11,5%
captopril	7,9%	7,5%	7,2%	6,9%	6,6%
enalapril	14,8%	14,5%	14,2%	13,9%	13,6%
hidroclorotiazida	14,2%	13,6%	13,0%	12,4%	11,8%
losartana potássica	46,7%	46,0%	45,4%	44,8%	44,2%
Benazepril	2,5%	5,0%	7,4%	9,9%	12,4%

Tabela 36. Market share do cenário proposto conservador utilizado na AIO

Medicamentos	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
anlodipino	13,4%	12,1%	10,9%	9,7%	8,4%

captopril	7,5%	6,9%	6,3%	5,7%	5,1%
enalapril	14,5%	13,9%	13,2%	12,6%	12,0%
hidroclorotiazida	13,6%	12,4%	11,1%	9,9%	8,7%
losartana potássica	46,0%	44,8%	43,6%	42,3%	41,1%
Benazepril	5,0%	9,9%	14,9%	19,8%	24,8%

4.5 População elegível

Para o cálculo da população elegível, foi inicialmente selecionada a população adulta brasileira conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (7). Na sequência, aplicou-se a prevalência de hipertensão, com base nos dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 (21,3%) (8), a população com hipertensão que faz uso de medicamentos (94,6%) (5), e pacientes em uso de medicamentos sem controle dos níveis pressóricos (45%) (6,9). Por fim, retirou-se da população elegível, aqueles pacientes que teriam hipertensão resistente (21,4%) (9). A proporcionalidade utilizada nos cenários atual e propostos também foi aplicada no cálculo da população elegível. Dessa forma, os números da população-alvo elegível estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela 37. Parâmetros e população utilizados no modelo de impacto orçamentário.

Estimativa epidemiológica da população	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
População adulta do Brasil	158.625.920	160.322.033	161.960.553	163.553.097	165.087.539
Pacientes com hipertensão	33.945.947	34.308.915	34.659.558	35.000.363	35.328.733
Pacientes com hipertensão em uso de medicamentos	32.112.866	32.456.234	32.787.942	33.110.343	33.420.982
Pacientes com hipertensão sem controle dos níveis pressóricos	14.450.790	14.605.305	14.754.574	14.899.654	15.039.442
Pacientes com hipertensão sem controle dos níveis pressóricos (retirando os casos de hipertensão resistente)	11.358.321	11.479.770	11.597.095	11.711.128	11.821.001
Pacientes com hipertensão sem controle dos níveis pressóricos (retirando os casos de hipertensão resistente), com base no Market share – população utilizada no modelo	4.588.762	4.637.827	4.685.226	4.731.296	4.775.685

4.6 Custos de tratamento

Para esta análise, foram considerados apenas os custos de aquisição dos medicamentos. No caso-base, para cálculo do custo anual da intervenção e comparadores foram considerados a média da dose mínima e máxima (dose usual recomendada) disponibilizada no caderno de atenção

básica “Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica” (2) ou bula do medicamento aprovada na ANVISA.

A seguir são apresentados os custos utilizados no modelo (caso-base e análises de sensibilidade).

Tabela 38. Custos utilizados na análise de impacto orçamentário

Alternativa	Dose mínima (em mg)	Dose máxima (em mg)	Valor anual utilizado no caso-base (dose média; em reais)	Valor mínimo utilizado na análise de sensibilidade (em reais)	Valor máximo utilizado na análise de sensibilidade (em reais)
Anlodipino	5	10	16,13	10,75	21,50
Captopril	50	100	41,72	27,82	55,63
Enalapril	10	20	16,81	14,11	19,50
Hidroclorotiazida	50	100	29,57	19,71	39,42
Losartana potássica	50	100	34,38	22,92	45,84
Benazepril	10	20	1.385,18	923,45	1.846,90

4.7 Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade probabilística (PSA) realizada é multivariada por simulações de coorte de Monte Carlo de segunda ordem (1.000 interações). Os resultados estão expressos como intervalo de confiança.

Nesta análise foram variados os custos dos medicamentos, considerando variações entre os valores mínimos e máximos apresentados anteriormente. Além disso, foi variada a proporção de pacientes com hipertensão sem controle dos níveis pressóricos, considerando valores entre o mínimo (40%) e máximo (50%) (obs: caso-base utilizou a proporção de 45%).

Adicionalmente, uma análise de cenário foi realizada considerando uma diferente estimativa da população elegível. Nessa análise, não foi aplicado o critério de pacientes em uso de medicamentos sem controle dos níveis pressóricos (45%); o qual foi utilizado no caso-base. Dessa forma, a população elegível foi formada por pacientes com hipertensão (retirando os casos de hipertensão resistente): o número de pacientes dos anos 1 a 5 foi de respectivamente 10.197.248, 10.306.282, 10.411.614, 10.513.991, e 10.612.632.

5. RESULTADOS

Utilizando os dados do caso-base, observa-se que a incorporação de benazepril no SUS tem como resultado um incremento de custo, ou seja, um impacto econômico positivo.

No cenário proposto conservador, o impacto orçamentário inicia em R\$ 154 milhões no primeiro ano, chegando a R\$ 802 milhões no quinto ano de análise, totalizando 2,3 bilhões em cinco anos.

Considerando o cenário proposto agressivo, o impacto orçamentário varia entre R\$ 308 milhões no primeiro ano e R\$ 1,6 bilhões no quinto ano de análise (total de 4,7 bilhões em cinco anos).

Tabela 39. Resultado do Impacto orçamentário (caso base) – Market share, cenário proposto conservador

Custos (R\$)						
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total 5 anos
Cenário Atual	132.829.317,22	134.249.598,67	135.621.653,87	136.955.209,77	138.240.112,87	677.895.892,40
Cenário proposto	287.057.159,73	446.003.455,35	608.031.710,18	773.028.840,74	940.791.643,08	3.054.912.809,08
Impacto incremental	154.227.842,52	311.753.856,68	472.410.056,31	636.073.630,96	802.551.530,21	2.377.016.916,68

Tabela 40. Resultado do Impacto orçamentário (caso base) – Market share, cenário proposto agressivo

Custos (R\$)						
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total 5 anos
Cenário Atual	132.829.317,22	134.249.598,67	135.621.653,87	136.955.209,77	138.240.112,87	677.895.892,40
Cenário proposto	441.285.002,25	757.757.312,03	1.080.441.766,49	1.409.102.471,70	1.743.343.173,29	5.431.929.725,76
Impacto incremental	308.455.685,04	623.507.713,36	944.820.112,62	1.272.147.261,93	1.605.103.060,41	4.754.033.833,36

A análise de sensibilidade probabilística corrobora os resultados do caso base. Estes resultados estão apresentados nas tabelas abaixo.

Tabela 41. Resultados da análise de sensibilidade probabilística (Market share,, cenário proposto conservador)

Custos (R\$)						
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total 5 anos
Cenário Atual	134.303.244,46	135.739.285,92	137.126.566,00	138.474.919,57	139.774.080,47	685.418.096,44
Cenário proposto	289.877.026,62	450.213.804,88	613.659.324,22	780.099.537,31	949.329.442,80	3.083.179.135,84
Impacto incremental	155.573.782,16	314.474.518,96	476.532.758,22	641.624.617,73	809.555.362,33	2.397.761.039,40

Intervalo de confiança	100.610.496; 210.537.068	203.372.553; 425.576.484	308.176.586; 644.888.929	414.942.480; 868.306.755	523.544.297; 1.095.566.426	-
-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------	---

Tabela 42. Resultados da análise de sensibilidade probabilística (Market share, cenário proposto agressivo)

Custos (R\$)						
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total 5 anos
Cenário Atual	133.235.756,57	134.660.383,89	136.036.637,39	137.374.273,79	138.663.108,51	679.970.160,15
Cenário proposto	438.802.848,75	752.329.138,81	1.072.008.799,53	1.397.608.266,91	1.728.734.871,22	5.389.483.925,23
Impacto incremental	305.567.092,18	617.668.754,92	935.972.162,14	1.260.233.993,12	1.590.071.762,71	4.709.513.765,08
Intervalo de confiança	197.209.848; 413.924.335	398.637.042; 836.700.467	604.066.777 ; 1.267.877.546	813.342.017; 1.707.125.968	1.026.215.911; 2.153.927.613	-

A análise de cenário considerando a diferente estimativa da população elegível, isto é, não aplicando o critério de pacientes em uso de medicamentos sem controle dos níveis pressóricos, obteve os seguintes resultados (de acordo com o Market share conservador ou agressivo):

Tabela 43. Resultado do Impacto orçamentário – análise de cenário, Market share cenário proposto conservador

Custos (R\$)						
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total 5 anos
Cenário Atual	295.176.260,48	298.332.441,48	301.381.453,05	304.344.910,61	307.200.250,82	1.506.435.316,43
Cenário proposto	637.904.799,41	991.118.789,66	1.351.181.578,18	1.717.841.868,30	2.090.648.095,73	6.788.695.131,28
Impacto incremental	342.728.538,93	692.786.348,18	1.049.800.125,14	1.413.496.957,69	1.783.447.844,91	5.282.259.814,85

Tabela 44. Resultado do Impacto orçamentário – análise de cenário, Market share cenário proposto agressivo

Custos (R\$)						
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total 5 anos
Cenário Atual	295.176.260,48	298.332.441,48	301.381.453,05	304.344.910,61	307.200.250,82	1.506.435.316,43
Cenário proposto	980.633.338,34	1.683.905.137,84	2.400.981.703,32	3.131.338.826,00	3.874.095.940,64	12.070.954.946,13
Impacto incremental	685.457.077,86	1.385.572.696,36	2.099.600.250,27	2.826.993.915,39	3.566.895.689,81	10.564.519.629,69

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos.

Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: análise de impacto orçamentário : manual para o Brasília : Ministério da Saúde, 2012.

2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica. 2013.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Relação Nacional de Medicamentos Essenciais RENAME 2022.
4. Ministério da Saúde. Hipertensão (pressão alta). Medicamentos ofertados gratuitamente no SUS para hipertensão. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hipertensao-pressao-alta-1/hipertensao-pressao-alta>
5. Mengue, Sotero Serrate et al. Access to and use of high blood pressure medications in Brazil. *Revista de Saúde Pública* [online]. 2016, v. 50, suppl 2 [Acessado 18 Julho 2022] , 8s.
6. Picon R V, Dias-da-Costa JS, Fuchs FD, Olinto MTA, Choudhry NK, Fuchs SC. Hypertension Management in Brazil: Usual Practice in Primary Care—A Meta-Analysis. Katsuya T, editor. *Int J Hypertens* [Internet]. 2017;2017:1274168. Available from: <https://doi.org/10.1155/2017/1274168>
7. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população. 2022.
8. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, Machado CA, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq. Bras. Cardiol.* 2021;116(3):516-658.
9. Lopes RD, Barroso WKS, Brandao AA, Barbosa ECD, Malachias MVB, Gomes MM, et al. The First Brazilian Registry of Hypertension. Vol. 205, *American heart journal*. United States; 2018. p. 154–7.

