

# Farmacoeconomia: Análise de Custo-Efetividade Aula #6

---

Giácómo Balbinotto Neto  
(UFRGS/IATS)

# Bibliografia Sugerida



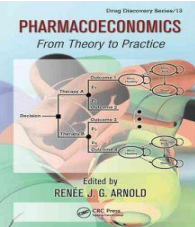
Alvarez (2012, cap. 8)



Bootman, Townsend e McGhan (1996, cap. 5)

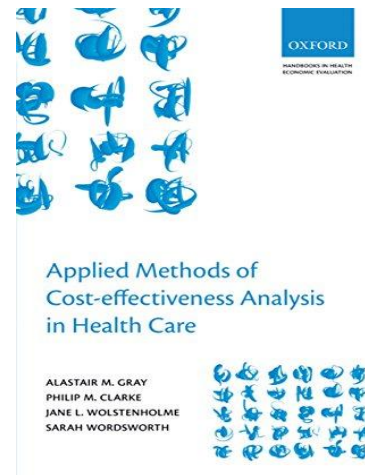
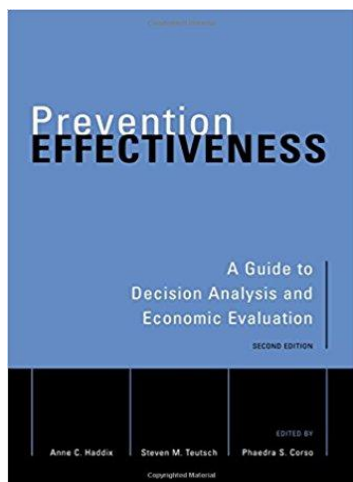
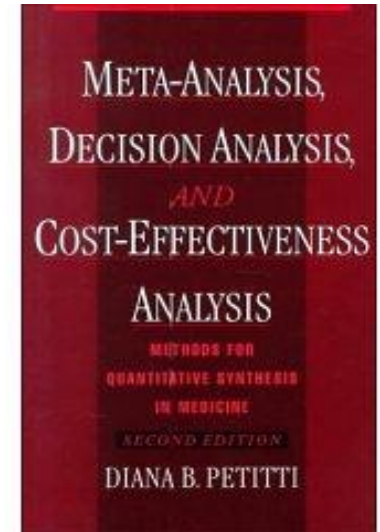
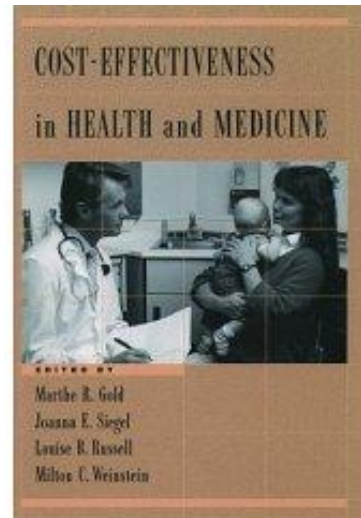
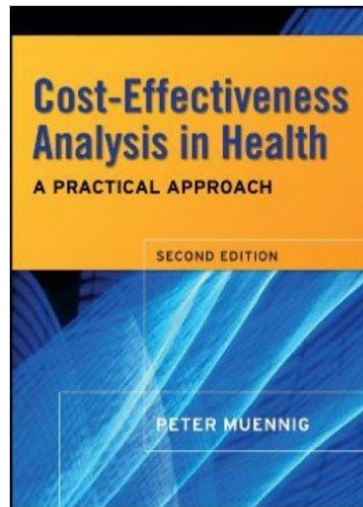


Rascati (2010, cap.7)



Arnold (2010, cap. 7)

# Bibliografia Sugerida





# Análise de Custo-Efetividade

A análise de custo efetividade é um método sistemático de comparação de dois ou mais programas alternativos pela medição dos custos e consequências de cada um.

Um dos aspectos importantes desta análise é que as consequências de todos os programas e tratamentos a serem comparados devem ser medidas nas mesmas unidades comuns – unidades naturais relacionadas ao objetivo clínico dos programas (dias ganhos sem sintomas, casos prevenidos, pacientes melhorados, anos de vida ganhos, etc.).



# Análise de Custo-Efetividade

---

*Cost-effectiveness analysis involves comparison of the additional costs and health benefits of an intervention with those of the available alternative(s). The aim of such an analysis is to determine the value in terms of money of the intervention(s). Within a cost-effectiveness analysis, the health benefits associated with the various interventions are measured in terms of natural units (e.g., survival, life years gained, the number of clinical events avoided).*

*Elisabeth Fenwick*



# Contextualização do Uso da ACE

---

Segundo Furtado e Mateus (2009, p.33):

*"Actualmente os sistemas de saúde defrontam-se com problemas de escassez relativa de recursos face a uma procura crescente por cuidados de saúde. Assim, é necessário tomar decisões sobre a forma como os recursos poderão ser distribuídos entre actividades que competem entre si por parcelas de um orçamento finito. A análise de custo-efetividade (ACE), ao promover a explicitação dos critérios subjacentes às decisões tomadas, revela-se um poderoso instrumento no apoio para opções a fazer na área das tecnologias de saúde a serem financiadas pelo erário público."*

# Contextualização do Uso da ACE

Doubilet, Weinstein e McNeil (1986) sugeriram que nas aplicações em medicina o termo “custo efetividade” deveria ser usado quando uma intervenção provesse um benefício a um custo aceitável.



# Contextualização do Uso da ACE

---

Como destacaram McGuire e Drummond (2001) [apud Furtado e Mateus (2009, p.33) – a ACE é a forma de avaliação mais popular uma vez que o desenvolvimento da medicina baseada em evidência permitiu a identificação de medidas de efectividade úteis e a integração destas em estudos de custo-efetividade é relativamente simples. A ACE permite determinar qual a intervenção em saúde que produz os cuidados em saúde mais efetivos a custos suportáveis, uma vez que para cada uma das alternativas em estudo serão identificadas as respectivas efetividades e custos.



# Contextualização do Uso da ACE

Doubilet, Weinstein e McNeil (1986) sugeriram que nas aplicações em medicina o termo “custo efetividade” deveria ser usado quando uma intervenção provesse um benefício a um custo aceitável.



# Análise de Custo-Efetividade

A análise de custo-efetividade pode ser empreendida a partir de diferentes perspectivas, dependendo da necessidade dos tomadores de decisão.

A perspectiva mais abrangente é a perspectiva social, na qual todos os custos são incluídos, não importando sobre quem eles incidem.



# Análise de Custo-Efetividade

Segundo Rascati (2010, p.68) – “Uma análise de custo-efetividade mede os custos em reais (R\$) e os desfechos (*outcomes*) em unidades naturais de saúde que indicam melhoras de saúde como curas, vidas salvas ou reduções da pressão sanguínea.

Esse é o tipo mais comum de análise farmacoeconômica encontrado na literatura farmacêutica.



# Análise de Custo-Efetividade

Uma vantagem da utilização da ACE é que unidades de saúde são desfechos comuns que costumam ser medidos em ensaios clínicos, dessa forma, os profissionais de saúde as conhecem bem. Os desfechos não precisam ser convertidos para valores monetários.

Uma desvantagem da ACE é que os desfechos das alternativas utilizadas na comparação devem ser medidos nas mesmas unidades clínicas. Não se pode utilizar a ACE para comparar desfechos de um produto que combata a hipertensão com um que produto para o tratamento da asma.



# Análise de Custo-Efetividade

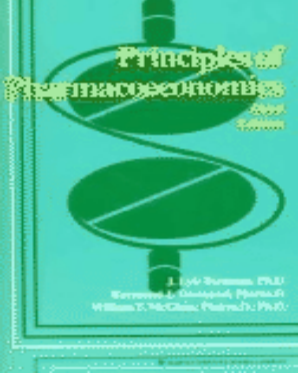
Outro ponto destacado por Rascati (2010, p. 68) foi que – “mesmo que produtos para doenças ou condições semelhantes sejam comparados, mais de um tipo de desfecho clínico poderá ser importante.”

Por exemplo: ao se medir os efeitos de terapias de reposição hormonal, o efeito sobre os sintomas da menopausa e sobre medidas de densidade mineral óssea poderão ficar em evidência. Isso poderá justificar o cálculo de diversas razões custo-efetividade para comparação.



# Análise de Custo-Efetividade

Segundo Rascati (2010, p.68) – “para vários medicamentos, tanto a efetividade no tratamento da doença como os efeitos colaterais do tratamento poderão ser significativamente diferentes entre tratamentos alternativos. Por exemplo, um regime de quimioterapia poderá ser mais efetivo que outro regime de quimioterapia se prolongar o tempo até que a doença avance, mas o regime mais efetivo também poderá causar efeitos colaterais mais tóxicos. Com o método da ACE, é difícil fazer com que desfechos diferentes se encerem em uma única unidade de medida.”



# Análise de Custo-Efetividade

*"Tal como a análise de custo-benefício (ACB), a ACE é uma abordagem usada para identificar, medir e comparar os significativos custos e consequências de intervenções alternativas. Com respeito a terapia com drogas, estas alternativa de intervenção podem ser de duas ou mais drogas diferentes ou classes de drogas. O objetivo pode ser o de comparar o tratamento com as drogas ou um ou mais tipos de tratamentos que não sejam drogas para uma determinada condição."*

*[cf. Chrischiles, E.A, 1996,p.77)]*



# Análise de Custo-Efetividade

*"A análise de custo-efetividade mensura o custo em unidades monetárias dividido por uma unidade não monetária, chamada unidade natural; por exemplo, anos de sobrevida após determinada intervenção em saúde ou redução de eventos cardiovasculares. Esta análise é a melhor opção quando são comparadas duas ou mais intervenções para um mesmo desfecho em saúde. Sua limitação é não permitir a análise de intervenções para desfechos diferentes."*

*Denizar Vianna Araújo e Luciana Bahia (2010, p.331)*





# Análise de Custo-Efetividade

*"Esse tipo de análise permite estimar o custo por unidade de efetividade. Uma intervenção em saúde é dita custo-efetiva se produzir um benefícios clínico justificável para seu custo."*

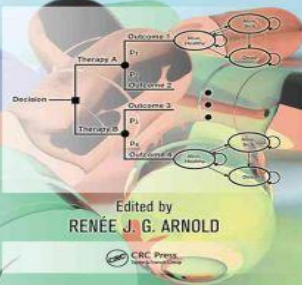
*Denizar Vianna Araújo e Luciana Bahia (2010, p.331)*



# Análise de Custo-Efetividade

*"A determinação do quanto de efetividade adicional justifica o custo extra é feita pela sociedade e depende de valores sociais e da disponibilidade de recursos. Mesmo que a quantificação explícita do custo aceitável para determinada efetividade (benefício clínico" seja difícil de definir, níveis de referência valiosos são as intervenções médicas que a sociedade escolhe implementar. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda o valor de três vezes o PIB per capita do país onde a análise foi realizada como limite de custo-efetividade justificável para aquele contexto."*

*Denizar Vianna Araújo e Luciana Bahia (2010, p.331)*



Edited by  
RENÉE J. G. ARNOLD

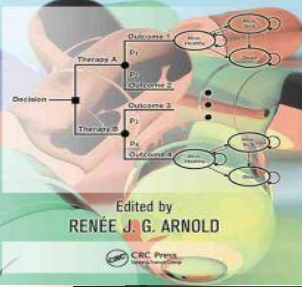
CRC Press  
Taylor & Francis Group

# Análise de Custo-Efetividade

*"Cost-effectiveness analysis (CEA) provides a framework to compare two or more decision options by examining the ratio of the differences in cost and differences in health effectiveness between options. The overall goal of CEA is to provide a single measure, the incremental cost-effectiveness ratio (ICER), which relates the amount of benefit derived by making an alternative treatment choice to differential cost of that option. When two options are being compared, the ICER is calculated by the formula":*

$$(C_{option2} - C_{option1}) / (Effectiveness_{option2} - Effectiveness_{option1})$$

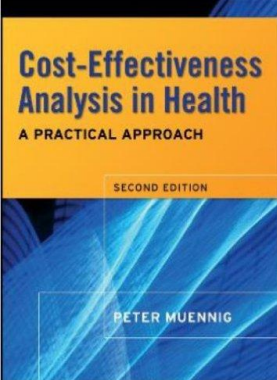
*[cf. Smith and Roberts (2010, p. 95-96)]*



# Análise de Custo-Efetividade

*"In medical or pharmacoeconomics cost-effectiveness analysis, health resources costs (the numerator) are in monetary terms, representing the difference in costs between choosing option 1 or option 2. In cost-effectiveness analysis, the differential benefits of the various options (the denominator) are non monetary and represent the change in health effectiveness values implied by choosing option 1 over option 2. Typically, these health outcomes are measured as lives saved, life years gained, illness events avoided, or a variety of other clinical or health outcomes.*

*[cf. Smith and Roberts (2010, p. 96)]*



# Análise de Custo-Efetividade

*"Cost-effectiveness analysis help determine how to maximize the quality and quantity of life in a particular society that is constrained by a particular budget".*

*Peter Muennig (2008, p.3)*

# Contextualização do Uso da ACE

Segundo Gift, Haddix e Corso (2003, p.156-157) a ACE é um método usado para avaliar a relação entre os investimentos líquidos e as melhorias de saúde em estratégias competitivas de cuidados de saúde para recursos similares.

Dado que a ACE é limitada em relação a estratégias de comparação designadas para melhorar a saúde, não é feita nenhuma tentativa de designar valores monetários a doença evitada além dos custos de cuidados para pessoas com estas condições e custos de produtividade perdidos devidos a mortalidade e morbidade. Os resultados são apresentados na forma de custos líquidos por desfecho de saúde, como por exemplo, custos por caso prevenido ou custo por vida salva. Ao tomador de decisão é deixado fazer o julgamento de valor sobre o valor intrínseco do desfecho em saúde.

# Análise de Custo-Efetividade: Quando Usar?

Segundo Gift, Haddix and Corso (2003, p.159), as ACE tendem a ser mais úteis quando as intervenções em comparação tem uma e específico desfecho (*outcome*). Neste caso surgem cinco cenários onde a ACE seria mais adequada [Emery e Schneiderman (1989)]:

- 1) fosse utilizada uma comparação de estratégias alternativas para um objetivo idêntico ou para um mesmo problema de saúde;
- 2) identificar qual tipo de intervenção é a melhor para uma população específica ou contexto;

# Análise de Custo-Efetividade: Quando Usar?

Segundo Gift, Haddix and Corso (2003, p.159), as ACE tendem a ser mais úteis quando as intervenções em comparação tem uma e específico desfecho (*outcome*). Neste caso surgem cinco cenários onde a ACE seria mais adequada [Emery e Schneiderman (1989)]:

3) priorizar estratégias independentes para a adoção de diferentes problemas de saúde;

4) prover suporte empírico para a adoção de programas que recebiam poucos recursos

5) identificar práticas que não valem seus custos quando comparadas com outras práticas alternativas (em alguns casos, mesmo quando a alternativa for “não fazer nada”).



# Análise de Custo-Efetividade: Quando Usar?

Segundo Gift, Haddix and Corso (2003, p.158) a ACE é mais útil quando o objetivo do tomador de decisão for classificar (rank) as estratégias de prevenção em relação ao seu custo e efetividade. Ela constitui-se numa ferramenta ideal para análises econômicas e estudos clínicos randomizados (RTCs), os quais tem como característica comum um grupo de controle e um ou mais intervenções que buscam atingir um resultado comum.

A ACE também é muito útil para classificar estratégias que buscam estabelecer estratégias para vários problemas de saúde com o objetivo de priorizar e alocar recursos escassos.



# Análise de Custo-Efetividade

---

O método procura responder a dois tipos de pergunta:

(a) Que medicamento é capaz de realizar objetivos pré-fixados ao menor custo possível (ex. o custo mais baixo por vida salva)?

(b) Que tipo de terapêutica permite maximizar os benefícios de um dado recurso financeiro?



# Análise de Custo-Efetividade

Segundo Alvarez (2012, p.93) - a ACE é o tipo de avaliação econômica mais empregada no âmbito sanitário e, portanto, no mundo dos medicamentos e tecnologias sanitárias.

A ACE começou a ser utilizada em meados dos anos 1960 e desde então tem sido considerada como o tipo de análise mais apropriada para medir a eficiência dos novos medicamentos e tecnologias sanitárias.



# Análise de Custo-Efetividade

As ACE buscam identificar, avaliar e comparar os custos e os benefícios clínicos (efetividade) de diferentes alternativas terapêuticas, com a finalidade de determinar sua eficiência e poder empregar estes dados nas tomadas de decisão em política sanitária em geral e na política farmacêutica em particular.



# Análise de Custo-Efetividade

A ACE é um tipo de avaliação econômica orientada para se conseguir o máximo de eficiência técnica, isto é, maximizar os ganhos em saúde dos paciente com um consumo moderado de recursos e que possa ser assumido pela sociedade e pelos sistemas de saúde.

A ACE também permite conhecer quantos recursos adicionais serão necessários empregar para se conseguir um objetivo terapêutico estabelecido.



# Análise de Custo-Efetividade

A ACE poderá ser efetuada quando as alternativas terapêuticas em estudo apresentarem desfechos em saúde (efetividade) medidos nas mesmas unidades naturais, como por exemplo: redução dos níveis plasmáticos de colesterol, número de pacientes tratados com êxito, eventos evitados, anos de vida ganhos, etc.

Ela é aplicável quando a opção terapêutica é avaliada em termos do resultado clínico.



# Análise de Custo-Efetividade

Unidades físicas mais frequentemente utilizadas para medir a efetividade nas ACE (cf. Alvarez, 2012, p.96):

- vidas salvas;
- anos de vida ganhos;
- mortes evitadas;
- sobrevivência livre de progressão;
- sobrevida global;
- anos livres da doença;
- percentual de êxitos;
- redução do colesterol;
- números de casos curados;
- eventos e complicações evitadas;
- pacientes livres de efeitos adversos.

# Análise de Custo-Efetividade

*Ideally, a single and unambiguous outcome (an event, a biological marker, a disease stage, reduction of a specific risk factor) needs to be achieved so that the alternatives being evaluated can be compared in terms of their achievement. This outcome measure needs to be observable, relatively easy to measure, and meaningful in particular disease context. A "final" outcome such as depression-free days, might be useful in some contexts; in others, however, a measure that can be linked to a final outcome (an "intermediate" outcome) may be more relevant or feasible.*

*Luyten e Henderson (2017, p.75)*



# Análise de Custo-Efetividade: Exemplo de Medidas

**Table 5.1** Examples of outcome measures used in cost-effectiveness analyses in mental health

Clinical area	Outcome measure	Studies using the measure
Schizophrenia	Clinical Global Impressions scale (CGI) [17]	King et al. [18]
	Positive and Negative Syndrome Scale for Schizophrenia (PANSS) [19]	Priebe et al. [20]
	Investigators Assessment Questionnaire (IAQ) [21]	King et al. [18]
	Global Assessment of Functioning [22]	Hastrup et al. [23]
Depression	Beck Depression Inventory [24, 25]	Hollingshurst et al. [16]; Kuyken et al. [26]; Maljanen et al. [27]
	Hospital Anxiety Depression Scale (HADS) [28]	Romeo et al. [29]
	Cornell Scale for Depression in Dementia (CSDD) [30]	Banerjee et al. [31]
	General Health Questionnaire, 28-item version (GHQ-28) [32]	Woods et al. [33]
	Time to relapse (using the Structured Clinical Interview for DSM Disorders) [34]	Kuyken et al. [26]; Kuyken et al. [35]
Dementia	The Neuropsychiatric Inventory (NPI) [36]	D'Amico et al. [37]
	Cohen-Mansfield Agitation Inventory (CMAI) [38]	Chenoweth et al. [39]
	Quality of Life in Alzheimer's Disease measure (QOL-AD) [40]	Woods et al. [33]; D'Amico et al. [41]; Orgeta et al. [42]
	The Alzheimer's Disease Assessment Scale – Cognition (ADAS-Cog) [43]	D'Amico et al. [41]; Orgeta et al. [42]
Substance abuse	Addiction Severity Index (ASI) [44]	McLellan et al. [45]
	Days of abstinence (using the Global Appraisal of Individual Needs [GAIN]) [46]	McCollister et al. [47]; McLellan et al. [45]
	Longest duration of abstinence (based on laboratory sampling)	Olmstead et al. [48]
Suicide	Beck Scale for Suicide Ideation [49]	van Spijker et al. [50]



# Análise de Custo-Efetividade

A medição dos benefícios terapêuticos numa análise custo-efetividade dependerá do objetivo da farmacoterapia.

Exemplo: a avaliação de um novo medicamento para a hipercolesterolemia poderá utilizar como indicador clínico a redução da taxa de colesterol em mg/dL.



# Análise de Custo-Efetividade

Segundo Alvarez (2012, p. 94), dado que numa ACE, o nível de eficiência depende de duas variáveis – custos e desfechos - uma opção terapêutica pode ser considerada custo efetiva frente a outra ou outras quando:

(i) gera um menor consumo de recursos e é maior em termos de eficácia e efetividade;

(ii) produz um maior consumo de recursos e é também mais eficaz/efetiva, e o custo adicional necessário é compensado com os resultados extras em saúde.

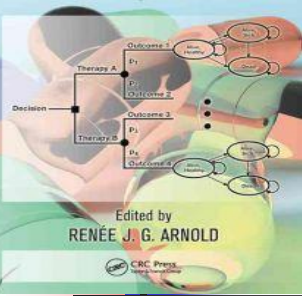
(iii) consome os mesmo recursos e produz melhores desfechos em saúde.



# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

## 1) Definir e delimitar o problema:

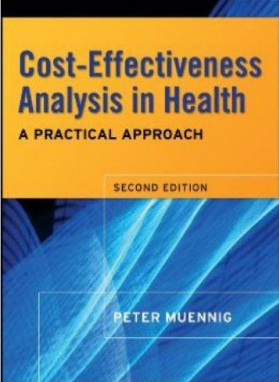
- identificar o problema existente que necessita ser investigado;
- especificar os objetivos de análise e o tipo de população que será incluída;
- definir a perspectiva de análise, que guiará os custos que serão levados em conta na análise;
- estabelecer um protocolo de análise com o objetivo, metodologia e método de análise e interpretação dos resultados.



# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Segundo Smith e Roberts (2010, p.99), na ACE a escolha da perspectiva ou conjunto de perspectivas é essencial para a análise, pois esta escolha determina os custos que serão incluídos na análise.

Por exemplo, uma análise que assumisse a perspectiva social consideraria todos os custos, enquanto que uma análise que assumisse o ponto de vista do paciente iria considerar apenas os custos incorridos pelo paciente. Outras possíveis perspectivas incluiriam a terceira-parte pagadora (companhia de seguros) ou o sistema de saúde. Outras perspectivas também podem ser consideradas, como a do hospital.



# Custos Associados com Diferentes Perspectivas

Cost Component	Reference Case Perspective	
	Health Care	Societal
<b>Formal Health Care Sector</b>		
Costs paid by third-party payers	Yes	Yes
Costs paid out-of-pocket by patients	Yes	Yes
<b>Informal Health Care Sector</b>		
Patient-time costs	No	Yes
Unpaid caregiver-time costs	No	Yes
Transportation costs	No	Yes
<b>Non-Health Care Sectors</b>		
Productivity	No	Yes
Consumption	No	Yes
Social services	No	Yes
Legal or criminal justice	No	Yes
Education	No	Yes
Housing	No	Yes
Environment	No	Yes
Other (e.g., friction costs)	No	Yes



# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

2) Identificar as alternativas a serem comparadas na análise:

- delimitar as alternativas a serem comparadas, escolhendo o comparador mais adequado para a análise;
- definir a dose, via administração, posologia, etc, das alternativas que serão avaliadas;
- Escolher o comparador: o mais barato, o mais empregado, o mais efetivo, etc.

# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Gift, Haddix e Corso (2003, p. 161) a escolha do comparador constitui-se numa parte crítica da ACE, pois se não for usado um comparador adequado, as análises não serão relevantes. A *baseline* – é o ponto de referência para a análise e aquele com base na qual serão consideradas as intervenções alternativas.

A *baseline* pode ser – “nenhum programa”, a prática corrente ou ainda o padrão corrente de cuidados.



# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Gift, Haddix e Corso (2003, p. 161) a escolha do comparador constitui-se numa parte crítica da ACE, pois se não for usado um comparador adequado, as análises não serão relevantes. A *baseline* – é o ponto de referência para a análise e aquele com base na qual serão consideradas as intervenções alternativas.

A *baseline* pode ser – “nenhum programa”, a prática corrente ou ainda o padrão corrente de cuidados.

# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Gift, Haddix e Corso (2003, p. 161) destacam ainda que a identificação das estratégias de alternativa de intervenção incluem as especificações das estratégias de atendimento e da população alvo.

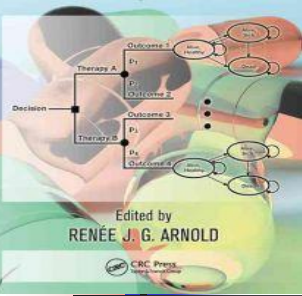
A forma de atendimento irá afetar os custos da estratégia e está fortemente relacionada a outros parâmetros no modelo de decisão.

Exemplo: estratégia de vacinação em postos de saúde x parques, supermercados etc.

# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Gift, Haddix e Corso (2003, p. 161) destacam também que, quando forem comparadas as intervenções numa ACE para um mesmo problema de saúde, é importante que as populações examinadas em cada alternativa sejam comparáveis.

A população deveria também incluir todos os grupos que são afetados pela intervenção de modo direto ou indireto.



# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Segundo Smith e Roberts (2010, p.99), na ACE, devemos também delimitar a amplitude da análise, ou sejam, uma análise deveria ser relevante para toda uma população ou somente para um pequeno subgrupo da população. O analista necessita escolher de modo apropriado o *coorte (cohort)* a ser considerado na análise.

Por exemplo, se uma intervenção for direcionada a pacientes idosos com diabetes a fim de prevenir complicações com a diabetes, devemos limitar a amplitude da análise aos idosos. Contudo se a população for a população diabética adulta e a questão for com respeito a prevenção de diabetes em adultos, é requerido uma amplitude maior da análise.



# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

3) delimitar os custos e desfechos em saúde (efetividade) que serão valorados e quantificados:

- definir o tipo de custos (diretos, indiretos) e que desfecho em saúde será avaliado (variáveis intermediárias, finais, morbimortalidade, etc.)

- medir e valorar os custos e desfechos que serão mais relevantes para a análise, especificando as fontes e origem dos dados.

# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Escolha do tipo de desfecho:

(i) Desfecho final – incluem casos prevenidos. Vidas salvas, mortes evitadas, anos de vida ganhos e QALys. As medidas desfecho final podem medidas diretas de uma intervenção ou geradas de resultados intermediários se as relações quantitativas entre os resultados finais e intermediários são conhecidas.

Gift, Haddix e Corso (2003, p. 162-163)

# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Escolha do tipo de desfecho:

(i) Desfecho intermediário são aqueles medidos num intervalo de tempo do estudo ou da intervenção. Exemplos: casos identificados, casos tratados, comportamentos alterados.

Gift, Haddix e Corso (2003, p. 162-163)



# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

4) selecionar a metodologia mais idônea para realizar a análise:

- escolher entre o desenho observacional, ensaio clínico ou modelo analítico de decisão;
- delimitar o horizontes temporal de análise que seja mais adequado;





# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Segundo Smith e Roberts (2010, p.99), na ACE o analista deve decidir, *a priori*, o horizonte dos custos e efeitos das várias intervenções que serão rastreadas (*tracked*). Isto, de um modo geral, é determinado pelas características clínicas da doença ou do tratamento.

Por exemplo, uma ACE de um novo antibiótico para o tratamento agudo da disúria (dificuldade em urinar), poderia ter um acompanhamento de apenas um mês, pois virtualmente não há efeitos de longo prazo tanto da doença como do tratamento.

Por outro lado, uma ACE da redução de riscos cardiovasculares, temos que os desfechos ocorrem em períodos mais longos, tipicamente tal análise iria seguir o tratamento e os efeitos até a morte dos pacientes.

# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Outro ponto importante na ACE, como destacado por Gift, Haddix e Corso (2003, p. 160-161), refere-se a escolha do período de análise (*time frame and analytic horizon*). O time frame refere-se ao período no qual a estratégia alternativa de prevenção será avaliada. Ele deveria incluir o período no qual intervenção ou tratamento será realizado e ocorrerão os desfechos. O time frame deveria ser longo o necessário para que fosse assegurada que as consequências relevantes da intervenção fossem capturadas. Uma time frame com vários anos seria mais apropriada para intervenções com um longo período, elevados custos iniciais ou um longo período de tratamento.

# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Segundo Gift, Haddix e Corso (2003, p. 160-161), o horizonte analítico (*analytic horizon*) é o período nos qual os custos e os resultados e desfechos em saúde que resultam da intervenção ocorrem.



# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Fontes que podem ser empregados para obter os dados de efetividade na ACE (cf. Alvarez, 2012, p.97):

## i) fontes primárias

### - desenhos prospectivos:

ensaios clínicos

estudos clínicos pragmáticos o naturalísticos;

estudos observacionais (estudos de coortes)

### - desenhos transversais/retrospectivos

estudos observacionais (estudos de coorte e casos controle;

estudos transversais.



# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

Fontes que podem ser empregados para obter os dados de efetividade na ACE (cf. Alvarez, 2012, p.97):

ii) fontes secundárias:

- registro de base de dados;
- registros médicos/histórias clínicas;
- revisão sistemática/meta-análises;
- painel de especialistas;
- hipóteses.



# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

## 5) análise da apresentação dos resultados:

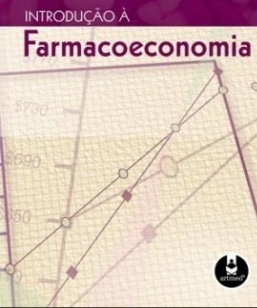
- apresentar os custos e desfechos clínicos de maneira desagregada;
- calcular o cociente de custo/efetividade e o cociente de custo efetividade incremental (ICER);
- estimar o intervalo de confiança do cociente de custo efetividade incremental;
- obter o valor do benefício líquido das opções avaliadas;
- representar os resultados no plano custo-efetividade;
- realizar a análise de sensibilidade mais adequada.



# Análise de Custo-Efetividade: Etapas

6) discutir os resultados encontrados e obter as conclusões:

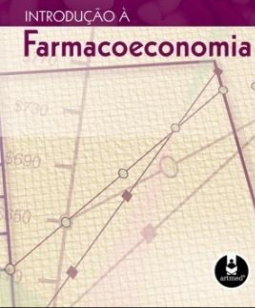
- comparar os resultados obtidos na análise com os encontrados com outros estudos realizados;
- expor as possíveis limitações da análise;
- propor novas análises para o futuro, de modo a esclarecer possíveis dúvidas ainda existentes.



# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

Segundo Rascati (2010, p.68) – podemos listar diversas maneiras pelas quais custos e efetividade podem ser apresentados na literatura. Vamos tomar aqui o caso do tratamento de uma úlcera. O ato de medir os resultados ou desfechos dos medicamentos utilizados para o tratamento de úlceras estomacais pode se basear nos relatos que os pacientes fazem das reduções dos sintomas ou endoscopias de acompanhamento. Os dados abaixo correspondem aos custos e aos desfechos de tratamento de úlcera estomacais utilizando três opções de terapia (medicamentos A, B, ou C) e utilizando duas medidas de desfechos: (i) dias livres de sintomas (DLSs – ou quantos dias, em média, os pacientes não apresentam sintomas gastrointestinais ao longo do ano) e (ii) percentagem de cura (pacientes em que a endoscopia indicou que a úlcera foi curada).





# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

Na tabela abaixo, temos a apresentação de uma análise de custo-consequência (ACC), na qual para cada alternativa (no caso aqui, A, B e C), os custos e os desfechos são listados, mas não se realiza nenhuma relação.



# Análise de Custo-Efetividade

Segundo Costa, Secoli e Nita (2010, p.361-362), a análise de custo consequência é um tipo de análise de custo-efetividade (ACE) que compara os custos (diretos e indiretos) e as consequências (medidas em unidades clínicas) de duas ou mais intervenções. Porém, essas são apresentadas de forma "itemizada", ou seja, em itens e separadas dos custos.

os inúmeros desfechos são apresentados de forma desagregada, em vez de focar em um simples desfecho. Para alguns autores a ACC e a ACE devem ser vistas como complementares, permitidos, ao analisar por itens, identificar quais desfechos têm maior peso no resultado da razão incremental.



# Análise de Custo-Efetividade

Segundo Costa, Secoli e Nita (2010, p.361-362), a análise de custo consequência é usada para mostrar as possíveis consequências chave, medidas na unidade mais apropriada, e os custos associados às intervenções.

Por exemplo, quando se considera o impacto de duas intervenções em diabetes, os desfechos de interesse podem incluir os níveis de HbA1c, eventos adversos, qualidade de vida, entre outros.

A ACC apresenta os custos das intervenções junto com o impacto sobre cada um desses marcadores.



# Análise de Custo-Efetividade

Segundo Costa, Secoli e Nita (2010, p.361-362), a análise de custo consequência (ACC) parece ser um método mais direto aos olhos dos clínicos, isso porque, diferentemente da ACE ou da análise de custo utilidade (ACU), as unidades de mensuração aqui itemizadas são mais familiares a estes profissionais.



# Análise de Custo-Efetividade

Segundo Costa, Secoli e Nita (2010, p. 362), nesse tipo de análise, o responsável pela tomada de decisão pode aplicar seus princípios para valorar o impacto e as consequências das intervenções e compara-las com os custos. A vantagem é permitir flexibilidade aos decisores para que elejam o custo e o desfecho de interesse, a fim de adaptá-los à realidade econômica de cada situação. Além disso, essas decisões podem adaptadas a diferentes perspectivas (paciente, provedor de saúde ou fabricantes). Entretanto, essa característica também pode ser desvantajosa, visto que determinada alternativa pode não ser superior em todos os desfechos.



# Análise de Custo-Efetividade

---

O Custo-efetividade é avaliado, relacionando os custos adicionais incorridos para fornecer um desfecho para os benefícios/efeitos de saúde adicionais recebidas como resultado da intervenção em comparação com as alternativas disponíveis. Essa informação geralmente é relatada como uma relação de custo-efetividade incremental (ICER) — uma medida do custo adicional por unidade de ganho de saúde:

$$\text{ICER} = \frac{\text{Cost}_{\text{new intervention}}}{\text{Effect}_{\text{new intervention}}} - \frac{\text{Cost}_{\text{current intervention}}}{\text{Effect}_{\text{current intervention}}}$$



# Análise de Custo-Efetividade

---

A razão de custo-efetividade incremental é calculada entre as intervenções que abordam o mesmo grupo de paciente com o objetivo de identificar e selecionar a mais eficiente destas intervenções (mutuamente exclusivas) concorrentes.



# Análise de Custo-Efetividade

---

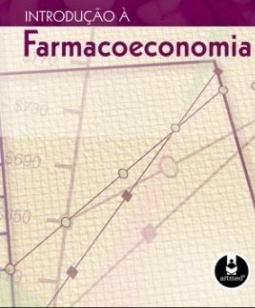
Para determinar a RCEI para um conjunto de intervenções mutuamente exclusivas, as intervenções devem ser classificadas em ordem crescente de efeito (ou custo) e um razão calculada para cada intervenção em relação a próxima intervenção viável melhor (mais cara), dividindo o custo adicional pelo benefício adicional de saúde envolvido.





# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

	Medicamento A	Medicamento B	Medicamento C
Análise de Custo Consequência (ACC)			
Custo	\$600 por ano	\$210 por ano	\$530 por ano
Desfecho			
DLSs GI	130	200	250
% Cura	50%	70%	80%



# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

O segundo método de apresentação de resultados inclui o cálculo da razão custo-efetividade (RCE) média para cada alternativa.

A RCE é a relação de recursos utilizados por unidade de benefício clínico, o que significa que esse cálculo é feito em relação a não fazer nada ou nenhum tratamento.

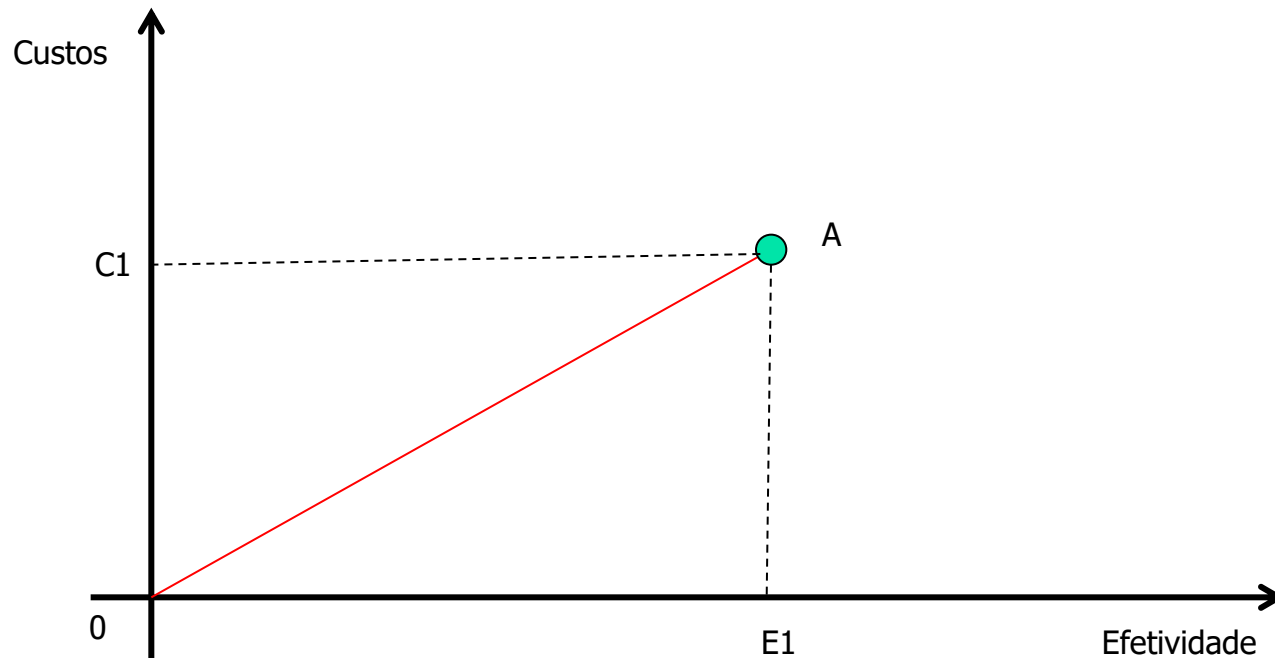


# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

A razão custo-efetividade (RCE) média é obtida para cada uma das alternativas terapêuticas avaliadas em separado e nos permitirá conhecer o nível de eficiência de cada uma delas. Ela é calculada dividindo os custos associados ao uso da alternativa avaliada entre os resultados alcançados pela mesma e sua representação vetorial é mostrada na figura abaixo. A alternativa terapêutica que apresente uma RCE mais baixa será a mais custo-efetiva (ou a mais eficiente) e que será necessário empregar menos recursos para obter cada unidade de efetividade obtida.



# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

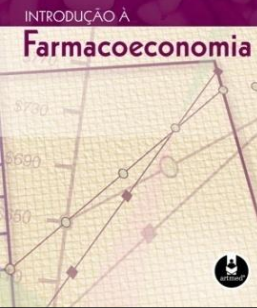


A representação vetorial acima da razão custo-efetividade média da alternativa terapêutica A numa análise de custo efetividade.



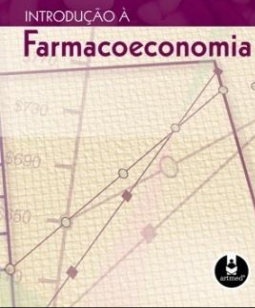
# Análise de Custo-Efetividade: Considerações Finais

Segundo Alvarez (2012, p.97) – a alternativa terapêutica que apresente uma razão custo-efetividade mais baixa será a mais custo-efetiva (ou a mais eficiente), já que será necessário empregar menos recursos para obter cada unidade de efetividade



# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

	Medicamento A	Medicamento B	Medicamento C
Por DLS	$600/130 = 4,61$	$210/200 = 1,05$	$530/250 = 2,12$
Por cura	$600/0,5 = 1200$	$210/0,7 = 300$	$530/0,8 = 662$



# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

A razão custo-efetividade é a diferença em custos dividida pela diferença nos desfechos.

Quando uma alternativa for ao mesmo tempo mais cara e mais efetiva que outra, utiliza-se o RICEI (ICER) para determinar a magnitude do custo agregado para cada unidade na melhora da saúde.



# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

Segundo Alvarez (2012, p.97-98) - "a RCEI compara duas alternativas a cada vez, uma que representa uma maior efetividade com um custo também mais alto (situação mais habitual com as novas alternativas que chegam ao mercado) frente a outra que oferece uma menor efetividade com custos associados mais baixos (opção existente no mercado), com o fim de conhecer o volume de recursos adicionais que fariam falta para empregar a alternativa que apresenta maior efetividade."





# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

Segundo Alvarez (2012, p. 98), temos que com a RCEI (ICER) – “ o tomador de decisão conhecerá o custo extra que terá que pagar para conseguir uma unidade extra (adicional) de efetividade derivada do emprego da opção terapêutica que gera melhores resultados em cada paciente, o que lhe ajudará a tomar uma decisão mais fundamentadas e lógica.”



# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

Segundo Alvarez (2012, p. 98), a razão custo-efetividade deveria ser empregada quando se está avaliando diferentes alternativas terapêuticas que são completamente independentes, isto é, aquelas nos quais os custos e a efetividade de uma delas não serão afetados (e não a vão afetar) a outra (por exemplo, uma nova vacina e uma nova opção terapêutica para o tratamento da epilepsia)."



# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

Segundo Alvarez (2012, p. 98-99), o RICEI (ICER) deveria ser empregado, quando se avaliarem diferentes opções terapêuticas que são mutuamente excludentes, isto é, quando a implantação de uma delas não permita a incorporação da outra, ou quando a implementação de uma delas produza mudanças nos custos e na efetividade da outra.

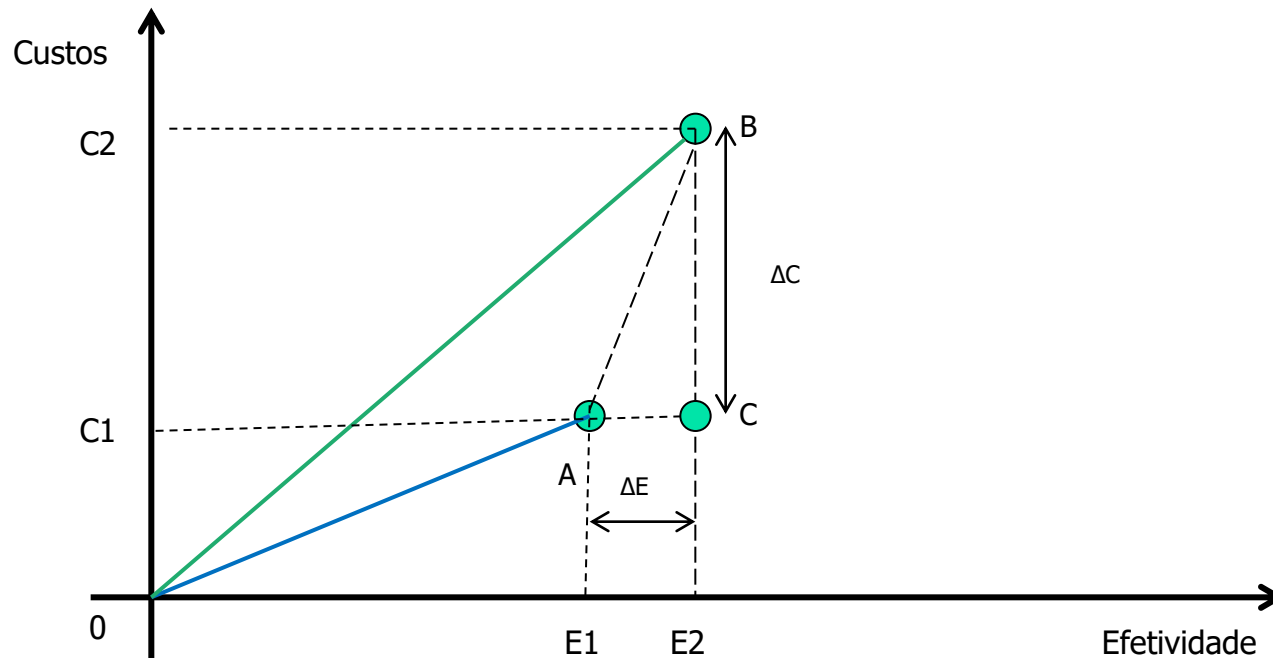


# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

Segundo Alvarez (2012, p.99), para qualquer tomador de decisões o RICEI (ICER), no momento de alocar recursos disponíveis para o tratamento de uma determinada doença é muito mais útil que a razão custo-efetividade, pois ele irá permitir conhecer o volume de reduzir adicionais que deverá ser suportado ao empregar-se a alternativa que melhores resultados produz e, portanto, é o parâmetro que se emprega de maneira rotineira para a tomadas de decisões sanitárias.



# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados



Representação vetorial do ICER (RICEI) quando se comparam as opções terapêuticas A e B em uma ACE.



# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

Segundo Alvarez (2012, p.99-100), o RICEI (ICER) é obtido a partir de valores médios dos custos e das efetividades dos tratamentos comparados.

Assim, é necessário considerarmos a variabilidade amostral dos custos e desfechos obtidos, de modo que é desejável calcularmos o intervalo de confiança da RICEI (ICER) a 95% (ou a 99%), a fim de conhecer entre quais valores se encontra o valor real da RICEI da população com 95% ou 99% de probabilidade.

# Análise de Custo-Efetividade: Apresentação dos Resultados

## Método #3 – Razões custo-efetividade incremental

B comparado com A = dominante tanto para DLSs GI quanto para % de cura

C comparado com A = dominante tanto para DLSs GI quanto para % de cura

C comparado com B =  $(530-210/250-200) = 6,40$  por DLS GI extra

C comparado com B =  $(530-210/0,8-0,7) = 3200$  por úlcera curada extra

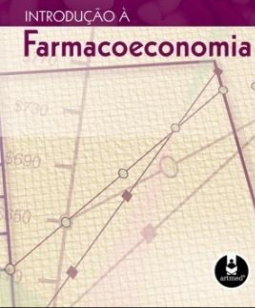
GI = gastrointestinal; DLS = dias livres de sintomas



# A Matriz de Custo-Efetividade

---

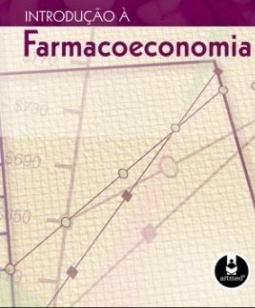




# Análise de Custo-Efetividade: A Matriz de Custo-Efetividade

Uma matriz de custo-efetividade pode ser utilizada para ilustrar a definição de custo-efetividade.

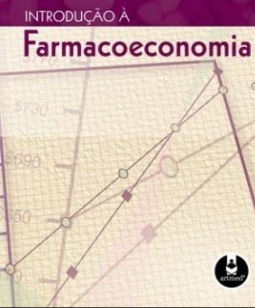
Para determinar se uma terapia ou um serviço é efetivo em termos de custos, tanto os custos como a efetividade deverão ser levados em consideração.



# Análise de Custo-Efetividade: A Matriz de Custo-Efetividade

As células de uma matriz de custo-efetividade representam os resultados possíveis quando se comparam duas alternativas no que diz respeito a custos e efetividade.

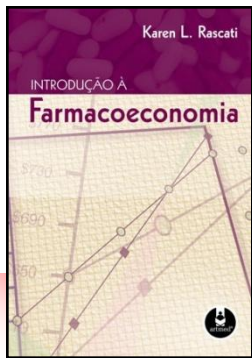
Se compararmos uma nova alternativa com uma alternativa padrão, as células B, C e F representarão uma situação na qual a nova alternativa não será considerada efetiva em termos de custos (ou seja, seria dominada pela alternativa padrão).



# Análise de Custo-Efetividade: A Matriz de Custo-Efetividade

As células D, G e H representarão uma situação na qual a nova alternativa será considerada efetiva em termos de custos (ou seja, a escolha dominante).

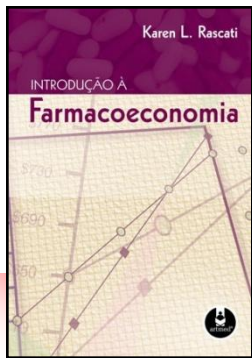
Já as células A e I, se necessita de mais informação, ou seja, de quanto será o custo extra por unidade de desfecho, o que é determinado realizando-se uma razão custo-efetividade incremental (RICEI/ICER). Se a comparação mostrar efetividade e custos semelhantes (célula E), outros fatores poderão ser levados em consideração.



# Análise de Custo-Efetividade

## Matriz de Custo-Efetividade

Custo-efetividade	Custo mais baixo	Mesmo custo	Custo mais alto
Efetividade mais baixa	A Realiza RCEI	B	C
Mesma Efetividade	D	E Arbitrário	F
Efetividade mais alta	G (dominante)	H	I Realiza RCEI



# Análise de Custo-Efetividade

## Matriz de Custo-Efetividade: Úlcera

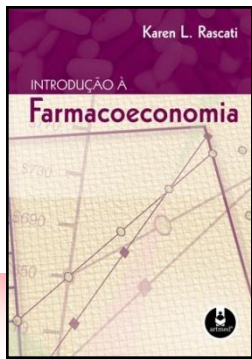
Custo-efetividade	Custo mais baixo	Mesmo custo	Custo mais alto
Efetividade mais baixa	A Realiza RCEI	B	C
Mesma Efetividade	D	E Arbitrário	F
Efetividade mais alta	G Medicamento C- medicamento A Medicamento C- medicamento A	H	I Medicamento C- medicamento B

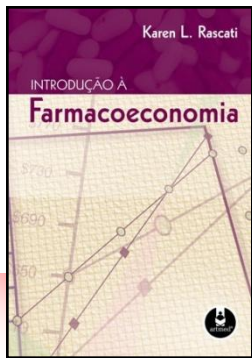
# Análise de Custo-Efetividade

## Matriz de Custo-Efetividade: Úlcera

As células na matriz de custo-efetividade representam resultados possíveis quando se comparam alternativas no que diz respeito a custo e efetividade.

Se alguém comparar uma nova alternativa com uma alternativa padrão, as células com sombreamento laranja (B,C, F) representarão quando a nova alternativa não será considerada efetiva em termos de custo (ou seja, seria dominada pela alternativa padrão), e as células com sombreamento amarelo (D, G e H) representarão quando a nova alternativa será considerada efetiva em termos de custo (ou seja a escolha dominante)



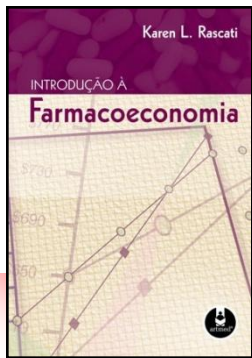


# Análise de Custo-Efetividade

## Matriz de Custo-Efetividade: Úlcera

Se a comparação cair nas células sem nenhum sombramento A ou I, serão necessárias mais informações (por exemplo, de quanto será o custo extra por unidade extra de desfecho, o que é determinado realizando-se uma razão custo-efetividade incremental).

Se a comparação mostrar efetividade e custos semelhantes (célula E), outros fatores poderão ser levados em consideração.



# Análise de Custo-Efetividade

## Matriz de Custo-Efetividade: Úlcera

No exemplo da úlcera, ao se comparar o medicamento B ou C com o medicamento A, tanto o medicamento B quanto o medicamento C são dominantes em relação ao medicamento A (célula G) por serem mais efetivos a um custo menor.

No entanto, ao se comparar o medicamento C com o medicamento B, o medicamento C é mais efetivo, mas a um custo maior, então, será necessário o cálculo de uma razão custo-efetividade incremental (RCEI).





# O Plano de Custo-Efetividade

---



# O Plano de Custo-Efetividade

---

Um plano de custo-efetividade (CE) pode ser usado para fornecer uma representação visual dos resultados de uma análise custo-efetividade plotando os custos contra os efeitos de várias intervenções.

Ao comparar apenas duas intervenções mutuamente exclusivas, o plano de custo-efetividade incremental (ICEI) pode ser apresentado como na abaixo.

Aqui, a figura mostra uma parcela dos custos adicionais (ou incrementais) e efeitos da intervenção em comparação com a alternativa (representada pela origem).

# O Plano de Custo-Efetividade

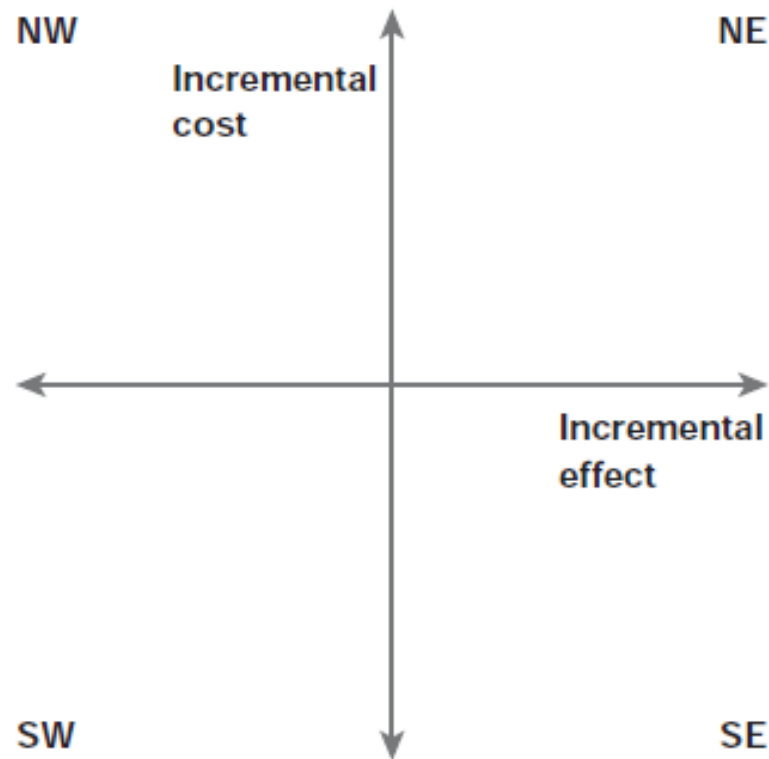


Figure I Incremental cost-effectiveness plane

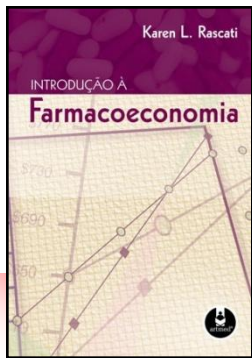


# O Plano de Custo-Efetividade

---

O eixo horizontal divide o plano de custo-efetividade de acordo com o custo incremental (positivo acima, abaixo de negativo), e o eixo vertical divide o plano de custo efetividade de acordo com o efeito incremental (positivo para a direita, negativo para a esquerda).

Isto divide o plano de custo-efetividade incremental em quatro quadrantes através da origem. Esses quatro quadrantes são comumente referenciados de acordo com os pontos da bússola.

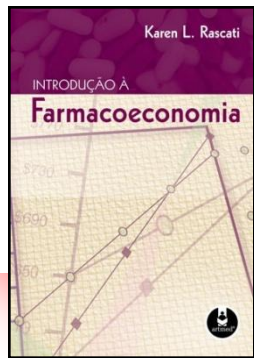


# Análise de Custo-Efetividade

## Plano de Custo-Efetividade

O plano de custo-efetividade é um método de visualização de representação da comparação de alternativas.

O ponto do plano em que os eixos x e y se cruzam indica o ponto de partida de custos e efetividade para o fato-padrão de comparação ao indicar o quanto ele custa a mais ou a menos em relação ao ponto de partida (eixo y) e o quanto ele é mais ou menos efetivo que o ponto de partida (eixo x).

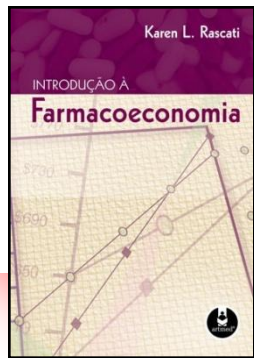


# Análise de Custo-Efetividade

## Plano de Custo-Efetividade

Se uma alternativa for mais cara e mais efetiva que o fator-padrão de comparação, este ponto cairá no quadrante I, e o *trade off* do aumento de custos pelo aumento de benefícios deve ser levado em consideração.

Se uma alternativa for mais barata e efetiva, o ponto cairá no quadrante II, e a alternativa dominaria o fator-padrão de comparação.

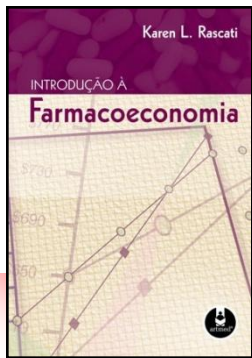


# Análise de Custo-Efetividade

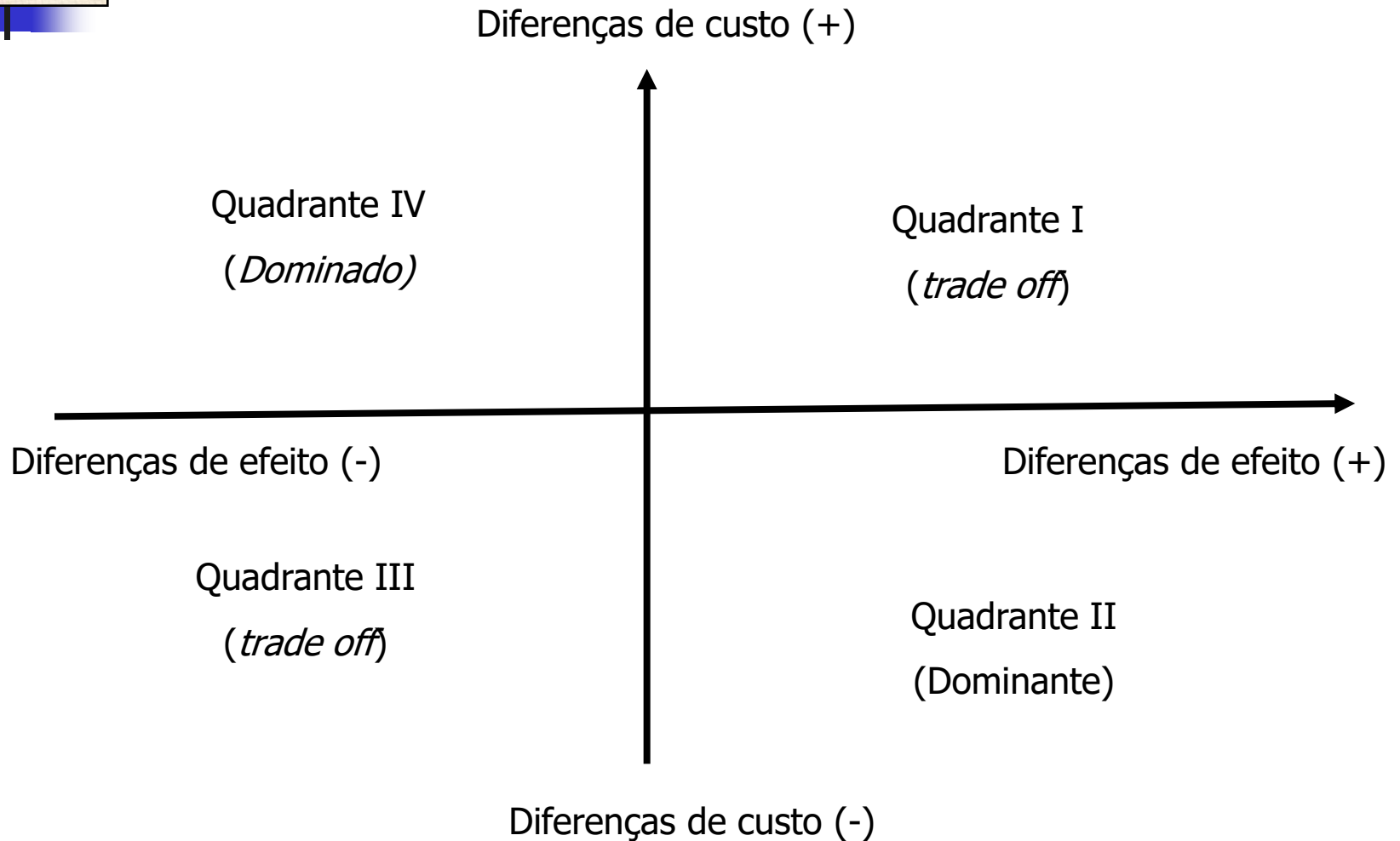
## Plano de Custo-Efetividade

Se uma alternativa for mais barata e menos efetiva, o ponto cairá no quadrante III, e, novamente, um *trade-off* (dilema) terá de ser levado em consideração.

Se uma alternativa for mais cara e menos efetiva, o ponto cairá no quadrante IV, e a alternativa será dominada pelo fator padrão de comparação.

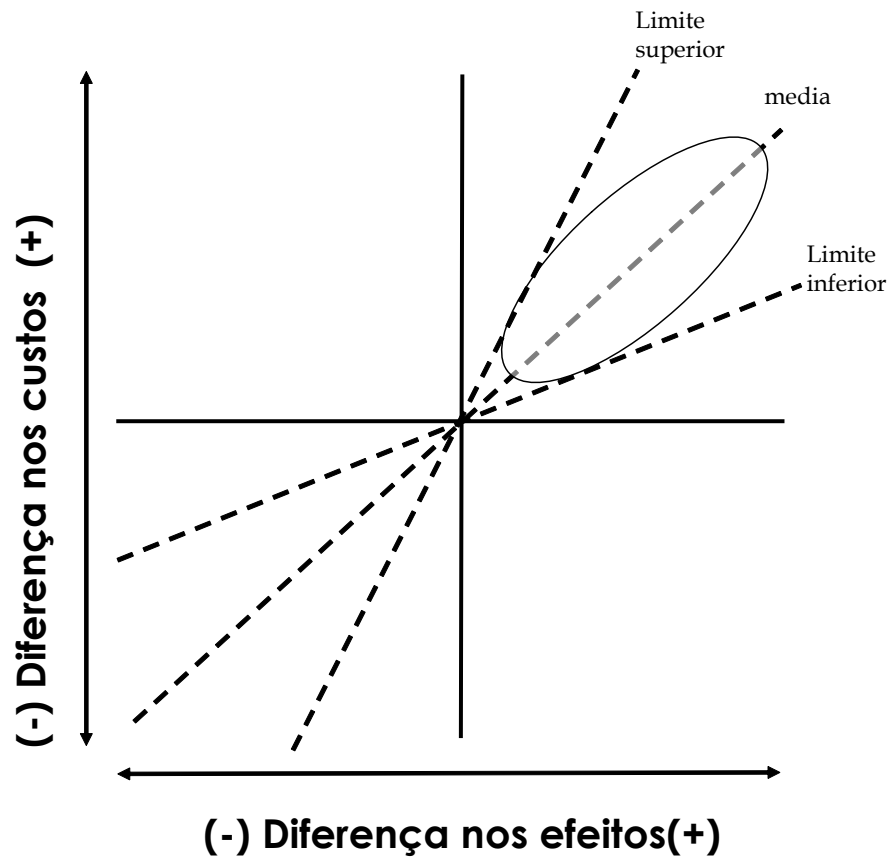


# Plano de Custo-Efetividade





# Plano de Custo-Efetividade





# O Plano de Custo-Efetividade

---

A figura abaixo ilustra o plano de custo-efetividade incremental para as seis intervenções mutuamente exclusivas (A a F) sob consideração.

# O Plano de Custo-Efetividade

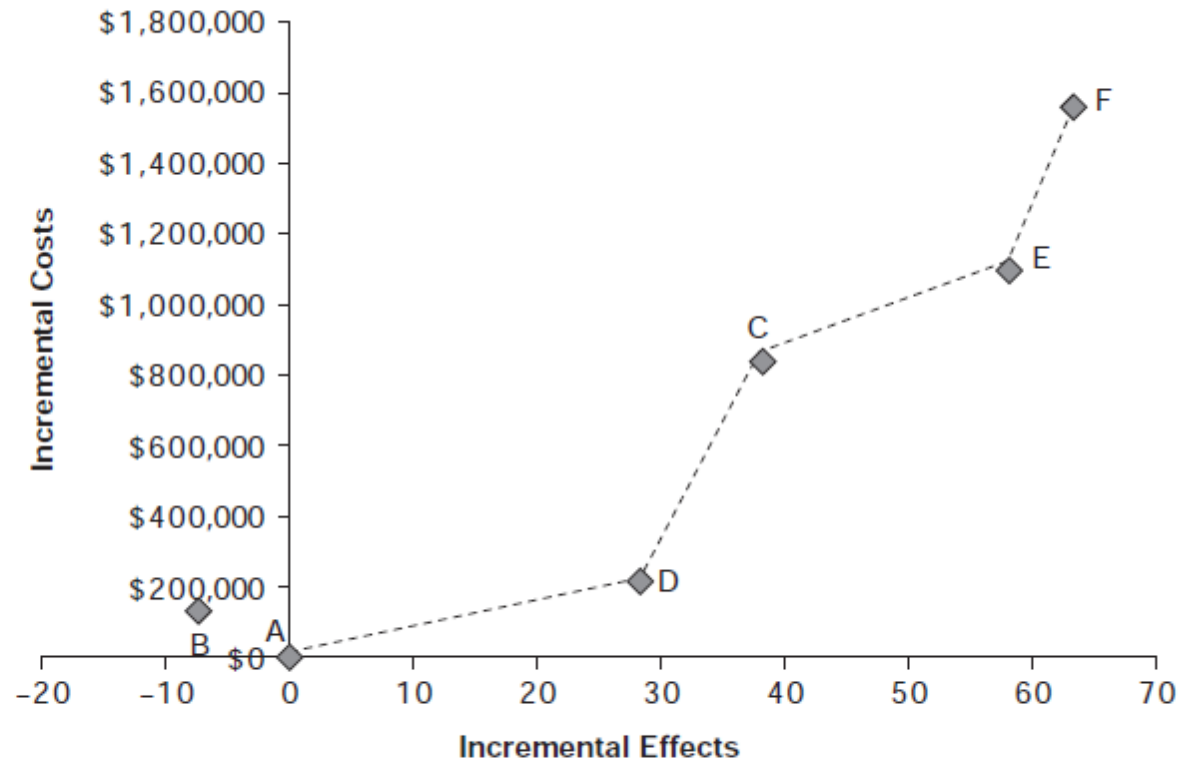


Figure 2 Interventions on the incremental cost-effectiveness plane



# O Plano de Custo-Efetividade

---

A figura indica claramente que a intervenção B é dominada pela intervenção A, que envolve maiores benefícios de saúde por um custo menor.

Além disso, a figura indica que a intervenção C é dominado como envolve um ICER maior do que uma intervenção mais eficaz, E (o declive da linha que une a D e C é maior que o declive da linha que une o C e E).



# Análise de Custo-Efetividade: O Limiar de Aceitabilidade

---



# Análise de Custo-Efetividade: O Limiar de Aceitabilidade

---

O conceito de limite foi proposto por Weinstein e Zeckhauser (1973) e refere-se ao nível de custos e efeitos que uma intervenção pode alcançar para ser aceitável num dado sistema de saúde”.

Ele também pode ser entendido, também, como o valor máximo que a sociedade pode ou está disposta a pagar para obter um QALY ou um ano de vida com uma nova tecnologia em saúde.



# Análise de Custo-Efetividade: O Limiar de Aceitabilidade

---

A adoção do conceito de limite pode ser intrínseca ou extrínseca. A adoção explícita do limite traz vantagens teóricas:

- i. Reduz a carga de responsabilidade em relação àqueles que fazem decisões implícitas sozinhos, gerando maior transparência do processo de tomada de decisão e confiança pública;
- ii. Fomenta o debate público sobre a disposição a pagar da sociedade por cuidado à saúde que pode resultar num aumento do pacote de cuidado à saúde e alocação de recursos para o cuidado à saúde (EICHLER ET AL, 2004).

[http://conitec.gov.br/images/Artigos\\_Publicacoes/AVE-LimiteCE\\_VaniaCristinaCanutoSantos.pdf](http://conitec.gov.br/images/Artigos_Publicacoes/AVE-LimiteCE_VaniaCristinaCanutoSantos.pdf)



# Análise de Custo-Efetividade: O Limiar de Aceitabilidade

---

Por outro lado, Eichler (2004) argumenta que o estabelecimento explícito do limite é sensível politicamente por várias razões: os tomadores de decisão geralmente não são economistas e tem resistência a basear suas decisões numa única medida sumária; e não *usar limites permite arbitrariedade e considerações ad hoc*, que são mais atrativas aos tomadores de decisão políticos

- [http://conitec.gov.br/images/Artigos\\_Publicacoes/AVE-LimiteCE\\_VaniaCristinaCanutoSantos.pdf](http://conitec.gov.br/images/Artigos_Publicacoes/AVE-LimiteCE_VaniaCristinaCanutoSantos.pdf)





# Análise de Custo-Efetividade: O Limiar de Aceitabilidade

---

O ponto de corte a partir do qual uma tecnologia deve ser ou não considerada custo-efetiva é motivo de debate na literatura e entre gestores da área da saúde. O uso da avaliação econômica na tomada de decisões demanda maior transparência e consistência no processo de tomada de decisão e na definição de um limite aceitável de custo-efetividade abaixo do qual estará disponível a tecnologia e acima do qual haverá racionamento de acesso. O valor de 50.000 dólares americanos/QALY tem sido bastante citado como ponto de corte para identificar estratégias de aceitável razão de custo-efetividade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008a).

[http://conitec.gov.br/images/Artigos\\_Publicacoes/AVE-LimiteCE\\_VaniaCristinaCanutoSantos.pdf](http://conitec.gov.br/images/Artigos_Publicacoes/AVE-LimiteCE_VaniaCristinaCanutoSantos.pdf)



# Análise de Custo-Efetividade: O Limiar de Aceitabilidade

A curva de aceitabilidade do custo-efetividade (CEAC) plota a probabilidade de que um tratamento seja mais custo-efetivo do que outro, como função-limite da disposição a pagar por uma unidade adicional de eficácia.

A CEAC é uma expressão gráfica da comparação custo-efetividade entre dois tratamentos.

[cf. p.35-38]

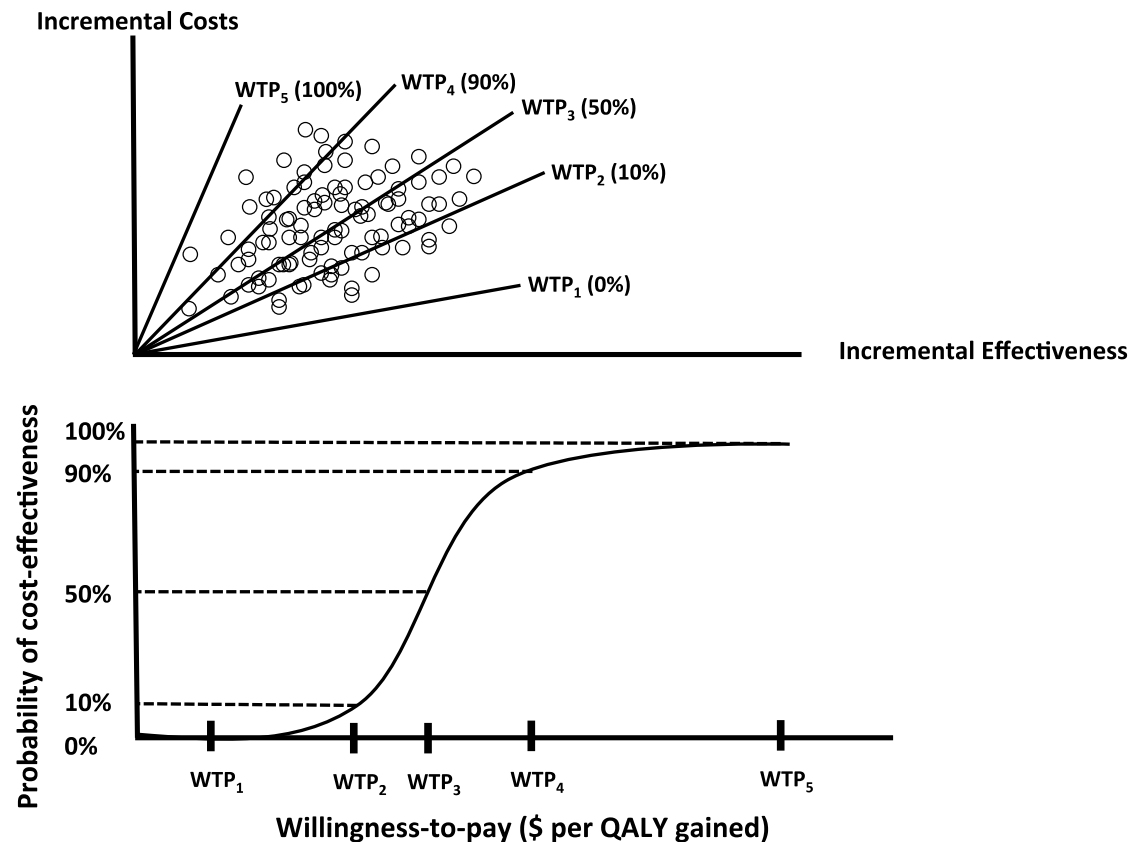


# Análise de Custo-Efetividade: O Limiar de Aceitabilidade

---

Segundo Furtado e Mateus (2009, p.38-39) – “o limiar aceitável para o RCEI num sistema de saúde pode ser explícito ou implícito mas existe sempre, significando que as intervenções que ficam abaixo de um determinado valor apresentam uma elevada probabilidade de virem a ser aceites e as que ficam acima deste valor dificilmente serão aceites. Contudo a decisão nunca poderá ser exclusivamente baseada na aplicação cega de um limiar aceitável para a sociedade, pois esta mesma sociedade apresentará limiares diferentes para tratamentos de doenças até o momento incuráveis, para diferentes escalões etários onde se pode esperar que os ganhos em saúde ocorram, entre outros critérios que serão relevantes no momento da decisão.” Do ponto de vista da sociedade, será sempre desejável que o decisor pondere a eficiência, a equidade e a disponibilidade a pagar da sociedade pelos ganhos em saúde esperados.

# Análise de Custo-Efetividade: O Limiar de Aceitabilidade





# Análise de Custo-Efetividade: O Limiar de Aceitabilidade

---

Na ausência de definição, os estudos de custo-efetividade desenvolvidos no País têm adotado o padrão da OMS, de um PIB per capita, que em 2011 atingiu R\$ 21.252,00, para tecnologias muito custo efetivas, e de até três vezes o PIB per capita para tecnologias custo efetivas.

[http://conitec.gov.br/images/Artigos\\_Publicacoes/AVE-LimiteCE\\_VaniaCristinaCanutoSantos.pdf](http://conitec.gov.br/images/Artigos_Publicacoes/AVE-LimiteCE_VaniaCristinaCanutoSantos.pdf)



# Sugestões de leitura

---

- [http://conitec.gov.br/images/Artigos\\_Publicacoes/AVE-LimiteCE\\_VaniaCristinaCanutoSantos.pdf](http://conitec.gov.br/images/Artigos_Publicacoes/AVE-LimiteCE_VaniaCristinaCanutoSantos.pdf)
- <http://files.bvs.br/upload/S/2175-2095/2016/v8n1/a5481.pdf>

# Análise de Custo-Efetividade

Exemplo: na comparação de 3 alternativas farmacológicas da hipertensão arterial:

a) diurético; b) betabloqueador;

b) inibidor de enzima conversora da angiotensina, as medidas comuns de efetividade poderão ser:

- redução na pressão arterial em mmHg (indicador intermediário) ou

- número de eventos cardiovasculares evitados (indicador final).

# Análise de Custo-Efetividade

## Indicadores de Saúde

A escolha entre um indicador intermediário ou final de efetividade dependerá dos objetivos a serem propostos pela avaliação, bem como do tempo do estudo destinado a medir as variações nas conseqüências sobre o estado de saúde dos indivíduos.





# Análise de Custo-Efetividade: Desfechos Intermediários e Primários

Segundo Rascati (2010, p.76) – “embora a captura de efeitos completos sobre a morbidez e a mortalidade, ao se comparar terapias alternativas, seja o ideal, nem sempre é prático realizar-se isto.

Os desfechos primários, ou finais, como a cura de uma doença, a erradicação de uma infecção ou anos de vida salvos são as unidades de medida preferíveis.

Quanto é inviável a obtenção de desfechos primários devido a recursos temporais ou monetários, os desfechos intermediários ou substitutos, como medidas de laboratório ou marcadores de doença (por exemplo, níveis de colesterol, ou mensurações de pressão sanguínea são utilizados como *proxies* ou pontos finais substitutos.



# Análise de Custo-Efetividade: Desfechos Intermediários e Primários

---

Segundo Furtado e Mateus (2009, p.33) – “A ACE é normalmente utilizada quando a medida de resultados em saúde para determinada intervenção terapêutica é consensual. Neste tipo de análise é selecionada uma medida de resultados expressa em unidades físicas como anos de vida ganhos, número de dias sem sintomas, número de casos evitados, entre outras.

Este tipo de análise pode ser utilizado na comparação de intervenções com a mesma finalidade terapêutica, por exemplo, a comparação de dois antitrombóticos em que a medida de efetividade pode ser o número de trombozes venosas profundas evitadas; ou na comparação de intervenções com finalidades terapêuticas diferentes, por exemplo, um antitrombótico e um anti-hipertensor utilizando para tal uma medida de efetividade idêntica a ambas as intervenções, como anos de vida ganhos.”



# Análise de Custo-Efetividade: A Seleção da Medida de Efetividade

---

Segundo Furtado e Mateus (2009, p.34-35) – “A seleção da medida de efectividade depende dos objetivos das intervenções terapêuticas em análise. Contudo, nem sempre a definição destes objetivos é um processo simples, sobretudo quando existem diversos objectivos sob avaliação. É importante que as medidas de efectividade seleccionadas representem ganhos em saúde para os doentes.



# Análise de Custo-Efetividade: A Seleção da Medida de Efetividade

---

Segundo Furtado e Mateus (2009, p.34-35) – “Quando se realiza uma ACE deve ser identificado um objetivo não ambíguo e, conseqüentemente, uma característica clara através da qual seja possível proceder à avaliação da efetividade, por exemplo, dois processos de rastreio comparados em termos de custo por caso detectado, isto é, verdadeiros positivos.



# Análise de Custo-Efetividade: A Seleção da Medida de Efetividade

---

Segundo Furtado e Mateus (2009, p.34) – ... podem existir intervenções que apresentam objetivos múltiplos. Por exemplo, na avaliação de terapêutica para o controlo da diabetes pode ser relevante avaliar a reução da hemoglobina A1c glicosada e o perfil lipídico dos doentes, mas também poderá ser importante avaliar o aparecimento de complicações tardias como retinoplastia, nefropatia ou a neuropatia, entre outras. Neste tipo de situações será útil recorrer a medidas de efetividade que contemplem os diferentes objetivos, como sejam os anos de vida ganhos.



# Análise de Custo-Efetividade: Desfechos Intermediários e Primários

Segundo Rascati (2010, p.76) – “ a limitação de se usar desfechos intermediários é reduzida à medida que a força da associação entre as medidas do desfecho intermediário e do primário aumenta.”

# Análise de Custo-Efetividade

## Indicadores de Saúde

Ex: em pacientes aids, a redução da carga viral é um exemplo de indicador intermediário, no entanto, essa diminuição promove um aumento na esperança de vida desses enfermos (indicador final de efetividade).

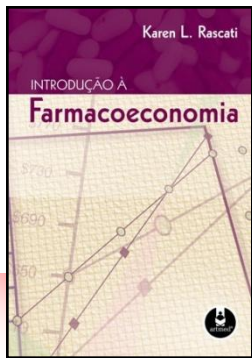
# Análise de Custo-Efetividade

## LIMITAÇÕES

ACE não pode ser utilizada para comparar intervenções com diferentes desfechos.

Permite comparar, por exemplo, o tratamento de aborto incompleto ou o procedimento tradicional. No entanto, mesmo que existam evidências, torna-se necessário que elas sejam relevantes para o contexto (ex. Existe o preparo da equipe de saúde para executar o novo tratamento?)





# Análise de Custo-Efetividade

## LIMITAÇÕES

Uma desvantagem da ACE é que os desfechos das alternativas utilizadas na comparação devem ser medidas nas mesmas unidades clínicas.

Não se pode utilizar a ACE para comparar os desfechos de um produto que combata a hipertensão com os de um produto para tratamento da asma (que poderá medir o volume expiratório forçado (VEF) para a determinação do desfecho (*outcome*)).

# Análise de Custo-Efetividade

O método tem por objetivo identificar a opção terapêutica que consegue obter o melhor resultado clínico por unidade monetária aplicada.

Exemplo: relação custo-efetividade do tratamento da hipertensão arterial.

ITEM DE ANÁLISE	Anti-hipertensivo A	Anti-hipertensivo B
Custo de tratamento	R\$ 2,00 / dia	R\$ 1,00 / dia
Eficácia (redução da PA – unidade de pressão reduzida)	10 mmHg	4 mmHg
Relação custo/eficácia	R\$ 0,20 / mmHg reduzido	R\$ 0,25 / mmHg reduzido

# Análise de Custo-Efetividade

Exemplo: comparação entre custo e efetividade de 3 medicamentos no nº de vidas salvas em um tratamento hipotético.

Medicamentos	Custo para tratar 100 pacientes	Nº de vidas salvas / 100 pacientes	Razão Custo Efetividade (custo p/vida salva)
<b>A</b>	R\$ 30.000,00	10	R\$ 3.000,00
<b>B</b>	R\$ 20.000,00	4	R\$ 5.000,00
<b>C</b> (medicamento dominante)	R\$ 18.000,00	18	R\$ 1.000,00

# Análise de Custo-Efetividade

Exemplo: comparação entre custo e efetividade de 3 medicamentos no prolongamento da vida de portadores de uma doença crônica (hipotético).

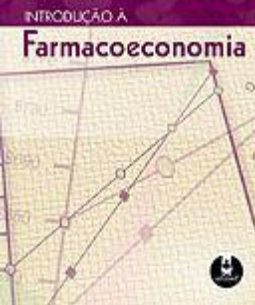
Medicamentos	Custo para tratar 1 paciente	Anos de vida adicionais (mediana)	Razão Custo Efetividade (custo p/ ano de vida ganho)
<b>A</b>	R\$ 30.000,00	10	R\$ 3.000,00
<b>B</b>	R\$ 6.000,00	3	R\$ 2.000,00
<b>C</b>	R\$ 17.600,00	3,3	R\$ 5.333,33

# Análise de Custo-Efetividade

Relação Custo-Efetividade de alguns tratamentos e procedimentos.

Tratamento	Custo p/ano de vida ganho
Interrupção do Fumo (consultas médicas)	US\$ 1.300 – 1.900,00
Coquetel de drogas contra a AIDS	US\$ 15.000 – 20.000,00
Diálise do rim	US\$ 50.000,00
Mamografia para mulheres com idade entre 55 e 64 anos	US\$ 110.000,00

Fonte: OMS (2000)



# Análise de Custo-Efetividade: Resumo

A análise de custo-efetividade é o tipo mais comum de pesquisa farmacoeconômica observado na literatura. A vantagem de utilizar a ACE é que os desfechos são medidos em unidades clínicas, que são conhecidas e aceitas pelos clínicos.

As desvantagens são que apenas um desfecho de cada vez pode ser comparado e, apesar de uma razão custo-efetividade incremental (RCEI) poder fornecer uma estimativa do custo adicional para o benefício clínico adicional.



# Análise de Custo-Efetividade: Resumo

Para ilustrar graficamente os resultados de uma ACE, pode-se utilizar uma matriz de custo-efetividade, um plano de custo-efetividade ou uma fronteira de custo efetividade.

# Análise de Custo-Efetividade: Resumo

---

Tipo de Avaliação: Custo-Efetividade

Medida de Custos: Unidades Monetárias

Medida de Efeitos: Unidades Clínicas Habituais

Análises:  $(C_A/E_A) - (C_B/E_B)$

Vantagem: Unidades dos efeitos são utilizadas na prática clínica diária

Limitação: Comparação entre alternativas onde os resultados são expressos nas mesmas unidades físicas.





# Análise de Custo-Efetividade: Considerações Finais

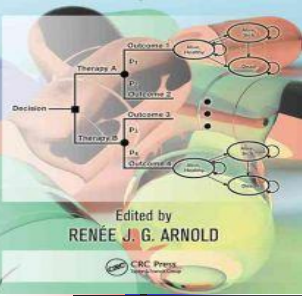
Segundo Alvarez (2012, p.102-103) – “as análises de custo-efetividade são instrumentos úteis no momento de guiar o processo de alocação dos recursos disponíveis entre todas as opções terapêuticas existentes para tratar uma enfermidade específica, já que vai comparar os custos com a efetividade conseguida por todas elas, o que permitirá conhecer que alternativa é mais custo-efetiva, isto é, qual é a que vai conseguir os melhores resultados com os custos associados e assumíveis pelo SNS e aceitável socialmente.”



# Análise de Custo-Efetividade: Considerações Finais

Segundo Alvarez (2012, p.102-103) – “as análises de custo-efetividade ajudam a tomar decisões em política sanitária, conjuntamente com muitos outros dados (equilíbrio benefício/risco, segurança, aspectos éticos, etc.), já que o fim último deste tipo de análise é identificar as alternativas terapêuticas que vão produzir os melhores resultados em saúde com os recursos existentes.”

Por este motivo, e dado que os recursos progressivamente serão mais limitados, no futuro, cada vez mais irão se realizar análises de custo-efetividade com a intenção de tomar decisões cada vez mais apropriadas e fundamentadas.



Edited by

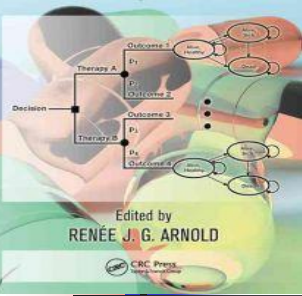
RENÉE J. G. ARNOLD

CRC Press

# Análise de Custo-Efetividade: Considerações Finais

Segundo Smith e Roberts (2010, p.106):

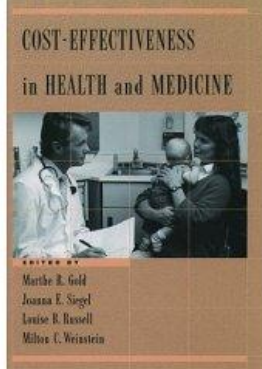
- a ACE baseia-se na comparação de duas estratégias;
- uma única opção não pode ser custo-efetiva; as opções somente podem ser custo-efetivas se comparadas com outras opções;



# Análise de Custo-Efetividade: Considerações Finais

Segundo Smith e Roberts (2010, p.106):

- custo-efetividade não significa necessariamente custo-poupança (*cost-saving*). Novos programas em saúde que são mais baratos e mais efetivos que os programas existentes são claramente boas aquisições; mas um novo programa que custe mais e seja mais efetivo do que os existentes pode ser custo-efetivo sem que custos sejam reduzidos ou poupados, dependendo de quanto se esteja disposto a pagar para um dado benefício em saúde;



# Análise de Custo-Efetividade: Considerações Finais

- Segundo Russell et al. (1996,p.3), “as estimativas de desfechos e custos, as ACE mostram os dilemas (*trade offs*) envolvidos na escolha entre intervenções ou variações de uma intervenção, ou ainda colocado de outro modo, ela ajuda a definir e iluminar os “custos de oportunidade” de cada escolha: os benefícios em saúde perdidos devido a próxima melhor alternativa que não foi selecionada. Ela fornece, portanto, aos tomadores de decisão em diversos contextos – médicos, organizações de saúde ou programas estaduais e/ou federais – importantes dados para realizar julgamentos informados sobre as intervenções em saúde.”

# Análise de Custo-Efetividade: Considerações Finais

Segundo Gift, Haddix and Corso (2003, p.176): *"A CEA should be used to evaluate interventions that address a single and specific health outcome. Because no attempt is made to assign monetary values to health outcomes, CEA has been widely used in health evaluations. However, care must be taken when using CEA results. The results of CEA are most useful in, and should be limited to, evaluating multiple strategies to prevent a health problem. When analysis across interventions is necessary, CUA is a better choice if adequate quality-of-life measures exist for the health problems being examined."*



# Exemplos

---

## Box 1. Checklist for assessing cost-effectiveness studies<sup>5</sup>

### Study design

- (1) The research question is stated
- (2) The economic importance of the research question is stated
- (3) The viewpoint(s) of the analysis are clearly stated and justified
- (4) The rationale for choosing the alternative programmes or interventions compared is stated
- (5) The alternatives being compared are clearly described
- (6) The form of economic evaluation used is stated
- (7) The choice of form of economic evaluation is justified in relation to the questions addressed

### Data collection

- (8) The source(s) of effectiveness estimates used are stated
- (9) Details of the design and results of effectiveness study are given (if based on a single study)
- (10) Details of the method of synthesis or meta-analysis of estimates are given (if based on an overview of a number of effectiveness studies)
- (11) The primary outcome measure(s) for the economic evaluation are clearly stated
- (12) Methods to value health states and other benefits are stated
- (13) Details of the subjects from whom valuations were obtained are given
- (14) Productivity changes (if included) are reported separately
- (15) The relevance of productivity changes to the study question is discussed
- (16) Quantities of resources are reported separately from their unit costs
- (17) Methods for the estimation of quantities and unit costs are described
- (18) Currency and price data are recorded
- (19) Details of currency of price adjustments for inflation or currency conversion are given
- (20) Details of any model used are given
- (21) The choice of model used and the key parameters on which it is based are justified

### Analysis and interpretation of results

- (22) Time horizon of costs and benefits is stated
- (23) The discount rate(s) is stated
- (24) The choice of rate(s) is justified
- (25) An explanation is given if costs or benefits are not discounted
- (26) Details of statistical tests and confidence intervals are given for stochastic data
- (27) The approach to sensitivity analysis is given
- (28) The choice of variables for sensitivity analysis is justified
- (29) The ranges over which the variables are varied are stated
- (30) Relevant alternatives are compared
- (31) Incremental analysis is reported
- (32) Major outcomes are presented in a disaggregated as well as aggregated form
- (33) The answer to the study question is given
- (34) Conclusions follow from the data reported
- (35) Conclusions are accompanied by the appropriate caveats



# Análisis coste-efectividad del tratamiento del aneurisma de aorta abdominal mediante prótesis endovascular en España

M.A. Cairols-Castellote<sup>a</sup>, L.M. Salmerón-Febres<sup>b</sup>, R. Fernández-Samos<sup>c</sup>,  
E. Iborra-Ortega<sup>a</sup>, C. Vaquero-Puerta<sup>d</sup>, M. Marco-Luque<sup>e</sup>,  
M. Doblás-Domínguez<sup>f</sup>, L. Riera de Cubas<sup>g</sup>, L.M. Reparaz-Asensio<sup>h</sup>,  
V. Fernández-Valenzuela<sup>i</sup>, C. Crespo<sup>j,k</sup>, J.M. Rodríguez<sup>l</sup>

**Resumen.** *Objetivos. Determinar si el tratamiento endovascular (TEV) es una opción coste-efectiva en la terapia del aneurisma de aorta abdominal (AAA) respecto a la cirugía abierta, y evaluar el impacto presupuestario de una mayor utilización de estos dispositivos en el Sistema Nacional de Salud. Pacientes y métodos. Realizamos un análisis coste-efectividad y coste-utilidad del TEV frente a cirugía abierta utilizando un modelo de Markov de ciclos mensuales basado en datos clínicos de la literatura (esencialmente el estudio EVAR-1) y la opinión de expertos. Tuvimos en consideración una población española hipotética de pacientes con AAA igual o superior a 5 cm y tributarios de cirugía abierta. El análisis lo realizamos desde la perspectiva del Sistema Nacional de Salud, y se descontaron costes y efectos futuros al 3,5%. Adicionalmente realizamos el impacto presupuestario y un análisis de sensibilidad probabilístico con la simulación de Monte-Carlo. Resultados. Los resultados mostraron que el TEV se asocia a una mayor efectividad que la cirugía abierta, con ganancias de entre 0,03 y 0,18 años de vida por paciente a uno y cuatro años, respectivamente (resultados similares si se utilizan años de vida ajustados por calidad). El coste medio por paciente fue mayor en TEV, entre 2.879 y 3.492 euros según distintos escenarios, el coste por años de vida ganado con TEV fue de 111.064 a 19.852 euros y el coste por años de vida ajustados por calidad ganado fue de 137.206 a 27.077 euros (análisis a uno y cuatro años, respectivamente). El impacto presupuestario de aumentar la introducción de la endoprótesis evaluada en España durante los próximos cuatro años representa el 0,5-2,2% del coste total de las AAA. Conclusiones. El TEV es una alternativa coste-efectiva con respecto a la intervención quirúrgica convencional, ya que a los cuatro años de seguimiento presenta valores por debajo del umbral de eficiencia usualmente aceptado en España. [ANGIOLOGÍA 2009; 61: 51-61]*

**Palabras clave.** *Aneurisma de aorta abdominal. Cirugía abierta. Coste-efectividad. Coste-utilidad. Endovascular. Impacto presupuestario.*

# Análisis coste-efectividad del tratamiento del aneurisma de aorta abdominal mediante prótesis endovascular en España

M.A. Cairols-Castellote <sup>a</sup>, L.M. Salmerón-Febres <sup>b</sup>, R. Fernández-Samos <sup>c</sup>,  
 E. Iborra-Ortega <sup>a</sup>, C. Vaquero-Puerta <sup>d</sup>, M. Marco-Luque <sup>e</sup>,  
 M. Doblás-Domínguez <sup>f</sup>, L. Riera de Cubas <sup>g</sup>, L.M. Reparaz-Asensio <sup>h</sup>,  
 V. Fernández-Valenzuela <sup>i</sup>, C. Crespo <sup>j,k</sup>, J.M. Rodríguez <sup>l</sup>

**Tabla I.** Principales parámetros del modelo [10,12,15,16,18-20].

	Cirugía abierta					Tratamiento endovascular				
	30 días	1 año	2 años	3 años	4 años	30 días	1 año	2 años	3 años	4 años
Muerte (%)	4,7	9,2	13,2	22,0	29,0	1,6	6,9	10,9	13,9	17,6
Reintervención (%)	5,8	5,9	5,9	5,9	6,0	9,8	12,3	14,9	18,3	20,0
Complicaciones (%)	0,4	5,0	5,0	7,0	9,0	2,4	15,0	15,0	15,0	15,0



## How cost effective is universal varicella vaccination in developing countries? A case-study from Colombia

Angel Paternina-Caicedo<sup>a,\*</sup>, Fernando De la Hoz-Restrepo<sup>b</sup>, Oscar Gamboa-Garay<sup>b</sup>,  
Carlos Castañeda-Orjuela<sup>b</sup>, Martha Velandia-González<sup>c</sup>, Nelson Alvis-Guzmán<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Research Group in Health Economics - GIES, Universidad de Cartagena, Colombia, Piedra de Bolívar, Avd El Consulado, Calle 30 No. 48-152, Cartagena de Indias, Colombia

<sup>b</sup> Epidemiology and Public Health Evaluation Group, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Carrera 30 # 45-03, Office 150, Bogotá D.C., Colombia

<sup>c</sup> Ministerio de la Protección Social de Colombia, Bogotá, Colombia

### A B S T R A C T

**Objective:** Varicella vaccination has not been introduced worldwide, especially in developing countries. The present study assesses the potential epidemiological and economic impact of one-dose and two-dose varicella vaccination schemes in Colombia, a south American upper middle-income country.

**Methods:** A decision-tree based model was developed. Varicella cases were estimated based on previous reports of seropositivity within the country. Cost per life-year gained (LYG) was the main outcome measure. Costs from the health care system perspective were expressed in 2008 American dollars. Deterministic and probabilistic sensitivity analyses were performed.

**Results:** In Colombia, there would be 700,197 varicella cases in an average year plus 60 yearly deaths without vaccination. It was estimated that health care costs for all cases during 30 years period could be around US \$88,734,735 (with discount). Cost per LYG of one-dose vaccination was US \$2519 and using a two-dose scheme was US \$5728.

**Conclusion:** Vaccinating against varicella in Colombia, an upper middle-income South American country is cost-effective under the assumptions used in this study. Decision-makers should consider introducing universal varicella vaccination in Colombia, given the effectiveness, safety and cost-effectiveness of this intervention.

# The cost, effectiveness and cost effectiveness of removal and retention of asymptomatic, disease free third molars

Michelle J. Edwards,<sup>1</sup> Mark R. Brickley,<sup>1</sup> Rebecca D. Goodey,<sup>1</sup> Jonathan P. Shepherd,<sup>1</sup>

BRITISH DENTAL JOURNAL, VOLUME 187, NO. 7, OCTOBER 9 1999

**Purpose of investigation** The study was undertaken to identify the least costly, most effective and most cost-effective management strategy for asymptomatic, disease free mandibular third molars.

**Methods and patients** A decision tree model of the outcomes of mandibular third molar retention and removal was constructed. Probability data for possible outcomes were obtained from a comprehensive literature review and entered into the decision tree. The cost to the NHS in treating each outcome was calculated. 100 patients attending the oral surgery clinics, University of Wales Dental Hospital rated the effect of each outcome on their own life. The cost and effectiveness data for each outcome were entered into the decision tree and the analyses were conducted by 'folding back' the decision tree based on the probabilities.

**Main findings** Mandibular third molar retention was less costly (£170), more effective (69.5 effectiveness units on a 100 point scale) and more cost-effective (£2.43 per unit of effectiveness) than removal (£226, 63.3 and £3.57 respectively). These findings were sensitive to changes in the probability of pericoronitis, periodontal disease and caries.

**Principal conclusions** Mandibular third molar retention is less costly to the NHS, more effective for the patient and more cost-effective to both parties than removal. However, should the likelihood of developing pericoronitis, periodontal disease and caries increase substantially then removal becomes the more cost-effective strategy.

Table 4 Cost-effectiveness analysis of third molar management						
Management strategy	Cost	Marginal cost	Effectiveness	Marginal effectiveness	CE	Marginal CE
Third molar retention	£170	£0	69.5	0	£2.43	
Removal	£226	£56	63.3	-6.2	£3.57	Dominated <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dominance report: There was neither a cost saving or utility gain in removing asymptomatic, disease free third molars. Therefore, there was no level of cost at which it became more cost-effective to remove these teeth.

## Evaluation of the cost-effectiveness of root canal treatment using conventional approaches versus replacement with an implant

M. W. Pennington<sup>1</sup>, C. R. Vernazza<sup>2</sup>, P. Shackley<sup>1,3</sup>, N. T. Armstrong<sup>1</sup>, J. M. Whitworth<sup>2</sup> & J. G. Steele<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Health and Society; <sup>2</sup>School of Dental Sciences, Newcastle University; and <sup>3</sup>Sheffield Vascular Institute, University of Sheffield, Sheffield, UK

### Abstract

Pennington MW, Vernazza CR, Shackley P, Armstrong NT, Whitworth JM, Steele JG. Evaluation of the cost-effectiveness of root canal treatment using conventional approaches versus replacement with an implant. *International Endodontic Journal*, 42, 874–883, 2009.

**Aim** To evaluate the cost-effectiveness of root canal treatment for a maxillary incisor tooth with a pulp infection, in comparison with extraction and replacement with a bridge, denture or implant supported restoration.

**Methodology** A Markov model was built to simulate the lifetime path of restorations placed on the maxillary incisor following the initial treatment decision. It was assumed that the goal of treatment was the preservation of a fixed platform support for a crown without involving the adjacent teeth. Consequently, the model estimates the lifetime costs and the total longevity of tooth and implant supported crowns at the maxillary incisor site. The model considers the initial treatment decisions, and the various subsequent

treatment decisions that might be taken if initial restorations fail.

**Results** Root canal treatment extended the life of the tooth at an additional cost of £5–8 per year of tooth life. Provision of orthograde re-treatment, if the root canal treatment fails returns further extension of the expected life of the tooth at a cost of £12–15 per year. Surgical re-treatment is not cost-effective; it is cheaper, per year, to extend the life of the crown by replacement with a single implant restoration if orthograde endodontic treatment fails.

**Conclusion** Modelling the available clinical and cost data indicates that, root canal treatment is highly cost-effective as a first line intervention. Orthograde re-treatment is also cost-effective, if a root treatment subsequently fails, but surgical re-treatment is not. Implants may have a role as a third line intervention if re-treatment fails.

**Keywords:** cost-effectiveness, decision analysis, implant, Markov, root canal treatment.

Received 16 September 2008; accepted 17 March 2009

### Conclusions

Root canal treatment is an appropriate and cost-effective intervention to extend the life of a maxillary incisor tooth with a diseased pulp. Orthograde re-treatment is also cost-effective, but unless clinically indicated the benefits of additional apical surgery do not justify the additional cost. Increased longevity of the crown can be achieved at a lower cost per year with an implant. At current costs the role of implants is limited to a third line intervention if re-treatment fails.

Análise de custo-efetividade de métodos preventivos para superfície oclusal de acordo com o risco de cárie: resultados de um ensaio clínico controlado

Cost-effectiveness analysis of preventive methods for occlusal surface according to caries risk: results of a controlled clinical trial

Análisis del coste-efectividad de los métodos preventivos para una superficie oclusal según el riesgo de caries: resultados de un ensayo clínico controlado

Elaine Pereira da Silva Tagliaferro <sup>1</sup>  
Daniel Savignon Marinho <sup>2,3</sup>  
Claudia Cristina de Aguiar Pereira <sup>3</sup>  
Vanessa Pardi <sup>4</sup>  
Gláucia Maria Bovi Ambrosano <sup>5</sup>  
Marcelo de Castro Meneghim <sup>5</sup>  
Antonio Carlos Pereira <sup>5</sup>

---

## Resumo

*Este estudo apresenta o resultado de uma avaliação de custo-efetividade conduzida ao longo de um ensaio clínico controlado para avaliar a efetividade do selamento com ionômero de vidro modificado por resina (Vitremer, 3M ESPE) e da aplicação de verniz fluoretado (Duraphat, Colgate) em superfícies oclusais de primeiros molares permanentes, em crianças de 6 a 8 anos (N = 268), segundo o risco de cárie (alto risco; baixo risco). As crianças foram examinadas semestralmente, ao longo de 24 meses, pelo mesmo dentista calibrado, após alocação em seis grupos: controle alto risco e baixo risco (educação em saúde bucal trimestral); verniz alto risco e baixo risco (educação em saúde bucal trimestral + aplicação semestral de verniz); e selante alto risco e baixo risco (educação em saúde bucal trimestral + única aplicação do selante). A análise mostrou que o selamento de primeiros molares permanentes em crianças de alto risco apresentou razão de C/E de R\$ 225,21 (US\$ 119,80) por superfície oclusal salva, e razão incremental de C/E de R\$ 203,71 (US\$ 108,36) por superfície oclusal adicional salva. Conclui-se que uma única aplicação de selante, em escolares de alto risco, foi a intervenção mais custo-efetiva.*

*Cárie Dentária; Avaliação de Custo-Efetividade; Ensaio Clínico; Criança; Avaliação de Tecnologias de Saúde*

Elemento de custo direto	Unidade	Custo unitário	Controle		Verniz		Selante	
			Custo por superfície oclusal	Percentual do custo total	Custo por superfície oclusal	Percentual do custo total	Custo por superfície oclusal	Percentual do custo total
Material de consumo			R\$ 0,23	6,54	R\$ 5,39	59,99	R\$ 4,69	25,82
Escova dental	Unidade	R\$ 0,55			R\$ 2,20	24,48		
Dentifício fluoretado	g	R\$ 0,01			R\$ 0,02	0,24		
Guardanapo/Protetor de mesa	Unidade	R\$ 0,13			R\$ 0,52	5,76	R\$ 0,13	0,71
Luvas	Unidade	R\$ 0,15			R\$ 2,32	25,81	R\$ 0,58	3,19
Máscara	Unidade	R\$ 0,00			R\$ 0,01	0,14	R\$ 0,01	0,07
Gorro	Unidade	R\$ 0,00			R\$ 0,00	0,04	R\$ 0,00	0,02
Pincel microbrush	Unidade	R\$ 0,04			R\$ 0,16	1,78	R\$ 0,08	0,44
Saquinho protetor	Unidade	R\$ 0,01			R\$ 0,02	0,27	R\$ 0,01	0,03
Roletes de algodão	Unidade	R\$ 0,01			R\$ 0,08	0,89	R\$ 0,03	0,17
Duraphat	g	R\$ 15,18			R\$ 0,05	0,58		
Ácido fosfórico	mL	R\$ 0,41					R\$ 0,01	0,07
Bloco de espátulação	Unidade	R\$ 0,00					R\$ 0,00	0,02
Escova Robinson	Unidade	R\$ 0,57					R\$ 0,01	0,06
Espátula de manipulação	Unidade	R\$ 0,08					R\$ 0,08	0,42
Glazer/Vitremer	g	R\$ 11,82					R\$ 0,12	0,65
Papel carbono	Folha	R\$ 0,12					R\$ 0,12	0,66
Pedra-pomes	kg	R\$ 0,00					R\$ 0,00	0,01
Primer-Vitremer	g	R\$ 20,18					R\$ 0,23	1,27
Sugador	Unidade	R\$ 0,04					R\$ 0,04	0,22
Vitremer (pó)	g	R\$ 19,22					R\$ 1,64	9,04
Vitremer (líquido)	g	R\$ 17,71					R\$ 1,60	8,78
Equipamentos					R\$ 0,02	0,18	R\$ 0,06	0,34
Equipamentos + material não descartável	\$/hora				R\$ 0,02	0,18	R\$ 0,06	0,34
Recursos humanos			R\$ 3,22	93,46	R\$ 3,58	39,83	R\$ 13,42	73,84
Cirurgião-dentista	\$/hora		R\$ 2,78	80,86	R\$ 3,10	34,49	R\$ 11,62	63,93
Auxiliar em saúde bucal	\$/hora		R\$ 0,43	1,73	R\$ 0,48	5,34	R\$ 1,80	9,91
<b>Total</b>			<b>R\$ 3,44</b>	<b>100,00</b>	<b>R\$ 8,99</b>	<b>100,00</b>	<b>R\$ 18,17</b>	<b>100,00</b>

Tabela 3

Razão de custo-efetividade segundo tratamento e grupo de risco.

Grupos	Alto risco + Baixo risco				Alto risco				Baixo risco			
	SOC	SOS	Custo para o tratamento de 100 superfícies	Custo por SOS	SOC	SOS	Custo para o tratamento de 100 superfícies	Custo por SOS	SOC	SOS	Custo Para o tratamento de 100 superfícies	Custo por SOS
Controle	7,2	-	R\$ 344,00	-	11,4	-	R\$ 344,00	-	3,2	-	R\$ 344,00	-
Verniz	5,3	1,9	R\$ 899,00	R\$ 473,16	8,0	3,4	R\$ 899,00	R\$ 264,41	2,4	0,8	R\$ 899,00	1.132,75
Selante	1,2	6,0	R\$ 2.162,00	R\$ 360,33	1,8	9,6	R\$ 2.162,00	R\$ 225,21	0,6	2,6	R\$ 2.162,00	831,54

SOC: número de superfícies oclusais com lesão de cárie; SOS: superfície oclusal salva.



## Cost-Effectiveness of Primary and Secondary Prevention Strategies for Cervical Cancer in Brazil: A Systematic Review

Alex Jardim da Fonseca<sup>1,2\*</sup>, Cibelli Navarro Roldan Martin<sup>2</sup>, Rebeca Liebich Gusmão Gigante<sup>2</sup>, Luiz Carlos de Lima Ferreira<sup>3</sup> and Giacomo Balbinotto Neto<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Tropical Medicine Foundation Dr. Heitor Vieira Dourado, Amazonas, Universidade Federal de Roraima, Brazil

<sup>2</sup>Researcher of Post Graduate Program of Health Science of Universidade Federal de Roraima, Brazil

<sup>3</sup>Professor of Tropical Medicine Post-Graduate Program, Amazonas States University, Tropical Medicine Foundation Dr. Heitor Vieira Dourado, Brazil

<sup>4</sup>Professor of post Graduate Program in Economics, Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil

<sup>5</sup>Professor of Post-Graduate Program in Economics, Federal University of Rio Grande do Sul, Institute for Health Technology Assessment (IATS), Brazil

### Abstract

**Background:** Although Cervical Cancer (CC) can be effectively prevented, it is still a serious public health problem, especially in developing countries. In Brazil, almost 18,000 new cases are expected in 2013, and it is the type of neoplasia that claims the most lives of young women. New secondary prevention strategies (such as the HPV-DNA test) and primary prevention strategies (vaccination against HPV) have been developed. However, applying these strategies to large populations is costly, and their use is limited in Brazil. Because financial resources are scarce in Brazilian scenario, studies about the economic implications of the new preventative technologies for CC may support rational and evidence-based decisions in public health.

**Methods:** A systematic search of the articles (1970 to 2013) was conducted in MEDLINE, EMBASE, Cochrane Collaboration of Systematic Reviews, and LILACS. The aim was original articles that evaluated the cost-effectiveness of primary and/or secondary prevention strategies for cervical cancer in Brazil.

**Results:** A total of 6 articles were included in this review. Two articles described economic analyses of population screening strategies in comparison to the current strategy in Brazil (oncotic cytology). Four articles evaluated the addition of a vaccine against the HPV (genotypes 16 and 18) for Brazil in comparison to population screening.

**Conclusion:** Despite raising the costs of preventing cervical cancer, new preventive technologies reveal a favorable cost-effectiveness profile for the case of Brazil. Ignoring the new preventative technologies for CC can lead to misguided and perverse consequences in a country where programs based on the Papanicolaou technique have only been partially successful.



## Cost-Effectiveness Analysis of the Most Common Orthopaedic Surgery Procedures: Knee Arthroscopy and Knee Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

James H. Lubowitz, M.D. Correspondence information about the author M.D. James H. Lubowitz [Email the author M.D. James H. Lubowitz](#)

David Appleby, M.P.H.

### **Purpose**

The purpose of this study was to determine the cost-effectiveness of knee arthroscopy and anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction.

### **Methods**

Retrospective analysis of prospectively collected data from a single-surgeon, institutional review board–approved outcomes registry included 2 cohorts: surgically treated knee arthroscopy and ACL reconstruction patients. Our outcome measure is cost-effectiveness (cost of a quality-adjusted life-year [QALY]). The QALY is calculated by multiplying difference in health-related quality of life, before and after treatment, by life expectancy. Health-related quality of life is measured by use of the Quality of Well-Being scale, which has been validated for cost-effectiveness analysis. Costs are facility charges per the facility cost-to-charges ratio plus surgeon fee. Sensitivity analyses are performed to determine the effect of variations in costs or outcomes.

### **Results**

There were 93 knee arthroscopy and 35 ACL reconstruction patients included at a mean follow-up of 2.1 years. Cost per QALY was \$5,783 for arthroscopy and \$10,326 for ACL reconstruction (2009 US dollars). Sensitivity analysis shows that our results are robust (relatively insensitive) to variations in costs or outcomes.

### **Conclusions**

Knee arthroscopy and knee ACL reconstruction are very cost-effective.

### **Level of Evidence**

Level I, economic analysis (sensible costs with multiway sensitivity analyses).



# Revisão de Artigos Sobre Custo-Efetividade no Brasil



---

- <http://www.scielo.br/pdf/csc/v20n10/1413-8123-csc-20-10-3211.pdf>



# Sugestão Adicional

---

<https://www.herc.ox.ac.uk/downloads/supporting-material-for-applied-methods-of-cost-effectiveness-analysis-in-healthcare>



# Farmacoeconomia: Análise de Custo-Efetividade

---

FIM

Giácomo Balbinotto Neto  
(UFRGS/IATS)