

## Estudos de custo-efetividade em saúde no Brasil: uma revisão sistemática

Cost-effectiveness in health in Brazil: a systematic review

Gabriele Moraz<sup>1</sup>  
Anderson da Silva Garcez<sup>1</sup>  
Eliseu Miranda de Assis<sup>1</sup>  
Jandira Pereira dos Santos<sup>1</sup>  
Nêmora Tregnago Barcellos<sup>1</sup>  
Locimara Ramos Kroeff<sup>1</sup>

**Abstract** *A systematic review was performed with the aim of describing the landscape and evolution of cost-effectiveness studies in health in Brazil. The search for articles on cost-effectiveness was performed in the main electronic health databases. The review identified 83 cost-effectiveness studies conducted nationwide. Between the years 1990-2005 there were few studies published on cost-effectiveness, though between 2006 and 2014 there was a significant increase in the number of publications. As for the themes and objectives of the studies, the chronic degenerative diseases and infectious/contagious diseases reflect the epidemiological diversity of Brazil. A predominance of studies on health intervention/treatment was identified. Thus, this review reveals a compatible Brazilian epidemiological reality scenario, indicating a need to increase research and investment of funds in the area of preventive health.*

**Key words** *Economic evaluation, Cost-effectiveness, Systematic review, Health, Brazil*

**Resumo** *Foi realizada uma revisão sistemática com o objetivo de descrever o panorama e a evolução de estudos de custo-efetividade em saúde no Brasil. A busca de artigos sobre esse assunto foi feita nas principais bases de dados da área da saúde. A revisão identificou 83 estudos de custo-efetividade realizados em âmbito nacional. Entre os anos de 1990 a 2005 houve poucos estudos publicados sobre custo-efetividade e entre 2006 e 2014 houve um aumento expressivo do número de publicações. Quanto aos temas e objetivos dos estudos, as doenças de caráter crônico-degenerativas e as infectocontagiosas refletem a diversidade epidemiológica do Brasil. Identificou-se uma predominância dos estudos relativos à intervenção/tratamentos em saúde. Assim, a presente revisão revela um cenário compatível com a realidade epidemiológica brasileira, indicando uma necessidade no aumento de estudos e investimentos de recursos na área da prevenção em saúde.*

**Palavras-chave** *Avaliação econômica, Custo-efetividade, Revisão sistemática, Saúde, Brasil*

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Av. Unisinos 950, Cristo Rei. 93022-000 São Leopoldo RS Brasil. gmoraz@gmail.com

## Introdução

O financiamento da saúde é um tópico que sempre suscita debates no sentido de melhor definir a utilização e a alocação dos recursos para toda a sociedade. Para o cuidado com a saúde, a maioria dos países depara-se com custos crescentes, tanto em termos absolutos como em relativos, independente se o modelo de financiamento adotado for público, privado, baseados em arrecadação de tributos ou através do custeio direto dos usuários<sup>1</sup>.

O crescimento dos gastos em saúde, aliado à necessidade de se buscar eficiência na alocação dos recursos, tem ocupado papel importante na pauta das discussões de políticas públicas<sup>1</sup>. No Brasil, várias iniciativas foram adotadas na busca de incorporar as evidências científicas no processo de decisão coletiva nos últimos anos<sup>2</sup>.

Os estudos de avaliação econômica, como os de relação custo-efetividade, são adotados a fim de considerar o fator custo na tomada de decisão quanto às novas tecnologias, uma vez que os recursos financeiros, assim como os demais (físicos e humanos), são escassos e finitos. Na avaliação de tecnologias em saúde a análise de custo-efetividade é o método mais indicado para se comparar duas ou mais alternativas terapêuticas, diagnósticas ou preventivas por permitir a análise combinada de benefícios clínicos e os custos associados, fornecendo dados objetivos e explícitos para a tomada de decisão<sup>2</sup>. Além disso, estes apontam evidências científicas importantes para a melhoria da qualidade e eficiência da atenção no Sistema Público de Saúde (SUS) através da incorporação de tecnologias e a produção de diretrizes clínicas<sup>3</sup>.

A avaliação de custo-efetividade é um processo que visa determinar, de forma sistemática e objetiva, a relação entre os custos e os benefícios decorrentes de intervenções preventivas. Os estudos de custo-efetividade também podem ser entendidos como um instrumento de análise de valor das intervenções em saúde uma vez que o método busca preencher uma lacuna existente entre as preferências e a ciência. De um lado encontra-se a subjetividade da preferência que o indivíduo ou a sociedade apresenta diante de duas opções excludentes entre si. De outro, encontra-se a objetividade e a reprodutibilidade da ciência, considerando que o custo de uma nova tecnologia precisa ser gerenciado<sup>4</sup>. Na avaliação de custo-efetividade os custos são confrontados com os desfechos clínicos na intenção de entender o impacto de diferentes alternativas identificando as com melhores efeitos do tratamento, em geral,

em troca de um custo menor<sup>4</sup>. A razão de custo-efetividade, uma das etapas para determinar se um programa ou tratamento deve ser implementado ou não, é definida como a diferença entre o custo de duas intervenções dividida pela diferença entre as suas consequências em termos de saúde (efetividade)<sup>2</sup>.

Outros tipos de análise econômica podem também ser realizados na saúde, como por exemplo, os de custo-benefício, custo-minimização e custo-utilidade. Os estudos de custo-benefício estão relacionados à avaliação da viabilidade econômica de intervenções onde tanto custos como benefícios são avaliados em termos monetários<sup>5</sup>. Já os estudos de custo-minimização são utilizados para comparar os custos de diferentes intervenções que produzem as mesmas consequências. Como por exemplo, estudos comparativos dos custos de dois fármacos que possuem a mesma eficácia no tratamento de determinada doença<sup>6</sup>. Por outro lado, os estudos de custo-utilidade são expressos em termos da duração e da qualidade da sobrevida obtida por diferentes tipos de intervenções em saúde. Este tipo de estudo é utilizado para comparar diferentes tratamentos, geralmente de alto custo, de impacto qualitativo e quantitativo pouco conhecido sobre a sobrevida de pacientes crônicos, cuja as principais medidas de efetividade utilizadas são o AVAQ (Anos de Vida Ajustados por Qualidade) e AVAI (Anos de Vida Ajustados por Incapacidade)<sup>5</sup>.

Nesse sentido, a análise econômica em saúde, que é a avaliação das opções de escolha da destinação de recursos, torna-se de fundamental importância, pois além de avaliar e comparar as opções facilita o uso e a destinação adequada dos recursos para as áreas que possam trazer maior benefício em termos de redução da morbimortalidade ou maior efeito clínico<sup>7</sup>. Assim, o objetivo principal deste estudo foi descrever o panorama e evolução de estudos econômicos de custo-efetividade em saúde no Brasil por meio de uma revisão sistemática em bases de dados eletrônicas.

## Método

Realizou-se um estudo de revisão, de forma sistematizada, por meio da utilização de bases de dados eletrônicas da área da saúde. A busca de artigos sobre custo-efetividade foi realizada nas seguintes bases de dados: Medline via PubMed, Lilacs, Science Direct e SciELO. Foram utilizados os seguintes descritores em inglês e seus correspondentes em português: “cost-effectiveness”

(custo-efetividade), “cost-effectiveness evaluation” (avaliação de custo-efetividade), “cost efficiency analysis” (análise custo-eficiência), “cost-utility” (custo-utilidade), health (saúde), “public health” (saúde pública) e Brazil (Brasil). Os descritores/termos utilizados foram obtidos por meio da seleção dos DeCs e MeSH fornecidos pelas bases Bireme e Pubmed, respectivamente. Para a busca, estes foram empregados de forma conjugada utilizando os operadores booleanos adequados. Nenhuma restrição quanto a ano ou idioma de publicação foi utilizada na estratégia de busca. Além da busca nas bases descritas, realizou-se também nas listas de referências dos estudos incluídos em periódicos científicos nacionais não indexados, na biblioteca Cochrane e no site do Google Acadêmico.

Todo o processo de busca, seleção e extração dos dados dos artigos foi realizado em pares. Após a busca, os artigos foram selecionados a partir dos seus títulos e resumos. Posteriormente, obteve-se o texto na íntegra de todos os artigos selecionados. Em caso de dúvidas, realizou-se uma reunião de consenso para verificar a inclusão ou não do artigo. Em caso de discordância, solicitou-se a avaliação e a decisão pela inclusão ou não do estudo por um terceiro autor.

Os critérios de inclusão adotados e utilizados para a seleção dos artigos foram: estudos que descrevessem análise de custo-efetividade ou custo-utilidade em saúde, estudos de âmbito nacional, ou seja, realizados no Brasil e não serem do tipo ensaio ou revisão literária. Foram excluídos estudos multicêntricos e estudos metodologicamente inconsistentes com a análise de custo-efetividade.

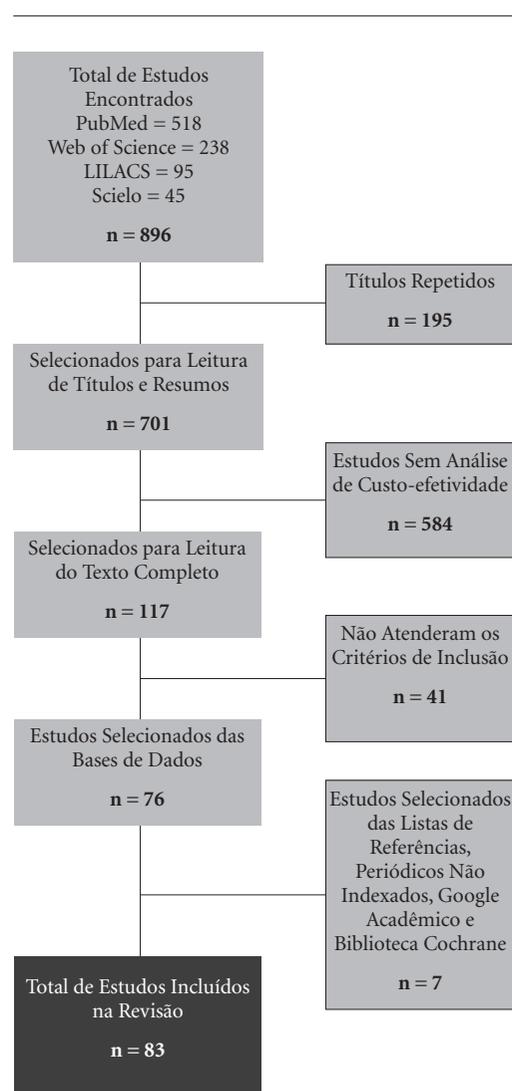
A partir dos artigos selecionados para o estudo, realizou-se a tabulação dos dados de forma padronizada e metodológica, incluindo informações sobre as características gerais e específicas e a análise de custos. Os seguintes itens foram incluídos e agrupados em tabelas: autoria, ano de publicação, localização/região da realização do estudo, população, objetivo principal do estudo (objeto da análise/desfecho/intervenção/tecnologia avaliada) e aspecto clínico (área terapêutica).

Os parâmetros metodológicos para a inclusão dos estudos de custo-efetividade na revisão foram baseados nos critérios descritos por Secoli et al.<sup>4</sup>, considerando a pergunta da pesquisa, a seleção das alternativas terapêuticas ou tecnológicas em saúde, a perspectiva da análise, seleção do desfecho, seleção das categorias de custo e os modelos de decisão clínica e avaliação econômica.

## Resultados

Um total de 896 estudos foi obtido, inicialmente, pela estratégia de busca primária e após a combinação de todas as estratégias utilizadas identificaram-se 83 estudos que preencheram os critérios de inclusão estabelecidos. A Figura 1 mostra o fluxograma das etapas do processo de seleção dos estudos incluídos na revisão e selecionados para análise elaborado conforme o protocolo PRISMA<sup>8</sup>.

A Figura 2 mostra o número de artigos publicados sobre custo-efetividade na área da saúde no Brasil por ano. Observou-se entre os anos de



**Figura 1.** Fluxograma PRISMA do processo de busca e seleção dos estudos inseridos na revisão.

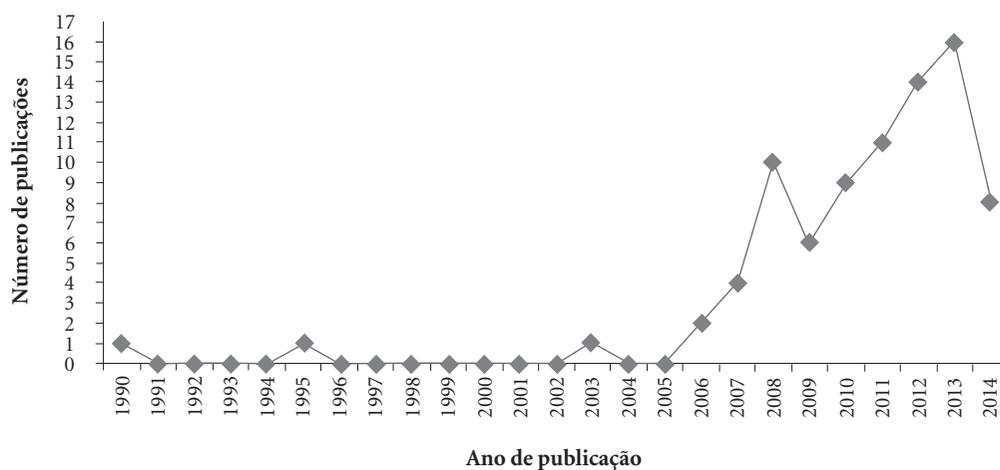


Figura 2. Artigos publicados sobre custo-efetividade em saúde no Brasil, segundo o ano de publicação (1990-2014).

1990 a 2005 uma quase inexistência de estudos publicados sobre o tema e que ocorreu um aumento expressivo de publicações a partir do ano de 2006.

Nos Quadros 1 a 3 são apresentadas as características gerais dos estudos incluídos na revisão, por área terapêutica, conforme o objetivo principal do estudo: rastreio e diagnóstico (Quadro 1), prevenção (Quadro 2) e tratamento (Quadro 3). Identificou-se um predomínio de estudos na área de tratamento (53%) comparado às áreas de prevenção (30%) e diagnóstico (17%).

Dos estudos identificados verificou-se um predomínio do uso de delineamento do tipo coorte ou coorte hipotética dentre os métodos utilizados (41%), sendo o modelo de Markov o mais citado nas metodologias de análise. Em relação aos temas e objetivos dos estudos, observou-se uma distribuição homogênea entre doenças de caráter transmissíveis quanto às crônico-degenerativas não transmissíveis. Observou-se, também, dentre os objetivos dos estudos incluídos, uma vinculação destes sob a perspectiva do sistema de saúde público do país.

## Discussão

O uso apropriado dos resultados das avaliações de custo não constitui tarefa fácil e, além disso, historicamente as avaliações realizadas representam um universo que por dificuldades específicas não chegou a se realizar<sup>9</sup>.

O aumento vertical nos estudos de avaliação de custo-efetividade, identificado nos últimos anos, é possivelmente alimentado pela preocupação com a elevação dos gastos em saúde. A identificação de fontes de desperdícios na organização e prestação de serviços de saúde vem resultando numa pressão sobre os gestores nas decisões sobre a alocação de recursos, além da crescente pressão de usuários e consumidores organizados e exigentes e pela necessidade de demonstrar os benefícios de diferentes tecnologias<sup>1,10</sup>.

A concentração de estudos na região Sudeste e a carência de dados nas demais correspondem, no geral, a uma tendência nacional das publicações de pesquisa em saúde. Nesse sentido, os dados encontrados, embora distintos, seguem o panorama nacional em relação aos grupos de pesquisa<sup>11,12</sup> em que a distribuição geográfica das atividades de pesquisa em geral e em saúde apresentam padrão de concentração regional que aponta 59% dos grupos de pesquisa na região Sudeste, 21% na região Sul, 12% na região Nordeste, 5% na região Centro-Oeste e 3% na região Norte.

Esta revisão observou uma predominância de estudos com aspectos clínicos para a escolha de tratamentos ou medicamentos seguidos por estudos de prevenção. Uma possível explicação para esse achado seria o fato da indústria farmacêutica investir fortemente em pesquisas de novos medicamentos a serem introduzidos no mercado de saúde. Pois o delineamento dos estudos de custo-efetividade favorece as análises

**Quadro 1.** Estudos de custo-efetividade em saúde na área de diagnóstico e rastreamento. (n = 14)

<b>Autoria</b>	<b>Ano</b>	<b>Localidade (cidade/estado/região) e população do estudo</b>	<b>Objetivo principal do estudo</b>
Azadi et al. <sup>13</sup>	2014	Rio de Janeiro/RJ Análise de decisão com base em um estudo randomizado	Estimar o custo-efetividade incremental da triagem da tuberculose e tratamento preventivo com isoniazida em indivíduos adultos infectados com HIV.
Guerra et al. <sup>14</sup>	2013	Rio Janeiro/RJ 254 pacientes	Estimar e comparar o custo-efetividade da avaliação diagnóstica de rotina da tuberculose pulmonar em uma unidade básica de saúde.
De Veras et al. <sup>15</sup>	2013	Rio de Janeiro/RJ Instituição pública federal, de nível terciário	Comparar a relação custo-efetividade entre o uso de cateteres cardíacos novos com cateteres reprocessados.
Souza e Polanczyk <sup>16</sup>	2013	Porto Alegre/RS Modelo Markov de coorte hipotética com mulheres entre 40 a 49 anos	Estimar o custo-efetividade para rastreamento de câncer de colo de útero.
Steffen et al. <sup>17</sup>	2013	Brasil/BR Coorte hipotética de 1.000 adultos	Analisar o custo-efetividade a partir da perspectiva do sistema de saúde, comparando três estratégias para o diagnóstico de tuberculose.
Ribeiro et al. <sup>18</sup>	2013	Porto Alegre/RS Modelo Markov de coorte hipotética com mulheres entre 40 e 69 anos	Estimar a relação de custo-efetividade incremental do NMPOA (Núcleo Mama Porto Alegre) em comparação à situação atual de atenção ao câncer de mama no SUS.
Peregrino et al. <sup>19</sup>	2012	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de 100 mil mulheres	Analisar a relação custo-efetividade da intervenção das mamografias convencional e digital e da ressonância magnética no rastreamento do câncer de mama, comparando com o não rastreamento.
De Oliveira et al. <sup>20</sup>	2012	Brasil/Região Extra-Amazonica, Dados do Programa Nacional de Controle da Malária do Ministério da Saúde	Estimar a relação custo-efetividade “incremental” considerando o uso de cinco marcas comerciais de IDT para a malária, em comparação com o método convencional de diagnóstico por gota espessa.
Vanni et al. <sup>21</sup>	2012	Brasil/BR Coorte de mulheres HIV positivas entre 18 e 80 anos com câncer de colo de útero	Identificar a estratégia ideal para o rastreamento de mulheres infectadas pelo HIV e câncer de colo de útero - combinação entre exame citológico, teste de DNA do HPV e colposcopia.
De Oliveira et al. <sup>22</sup>	2010	Pará/Brasil Coorte hipotética de indivíduos com febre e que tiveram um diagnóstico de malária em 12 áreas remotas do estado	Estimar o custo total do diagnóstico de novos casos de malária e a relação custo-efetividade de usar Optimal RDT em relação à convencional baciloscopia para diagnóstico da malária.

continua

Quadro 1. continuação

Autoria	Ano	Localidade (cidade/estado/região) e população do estudo	Objetivo principal do estudo
Cerci et al. <sup>23</sup>	2010	São Paulo/SP 130 pacientes recém-diagnosticados por biópsia	Avaliar, após o tratamento do Linfoma de Hodgkin clássico, todos os pacientes com remissão completa não confirmada ou remissão parcial com tomografia por emissão de prótons (FDG-PET).
Peregrino et al. <sup>24</sup>	2010	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de 100 mil mulheres	Analisar o custo-efetividade do rastreamento mamográfico em três cenários distintos: (1) a intervenção mamográfica bianual dos 50 anos até os 69 anos; (2) o rastreamento mamográfico anual a partir dos 40 anos; e (3) a extensão do cenário 1 até os 80 anos.
Scherer et al. <sup>25</sup>	2009	Porto Alegre/RS Adultos com suspeita de Tuberculose e HIV.	Investigar a relação custo-efetividade de um teste colorimétrico (PCR) para diagnóstico da tuberculose em paralelo com a microscopia direta por coloração de Ziehl-Neelsen, usando a combinação de cultura positiva com o diagnóstico clínico como padrão-ouro.
Marra et al. <sup>26</sup>	2006	São Paulo/SP 108 pacientes com diagnóstico de K. Pneumoniae	Avaliar o custo-efetividade de diferentes técnicas laboratoriais (difusão em disco x métodos de E-teste) para o isolamento da cepa bacteriana (K. pneumoniae) em hospitais com alta prevalência deste mecanismo de resistência.

de decisão para uso de uma medicação ou outra. Além disso, outro fator importante decorre de um aumento no número de editais de financiamento para estudos de avaliação econômica em saúde por meio de fomentos públicos e privados vinculados aos setores de pesquisa do Ministério da Saúde, da Educação e de Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa e Institutos de Pesquisas Privadas. Estes procuraram contemplar os estudos de prevenção em custo-efetividade incluindo os específicos sobre vacinas, testes sorológicos, tomografias para vários tipos de câncer e avaliação de intervenções no SUS. Como exemplo, podemos citar que entre 2005 e 2013 a parceria entre os Ministérios da Saúde e da Ciência e Tecnologia, por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), lançou editais que totalizaram 23 milhões de reais para o atendimento de temas de pesquisa para diversos desenhos metodológicos, entre eles as avaliações econômicas em saúde.

O surgimento de novas tecnologias, modernização, industrialização e produção em alta escala de equipamentos, próteses, medicamentos ou vacinas pode alterar os custos num curto espaço de tempo uma vez que, na área da saúde, a maioria das novas tecnologias não é substitutiva, mas sim agregativa<sup>27</sup>.

Mesmo com a presença de estudos internacionais na área, anteriores aos anos 1950, observa-se que no Brasil a economia da saúde possui um desenvolvimento recente e que se encontra em um processo de consolidação. Pode-se tomar a criação da Associação Brasileira de Economia da Saúde (Abres), em 1989, como a base de sua instituição no país. A produção científica na área vem, desde 1993, se institucionalizando, principalmente por meio do apoio a programas de cooperação técnica internacional entre o Reino Unido e o Brasil, coordenados pelo Ministério da Saúde<sup>28</sup>.

**Quadro 2.** Estudos de custo-efetividade em saúde na área de prevenção. (n = 25)

<b>Autoria</b>	<b>Ano</b>	<b>Localidade (cidade/estado/região) e população do estudo</b>	<b>Objetivo principal do estudo</b>
Ribeiro et al. <sup>29</sup>	2014	Brasil/BR Modelo Markov com 136.000 pacientes de ambos os sexos dos 45 aos 85 anos	Conduzir análise de custo-efetividade de três esquemas de doses de estatinas na perspectiva do SUS.
Pepin et al. <sup>30</sup>	2013	Brasil/MG Sinan Net (Sistema de Informação de Notificação de Agravos)	Avaliar o custo-efetividade de um novo sistema de vigilância e controle de vetores (Sistema de Monitoramento Inteligente da Dengue [MID]).
Durham et al. <sup>31</sup>	2013	Brasil/BR População de 0 a 40 anos	Comparar dois cenários de custo-efetividade para a aplicabilidade da vacina contra a dengue.
Tagliaferro et al. <sup>32</sup>	2013	Piracicaba/SP 268 escolares	Avaliar o custo-efetividade do selamento com ionômero de vidro modificado por resina e da aplicação de verniz fluoretado em superfícies oclusais de primeiros molares permanentes.
Da Fonseca et al. <sup>33</sup>	2013	Amazonas/BR Modelo Markov de coorte com meninas de 12 anos de idade	Avaliar o custo-efetividade da vacinação contra o papilomavírus humano (HPV) na prevenção do câncer de colo de útero.
Mota et al. <sup>34</sup>	2012	Brasília/DF Componentes selecionados do Vgisan: Sistema gerencial de cadastro de serviços hemoterápicos	Avaliar o custo-efetividade do Sistema de Gestão Quanto a Qualidade de Hemoderivados.
Sartori et al. <sup>35</sup>	2012	Brasil/BR Inquérito da população entre 5 e 69 anos, de todo o país, realizado entre 2004 e 2009	Analisar a relação custo-efetividade da vacinação contra hepatite A na infância.
Frazão <sup>36</sup>	2012	São Vicente/SP 284 crianças de 5 anos com pelo menos um molar permanente	Avaliar o custo-efetividade de um programa modificado de escovação dental supervisionada em relação ao programa convencional na prevenção da cárie dentária em primeiros molares permanentes.
Pepe et al. <sup>37</sup>	2012	São Paulo/SP 20,078 pacientes hospitalizados com idade a partir de 60 anos	Avaliar o custo-efetividade de fondaparinux versus enoxaparina em pacientes com síndrome coronariana aguda sem elevação do segmento ST sob a perspectiva econômica do Ministério da Saúde do Brasil, gestor do Sistema Único de Saúde.
Sartori et al. <sup>38</sup>	2012	Brasil/BR Modelo ProVac com dados de 25 coortes sucessivas do nascimento até 5 anos de idade	Avaliar o custo-efetividade da vacina 10-valente pneumocócica conjugada (PCV10) no programa de vacinação infantil universal.
Vanni et al. <sup>39</sup>	2012	Brasil/BR 2 grupos de pré-adolescente feminino	Examinar a relação custo-eficácia da vacina quadrivalente contra o HPV para a população pré-adolescentes do sexo feminino do Brasil.

continua

Quadro 2. continuação

Autoria	Ano	Localidade (cidade/estado/região) e população do estudo	Objetivo principal do estudo
Pereira et al. <sup>40</sup>	2012	Salvador/BA Crianças de 7 a 14 anos	Estimar a eficácia da revacinação com BCG em crianças em idade escolar e custo-efetividade da vacinação BCG quando administrada em idade escolar e quando não administrada quando eram neonatos.
Vidal et al. <sup>41</sup>	2011	Recife/PE Gestantes atendidas por 17 Estratégias de Saúde da Família	Avaliar o custo-efetividade do pré-natal em relação à morbidade e mortalidade perinatal.
Lee et al. <sup>42</sup>	2011	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de 1000 pacientes	Avaliar o custo-efetividade da introdução de uma vacina contra a ancilostomíase em duas populações no Brasil: crianças em idade escolar e mulheres não grávidas em idade reprodutiva.
De Soarez et al. <sup>43</sup>	2011	Brasil/BR Coorte hipotética de 3.194.038 crianças nascidas no Brasil em 2006	Analisar o custo-efetividade de um programa de vacinação meningocócica C no Brasil.
Pepe et al. <sup>44</sup>	2011	São Paulo/SP Coorte de 598.474 crianças nascidas no estado de São Paulo durante cinco anos.	Realizar uma análise de custo-efetividade comparando a Vacina pneumocócica conjugada (13-valente) com a pneumocócica conjugada (10-valente) na prevenção de doenças pneumocócicas invasivas, como otite média aguda e pneumonia.
Neto et al. <sup>45</sup>	2011	São Paulo/SP Idosos de São Paulo com idade acima de 60 anos	Avaliar o custo-efetividade da implementação de um amplo programa para vacinação de idosos contra infecções pneumocócicas, utilizando a vacina pneumocócica (polissacarídea).
Mota et al. <sup>46</sup>	2011	Fortaleza/CE 21 pacientes com rubéola	Estimar o custo associado ao tratamento de casos de rubéola, descrever os custos e a efetividade da estratégia de vacinação e avaliar a relação de custo-efetividade entre as duas estratégias de intervenção para a doença.
Vespa et al. <sup>47</sup>	2009	Brasil/ BR Coorte hipotética de crianças desde o nascimento até 5 anos	Comparar os custos e benefícios da vacinação pneumocócica conjugada em relação a não vacinação, a partir da perspectiva do sistema de saúde e da sociedade.
Machado e Simões <sup>48</sup>	2008	São Paulo/SP Cinco diferentes alternativas de composição de café da manhã em uma universidade de São Paulo	Testar o uso da metodologia da análise custo-efetividade como instrumento de decisão na produção de refeições para inclusão das recomendações proferidas na Estratégia Global da Organização Mundial da Saúde.
Valentim et al. <sup>49</sup>	2008	Caieras/SP Dados obtidos do Sistema de Informações em Saúde do Brasil	Analisar a relação custo-efetividade de um programa de vacinação universal contra a varicela na infância.

continua

Quadro 2. continuação

Autoria	Ano	Localidade (cidade/estado/região) e população do estudo	Objetivo principal do estudo
Araujo et al. <sup>50</sup>	2008	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de mulheres de 65 anos com osteoporose em um horizonte temporal de 5 anos	Avaliar a relação custo-efetividade do uso de ácido Zoledrônico comparado ao Risedronato no tratamento da fratura osteoporótica no Sistema de Saúde privado.
Constenla et al. <sup>51</sup>	2008	São Paulo/SP Coorte hipotética 3,471.000 crianças com menos de 5 anos de idade	Avaliar a relação custo-eficácia de um programa nacional de vacinação contra o rotavírus em crianças brasileiras a partir da perspectiva do sistema de saúde.
Kim et al. <sup>52</sup>	2007	Brasil/BR Coorte aberta com faixa etária de 0-90 em intervalos de um ano	Avaliar o custo-efetividade da inclusão de meninos versus meninas sozinha em um programa de vacinação para pré-adolescentes contra o HPV tipos 16 e 18.
Ferraz et al. <sup>53</sup>	1995	São Paulo/SP 772 profissionais da área de saúde	Verificar a necessidade ou não de triagem sorológica pré-vacinação contra hepatite B, em profissionais da área de saúde, e viabilidade da utilização de doses reduzidas de vacina por via intradérmica.

A partir da década de 80, com o advento da reforma do Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil, começou a se desenvolver políticas para a incorporação de tecnologias resultando na criação da Secretaria de Ciência e Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE) e do Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT) voltadas para a área da Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) no ano de 2000<sup>54</sup>. Este fato propiciou um aumento no interesse pela produção de novos estudos sobre custo-efetividade na área da saúde. Além disso, através da lei 12.041, de 28 de abril de 2011, foi criada a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC)<sup>55</sup>, que assistida pelo Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde (DGITS) tem por objetivo assessorar o Ministério da Saúde nas atribuições relativas à incorporação, exclusão ou alteração de tecnologias em saúde pelo SUS, bem como na constituição ou alteração de Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas (PCDT). Para realizar a tomada de decisão são feitas análises baseadas em evidências, levando-se em consideração aspectos como a eficácia, a acurácia, a efetividade e a segurança da tecnologia, além da avaliação econômica comparativa dos benefícios

e dos custos em relação às tecnologias já existentes. A CONITEC regula o processo de incorporação de novas tecnologias em saúde, entretanto, a lei estabelece a exigência do registro prévio do produto na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para que este possa ser avaliado para a incorporação ao SUS. A CONITEC não está subordinada à ANVISA, porém esta agência tem a missão de regular as tecnologias, normatizando a entrada no mercado brasileiro dos produtos oriundos do complexo industrial da saúde e o seu correspondente uso público e privado nos diferentes setores de serviço, além de participar da construção do acesso a estas tecnologias<sup>56</sup>.

Observou-se na presente revisão, uma tendência de utilização de instrumentos refinados, como o modelo de Markov, para a análise econômica em saúde. O presente modelo assemelha-se à árvore de decisão em que se incorpora o ciclo de tempo de uma doença e pressupõe-se que a transição de um estado atual para um estado futuro não depende do passado e sim apenas do atual. Há cinco elementos a serem observados para a aplicação do modelo de Markov: um conjunto de dados, estados, ações, probabilidades de transições entre estados e consequências.

**Quadro 3.** Estudos de custo-efetividade em saúde na área de tratamento. (n = 44)

<b>Autoria</b>	<b>Ano</b>	<b>Localidade (cidade/estado/região) e população do estudo</b>	<b>Objetivo principal do estudo</b>
Aratújo et al. <sup>57</sup>	2014	Pouso Alegre/MG Ensaio clínico randomizado controlado com 60 pacientes entre 18 e 59 anos	Determinar o custo-utilidade de mamoplastia redutora no SUS.
Blatt et al. <sup>58</sup>	2014	Brasil/BR Modelo Markov com pacientes com hepatite C crônica (genótipo 2 ou 3), sem HIV	Comparar o custo e a efetividade para o tratamento de hepatite C em pacientes com genótipo 2 ou 3 de alfa peginterferon (PEG) como a primeira opção de tratamento dentro de PEG para aqueles que não respondem ao IFN (alfa interferon).
Assunção et al. <sup>59</sup>	2014	São Paulo/SP Coorte prospectiva composta por 414 pacientes internados em um hospital	Avaliar a relação custo-eficácia do protocolo de gestão para o tratamento da sepse grave.
Costa et al. <sup>60</sup>	2014	Brasil/BR Modelo de resultados a longo prazo com base nos dados de crianças	Analisar o custo-efetividade incremental da percutânea versus o fechamento cirúrgico dos defeitos septais atriais em crianças no ponto de vista do SUS.
Costa et al. <sup>61</sup>	2014	Brasil/BR Modelo de análise de decisão com dados de 103 pacientes	Analisar a relação custo-efetividade dos procedimentos para tratamento da comunicação interatrial do tipo oclusão ostium secundum, comparando a cirurgia convencional e o implante percutâneo de septo.
Park et al. <sup>62</sup>	2014	Brasil/BR Árvore de decisão com dados secundários de 10.000 mil pacientes	Analisar a relação custo-utilidade do uso de oxigenação extracorpórea em pacientes com síndrome da angústia respiratória aguda grave.
Barros et al. <sup>63</sup>	2013	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de pacientes com 45 anos	Avaliar a relação custo-efetividade do peginterferon com ribavirina como primeira escolha de tratamento da hepatite C crônica de genótipo 2 ou 3 na perspectiva do SUS.
Oliveira et al. <sup>64</sup>	2013	Brasil/BR Modelo Markov com coorte hipotética de 40 anos	Avaliar o custo-efetividade de diferentes tratamentos medicamentosos para Hepatite B crônica entre pacientes HBeAg-positivo ou negativo.
Nebuloni et al. <sup>65</sup>	2013	Brasil/BR Modelo Markov de 82 pacientes com câncer de colorretal metastático	Avaliar a relação custo-efetividade do uso de um Flox modificado no regime de tratamento para o câncer de colorretal metastático.
Nishikawa et al. <sup>66</sup>	2013	Brasil/BR Árvore de decisão com base em uma coorte hipotética de pacientes com 18 anos de idade ou mais	Avaliar o impacto que a adoção da dosagem de mesalazina em sachê – sachês Pentasa® - 2 g uma vez por dia) no SUS, em comparação com o padrão atual de tratamento com mesalazina em comprimidos - Pentasa® tablet – dois comprimidos de 0,5 g duas vezes por dia), considerando a adesão dos pacientes ao tratamento.

continua

Quadro 3. continuação

Autoria	Ano	Localidade (cidade/estado/região) e população do estudo	Objetivo principal do estudo
Bertoldi et al. <sup>67</sup>	2013	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de 316 pacientes com 60 anos de idade	Avaliar o custo-efetividade da terapia de resincronização cardíaca em pacientes com insuficiência cardíaca na perspectiva do sistema de saúde pública de um país de renda média.
Rodrigues et al. <sup>68</sup>	2013	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de 1000 homens, maiores de 40 anos de idade	Verificar a relação de custo-efetividade da terapêutica com peguinterferon associado à ribavirina, comparando-se a inclusão ou não de respondedores virológicos lentos.
Acurcio et al. <sup>69</sup>	2013	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de adultos transplantados	Analisar a relação custo-efetividade de imunossuppressores utilizados na terapia de manutenção pós-transplante renal.
Nita et al. <sup>70</sup>	2012	Brasil/BR Modelo de simulação de eventos discretos em uma coorte hipotética com dados secundários de pacientes tratados com metformina sem controle glicêmico	Comparar custos e benefícios clínicos de três terapias adicionais à metformina para pacientes com diabetes mellitus tipo 2.
Kroger e Ejzenberg <sup>71</sup>	2012	São Paulo/SP Estudo prospectivo em base populacional	Avaliação do custo-eficácia da realização de fertilização In Vitro.
Bahia et al. <sup>72</sup>	2012	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de homens acima de 55 anos de idade tratados em serviços públicos	Realizar uma análise de custo-efetividade do tratamento médico com finasterida, doxazosina ou combinados para a hiperplasia prostática benigna.
Guedes et al. <sup>73</sup>	2012	Juiz de Fora/MG Dados derivados de uma revisão retrospectiva de casos submetidos esclerectomia não penetrante	Avaliar a relação custo-efetividade da esclerectomia não penetrante e compará-la com a terapia clínica máxima em um acompanhamento de 5 anos.
Guedes et al. <sup>74</sup>	2011	Juiz de Fora/MG 69 pacientes com glaucoma de ângulo aberto	Avaliar a relação custo-efetividade da anestesia tópica e peribulbar em esclerectomia profunda não penetrante.
Almeida et al. <sup>75</sup>	2011	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de pacientes com infecção crônica por hepatite B.	Avaliar o custo-efetividade a partir da perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS) quanto a estratégias alternativas para o tratamento da hepatite B (interferon convencional, interferon peguilado e lamivudina).
Brentani et al. <sup>76</sup>	2011	São Paulo/SP 62 prontuários de pacientes em duas instituições da cidade de São Paulo.	Comparar o custo-efetividade da quimiorradiação baseada em cisplatina em relação à terapia de radiação sozinha para tratamento de pacientes em estágio avançado de câncer de cabeça e pescoço.

continua

Quadro 3. continuação

<b>Autoria</b>	<b>Ano</b>	<b>Localidade (cidade/estado/região) e população do estudo</b>	<b>Objetivo principal do estudo</b>
Prado et al. <sup>77</sup>	2011	Vitória/ES 130 casos de tuberculose pulmonar com cultura positiva	Comparar os custos e a relação custo-efetividade por doente tratado com sucesso ao tratamento de tuberculose supervisionado por domiciliares quanto ao realizado pelos agentes comunitários de saúde.
Kuhr et al. <sup>78</sup>	2011	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de pacientes com insuficiência cardíaca	Avaliar o custo-efetividade dos exercícios supervisionados na reabilitação cardíaca sob a perspectiva do Sistema de Saúde Pública Brasileiro.
Wiens et al. <sup>79</sup>	2011	Paraná/PR Modelo Markov de coorte hipotética	Avaliar a relação custo-eficácia do uso de telbivudina comparado a lamivudina no tratamento da hepatite B sob o ponto de vista do Sistema Público Brasileiro.
Portela et al. <sup>80</sup>	2010	Fortaleza/CE 62 pacientes transplantados hepáticos	Investigar se os transplantes de fígado realizados em um hospital universitário do Ceará são custos-efetivos.
Steffen et al. <sup>81</sup>	2010	Rio de Janeiro/RJ 218 pacientes adultos com tuberculose pulmonar bacteriologicamente confirmada	Analisar os custos dos cuidados de tuberculose dos pacientes e estimar a relação custo-efetividade incremental da estratégia de tratamento diretamente observado em relação ao não diretamente observado por tratamento concluído.
Araújo et al. <sup>82</sup>	2010	Brasil/BR Dois grupos de pacientes acima de 18 anos, de ambos os sexo	Elaborar análise de custo-efetividade da trombólise no acidente vascular cerebral até três horas após o início dos sintomas, comparando o tratamento com alteplase versus conservador, sob a perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS).
Váz et al. <sup>83</sup>	2010	São Paulo/SP Ensaio clínico randomizado com 50 pacientes submetidos a fechamento de colostomia em alça em um hospital da cidade de São Paulo.	Analisar a relação custo-efetividade entre a raquianestesia e a anestesia local com sedação no fechamento de colostomia.
Moraes et al. <sup>84</sup>	2010	São Paulo/SP 120 pacientes com idades entre 20 e 60 anos	Comparar o custo-efetividade do tratamento ambulatorial convencional para pacientes alcoolistas com este mesmo tratamento convencional, porém, incluindo visitas domiciliares.
Lidner et al. <sup>85</sup>	2009	Florianópolis/SC Modelo Markov com pacientes atendidos em um centro de atenção psicossocial de Florianópolis em 2006	Avaliar as relações de custo-utilidade entre medicamentos antipsicóticos de primeira e segunda gerações no tratamento da esquizofrenia.

continua

Quadro 3. continuação

Autoria	Ano	Localidade (cidade/estado/região) e população do estudo	Objetivo principal do estudo
Sasse e Sasse <sup>86</sup>	2009	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de 1000 pacientes com câncer de mama pós-menopausa no Brasil	Análise econômica com dados nacionais sobre a possível incorporação do anastrozol como terapia adjuvante hormonal no câncer de mama em pacientes pós-menopausa.
Fonseca et al. <sup>87</sup>	2009	Brasil/BR Modelo Markov de coorte hipotética de mulheres no período pós-menopausa (64 anos de idade) no Brasil em 2005	Comparar a relação custo-efetividade de diferentes tratamentos para o câncer de mama, quais sejam: anastrozol e tamoxifeno.
Moreira et al. <sup>88</sup>	2009	São José do Rio Preto /SP 738 adultos hipertensos com mais de 40 anos de idade	Avaliar o nível de consciência, controle e custo-efetividade do tratamento da hipertensão em pacientes em terapia medicamentosa e com mais de 40 anos de idade.
Fonseca et al. <sup>89</sup>	2008	Brasil/BR Coorte de pacientes diagnosticados com metástase óssea	Avaliar a relação custo-efetividade do clodronato e zoledronato na prevenção de metástase óssea.
Valentim et al. <sup>90</sup>	2008	Brasil/BR Coorte hipotética de 276 pacientes durante dois anos no Brasil, com dados obtidos a partir das bases de dados oficiais do SUS	Analisar o custo-efetividade de dois diferentes tratamentos para acromegalia, sendo um com somatostatina análoga octreotide LAR e outro com somatostatina análoga lanreotide.
Secoli et al. <sup>91</sup>	2008	São Paulo/SP 89 pacientes submetidos à hemorroidectomia	Analisar a relação custo-efetividade dos esquemas analgésicos utilizados por paciente cirúrgico no primeiro dia do pós-operatório de hemorroidectomia.
Costa et al. <sup>92</sup>	2008	Coorte hipotética de 1.000 pacientes com dados do Sistema Único de Saúde	Analisar o custo-eficácia de duas terapias (ETV x LVD) para o tratamento da hepatite crônica B.
Parana et al. <sup>93</sup>	2008	Brasil/BR Modelo de Markov com 1121 pacientes	Analisar a custo-efetividade de peginterferon alfa-2a (40 KD) associado a ribavirina no tratamento de pacientes com hepatite crônica C no Brasil sob o sistema privado de saúde.
Araujo et al. <sup>94</sup>	2008	Brasil/BR Modelo Analítico de Markov	Comparar as relações de custo-efetividade entre trombólise pré-hospitalar e trombólise intra-hospitalar para o infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST, pela perspectiva do Sistema Único de Saúde.
Mohan et al. <sup>95</sup>	2007	Rio de Janeiro/R Modelo baseado nos resultados programáticas do Ministério da Saúde com 262.000 indivíduos	Analisar o custo-efetividade da estratégia DOTS para o tratamento do HIV.

continua

Quadro 3. continuação

Autoria	Ano	Localidade (cidade/estado/região) e população do estudo	Objetivo principal do estudo
Polanczyk et al. <sup>96</sup>	2007	Brasil/BR Coorte de pacientes com lesão cardíaca de vaso único	Comparar as relações de custo-efetividade de tratamento com stents farmacológicos e stents convencionais.
Machado et al. <sup>97</sup>	2007	Brasil/BR Pacientes até 18 anos	Determinar a relação custo-eficácia, a partir de três classes de antidepressivos para o transtorno depressivo maior (MDD).
Acurcio et al. <sup>98</sup>	2006	Belo Horizonte/MG Estudo prospectivo com 197 indivíduos com mais de 18 anos de idade	Avaliar o custo-efetividade da adesão inicial ao tratamento anti-retroviral e identificar os fatores que influenciam os custos do paciente e evolução global.
Favarato et al. <sup>99</sup>	2003	São Paulo/SP 611 pacientes candidatos à cirurgia de revascularização miocárdica	Comparar o custo-efetividade de três modalidades de tratamento para Doença Arterial Coronariana no primeiro ano desse tratamento: tratamento médico, angioplastia coronariana com Stent e cirurgia de revascularização do miocárdio.
Sesso et al. <sup>100</sup>	1990	Brasil/BR Pacientes em estágio terminal com doença renal crônica.	Analisar a relação custo-efetividade de quatro tratamentos para doença renal em estágio final: CAPD; HD transplante de doador cadáver e transplante de doador vivo.

Esquemáticamente, o modelo de Markov utiliza esses elementos para simular o caminho percorrido através de um ou mais estados de saúde com o acúmulo das consequências que surgirem ao longo do tempo de evolução da doença<sup>1</sup>.

As diversas estratégias para a utilização dos resultados de análises econômicas e os seus objetivos de intervenções em saúde têm como função auxiliar na decisão da alocação de recursos na área. Com base neste pressuposto é que deve ser avaliada a aplicabilidade dos resultados dos estudos de custo-efetividade, estabelecendo as intervenções economicamente favoráveis. Contudo, a utilidade das avaliações econômicas e das tecnologias em saúde dos estudos publicados de custo-efetividade, entre outros, pode ser afetado pelo lapso de tempo entre a época da realização do estudo e a publicação do mesmo. Nesta pesquisa foi observada uma média de três anos entre o início e a publicação do estudo. Em estudos de custo-efetividade o fator tempo entre a coleta dos dados e a publicação é muito importante, uma vez que a descoberta de novas tecnologias pode

demonstrar que o resultado da pesquisa possa não ser mais custo-efetivo. Este hiato pode atrapalhar nas tomadas de decisão em saúde.

Alguns aspectos metodológicos sobre a presente revisão devem ser apontados. O presente estudo incluiu apenas artigos que relataram cálculos de custo-efetividade descartando outros modelos de análise econômica como minimização de custos, descrição de custos, entre outros. Um levantamento incluindo artigos que utilizam outros tipos de análise talvez venha a contribuir para um panorama mais completo sobre os estudos econômicos em saúde realizados em âmbito nacional.

### Conclusão

Diferentemente do cenário internacional, os estudos de custo-efetividade realizados no Brasil são muito recentes. Dos 83 estudos que preencheram os critérios de inclusão estabelecidos, a grande maioria 96%, foi desenvolvida a partir de 2006.

Além disso, observou-se que 48% dos estudos utilizaram dados nacionais, os demais estudos apresentaram grande disparidade regional predominando a região sudeste sobre as demais na coleta de dados que fundamentaram as análises.

Quanto aos temas e objetivos dos estudos, as doenças de caráter crônico-degenerativas e as infectocontagiosas refletem a diversidade epidemiológica do Brasil. Contudo, uma importante constatação foi a predominância dos estudos relativos a intervenção/tratamentos em saúde, seguidos dos relativos à prevenção de doenças e dos relativos a métodos diagnósticos. Vale ressaltar que o baixo número de estudos de diagnósticos no Brasil pode refletir uma fragilidade no desenvolvimento de pesquisas nesta área.

A presente revisão revelou um cenário compatível com a realidade epidemiológica brasileira, indicando uma necessidade no aumento de

estudos e investimentos de recursos na área da prevenção em saúde. Com isso, espera-se que os estudos de custo-efetividade possam oferecer maior segurança aos tomadores de decisões, seja nas ações de saúde pública ou privada. Além disso, a avaliação econômica em saúde também inclui questões éticas, políticas e sociais nesse processo.

Os dados da presente revisão sistemática sobre o panorama dos estudos de custo-efetividade na área da saúde, realizados no contexto brasileiro, indicam um crescimento significativo da pesquisa em custo-efetividade, principalmente na última década. Estes achados indicam que a temática se encontra em debate acadêmico e pode apresentar uma importante estratégia para a obtenção de melhores resultados quando da aplicação de recursos e técnicas na área da saúde pública.

### Colaboradores

G Moraz, AS Garcez, EM de Assis e JP dos Santos participaram da concepção do estudo, busca e seleção das publicações nas bases de dados, análise e interpretação dos resultados e na redação e discussão do artigo. NT Barcellos e LR Kroeff participaram da concepção do estudo, análise e interpretação dos resultados e na redação e revisão crítica do artigo. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito.

## Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Diretrizes metodológicas: estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde*. Brasília: MS; 2009. [acessado 2013 out 20]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao\\_economica\\_tecnologias\\_saude\\_2009.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao_economica_tecnologias_saude_2009.pdf)
2. Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Avaliação econômica em saúde: desafios para a gestão no Sistema Único de Saúde*. Brasília: MS; 2008. [acessado 2013 set 14]. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/livro\\_aval\\_econom\\_saude.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/livro_aval_econom_saude.pdf)
3. Silva LK. Avaliação tecnológica e análise custo-efetividade em saúde: a incorporação de tecnologias e a produção de diretrizes clínicas para o SUS. *Cien Saude Colet* 2003; 8(2):501-520.
4. Secoli SR, Nita ME, Ono-Nita SK, Nobre M. Avaliação de tecnologia em saúde. II. A análise de custo-efetividade. *Arq Gastroenterol* 2010; 47(4):329-333.
5. Piola SF, Vianna SM. *Economia da saúde: conceitos e contribuição para a gestão da saúde*. Brasília: IPEA; 1995.
6. Vanni T, Luz PM, Ribeiro RA, Novaes HMD, Polanczyk CA. Avaliação econômica em saúde: aplicações em doenças infecciosas. *Cad Saude Publica* 2009; 25(12):2543-2552.
7. Vianna D. Há relação entre custo-efetividade de acordo com diferentes metas? *Rev Bras Hipertensão* 2010; 17(3):182-185.
8. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group P. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine* 2009; 6(7):e1000097.
9. Ala-Harja M, Helgason S. Em direção às melhores práticas de avaliação. *Rev Serviço Público* 2000; 51(4):5-60.
10. Couttolenc BF. Por que avaliação econômica em saúde? *Rev Assoc Med Bras* 2001; 47(1):18-19.
11. Guimarães R. Pesquisa em saúde no Brasil: contexto e desafios. *Rev Saude Publica* 2006; 40(Special issue):3-10.
12. Guimarães R, Santos LMP, Angulo-Tuesta A, Serruya SJ. Defining and implementing a National Policy for Science, Technology, and Innovation in Health: lessons from the Brazilian experience. *Cad Saude Publica* 2006; 22(9):1775-1785.
13. Azadi M, Bishai DM, Dowdy DW, Moulton LH, Cavalcante S, Saraceni V, Pacheco AG, Cohn S, Chaisson RE, Durovni B, Golub JE. Cost-effectiveness of tuberculosis screening and isoniazid treatment in the TB/HIV in Rio (THRio) Study. *Int J Tuberc Lung Dis* 2014; 18(12):1443-1448.
14. Guerra RL, Dorman SE, Luiz RR, Conde MB. Cost-effectiveness of routine diagnostic evaluation of pulmonary tuberculosis in a primary care unit in Brazil. *Int J Tuberc Lung Dis* 2013; 17(10):1336-1340.
15. De Veras BM, Simoes e Senna KM, Correia MG, Santos MS. Análise de custo-efetividade do reuso de cateteres de cinecoronariografia sob a perspectiva de uma instituição pública no Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saude Publica* 2013; 29(Supl. 1):s110-s120.
16. Souza FH, Polanczyk CA. Is Age-targeted full-field digital mammography screening cost-effective in emerging countries? A micro simulation model. *Springerplus* 2013; 2:366.
17. Steffen RE, Caetano R, Pinto M, Chaves D, Ferrari R, Bastos M, de Abreu ST, Menzies D, Trajman A. Cost-effectiveness of Quantiferon(R)-TB Gold-in-Tube versus tuberculin skin testing for contact screening and treatment of latent tuberculosis infection in Brazil. *Plos One* 2013; 8(4):e59546.
18. Ribeiro RA, Caleffi M, Polanczyk CA. Custo-efetividade de um programa de rastreamento organizado de cancer de mama no Sul do Brasil. *Cad Saude Publica* 2013; 29(Supl. 1):S131-145.
19. Peregrino AF, Vianna CM, Almeida CV, Gonzáles GB, Machado SF, Silva FC, Rodrigues MPS. Análise de Custo-efetividade do rastreamento do câncer de mama com mamografia convencional, digital e ressonância. *Cien Saude Colet* 2012; 17(1):215-222.
20. de Oliveira MR, Giozza SP, Peixoto HM, Romero GA. Cost-effectiveness of diagnostic for malaria in Extra-Amazon Region, Brazil. *Malaria Journal* 2012; 11:390.
21. Vanni T, Luz PM, Grinsztejn B, Veloso VG, Foss A, Mesa-Frias M, Legood R. Cervical cancer screening among HIV-infected women: an economic evaluation in a middle-income country. *Int J Cancer* 2012; 131(2):E96-104.
22. de Oliveira MR, de Castro Gomes A, Toscano CM. Cost effectiveness of OptiMal(R) rapid diagnostic test for malaria in remote areas of the Amazon Region, Brazil. *Malaria Journal* 2010; 9:277.
23. Cerci JJ, Trindade E, Pracchia LF, Pitella FA, Linardi CC, Soares Junior J, Delbeke D, Topfer LA, Buccheri V, Meneghetti JC. Cost effectiveness of positron emission tomography in patients with Hodgkin's lymphoma in unconfirmed complete remission or partial remission after first-line therapy. *J Clin Oncol* 2010; 28(8):1415-1421.
24. Peregrino AF, Vianna CM, Caetano R, Gonzáles GB, Almeida CV, Machado SF. Análise de custo-efetividade da idade de início do rastreamento mamográfico. *Rev Bras Cancerologia* 2010; 56(2):187-193.
25. Scherer LC, Sperhake RD, Ruffino-Netto A, Rossetti ML, Vater C, Klatser P, Kritski AL. Cost-effectiveness analysis of PCR for the rapid diagnosis of pulmonary tuberculosis. *BMC Infectious Diseases* 2009; 9:216.
26. Marra AR, Pereira CA, Castelo A, do Carmo Filho JR, Cal RG, Sader HS, Wei SB. Health and economic outcomes of the detection of Klebsiella pneumoniae-produced extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) in a hospital with high prevalence of this infection. *Int J Infect Dis* 2006; 10(1):56-60.
27. Decit. Avaliação de Tecnologias em Saúde: institucionalização das ações no Ministério da Saúde. *Rev Saude Publica* 2006; 40(4):743-747.

28. Andrade EIG, Acúrcio FdA, Cherchiglia ML, Belisário SA, Guerra Júnior AA, Szuster DAC, Faleiros DR, Teixeira HV, Silva GD, Taveira TS. Pesquisa e produção científica em economia da saúde no Brasil. *Rev Adm Pública* 2007; 41(2):211-235.
29. Ribeiro RA, Duncan BB, Ziegelmann PK, Stella SF, Vieira JL, Restelatto LM, Polanczyk CA. Cost-Effectiveness of High, Moderate and Low-Dose Statins in the Prevention of Vascular Events in the Brazilian Public Health System. *Arq Bras Cardiol* 2014; 104(1):32-44.
30. Pepin KM, Marques-Toledo C, Scherer L, Morais MM, Ellis B, Eiras AE. Cost-effectiveness of novel system of mosquito surveillance and control, Brazil. *Emerging Infectious Diseases* 2013; 19(4):542-550.
31. Durham DP, Ndeffo Mbah ML, Medlock J, Luz PM, Meyers LA, Paltiel AD, Galvani AP. Dengue dynamics and vaccine cost-effectiveness in Brazil. *Vaccine* 2013; 31(37):3957-3961.
32. Tagliaferro EPdS, Marinho DS, Pereira CCdA, Pardi V, Ambrosano GMB, Meneghim MdC, Pereira AC. Análise de custo-efetividade de métodos preventivos para superfície oclusal de acordo com o risco de cárie: resultados de um ensaio clínico controlado. *Cad Saude Publica* 2013; 29(Supl. 1):s121-s130.
33. da Fonseca AJ, Ferreira LCD, Neto GB. Cost-effectiveness of the vaccine against human papillomavirus in the Brazilian Amazon region. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2013; 59(5):442-451.
34. Mota DM, Freitas DRC, de Araujo WN. Evaluation of the System of Sanitary Vigilance of Blood at the federal level, Brazil, 2007. *Cien Saude Colet* 2012; 17(1):191-202.
35. Sartori AM, de Soarez PC, Novaes HM, Amaku M, de Azevedo RS, Moreira RC, Pereira LM, Ximenes RA, Martelli CM. Cost-effectiveness analysis of universal childhood hepatitis A vaccination in Brazil: regional analyses according to the endemic context. *Vaccine* 2012; 30(52):7489-7497.
36. Frazão P. Custo-efetividade da escovacao dental supervisionada convencional e modificada na prevencao da carie em molares permanentes de crianças de 5 anos de idade. *Cad Saude Publica* 2012; 28(2):281-290.
37. Pepe C, Machado M, Olimpio A, Ramos R. Cost-Effectiveness of Fondaparinux in Patients with Acute Coronary Syndrome without ST-Segment Elevation. *Arq Bras Cardiol* 2012; 99(1):613-622.
38. Sartori AMc, de Soarez PC, Novaes HMD. Cost-effectiveness of introducing the 10-valent pneumococcal conjugate vaccine into the universal immunisation of infants in Brazil. *J Epidemiol Commun H* 2012; 66(3):210-217.
39. Vanni T, Mendes Luz P, Foss A, Mesa-Frias M, Legood R. Economic modelling assessment of the HPV quadrivalent vaccine in Brazil: a dynamic individual-based approach. *Vaccine* 2012; 30(32):4866-4871.
40. Pereira SM, Barreto ML, Pilger D, Cruz AA, Sant'Anna C, Hijjar MA, Ichihara MY, Santos AC, Genser B, Rodrigues LC. Effectiveness and cost-effectiveness of first BCG vaccination against tuberculosis in school-age children without previous tuberculin test (BCG-RE-VAC trial): a cluster-randomised trial. *Lancet Infect Dis* 2012; 12(4):300-306.
41. Vidal SA, Samico IC, Frias PG, Hartz ZM. An exploratory study of the costs and consequences of prenatal care in the Family Health Program. *Rev Saude Publica* 2011; 45(3):467-474.
42. Lee BY, Bacon KM, Bailey R, Wiringa AE, Smith KJ. The potential economic value of a hookworm vaccine. *Vaccine* 2011; 29(6):1201-1210.
43. de Soarez PC, Sartori AM, de Andrade Lagoa Nobrega L, Itria A, Novaes HM. Cost-effectiveness analysis of a universal infant immunization program with meningococcal C conjugate vaccine in Brazil. *Value in Health* 2011; 14(8):1019-1027.
44. Pepe C, Teich V, Mould JF. Cost-Effectiveness Analysis of Pneumococcal 13-Valente Conjugate Vaccine Versus Pneumococcal 10-Valente Conjugate Vaccine in the Pediatric Immunization Routine, from the Sao Paulo State Public Health Care System (Brazil). *Value in Health* 2011; 14(7):A275-A276.
45. Neto JT, de Araujo GT, Gagliardi A, Pinho A, Durand L, Fonseca M. Cost-effectiveness analysis of pneumococcal polysaccharide vaccination from age 60 in Sao Paulo State, Brazil. *Human Vaccines* 2011; 7(10):1037-1047.
46. Mota DM, Beltrao HDM, Lanzieri TM, Vieira LC, Machado M. Economic Evaluation of Rubella and Control Strategies During an Outbreak in Fortaleza (Ceara), Brazil. *Saude Soc* 2011; 20(3):691-701.
47. Vespa G, Constenla DO, Pepe C, Safadi MA, Berezin E, de Moraes JC, de Campos CA, Araujo DV, de Andrade AL. Estimating the cost-effectiveness of pneumococcal conjugate vaccination in Brazil. *Rev Panam Salud Publica* 2009; 26(6):518-528.
48. Machado FMS, Simões AN. Análise custo-efetividade e índice de qualidade da refeição aplicados à Estratégia Global da OMS. *Rev Saude Publica* 2008; 42(1):64-72.
49. Valentim J, Sartori AM, de Soarez PC, Amaku M, Azevedo RS, Novaes HM. Cost-effectiveness analysis of universal childhood vaccination against varicella in Brazil. *Vaccine* 2008; 26(49):6281-6291.
50. Araujo D, Bahia L, Souza CPR, Benitez R, Fernandes RA, Bueno RLP, Pereira RL. Cost-effectiveness analysis of zoledronic acid versus risedronate for the prevention of osteoporotic hip fracture in the private health care system in Brazil. *Value in Health* 2008; 11(3):357-368.
51. Constenla DO, Linhares AC, Rheingans RD, Antil LR, Waldman EA, Silva LJ. Economic impact of a rotavirus vaccine in Brazil. *J Health Popul Nutr* 2008; 26(4):388-396.
52. Kim JJ, Andres-Beck B, Goldie SJ. The value of including boys in an HPV vaccination programme: a cost-effectiveness analysis in a low-resource setting. *Br J Cancer* 2007; 97(9):1322-1328.

53. Ferraz MLG, Oliveira PMd, Figueiredo VM, Kemp VL, Castelo Filho A, Silva AEB. Otimização do emprego de recursos econômicos para vacinação contra hepatite B em profissionais da área de saúde. *Rev Soc Bras Med Trop* 1995; 28(4):393-403.
54. Kroeff L, Barcellos N, Godoy M. Aspectos norteadores da avaliação de tecnologias em saúde (ATS). In: Velloso APM, Costa CKF, Yamaguchi UM, organizadores. *Tecnologia e Saúde: debates interdisciplinares*. Maringá: Unicesumar; 2014.
55. Brasil. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS. Brasília: CONITEC, 2011. [acessado 2015 abr 16]. Disponível em: <http://conitec.gov.br/index.php/2014-08-07-13-22-56>
56. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde. Brasília: MS; 2010. [acessado 2015 abr 18]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_gestao\\_tecnologias\\_saude.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_gestao_tecnologias_saude.pdf)
57. Araujo CD, Veiga DF, Hochman BS, Abla LE, Oliveira AC, Novo NF, Veiga-Filho J, Ferreira LM. Cost-utility of reduction mammoplasty assessed for the Brazilian public health system. *Aesthet Surg J* 2014; 34(8):1198-1204.
58. Blatt CR, Storb B, Muhlberger N, Farias MR, Siebert U. Chronic Hepatitis C treatment for genotype 2 or 3 in Brazil: cost effectiveness analysis of peginterferon plus ribavirin as first choice treatment. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* 2014; 50(2):345-352.
59. Assunção MS, Teich V, Shiramizo SC, Araujo DV, Carrera RM, Serpa Neto A, Silva E. The cost-effectiveness ratio of a managed protocol for severe sepsis. *J Cri Care* 2014; 29(4):692e1-6.
60. Costa R, Pedra CA, Ribeiro M, Pedra S, Ferreira-Da-Silva AL, Polanczyk C, Berwanger O, Biasi A, Ribeiro R. Incremental cost-effectiveness of percutaneous versus surgical closure of atrial septal defects in children under a public health system perspective in Brazil. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2014; 12(11):1369-1378.
61. Costa MG, Santos MS, Sarti FM, Simoes e Senna KM, Tura BR, Goulart MC. Cost-effectiveness of procedures for treatment of ostium secundum atrial septal defects occlusion comparing conventional surgery and septal percutaneous implant. *Plos One* 2014; 9(10):e108966.
62. Park M, Mendes PV, Zampieri FG, Azevedo LC, Costa EL, Antoniali F, Ribeiro GC, Caneo LF, da Cruz Neto LM, Carvalho CR, Trindade EM; ERICC research group; ECMO group Hospital Sírio Libanês and Hospital das Clínicas de São Paulo. The economic effect of extracorporeal membrane oxygenation to support adults with severe respiratory failure in Brazil: a hypothetical analysis. *Rev Bras Ter Intensiva* 2014; 26(3):253-262.
63. Barros FM, Cheinquer H, Tsuchiya CT, Santos EA. Cost-effectiveness analysis of treatment with peginterferon-alfa-2a versus peginterferon-alfa-2b for patients with chronic hepatitis C under the public payer perspective in Brazil. *Cost Eff Resour Alloc* 2013; 11(1):25.
64. Oliveira GLA, Almeida AM, Silva AL, Brandao CMR, Andrade EIG, Cherchiglia ML, Acurcio FA. Antivirais incorporados no Brasil para hepatite B crônica: análise de custo-efetividade. *Rev Saude Publica* 2013; 47(4):769-780.
65. Nebuloni DR, Mak MP, Souza FH, Saragiotto DE, Julio T, Castro Junior GJ, Sabbaga J, Hoff PM. Modified FLOX as first-line chemotherapy for metastatic colorectal cancer patients in the public health system in Brazil: Effectiveness and cost-utility analysis. *Mol Clin Oncol* 2013; 1(1):175-9.
66. Nishikawa AM, Paladini L, Delfini R, Kotze PG, Clark O. Construção de árvore de decisão e análise de custo-efetividade do tratamento da retocolite ulcerativa com Pentasa (mesalazina) 2 g sachê. *Arq Gastroenterol* 2013; 50(4):297-303.
67. Bertoldi EG, Rohde LE, Zimmerman LI, Pimentel M, Polanczyk CA. Cost-effectiveness of cardiac resynchronization therapy in patients with heart failure: The perspective of a middle-income country's public health system. *Int J Cardiol* 2013; 163(3):309-315.
68. Rodrigues RC, Joao TM, Gallani MC, Cornelio ME, Alexandre NM. The "Moving Heart Program": an intervention to improve physical activity among patients with coronary heart disease. *Rev Lat Am Enfermagem* 2013; 21(Spec No):180-189.
69. Acurcio F A, Saturnino LT, Silva AL, Oliveira GL, Andrade EI, Cherchiglia ML, Ceccato MGB. Análise de custo-efetividade dos imunossupressores utilizados no tratamento de manutenção do transplante renal em pacientes adultos no Brasil. *Cad Saude Publica* 2013; 29(Supl. 1):S92-109.
70. Nita ME, Eliaschewitz FG, Ribeiro E, Asano E, Barbosa E, Takemoto M, Bonnie D, Rached R, Rahal E. Custo-efetividade e impacto orçamentário da saxagliptina como terapia adicional à metformina para o tratamento do diabetes mellitus tipo 2 no sistema de saúde suplementar do Brasil. *Rev Assoc Med Bras* 2012; 58(3):294-301.
71. Kroger GB, Ejzenberg D. The fiscal outcome of artificial conception in Brazil--creating citizens in developing countries. *Hum Reprod* 2012; 27(1):142-145.
72. Bahia LR, Araujo DV, Pepe C, Trindade M, Camargo CM, Javaroni V. Cost-effectiveness analysis of medical treatment of benign prostatic hyperplasia in the Brazilian public health system. *Int Braz J Urol* 2012; 38(5):595-605.
73. Guedes RA, Guedes VM, Chaoubah A. Cost-effectiveness comparison between non-penetrating deep sclerectomy and maximum-tolerated medical therapy for glaucoma within the Brazilian National Health System (SUS). *Arq Bras Oftalmol* 2012; 75(1):11-15.
74. Guedes RA, Guedes VM, Chaoubah A. Resources use, costs and effectiveness of non-penetrating deep sclerectomy according to glaucoma stage. *Arq Bras Oftalmol* 2011; 74(6):400-404.
75. Almeida AM, da Silva AL, Cherchiglia ML, Andrade EI, de Oliveira GL, Acurcio FA. Chronic hepatitis B treatment: the cost-effectiveness of interferon compared to lamivudine. *Value in Health* 2011; 14(5 Supl. 1):S24-28.
76. Brentani A, Castro Júnior G, Federico MH. Cost-effectiveness analysis of cisplatin-based chemoradiation to treat patients with unresectable, nonmetastatic head and neck cancer in Brazil. *Head Neck* 2011; 33(8):1199-1205.

77. Prado TN, Wada N, Guidoni LM, Golub JE, Dietze R, Maciel EL. Cost-effectiveness of community health worker versus home-based guardians for directly observed treatment of tuberculosis in Vitoria, Espírito Santo State, Brazil. *Cad Saude Publica* 2011; 27(5):944-952.
78. Kuhr EM, Ribeiro RA, Rohde LE, Polanczyk CA. Cost-effectiveness of supervised exercise therapy in heart failure patients. *Value in Health* 2011; 14(5 Supl. 1):S100-107.
79. Wiens A, Venson R, Correr CJ, Pontarolo R. Cost-effectiveness of telbivudine versus lamivudine for chronic hepatitis B. *Braz J Infect Dis* 2011; 15(3):225-230.
80. Portela MP, Neri EDR, Fonteles MMF, Garcia JHP, Fernandes MEP. O custo do transplante hepático em um hospital universitário do Brasil. *Rev Assoc Med Bras* 2010; 56(3):322-326.
81. Steffen R, Menzies D, Oxlade O, Pinto M, Castro AZ, Monteiro P, Trajman A. Patients' costs and cost-effectiveness of tuberculosis treatment in DOTS and non-DOTS facilities in Rio de Janeiro, Brazil. *Plos One* 2010; 5(11):e14014.
82. Araújo DV, Teich V, Passos RBF, Martins SCO. Análise de custo-efetividade da trombólise com alteplase no Acidente Vascular Cerebral. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(1):12-20.
83. Vaz FA, Abreu RA, Soarez PC, Speranzini MB, Fernandes LC, Matos D. Cost-effectiveness analysis on spinal anesthesia versus local anesthesia plus sedation for loop colostomy closure. *Arq Gastroenterol* 2010; 47(2):159-164.
84. Moraes E, Campos GM, Figlie NB, Laranjeira R, Ferraz MB. Cost-effectiveness of home visits in the outpatient treatment of patients with alcohol dependence. *Eur Addict Res* 2010; 16(2):69-77.
85. Lindner LM, Marasciulo AC, Farias MR, Grohs GE. Economic evaluation of antipsychotic drugs for schizophrenia treatment within the Brazilian Healthcare System. *Rev Saude Publica* 2009; 43(Supl. 1):62-69.
86. Sasse AD, Sasse EC. Estudo de custo-efetividade do anastrozol adjuvante no câncer de mama em mulheres pós-menopausa. *Rev Assoc Med Bras* 2009; 55(5):535-540.
87. Fonseca M, Araujo GT, Saad ED. Cost-effectiveness of anastrozole, in comparison with tamoxifen, in the adjuvant treatment of early breast cancer in Brazil. *Rev Assoc Med Bras* 2009; 55(4):410-415.
88. Moreira GC, Cipullo JP, Martin JF, Ciorlia LA, Godoy MR, Cesarino CB, Cordeiro JA, Lupino PL, Ciorlia G, Burdmann EA. Evaluation of the awareness, control and cost-effectiveness of hypertension treatment in a Brazilian city: populational study. *J Hypertens* 2009; 27(9):1900-1907.
89. Fonseca M, Machado M, Araujo G, Cruz LS. Cost Effectiveness of Clodronate and Zolendronate for the Treatment of Metastatic Bone Disease in Brazil: Public Health Perspective. *Value in Health* 2008; 11(6):A466-A467.
90. Valentim J, Passos V, Mataveli F, Calabro A. Cost-effectiveness analysis of somatostatin analogues in the treatment of acromegaly in Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2008; 52(9):1452-1460.
91. Secoli SR, Padilha KG, Litvoc J. Cost-effectiveness analysis of the analgesic therapy of postoperative pain. *Rev Lat Am Enfermagem* 2008; 16(1):42-46.
92. Costa AM, Li G, Nita ME, Araujo ES. Cost-effectiveness of entecavir versus lamivudine for the suppression of viral replication in chronic hepatitis B patients in Brazil. *Braz J Infect Dis* 2008; 12(5):368-373.
93. Parana R, Sette H, Pessoa M, Crespo D, Barros F, Santos EA. Cost-effectiveness of peginterferon-alfa-2A (40 KD) associated with ribavirin in the treatment of patients with chronic hepatitis C in Brazil under the private health care system. *Value in Health* 2008; 11(3):A96-A.
94. Araujo DV, Tura BR, Brasileiro AL, Luz Neto H, Pavao AL, Teich V. Cost-effectiveness of prehospital versus in-hospital thrombolysis in acute myocardial infarction. *Arq Bras Cardiol* 2008; 90(2):91-98.
95. Mohan CI, Bishai D, Cavalcante S, Chaisson RE. The cost-effectiveness of DOTS in urban Brazil. *Int J Tuberc Lung Dis* 2007; 11(1):27-32.
96. Polanczyk CA, Wainstein MV, Ribeiro JP. Cost-effectiveness of sirolimus-eluting stents in percutaneous coronary interventions in Brazil. *Arq Bras Cardiol* 2007; 88(4):464-474.
97. Machado M, Iskedjian M, Ruiz IA, Einarson TR. The economic impact of introducing serotonin-noradrenaline reuptake inhibitors into the Brazilian national drug formulary - Cost-effectiveness and budget-impact analyses. *Pharmacoeconomics* 2007; 25(11):979-990.
98. Acurcio FDA, Puig-Junoy J, Bonolo PD, Ceccato MD, Guimaraes MDC. Cost-effectiveness of initial adherence to antiretroviral therapy among HIV infected patients in Belo Horizonte, Brazil. *Rev Esp Salud Public* 2006; 80(1):41-54.
99. Favarato D, Hueb W, Gersh BJ, Soares PR, Cesar LA, da Luz PL, Oliveira SA, Ramires JA; First Year Follow-Up of MASS II Study. Relative cost comparison of treatments for coronary artery disease: the First Year Follow-Up of MASS II Study. *Circulation* 2003; 108(Supl. 1):II21-23.
100. Sesso R, Eisenberg JM, Stabile C, Draibe S, Ajzen H, Ramos O. Cost-effectiveness analysis of the treatment of end-stage renal disease in Brazil. *Int J Technol Assess Health Care* 1990; 6(1):107-114.

---

Artigo apresentado em 02/11/2014

Aprovado em 28/05/2015

Versão final apresentada em 30/05/2015