



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – CCSA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ATUARIAIS

WILLYKELLE DA SILVA MOURA

**CUSTO EFETIVIDADE COMO ALTERNATIVA DE ANÁLISE DO IMPACTO DA
TECNOLOGIA NO SETOR DE SAÚDE**

Recife
2015

WILLYKELLE DA SILVA MOURA

**CUSTO EFETIVIDADE COMO ALTERNATIVA DE ANÁLISE DO IMPACTO DA
TECNOLOGIA NO SETOR DE SAÚDE**

Trabalho de conclusão de Curso submetido à Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Ciências Atuariais. Sob a orientação do Professor Dr. Maurício Assuero Lima de Freitas.

Recife
2015

WILLYKELLE DA SILVA MOURA

**CUSTO EFETIVIDADE COMO ALTERNATIVA DE ANÁLISE DO IMPACTO DA
TECNOLOGIA NO SETOR DE SAÚDE**

Aprovado em ___/___/_____

Professor Maurício Assuero Lima de Freitas
Orientador

Professora Alessandra Prazeres Cezario
Examinador

Professora Christianne Calado Vieira de Melo Lopes
Examinador

*Dedico este trabalho a todos que
contribuíram direta ou indiretamente em
minha formação acadêmica.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter permitido a realização desta tão grande conquista.

Ao meu Pai Valdir Heleno, a minha Mãe Vera Lúcia, a minha Irmã Natiele Ketyle e a toda minha família que com muito amor e apoio nunca mediram esforços para que esta etapa da minha vida pudesse se concretizar. Além da paciência nos momentos mais difíceis e da fundamental importância deles em minha vida.

Ao meu namorado Felipe, por todo amor, incentivo e confiança dedicados a mim ao longo desta tão importante etapa da vida que conquistamos juntos.

Ao Professor Maurício Assuero, por sua honrosa orientação, paciência e dedicação ao longo deste período.

A toda equipe de docentes que tiveram grande contribuição para a minha formação acadêmica, sempre auxiliando e orientando nos momentos mais difíceis dessa trajetória, destacando a importância dos professores: Sylvio Santos, Maurício Assuero, Filipe Souza e Wilton Bernardino.

A toda turma de Ciências Atuariais, em especial as minhas amigas Yale Nogueira e Emily Botelho, pela feliz convivência ao longo desses quatro anos de curso, que com muito esforço e dedicação obtivemos sucesso.

Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerces. Sem prioridade, os sonhos não se tornam reais. Sonhe, trace metas, estabeleça prioridade e corra riscos para executar seus sonhos. Melhor é errar por tentar do que errar por se omitir! Não tenhas medo dos tropeços da jornada. Não podemos esquecer que nós, ainda que incompleto, fomos o maior aventureiro da história.

Augusto Cury

RESUMO

O ato de decidir pela incorporação de uma nova tecnologia ao sistema de saúde tem sido um grande desafio para os gestores desse sistema, uma vez que deve balancear a crescente demanda e recursos limitados. O desafio de gerir o sistema de saúde sempre foi elevado, pois os recursos destinados a este fim nunca atingiu o patamar ideal, no entanto atualmente este desafio tem sido ainda maior em detrimento da crescente inovação tecnológica, da restrição de recursos no orçamento e da busca dos usuários do sistema pelos direitos de maior atenção a saúde. É diante deste cenário que a avaliação econômica em saúde constitui-se uma importante ferramenta para a alocação dos recursos, entrelaçando a racionalidade da economia à tomada de decisões, recebendo enfoque ao longo deste trabalho a análise de custo efetividade, tipo de análise largamente utilizada na avaliação econômica. O presente estudo analisou impactos financeiros provocados nos preços dos procedimentos médicos como decorrência da incorporação da tecnologia no setor. A fim de atingir este objetivo foi realizado um levantamento bibliográfico das fontes disponíveis na literatura objetivando demonstrar uma aplicação prática da ferramenta custo-efetividade na área da saúde. O estudo de caso apresentado faz referência à avaliação do uso do *stent* farmacológico em relação ao *stent* convencional, obtendo como resultado proveniente da análise de custo efetividade evidências de que o *stent* farmacológico deve ser incorporado a um quadro específico de pacientes, em detrimento do custo elevado que a incorporação desta tecnologia acarretaria para o sistema.

Palavras-chave: Avaliação Econômica em Saúde, Incorporação de Tecnologias e Análise de Custo-Efetividade.

ABSTRACT

The act of deciding the incorporation of new technology to the health care system has been a great challenge for managers of this system, since it must balance the increasing demand and limited resources. The challenge of managing the health system has always been high because the resources for this purpose never reached the ideal level, however currently this challenge has been even greater at the expense of increasing technological innovation, resource constraints in the budget and search the users of the system for the rights of most health care. It is against this background that the health economic evaluation constitutes an important tool for the allocation of resources, linking the rationality of economic decision making, receiving focus throughout this work the analysis of cost effectiveness, type of analysis widely used in economic evaluation. This study has the objective to analyze the financial impacts on the prices of medical procedures as a result of the introduction of technology in the sector. In order to achieve this goal was based on a literature sources available in the literature aiming to demonstrate a practical application of cost-effective tool in health care. The case study presented refers to the evaluation of the drug-eluting stent use in the conventional stent, obtaining as from the cost analysis result effectiveness evidence that drug-eluting stents should be incorporated into a specific framework of patients at the expense of high cost that the incorporation of this technology would lead to the system.

Keywords: Economic Evaluation in Health Technology Incorporation and Cost-Effectiveness Analysis.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Participação % de cada área de atuação no total do Gasto Social Federal,1995 - 2010	16
Tabela 2 - Possíveis fontes para estimar as quotas de mercado ocupadas pelas diferentes intervenções existentes para o tratamento da mesma enfermidade.....	40
Tabela 3 - Relação de Custo-Efetividade das estratégias sob a perspectiva do SUS (Sistema Único de Saúde).....	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Mamógrafos existentes em estabelecimentos de saúde, por 100 mil habitantes, segundo as Grandes Regiões – 1999/2009.....	23
Gráfico 2 - Tomógrafos existentes em estabelecimentos de saúde, por 100 mil habitantes, segundo as Grandes Regiões – 1999/2009.....	24
Gráfico 3- Custo do stent recoberto por rapamicina.....	44
Gráfico 4 - Probabilidade de reestenose angiográfica com o stent convencional	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas no desenvolvimento e avaliação de uma tecnologia em saúde	25
Figura 2 - Fluxograma do processo de aquisição de equipamentos médicos	28
Figura 3 - Plano de Custo-Efetividade.....	33
Figura 4 - Representação esquemática do modelo para análise do impacto orçamentário. Adaptado da diretrizes da ISPOR1.....	38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 JUSTIFICATIVA	14
1.2. OBJETIVO GERAL	18
1.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.3. METODOLOGIA	18
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
2.1. ECONOMIA DA SAÚDE	24
2.2. AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA EM SAÚDE	26
3. REVISÃO DA LITERATURA	28
3.1. ANÁLISE DE CUSTO-EFETIVIDADE - ACE	31
3.1.1. ETAPAS DE CONSTRUÇÃO DA ACE	34
3.2. ANÁLISE DE IMPACTO ORÇAMENTÁRIO - AIO	37
3.2.1.Recomendações para o desenvolvimento de uma análise de impacto orçamentário no cenário brasileiro.....	39
3.3. APLICAÇÃO.....	40
3.3.1. ANÁLISE DE CUSTO-EFETIVIDADE.....	43
3.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	45
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

1. INTRODUÇÃO

Técnicas ou critérios de avaliação de investimentos são aprimorados frequentemente. No mercado financeiro, os conceitos de valor presente líquido e taxa interna de retorno são, largamente, utilizados para definição de uma decisão de investimento ou para decidir, entre duas ou mais oportunidades, qual a melhor.

No setor de saúde a questão passa a ter um cunho adicional porque se imagina que este setor deve priorizar, antes de tudo, a vida. De fato, não se concebe um indivíduo morrer por falta de atendimento médico e menos ainda quando o óbito é consequência da falta de equipamento ou de um medicamento que poderia modificar o desfecho. Cabe lembrar, no entanto, que ofertando serviços de saúde existe o setor privado, formado por uma cadeia de hospitais, laboratórios, clínicas médicas e de exames, no qual o empresário ou capitalista fez investimentos e como tal necessita que o capital investido retorne a uma determinada taxa anual. Aqui cabe perfeitamente as considerações ditas em relação ao mercado financeiro.

Focando no setor público, fica patente a inutilidade de avaliar a taxa de retorno decorrente da aquisição de um tomógrafo que tem vida útil de cinco anos e que vai ser instalado num hospital público. De modo igual, não se concebe no setor privado analisar a taxa de retorno de um investimento feito por um indivíduo que foi submetido a uma cirurgia de catarata feita com laser, mas provavelmente seja de grande interesse para o setor público saber qual a relação benefício/custo decorrente das campanhas de cirurgia em massa de catarata que são realizadas na forma de mutirão. Neste sentido, embora o setor público não tenha o interesse na lucratividade é inerente que a análise de custo deve ser um instrumento viável para decisões.

No conjunto de critérios que envolvem decisão de investimentos através da relação de custos, encontra-se, com vasta utilização, a ferramenta do custo-efetividade. Dentre dois procedimentos com o mesmo custo opta-se por aquele que tem maior efetividade; dentre dois procedimentos com a mesma efetividade, opta-se por aquele que tem o menor custo. As diversas combinações dessa dualidade vai gerar uma fronteira de eficiência.

Este trabalho analisa o custo efetividade para decidir o uso do *stent* farmacológico em relação ao *stent* convencional com ou sem cobertura de

medicamentos que evitam lesões ou complicações adicionais. Trata-se de uma aplicação que pode ser vista como um estudo de caso, no entanto, pode ser aplicada em qualquer situação.

O trabalho está dividido em 4 capítulos, incluindo esta introdução. No segundo capítulo trata-se da fundamentação teórica destacando as questões relativas ao crescimento tecnológico e outras considerações sobre a economia da saúde e o conceito de tecnologia no setor público; no terceiro capítulo faz-se a revisão da literatura descrevendo de forma mais detalhada o conceito de custo-efetividade e elencando as etapas necessárias para aplicação da técnica; no quarto capítulo faz-se as considerações finais.

1.1 JUSTIFICATIVA

O setor de saúde é diferenciado dos demais setores da economia, dentre outros motivos, pelo fato de que suas diretrizes são traçadas levando em consideração que seu produto supremo deve ser a saúde do cidadão. Na maioria das atividades econômicas o aspecto financeiro recebe maior enfoque, ou seja, as políticas estabelecidas são direcionadas à maximização dos lucros, entretanto, no setor de saúde este aspecto só tem grande importância quando se trata do sistema suplementar de saúde, visto que o setor público não visa lucros, mas deve cuidar para minimizar custos.

A Constituição Federal, art. 196, coloca a saúde como um “direito do cidadão e dever do estado” a ser “garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”. Constitucionalmente, também, foi previsto um Sistema Único de Saúde (SUS) “composto por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da Administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público”, no entanto, o legislador permitiu que o setor privado participasse do SUS em caráter complementar/suplementar. A regulamentação desse setor teve como marco inicial a Lei 9.656/98 e o segundo passo foi dado com a Lei 9.961/2000, que criou a ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar.

A regulação pode ser entendida como um conjunto de medidas e ações do Governo envolvendo a criação de normas, o controle e a fiscalização de segmentos de mercado explorados por empresas para assegurar o interesse público. Em 1998 ocorreu a publicação do primeiro rol de procedimentos, estabelecidos pela ANS, contendo todos os procedimentos, exames e tratamentos previstos como cobertura obrigatória pelos planos de saúde, essa obrigatoriedade aplica-se aos chamados “Planos Novos”, ou seja, aos planos contratados a partir de 1º de janeiro de 1999¹.

Uma das questões mais preponderantes enfrentada pelas empresas, públicas ou privadas, ofertantes do serviço de saúde é a incorporação da tecnologia, uma vez que a atualização de equipamentos torna-se uma necessidade competitiva e impõe, naturalmente, um processo de revisão nos procedimentos operacionais. A adoção de novas tecnologias é de vital importância para o sistema de saúde, pois favorece respostas mais rápidas no diagnóstico de doenças, e, por conseguinte maior chance de êxito no tratamento, permitindo com isso que o trabalhador volte mais rápido para o sistema produtivo. O grande dilema para o setor de saúde é prestar serviços com qualidade e eficiência onerando o sistema o mínimo possível.

Em geral, na análise realizada pela empresa quanto à adoção de nova tecnologia pode ser abordada sob três aspectos:

- Há redução dos custos à medida que melhora a produtividade dos recursos de assistência a saúde. Tome-se, por exemplo, uma cirurgia de catarata feita com tecnologia atual comparativamente ao mesmo procedimento realizado há 20 ou 30 anos.
- Há aumento dos custos quando melhora a qualidade dos tratamentos. A especialização e cirurgias, por exemplo, tendem a ser mais cara do que a clínica geral.
- Há aumento dos custos quando se introduz produtos novos. Através de Resolução Normativa, a ANS determinou a inserção de 87 novos procedimentos, a partir de janeiro de 2014, para atendimento pelas empresas de planos de saúde sem reajuste de preços.

¹ Desde a primeira publicação esta lista é atualizada, geralmente, a cada dois anos, por meio de Resoluções Normativas. A RN nº 338/2013 atualiza o Rol de Procedimentos e Eventos em Saúde, revogando as RN's nº211/2010, nº 262/2011, nº 281/2011 e nº 325/2013.

A mudança tecnológica deveria provocar melhoria no sistema ao proporcionar a utilização de produtos e serviços mais eficientes, no entanto, cada evolução tecnológica tem contribuído para o aumento do preço cobrado pelo prestador (hospital, laboratórios, consultórios, etc.), sem que a operadora seja ressarcida.

Analisando os gastos públicos é natural compreender que diferentes áreas sociais apresentem trajetórias de gastos diferenciados, ou melhor, as áreas sociais não apresentam variação das suas dotações no mesmo ritmo, o que leva a alterações na composição interna do GSF (Gasto Social Federal) com algumas áreas tendo mais dotação do que outras. Apesar desse fato, o núcleo da política social federal manteve-se localizado nas seguintes áreas de atuação: previdência social, benefícios a servidores públicos federais, saúde, assistência social, educação e emprego e defesa do trabalhador. Juntas estas áreas representam aproximadamente 95% do total do GSF (Gasto Social Federal) no período de 1995 a 2010.

Tabela 1 - Participação % de cada área de atuação no total do Gasto Social Federal, 1995 - 2010

ÁREA DE ATUAÇÃO	ANO															
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Alimentação e Nutrição	1,0	0,5	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7
Assistência Social	0,7	0,8	1,5	2,0	2,4	3,2	3,8	4,6	5,1	5,7	6,0	6,3	6,5	6,9	6,8	6,9
Benefícios Servid. Púb. Federais	21,9	20,8	20,4	20,1	20,4	19,7	19,9	19,9	18,4	17,5	16,6	15,7	15,5	15,4	15,0	14,6
Cultura	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Desenvolvimento Agrário	1,4	1,2	1,8	1,7	1,3	1,2	1,2	0,9	0,8	1,0	1,3	1,4	1,4	1,2	1,1	0,8
Educação	8,5	7,3	6,4	6,5	6,4	6,9	6,4	5,9	5,5	5,6	5,6	5,7	6,1	6,2	6,5	7,2
Emprego e Def. do Trabalhador	4,7	5,1	4,6	4,8	4,3	4,1	4,3	4,4	4,3	4,1	4,3	4,8	5,1	5,2	5,7	5,3
Habilitação e Urbanismo	1,0	1,6	3,9	2,7	2,1	3,5	2,4	2,7	2,3	2,3	2,8	2,8	2,9	4,0	4,9	5,2
Previdência Social	44,3	47,8	44,8	74,0	47,3	45,9	46,2	47,1	50,4	50,3	50,7	50,2	49	47,8	46,1	47,5
Saneamento	0,3	0,7	1,0	1,4	0,8	0,9	1,7	0,7	0,3	0,4	0,6	0,7	1,2	1,2	1,3	0,9
Saúde	15,9	13,9	14,5	12,9	13,9	13,5	13,1	13	12,2	12,3	11,5	11,7	11,5	11,5	11,7	10,8
GSF Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: SIAFI/SIDOR e Ipeadata. Elaboração: Disoc/IPEA, apud Castro et al, 2012

De acordo com a tabela 1, a previdência comprometeu, no período analisado, mais que o dobro do que o setor de saúde, apresentando uma variação fora da média em 1998 quando alcançou 74% do total dos gastos sociais do governo federal. Os benefícios dos servidores públicos federais, incluindo os benefícios previdenciários dos inativos e pensionistas da União, além dos gastos com

assistência médica e outros benefícios e auxílios diversos, como auxílio-alimentação e auxílio-creche, ocupam o 2º lugar nos gastos sociais federais e variaram de 21,9% em 1995 para 14,6% em 2010, sem que perdessem o posto de segundo colocado.

A saúde, 3º lugar do GSF, caiu de 15,9%, em 1995, para 11,5%, em 2005, mantendo-se neste nível até 2009 e observa-se que 2010 atingiu o patamar 10,8% do total de recursos aplicados pelo governo federal em políticas sociais. Cabe dizer que queda nos gastos não significa, necessariamente, piora na qualidade do serviço prestado. Freitas (2009, p.40) lembra que o governo “quebrou a patente de um remédio contra a AIDS obtendo redução nos custos da ordem de 67% com as despesas de importação desse produto.” Assim, a redução de gastos pode ter como consequência, ganho de escala.

Segundo Castro et al, (2012), a área de saúde percorreu uma trajetória bastante irregular no que diz respeito à destinação dos recursos governamentais. No início do período em análise, o percentual do PIB absorvido pela área de saúde sofreu uma queda significativa de 1,8% do PIB em 1995 para 1,53% em 1996. A partir de então, flutuou ao longo de todo o período entre 1,58% e 1,71% do PIB – o que, em um contexto de crescimento do conjunto do GSF, significou uma estagnação na destinação federal de recursos para a área. A criação da CPMF – Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira, na segunda metade da década de 1990, tinha por objetivo servir como fonte de recursos federais adicionais para a saúde pública, porém acabou como fonte substitutiva, ou seja, cobria a saída de outras fontes de recursos para outros setores do gasto público (Piola, S.; Reis, C.O.; Ribeiro, J.A.C, 2000).

Com a aprovação da Emenda Constitucional 29, as regras estabelecidas² estimularam o crescimento dos aportes de estados e municípios para a saúde, mas no caso federal, a regra de definir o volume de recursos a serem aplicados no ano por meio da correção, pela variação nominal do PIB, do valor apurado no ano anterior, teve o efeito concreto de virtualmente congelar os recursos federais destinados à área da saúde em termos da sua parcela no PIB (Ribeiro, J.A.C.; Piola, S.; Servo, 2005). Somente em 2009 o percentual do PIB aplicado pelo governo

² De acordo com EC 29/2000, os estados devem destinar 12% e os municípios 15% de suas receitas próprias para financiar ações e serviços públicos de saúde. A União deveria destinar, no ano 2000, o montante empenhado em ações e serviços públicos de saúde no exercício de 1999 acrescido de, no mínimo, cinco por cento. Nos anos seguintes, o valor apurado no ano anterior, corrigido pela variação nominal do PIB.

federal na área de atuação saúde superou o alcançado em 1995, contudo, em 1996, o crescimento dos valores destinados a saúde, já descontada a inflação, foi bastante modesto frente ao ritmo do PIB. Como resultado, o percentual do PIB absorvido pela área voltou a recuar, permanecendo, porém um pouco acima do vigente nos anos de 2007 e 2008 (Castro *et al*, 2012).

Considerando que os recursos são limitados e que a demanda por saúde cresce (por mudança de hábitos, por novos modelos tecnológicos, etc.), nota-se a importância e a necessidade de se utilizar mecanismos para avaliar o setor, principalmente, no que concerne às inovações tecnológicas.

1.2. OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo geral analisar os impactos financeiros nos procedimentos médicos como decorrência da incorporação da tecnologia no setor.

1.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como objetivos específicos destacam-se:

- Demonstrar a importância da ATS (Avaliação de Tecnologias em Saúde) para os gestores que têm o poder de aprovar ou não a adesão de uma nova tecnologia;
- Verificar a importância que os avanços tecnológicos têm representado para o setor de saúde;
- Descrever os aspectos que tem grande influência no processo decisório de incorporação de novas tecnologias.

1.3. METODOLOGIA

A elaboração deste trabalho foi baseada no levantamento bibliográfico das fontes disponíveis na literatura (artigos, livros, sites especializados, etc.), no sentido

de demonstrar uma aplicação prática da ferramenta custo-efetividade na área da saúde.

Buscou-se, inicialmente, os conceitos fundamentais utilizados em saúde de modo que se respaldasse a fundamentação teórica, necessária para o desenvolvimento do estudo. Intentou-se apresentar o parque tecnológico do setor de saúde tomando por base a pesquisa AMS – Assistência Medico-Sanitária.

Posteriormente, a revisão da literatura, teve como fundamento destacar a importância que avaliação econômica tem para o setor, principalmente no que tange a análise de custos, direcionando-se a análise de custo efetividade. Após o detalhamento desta análise fez-se necessária a apresentação de uma aplicação, nesta aplicação foi realizada uma análise de custo efetividade do uso do *stent* farmacológico em relação ao *stent* convencional.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O conceito atribuído a tecnologia pode sofrer variações, a depender da área de aplicação e do enfoque dado pelo estudioso. Como o presente estudo está direcionado a área de saúde é importante relatar a conceituação dada à tecnologia quando esta é aplicada a saúde. A Portaria GM/MS Nº 2.510 de 19 de dezembro de 2005, que instituiu a Comissão para Elaboração da Política de Gestão Tecnológica (CPG) no âmbito do Sistema Único de Saúde, conceitua tecnologias em saúde como os “medicamentos, materiais e procedimentos, sistemas organizacionais, informacionais, educacionais e de suporte, e os programas e protocolos assistenciais, por meio dos quais a atenção e os cuidados de saúde são prestados” (Brasil, 2005).

Segundo Mehry *et al* (1997), as tecnologias na área da saúde encontram-se agrupadas em três categorias sendo:

- Tecnologia dura: representada pelo material concreto como equipamentos, mobiliário tipo permanente ou de consumo;
- Tecnologia leve-dura: incluindo os saberes estruturados representados pelas disciplinas que operam em saúde, a exemplo da clínica médica, odontológica, epidemiológica, entre outras e;
- Tecnologia leve: que se expressa como o processo de produção da comunicação, das relações, de vínculos que conduzem ao encontro do usuário com necessidades de ações de saúde.

De modo geral as tecnologias possuem um ciclo de vida, basicamente representado pelas seguintes etapas: inovação, difusão inicial, incorporação, uso em larga escala e abandono ou desuso. Isso não significa que toda tecnologia segue esta ordem de evolução, podendo assumir estágios distintos a depender da área de estudo na qual está inserida. Em qualquer estágio compreendido entre a difusão inicial da tecnologia e seu abandono ou desuso pode ser realizada uma avaliação da tecnologia em questão.

Esta avaliação recebe o nome de ATS (Avaliação de Tecnologias em Saúde) que tem o objetivo de auxiliar as decisões políticas quanto ao impacto da tecnologia

em saúde. Goodman (1998) resume a ATS como um campo multidisciplinar de análise de políticas, que estuda as implicações clínicas, sociais, éticas e econômicas do desenvolvimento, difusão e uso da tecnologia em saúde. São objetivos da ATS (Brasil, 2007):

- 1) Assegurar que as tecnologias sejam seguras e evitem danos à saúde;
- 2) Garantir que as tecnologias sejam eficazes, no sentido de trazerem benefícios com seu uso;
- 3) Asseverar que as tecnologias sejam utilizadas de maneira apropriada;
- 4) Assegurar que os benefícios decorrentes do uso das tecnologias compensem os custos incorridos;
- 5) Prover os formuladores de políticas de informações sobre as diferentes alternativas tecnológicas, auxiliando na tomada de decisões relacionadas, entre outros, com o desenvolvimento de legislações e regulações específicas; deliberações sobre a aquisição de tecnologias e o reembolso de procedimentos e serviços, e a alocação de fundos de pesquisa e desenvolvimento.

Segundo Banta e Luce (1993), a ATS é a síntese do conhecimento produzido sobre as implicações da utilização das tecnologias médicas e constitui subsídio técnico importante para a tomada de decisão sobre difusão e incorporação de tecnologias em saúde. Ela fornece elementos capazes de orientar as decisões estratégicas dos atores envolvidos direta ou indiretamente com a adoção de uma nova tecnologia, nos aspectos relacionados aos cuidados com os pacientes, cobertura de procedimentos e alocação de recursos e se constitui com uma ferramenta importante para garantir os três princípios básicos do SUS: descentralização (que redistribui o poder e a responsabilidade entre os diferentes níveis de gestão), acesso universal e igualitário à saúde.

Cabe a ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, dentre outras atribuições, regular a entrada da tecnologia no mercado (Brasil, 2004). Uma vez registrada, a incorporação da tecnologia no SUS é regulamentada pela Secretaria de Atenção à Saúde do Ministério da Saúde (SAS/MS), que deverá agregar às informações necessárias ao registro informação quanto ao perfil epidemiológico da população a ser beneficiada pela tecnologia, a infraestrutura necessária para uma

adequada assistência, a estimativa de custo e a cobertura a ser oferecida. No setor de saúde suplementar, embora subordinado as mesmas leis, a decisão da incorporação de novas tecnologias dependem do retorno do investimento.

A Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária – AMS 2009³ traz informações a respeito o parque tecnológico existente na rede local de serviços de saúde. Essa pesquisa compreende levantamentos periódicos em todo o país, de todos os estabelecimentos que prestam serviços de saúde, com ou sem fins lucrativos, particulares ou públicos, em regime de internação ou não. Apresenta dados relativos ao número de estabelecimentos de saúde, por esfera administrativa, condição de funcionamento, categoria, regime e tipos de atendimento e prestação de serviços segundo a modalidade financiadora, bem como dados sobre o pessoal ocupado, volume de leitos e de internações, segundo as grandes regiões, Unidades da Federação, regiões metropolitanas e municípios das capitais (Brasil, 2009).

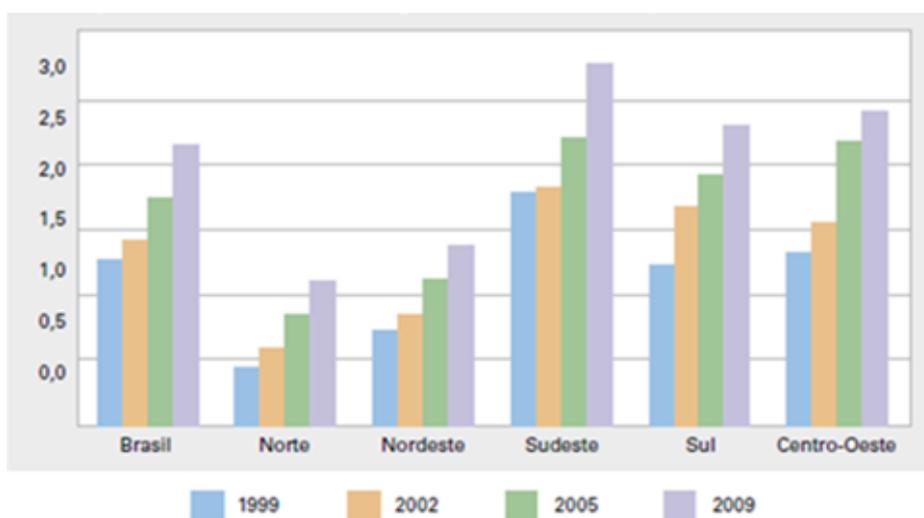
A Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária – AMS 2009 coletou dados de 19.294 estabelecimentos de SADT – Serviço de Apoio à Diagnose e Terapia, correspondendo a um aumento de 32,9% entre os anos de 2005 e 2009. Tais serviços quase em sua totalidade representado pelo setor privado (90,8%), enquanto o setor público detém apenas 9,2%, embora seja um percentual aparentemente pequeno representa alto índice de crescimento, uma vez que, a participação foi ampliada de 7,6% em 2005 para 9,2% em 2009. As Regiões que apresentaram os maiores índices de aumento anual no setor público foram as Regiões Nordeste com 18,5%, seguida da Região Sudeste com 11,9%. Os SADT's aumentaram o percentual de contribuição no total de estabelecimentos, entre 2005 e 2009, passando de 18,9% para 20,5%.

Nos SADT's mais informados pela pesquisa destacam-se os de análises clínicas, fisioterapia, eletrocardiografia, ultrassonografia e radiologia médica. No caso da ressonância magnética, que estava no rol dos serviços menos oferecidos em 2005, nota-se um aumento relativo no período 2005/2009 de mais de 100%, sendo 52,4% no setor privado.

³ O acesso a essa pesquisa pode ser feito através da página <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/ams/2009/>>

Com relação aos equipamentos, verificou-se que praticamente todas as regiões apresentaram aumento significativo de oferta no período compreendido entre as duas pesquisas. A oferta de equipamentos de tecnologia como os mamógrafos, tomógrafos e ultrassom cresceu em todas as regiões do país. No caso dos mamógrafos a Região Norte, que apresenta a menor oferta de equipamentos, o número de mamógrafos por 100 mil habitantes passou de 0,8 para 1,1, representando um crescimento anual no período 2005/2009 de 7,0%, representando assim valor superior à média nacional que foi de 5,3% (Gráfico1).

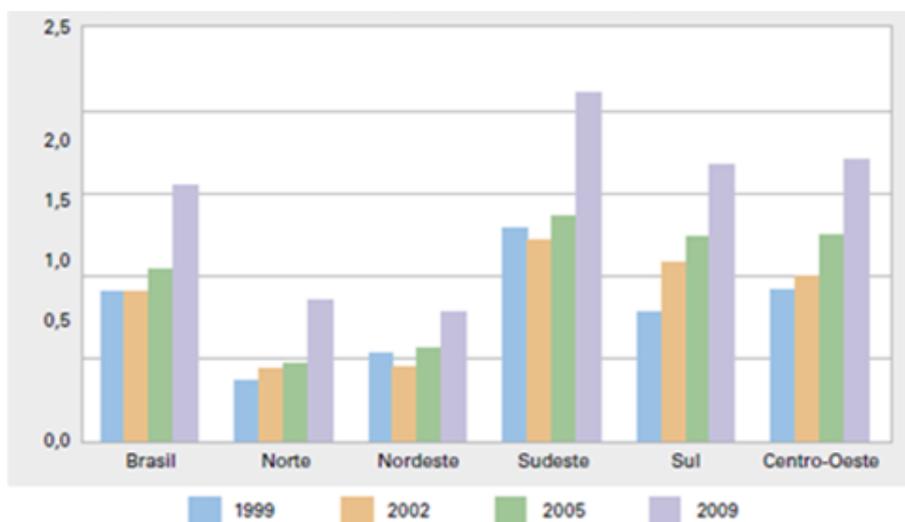
Gráfico 1-Mamógrafos existentes em estabelecimentos de saúde, por 100 mil habitantes, segundo as Grandes Regiões – 1999/2009



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária 1999/2009.

No caso dos tomógrafos a região que apresentou maior aumento na oferta deste equipamento por 100 mil habitantes foi a Região Sudeste, aumentando de 1,35 em 2005, para 2,15 em 2009. No Brasil esse indicador correspondeu a 1,6 tomógrafos por 100 mil habitantes, em 2009 (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Tomógrafos existentes em estabelecimentos de saúde, por 100 mil habitantes, segundo as Grandes Regiões – 1999/2009



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária 1999/2009.

Com relação aos aparelhos de ultrassom, o maior aumento anual foi constatado na Região Sul, a qual registrou um crescimento de 7,7% no indicador de oferta por 100 mil habitantes, com indicador correspondente a 11,0 aparelhos por 100 mil habitantes. O índice apresentado nas Regiões Norte, Nordeste e Sudeste corresponde respectivamente à 6,9, 8,5 e 11,1 por 100 mil habitantes.

2.1. ECONOMIA DA SAÚDE

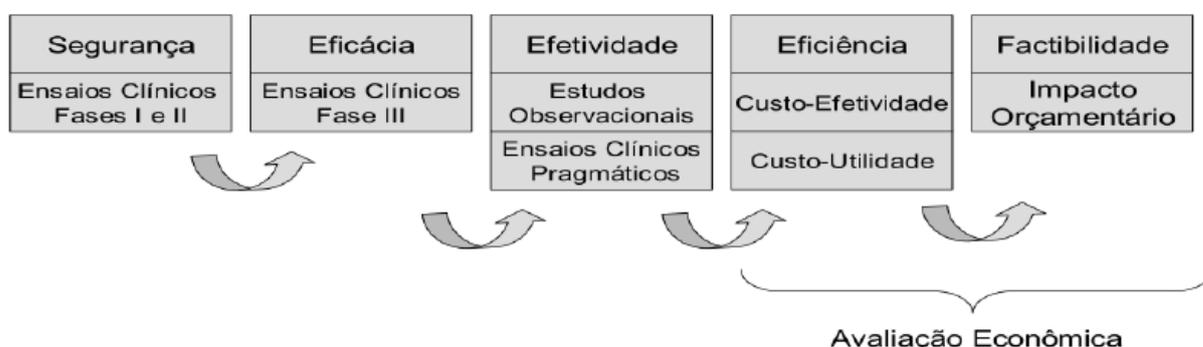
Atualmente os serviços de atenção à saúde são planejados e executados em consonância com um cenário de recursos limitados e de um setor cada vez mais regulamentado, ou seja, torna-se um grande desafio os procedimentos operacionais do setor, pois ao mesmo tempo em que isso ocorre às necessidades da população crescem. É diante disto que surge uma área específica para analisar o setor de saúde por uma ótica diferente da frieza da lei.

Segundo Del Nero (Brasil. Ministério da Saúde, 2012) a Economia da Saúde é “o ramo do conhecimento que tem por objetivo a otimização das ações de saúde. Ou seja, o estudo das condições ótimas de distribuição dos recursos disponíveis para assegurar à população a melhor assistência à saúde e o melhor estado de saúde possível, considerando meios e recursos limitados”. Trata-se, portanto, de um ramo

da Economia que tem por objetivos, ações como: fornecer um conjunto de técnicas analíticas para auxiliar a tomada de decisão a fim de promover eficiência e equidade; prover um modo de pensar sobre saúde e uso de recursos na assistência à saúde que reconhece a escassez; maximizar os benefícios sociais obtidos dos recursos escassos.

Os estudos na área permitiram aplicações de métodos de avaliação mais elaborados considerando que há situações nas quais a taxa de retorno ou o valor presente líquido é importante e há outros nos quais a relação benefício/custo é fundamental. A aquisição de um equipamento de ponta, por exemplo, já induz considerar etapas que devem ser seguidas, como representada na Figura 1, na qual a avaliação econômica poderia se dar por vários caminhos, dentre os quais, o custo-efetividade e do impacto orçamentário que corresponde à etapa final do processo que se inicia pela comprovação de segurança e eficácia da nova tecnologia, seja ela qual for (Brasil, 2012).

Figura 1 - Etapas no desenvolvimento e avaliação de uma tecnologia em saúde



Fonte: Augustoviski, F.; Pinchon-Riviere, A.; Rubinstein, A. (2010), apud Brasil (2012)

Em linhas gerais, a avaliação econômica em saúde se baseia em dois conceitos normativos, a saber: o *welfarism* e o *extra-welfarism*, respectivamente, assistencialismo e extra-assistencialismo. A economia assistencialista pode ser vista como a utilidade individual, ao passo que extra-assistencialismo amplia o espaço de avaliação para incluir outras informações relevantes resultados, além de utilidade, para capacidades de instância ou características, como a saúde (Brouwer *et al*, 2008).

Essencialmente, a avaliação econômica de tecnologias em saúde, possui duas etapas. Na primeira etapa é realizado um estudo de avaliação econômica

completo, do tipo custo-efetividade, custo-utilidade, custo-benefício ou custo-minimização, escolhendo-se uma destas a fim de analisar comparativamente duas ou mais tecnologias, mutuamente excludentes, no que se refere aos seus desfechos em saúde e aos seus custos ao longo de um determinado período. Na segunda etapa, procede-se à AIO – Análise de Impacto Orçamentário, que integra as informações de custos com estimativas epidemiológicas do tamanho da população com indicação de uso da nova tecnologia sob a perspectiva do gestor do sistema de saúde (Brasil, 2012).

Sendo indispensável a aplicação das duas fases da avaliação econômica, dado que ambas possuem abordagens distintas. Se na primeira etapa houve a opção pelo uso da análise econômica do tipo custo-efetividade a AIO deve ser vista como um complemento à ACE - Análise de Custo-Efetividade, e não como uma alternativa ou um estudo com papel de substituição àquela. Enquanto que a ACE estima, preferencialmente em um horizonte temporal que compreende todo o período de vida do indivíduo, os custos e os benefícios de uma nova intervenção, em nível individual (unidades monetárias gastas para que um indivíduo tenha um ano de vida salvo, por exemplo), a AIO projeta os gastos que a incorporação da tecnologia em questão irá acarretar para o sistema, em nível populacional, para um horizonte de tempo geralmente mais curto (de 1 a 5 anos)(Brasil, 2012).

2.2. AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA EM SAÚDE

O gerenciamento do ciclo de vida de uma tecnologia tem como base fundamental o momento da aquisição. Neste momento o preço do produto não se configura como o elemento de maior importância, uma vez que, também, é necessário analisar todos os custos de operação e a qualidade do serviço pós-venda.

A aquisição de produtos que satisfaçam os requisitos de qualidade e segurança ao menor preço possível é um processo difícil, em parte devido ao crescente aparecimento de inovações tecnológicas, que tornam os equipamentos obsoletos em pouco tempo, e em parte decorrente da diversidade de opções encontradas no mercado, combinados com as políticas internas dos hospitais e outras instituições de saúde e com fornecedores que impõem aos adquirentes

dificuldades para obtenção de treinamentos técnicos e manuais de manutenção (Calil, 1994).

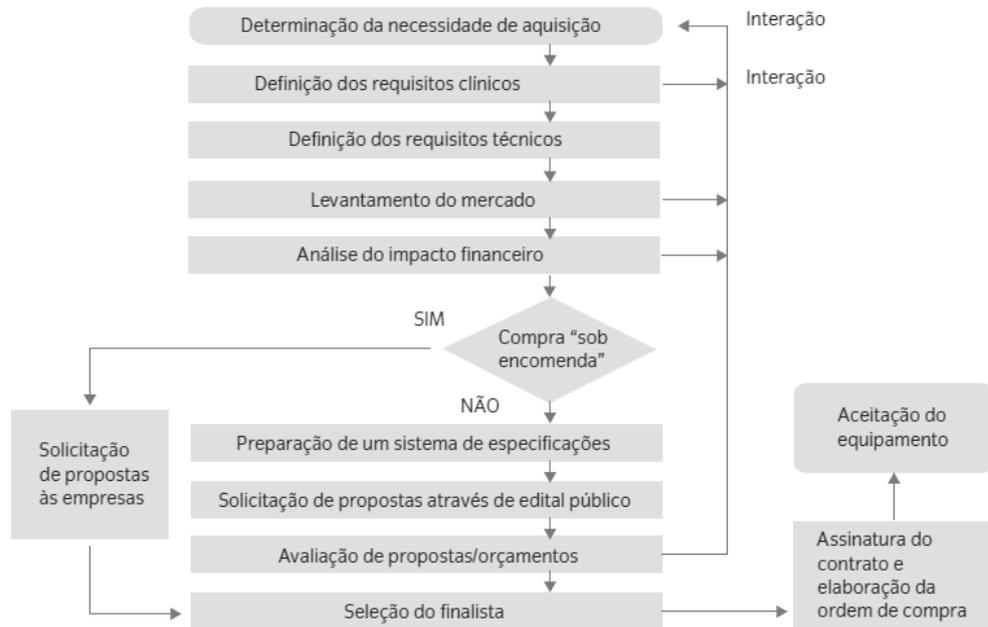
Normalmente a decisão para aquisição de um equipamento médico por parte de uma instituição de saúde é tomada em relação a uma tendência de mercado, isto é, a oferta diferenciada de serviços que resultem na geração de procedimentos suficientes para pagar o equipamento e remunerar o capital, ou seja, a necessidade e a priorização das aquisições devem levar em conta a demanda prevista de utilização, a localização mais adequada do equipamento na rede, tendo em vista o acesso, a existência de recursos humanos capacitados para seu manuseio e a organização da rede de serviços em termos de hierarquização e referência (Ramirez, 2001).

É importante ter conhecimento da quantidade, estado de operação e localização das tecnologias existentes na rede local de serviços de saúde, a fim de evitar altas concentrações de equipamentos em locais próximos, que se tenha a determinação da real capacidade da rede de serviços de saúde atender a determinadas patologias, entre outros benefícios advindos de informações mais completas. É possível obter parte dessas informações por meio do CNES⁴ (Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde) compreende o conhecimento dos estabelecimentos de saúde nos aspectos de área física, recursos humanos, equipamentos e serviços ambulatoriais e hospitalares abrangendo a totalidade dos hospitais existentes no país. Outra fonte de informação é a Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária – AMS 2009, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), já citada anteriormente.

Uma vez definida a necessidade de aquisição de uma tecnologia, deverá ser feito um levantamento dos equipamentos existentes no mercado, por meio de uma completa avaliação de mercado entre as empresas existentes (comparar os equipamentos, os fabricantes, a logística das empresas, as condições geográficas de fornecimento, a manutenção, os custos, tipos de aplicações, padrões, leis referentes à utilização etc.). Essas informações deverão ser mantidas em um banco de dados para futuras avaliações e atualizações (Brasil, 2007). As etapas descritas anteriormente encontram-se representadas na figura 2.

⁴ O acesso a esse cadastro pode ser feito através da página <http://cnes.datasus.gov.br/info_introducao.asp>.

Figura 2 - Fluxograma do processo de aquisição de equipamentos médicos



Fonte: Ramírez (2005), apud Brasil (2007)

3. REVISÃO DA LITERATURA

A avaliação econômica é um fator de grande relevância no processo de decisão não sendo suficiente, pois outros aspectos merecem enfoque no processo decisório como, por exemplo: interesses políticos e econômicos envolvidos, questões éticas, de equidade, bem como as preferências da sociedade em questão. Segundo Soárez (2012), a avaliação econômica pode ser definida como uma análise comparativa entre dois cursos de ação alternativos em termos de custos e consequências. Desta forma o seu principal objetivo é “identificar, medir, valorar e comparar os custos e consequências (são benefícios, desfechos ou impactos de saúde das alternativas comparadas) das alternativas sendo consideradas”.

Segundo Tanaka e Tamaki (2012, p. 823), alguns princípios devem ser observados para atingir a objetividade da avaliação:

- a) Utilidade: a Avaliação Econômica em Saúde deve subsidiar decisões propondo respostas para problemas;
- b) Oportunidade: a avaliação deve ser realizada antes do processo de tomada de decisão;

- c) Factibilidade: a análise tem que ser o mais confiável possível, já que irá servir de subsídio para a decisão;
- d) Objetividade: a análise deve tentar trazer ao gestor a maior contribuição possível, buscando “[...] o melhor conhecimento e o maior aprofundamento possível dentro do tempo e dos recursos disponíveis [...]”
- e) Direcionalidade: a avaliação deve apresentar um caminho direcionado e viável para conduzir as decisões do gestor.

Além da observação dos princípios listados, pode-se afirmar que a Avaliação Econômica em Saúde utiliza métodos e técnicas de pesquisa desde sua concepção, que acontece a partir da formulação de uma pergunta, até sua implementação, devendo todo o processo ser realizado de forma imparcial pelo avaliador (Tanaka e Tamaki, 2012).

A comparação entre dois projetos A e B ocorre em linhas gerais obedecendo à seguinte fórmula:

$$RCEI = \frac{CustosA - CustosB}{ConsequênciasA - ConsequênciasB}$$

onde, *RCEI* é a Razão Custo Efetividade Incremental. Esta comparação consiste em decidir se vale à pena pagar o custo adicional pelos benefícios propiciados pela utilização da nova tecnologia. Quanto menor for o custo adicional menos dispendiosa e mais eficaz é a intervenção em análise, se o *RCEI* apresentar um valor negativo a intervenção é considerada dominante, apresentando vantagem em relação às demais opções analisadas. As principais técnicas de avaliação econômica utilizam a *RCEI* em suas análises, divergindo entre elas apenas com relação a unidade de medida da efetividade.

As avaliações em saúde, ao se constituírem em uma área ainda em construção conceitual e metodológica, podem ser encontradas na literatura de forma muito diversificada (House, 1980, p. 31). A avaliação econômica por sua vez possui uma classificação quanto a suas principais técnicas, representadas em número de 4 (quatro): análise de custo-minimização, custo-efetividade, custo-utilidade e custo-benefício. O objetivo comum a toda essa classificação consiste em uma avaliação comparativa entre os custos e benefícios oriundos da implantação de uma nova

tecnologia, a fim de que se estabeleça qual das tecnologias analisadas propiciam melhor qualidade na prestação dos serviços sem que haja elevado dispêndio de recursos.

Análise de Custo-Minimização é a mais simples, pois nela os efeitos proporcionados pela implantação das tecnologias em estudo são considerados similares, analisando a melhor opção a ser implantada por meio de uma comparação entre os custos de sua utilização. Sendo assim, se o critério de análise escolhido for o de custo-minimização, a melhor opção recairá sobre a tecnologia que apresentar menor custo de utilização.

Análise de Custo-Utilidade consiste em comparar duas ou mais alternativas baseadas no valor que a população atribui ao seu desfecho em saúde, esta comparação utiliza como medida de benefício os QALY (*Quality Adjusted Life Years*) correspondente aos anos de vida ajustados pela qualidade. Esta análise é um tipo específico da análise de custo-efetividade, onde o denominador é medido em termos dos QALY. A vantagem dessa medida é que combina num simples índice numérico a quantidade de vida (mortalidade) e a qualidade de vida (morbidade).

Análise de Custo-Benefício, assim como as demais análises citadas anteriormente, consiste na comparação de duas ou mais alternativas, no entanto as consequências e os custos atribuídos a tais alternativas são expressos em termos monetários. Esta mensuração é feita tomando como base o valor de mercado, a opinião de profissionais e as preferências sociais, sendo difícil obter um consenso em relação a esses valores, por este motivo este tipo de análise tende a ser mais controversa e menos utilizada.

Análise de Custo-Efetividade é o tipo de análise mais citada na literatura, além de ser a mais utilizada nas análises econômicas no setor de saúde, baseada nisso este será o tipo de análise que receberá maior enfoque ao longo deste trabalho. Esta análise é a melhor alternativa quando o objetivo é comparar duas ou mais intervenções em saúde que apresentam consequências ou desfechos semelhantes. Esta comparação ocorre basicamente por meio da razão entre os custos, expressos em unidades monetárias, e as consequências, em unidades clínico-epidemiológicas, sendo considerada custo-efetiva a intervenção produzir um benefício clínico capaz de justificar o seu custo.

A análise de impacto orçamentário pode ser definida como a avaliação das consequências financeiras advindas da adoção de uma nova tecnologia em saúde, dentro de um determinado cenário de saúde com recursos finitos (Mauskopf, J. A. et al, 2007). No caso da AIO não é realizada uma comparação entre duas ou mais tecnologias, mas sim é analisado o impacto econômico da incorporação ou remoção de uma intervenção.

Quantitativamente, os custos e as consequências variam em função da perspectiva adotada. Assim, para se conduzir uma avaliação econômica é necessário definir qual será a perspectiva adotada. As perspectivas mais utilizadas são a da sociedade como um todo e a do terceiro pagador, que pode ser o sistema de saúde ou um plano de saúde, sendo esta a mais utilizada. As estratégias de saúde estabelecidas numa avaliação econômica em saúde podem ser diferentes não apenas em relação à magnitude dos custos e consequências, mas também em relação ao momento em que estes ocorrem, de modo geral, é preferível aproveitar os benefícios no momento presente e adiar os custos para um momento futuro. Em uma avaliação econômica em saúde a taxa de desconto procura dar conta dessa preferência temporal, representando o ajuste dos benefícios e custos futuros para o tempo presente (Ribeiro et al, 2009).

Atualmente na Administração Pública, a CGATS – Coordenação de Avaliação de Tecnologias em Saúde é a instância responsável pela avaliação econômica que define a se haverá incorporação ou não dos procedimentos do SUS.

Dado que a Avaliação Econômica é composta por duas etapas complementares, não excludentes ou alternativas, é de vital importância detalhar como é realizada essa avaliação, neste estudo a estrutura adotada para esta avaliação é composta pela ACE (Análise de Custo Efetividade) e AIO (Análise de Impacto Orçamentário).

3.1. ANÁLISE DE CUSTO-EFETIVIDADE - ACE

O conceito custo-efetividade na saúde surgiu em países desenvolvidos, no final dos anos de 1970 (Secoli *et al*, 2005). A consagração da utilização análise custo-efetividade, só ocorreu no final da década de 1990, em 1998, quando a OMS – Organização Mundial da Saúde desenvolveu um projeto conhecido como *CHOICE*–

*Choosing Interventions that are Cost-Effective*⁵, com o objetivo de fornecer aos gestores evidências para que as intervenções e os programas pudessem ser selecionados de modo a maximizar as condições de saúde dada à escassez dos recursos.

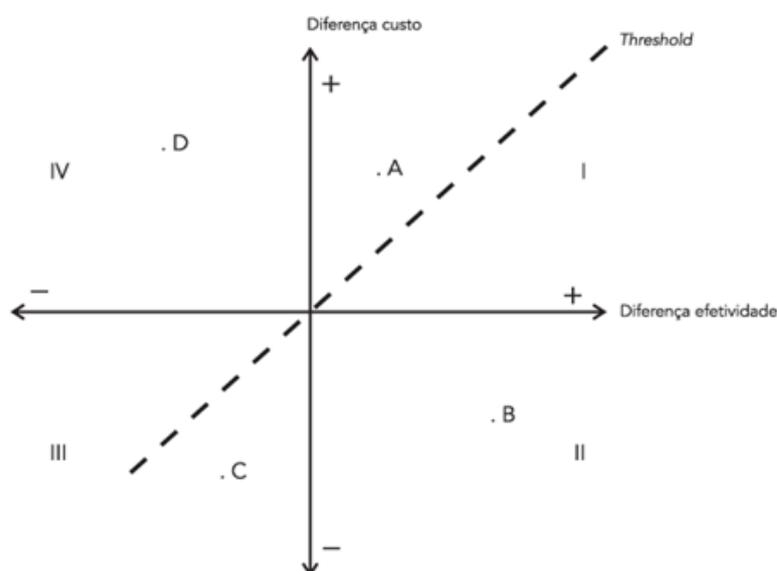
A ACE é uma metodologia de síntese em que os custos são confrontados com desfechos clínicos. O objetivo da ACE é avaliar o impacto de distintas alternativas, que visem identificá-las com melhores efeitos do tratamento, geralmente, em troca de menor custo. Portanto, uma característica importante é que os estudos de ACE são sempre comparativos e explícitos e se destinam a selecionar a melhor opção para atingir a eficiência.

Nesse tipo de análise, os custos são medidos em unidades monetárias e os desfechos em unidades clínicas, tais como mortalidade, hospitalizações evitadas etc. Os resultados da ACE são expressos por um quociente, em que o numerador é o custo e o denominador a efetividade (custo/efetividade). Desse modo, a ACE é expressa em termos do custo por unidade clínicas de sucesso. Por exemplo, custo por anos de vida ganhos, ou por mortes evitadas, ou por dias sem dor, ou por ausência de complicação, ou ainda por hospitalizações evitadas (Secoli *et al*, 2010).

Quando se compara uma nova intervenção a uma intervenção já existente com relação ao custo e à efetividade, quatro cenários são possíveis, visualizados no plano de custo-efetividade (Figura 3). Nesse plano, em que a origem é a intervenção existente, no eixo horizontal é representada a diferença de efetividade (Δ Efetividade) da nova intervenção em relação à existente, e no eixo vertical é representada a diferença de custo (Δ Custo). Uma nova intervenção situada no quadrante II (Figura 3, intervenção B) é mais efetiva e mais barata, sendo assim, diz-se que a nova intervenção domina a existente. No quadrante IV, ocorre o oposto, a nova intervenção é dominada por ser menos efetiva e mais cara (Figura 3, intervenção D). No quadrante I, a nova intervenção é mais cara, mas também mais efetiva, sendo este o cenário mais frequentemente encontrado. Aqui, bem como no quadrante III, não há intervenção claramente dominante, sendo necessário considerarmos a razão incremental de custo-efetividade (RICE; ou *Incremental Cost-Effectiveness Ratio*, ICER) e o *threshold* (Drummond *et al*, 2005; Muennig P, Khan K, 2002).

⁵Em uma tradução livre: Escolhendo Intervenções que são Custo Efetivas.

Figura 3 - Plano de Custo-Efetividade



Nota: Δ Custo e Δ Efetividade são as diferenças de custos e efetividades entre as intervenções em saúde, respectivamente. λ , *threshold*, é o valor aceito pelo ganho adicional de efetividade. "A", "B", "C", e "D" são exemplos de novas intervenções.

Fonte: Ribeiro et al, 2009

A decisão de escolher a nova intervenção depende do valor que a sociedade está disposta a pagar por este ganho adicional em saúde (*threshold* ou λ), representado no gráfico pela linha tracejada. Qualquer nova intervenção que se situe à direita do *threshold* no plano de custo-efetividade é considerada custo-efetiva e deveria ser adotada, pois representa um melhor uso para os recursos quando comparado à intervenção vigente (Drummond et al, 2005; Muennig P, Khan K, 2002). Ou seja, a intervenção C seria adotada, mas não a intervenção A (Figura 3). Cabe salientar que uma vez que não há um *threshold* estabelecido para o Brasil, a maioria das avaliações econômicas em saúde tem seguido a recomendação da Comissão de Macroeconomia e Saúde da Organização Mundial da Saúde (OMS) que se baseia no Produto Interno Bruto per capita (WHO, 2001).

Ao realizar esse tipo de análise é preciso ter cuidado com os casos de generalização dos estudos desenvolvidos, já que os resultados obtidos em uma determinada sociedade podem não ser os mesmos de outra (Silva, 2003; Eichler et al., 2004). Sancho (2008) também destaca o cuidado que se deve tomar em relação à aplicação de análises custo-efetividade realizada em regiões diferentes ou em outros momentos:

“Os estudos de análise do custo-efetividade [...] nem sempre podem ser apropriados para uma dada realidade de forma incontestada. A possibilidade de generalização (generalisability), como uma resposta a esse anseio, é a verificação de até que ponto os resultados de estudos baseados numa população particular e/ou contexto específico podem ser verdades para outras populações e/ou contextos [...]. Dentre os fatores mais afeitos à variabilidade, os relativos à questão geográfica são os mais importantes, particularmente os relativos ao paciente, ao clínico, ao sistema de atenção/cuidado à saúde e os sócio-econômicos. São também relevantes os fatores relativos à unidade de custo associado a um recurso particular e à medida de efetividade. E todos sofrem variação ao longo do tempo, principalmente no que concerne a preços, recursos usados, práticas clínicas e casesmix” (Sancho, 2008, p. 2742).

Qualquer que seja a ferramenta é necessário verificar sua real aplicabilidade para que sejam evitados a superestimação ou subestimação de valores e se evitam erros básicos de especificação.

3.1.1. ETAPAS DE CONSTRUÇÃO DA ACE

As etapas que compõem a análise de custo-efetividade exigem rotinas sistemáticas, similares aos rigorosos padrões da pesquisa clínica tradicional. Segundo Vianna (2010) o passo a passo para a realização da análise de custo-efetividade encontra-se descrito abaixo:

1. Avaliar o melhor desenho de estudo como premissa da análise

O uso da medicina baseada em evidências é essencial para análise de custo-efetividade. Devem-se utilizar os ensaios clínicos controlados randomizados, com mascaramento como padrão-ouro da análise. Na ausência de grandes ensaios clínicos, uma alternativa é optar pela utilização de metanálise, que combina os resultados de estudos independentes, para obter poder estatístico com o somatório de amostras e quantificação do tamanho do efeito terapêutico.

2. Definir a perspectiva (ponto de vista) da análise

Os desfechos e os custos de utilizar uma intervenção dependem da perspectiva da análise. Existem potenciais conflitos de interesse entre os vários participantes do sistema de saúde: médicos, pacientes, operadoras de planos de saúde, governo e sociedade e a depender da perspectiva adotada os custos e desfechos são diferentemente computados. Por exemplo, quando a análise é feita sob o ponto de vista da sociedade tanto os custos diretos quanto os indiretos são computados, pois sob esta perspectiva ambos são importantes para a análise em questão.

3. Incluir todos os custos e desfechos relevantes

Uma vez que a perspectiva foi definida, é necessário realizar uma revisão sistemática da literatura a fim de definir as probabilidades de desfechos (evidência documentada) e a estimativa da utilização de recursos para valoração monetária deles e posterior definição dos custos. Mensurados, normalmente, em unidade monetárias são classificados usualmente em três categorias (Drummond et al, 2005):

- Custos diretos: incluem o valor de todos os recursos e serviços consumidos ao se prover uma determinada intervenção ou em tratar os efeitos adversos, além de outras conseqüências monetárias presentes ou futuras ligadas a ela. Ex.: hospitalizações, tratamentos, exames, etc;
- Custos indiretos: incluem basicamente as perdas e ganhos de produtividade relacionada a uma intervenção. Ex.: efeitos colaterais, transporte, perda de produtividade, etc;
- Custos intangíveis: são os que não podem ser comercializados. Ex.: dano psíquico, conflitos familiares, etc.

4. Definir a taxa de desconto (*discounting*)

Para realizar comparação direta entre custos e desfechos em diferentes momentos no período de tempo estudado, é necessário realizar o chamado

“desconto”, técnica que permite a comparação entre fatores que se encontram em horizonte de tempo diferente, com a utilização da taxa de desconto é possível obter o valor presente de todos os custos que acontecem em diferentes momentos no tempo. As diretrizes metodológicas para estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde do Ministério da Saúde Brasileiro recomendam a taxa de 5%. A fórmula abaixo é uma versão simplificada para se obter o valor presente:

$$C_{at} = \frac{C}{(1 + D)^a}$$

Onde:

C_{at} = custo atual (valor presente); C = custo futuro; D = taxa de desconto; a = período (anos)

5. Estimar a razão de custo-efetividade

Por último, a diferença dos custos (no numerador) entre as alternativas é dividida pela diferença da efetividade (no denominador) obtida com as alternativas analisadas. Com essa operação, obtêm-se a razão de custo-efetividade da intervenção e a possibilidade de mensurar o benefício para cada unidade de custo. Podem-se comparar duas intervenções subtraindo o custo da intervenção “A” pelo custo da intervenção “B”, dividido pela efetividade “A” menos a efetividade “B”. O resultado demonstrará a razão de custo-efetividade incremental (adicional) da alternativa “A” em comparação à alternativa “B”.

6. Realizar análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade é uma técnica de avaliação da incerteza, acerca de toda e qualquer covariável contemplada no modelo econômico, ou seja, a respeito de custos ou de desfechos. Ela permite comprovar o grau de estabilidade ou robustez dos resultados e até que ponto o resultado da *RCEI* é mantido, quando valores das variáveis principais são modificados dentro de limites plausíveis (Manning WG, Fryback DG, Weinstein MC, 1996).

Análise de sensibilidade é muito importante na avaliação de fenômenos que se podem caracterizar por um comportamento probabilístico. A ideia é conseguir formar uma amostra significativa do comportamento de um sistema pelo sorteio de situações e respectiva análise, a fim de avaliar o valor médio dos resultados e daí deduzir o comportamento global do sistema, a partir do comportamento da amostra. Por meio desta análise é possível definir o intervalo de confiança do estudo.

3.2. ANÁLISE DE IMPACTO ORÇAMENTÁRIO - AIO

A AIO se constitui como uma importante ferramenta aos gestores do orçamento da saúde pública e suplementar, à medida que provê ao tomador de decisão a quantia estimada que será despendida ao se optar pela introdução da tecnologia no sistema de saúde. A destinação principal deste estudo é a previsão do impacto financeiro global, proveniente da adoção de uma dada tecnologia. Isto se dá por meio da estimação:

- Do gasto atual com uma dada condição de saúde;
- A fração de indivíduos elegível para a nova terapia; e
- O grau de inserção dessa nova terapia após sua incorporação.

A representação esquemática do modelo utilizado como base para a realização da análise do impacto orçamentário encontra-se representado na Figura – 4, o cenário de referência equivale à realidade atual da doença em questão no que diz respeito a estimativas do tamanho da população de interesse e os recursos utilizados no seu manejo. No cenário alternativo por sua vez, são considerados os efeitos da nova intervenção no custo do manejo da doença. O impacto orçamentário incremental consiste na diferença entre os custos dos dois cenários em evidência.

Figura 4 - Representação esquemática do modelo para análise do impacto orçamentário. Adaptado da diretrizes da ISPOR1.



Fonte: Mauskopf, J. A. et al. 2007

De forma simplificada, o custo de um determinado tratamento pode ser obtido pela multiplicação do número de indivíduos doentes pelo custo do tratamento de uma determinada doença, desta forma é possível obter o impacto orçamentário incremental por meio da seguinte fórmula:

$$\text{Impacto Orçamentário Incremental} = (N_i N_t \times C_t N_t) - (N_{ta} \times C_{ttA})$$

Onde:

$N_i N_t$ – número de indivíduos usando o novo conjunto de tratamentos oriundo da incorporação da nova intervenção em estudo; $C_t N_t$ – custo total do novo tratamento.
 N_{ta} – número de indivíduos usando o atual conjunto de tratamento disponível; C_{ttA} – custo total do tratamento atual.

De um modo geral, a maioria das AIO (Análise de Impacto Orçamentário) pode ser executada em planilhas eletrônicas, desde que os pressupostos assumidos

para caracterização da população-alvo e da composição dos custos estejam nelas representados.

3.2.1.Recomendações para o desenvolvimento de uma análise de impacto orçamentário no cenário brasileiro

O primeiro passo na elaboração de uma análise de impacto orçamentário consiste na indicação das características básicas da análise:

- A doença em questão;
- O novo tratamento em avaliação;
- A perspectiva da análise;
- O horizonte temporal em anos;
- Os cenários adotados para comparação.

A perspectiva da análise, recomendada pelas diretrizes internacionais e também indicada para o Brasil, é a do gestor do orçamento de um sistema de saúde, regional ou nacional. No caso brasileiro, as perspectivas mais comumente adotadas serão as do Sistema Único de Saúde (SUS), em suas diferentes esferas, e do sistema de saúde suplementar (planos e convênios de saúde privados). O gestor responsável pela encomenda ou desenvolvimento da AIO em questão deve ser devidamente nomeado: Secretarias Estaduais ou Municipais da Saúde, Ministério da Saúde ou programas específicos com orçamentos próprios. No contexto de uma AIO desenvolvida sob a perspectiva do sistema de saúde suplementar, o nome do provedor de saúde deverá ser informado. Uma AIO também pode ser desenvolvida conforme a perspectiva de gestores locais do sistema de saúde, como gestores de hospitais e de centros de saúde (Silva *et al*, 2012).

Recomenda-se o período de um a cinco anos para o horizonte temporal da análise, com as estimativas de impacto orçamentário relatadas ano a ano. A preferência por um horizonte temporal de um ou de cinco anos deve considerar a expectativa de difusão da tecnologia no sistema de saúde a partir de sua implementação, optando-se pelo período mais longo para as tecnologias cuja estabilização de demanda no mercado exija mais tempo (Silva *et al*, 2012).

Esta análise é baseada na comparação de dois ou mais cenários, representando diferentes condições de mercado, esta comparação é composta por no mínimo dos cenários intitulados por “cenário de referência”, representando o atual padrão de tratamentos disponíveis para a doença em estudo e “cenário alternativo”, representando o novo tratamento a ser incorporado. Na definição do cenário de referência devem-se listar as opções terapêuticas já usadas ao lado do percentual do mercado presentemente ocupado por cada uma delas. Embora as diferentes fontes de informações sobre as atuais condições do mercado sejam aceitáveis para a definição do cenário de referência e dos cenários alternativos (Tabela 2), obviamente prefere-se a informação procedente de órgãos oficiais ou de publicações científicas (Brasil, 2012).

Tabela 2 - Possíveis fontes para estimar as quotas de mercado ocupadas pelas diferentes intervenções existentes para o tratamento da mesma enfermidade.

Fonte	
1	Pesquisas publicadas sobre as quotas de mercado das diferentes opções terapêuticas no mercado nacional;
2	Estatísticas governamentais que informem padrões de dispensação ou de reembolso para os diferentes tratamentos;
3	Estatísticas regionais ou locais, de secretarias de saúde ou de centros de saúde;
4	Padrões de uso de medicamentos relatados para outros países, que tenham sistemas de saúde comparáveis ao sistema brasileiro;
5	Encomenda de estudos originais, específicos para a obtenção da informação sobre o mercado atual;
6	Painel de especialistas (painel Delphi) para validação e ajuste das informações provenientes de outros países.

Fonte: Mauskopf et al., 2007; Marshall et al., 2008; Australia, 2006.

3.3. APLICAÇÃO

Em princípio qualquer mudança tecnológica pode ser avaliada por um desses critérios. A aquisição de um equipamento, por exemplo, pode ser mais adaptada a uma análise do valor presente líquido ou da taxa interna de retorno. Uma campanha

de vacinação pode ser avaliada através da relação benefício/custo. Como aplicação do método descrito neste trabalho, optou-se por um exemplo prático de avaliação econômica para incorporação de uma tecnologia ao SUS (Sistema Único de Saúde), decorrente do *stent* Farmacológico⁶, que é indicado para pacientes com DAC – Doença Arterial Coronariana. Aproximadamente, 90% dos casos desta doença é resultante da oclusão ou do estreitamento das artérias coronarianas. Os objetivos do tratamento da DAC são prevenir o Infarto agudo do miocárdio (IAM), reduzir a mortalidade, os sintomas e a ocorrência da isquemia miocárdica. Uma das formas de atingir esses objetivos é por meio da ICP – Intervenção Coronariana Percutânea. As ICPs se referem a um grupo de técnicas utilizadas para restaurar o fluxo nas artérias coronarianas obstruídas, incluindo a angioplastia coronária transluminal percutânea (PTCA) com ou sem implante de *stent*, que podem ser convencionais ou farmacológicos, estando disponível no Sistema Único de Saúde apenas os *stents* convencionais (Brasil, 2014).

As doenças cardiovasculares representam um grande impacto em termos de mortalidade e morbidade para a sociedade brasileira e representam as principais causas de morte no Brasil, tendo sido responsáveis por 28% dos óbitos no período de 1996 a 2011. O IAM – infarto agudo do miocárdio foi a principal causa de morte por doença cardíaca, tendo apresentado aumento de 48% no período de 1996 a 2011 (DATASUS, 2013). Entre os anos 2000 e 2005, foram reportados ao registro da Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista, 154.406 procedimentos de angioplastia percutânea para tratamento de DAC. Os *stents* farmacológicos foram utilizados em 10.426 intervenções coronarianas percutâneas (ICP), representando cerca de 7% do total de próteses implantadas nesse período (Cardoso et al., 2007).

O uso dos *stents* convencionais pode acarretar um processo cicatricial exacerbado que leva a reestenose (reobstrução) do vaso em 10 a 20% dos casos. É diante deste cenário que surgiram os *stents* farmacológicos com a proposta de evitar esse processo cicatricial. Os *stents* farmacológicos são constituídos do mesmo

⁶ Exemplo inspirado no Relatório de Recomendação da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS –CONITEC –111, *Stent* Farmacológico para o tratamento da doença arterial coronariana (DAC), Agosto 2014, mas adotando os dados da análise contida no Artigo “Custo-efetividade dos *stents* recobertos por rapamicina em procedimentos percutâneos coronarianos no Brasil”, elaborado por Carisi Anne Polanczyk; Marco V. Wainstein e Jorge Pinto Ribeiro, São Paulo, 2007.

material metálico acrescido de um medicamento, cuja liberação ocorre lentamente no local de implante, reduzindo-se o processo de cicatrização e evitando a reobstrução.

A avaliação econômica aqui utilizada segue os parâmetros descritos por (Polanczk, Wainstein e Ribeiro, 2007) cujo modelo objetivou comparar os custos e a efetividade de três estratégias de tratamento para pacientes sintomáticos com lesão arterial coronariana:

- A. intervenção coronária percutânea com *stent* convencional;
- B. intervenção coronária percutânea com *stent* recoberto por rapamicina; e
- C. intervenção coronária percutânea inicialmente com *stent* convencional seguido de *stent* recoberto para manejo de reestenose sintomática.

A população do modelo foi delineada para coortes de pacientes com lesão em vaso único, sintomáticos, que pudessem ser submetidos a qualquer uma das três estratégias. A coorte deveria ser composta por indivíduos com características semelhantes às aquelas descritas nos ensaios clínicos, ou seja, lesões de extensão média de 14 mm, vasos entre 2,5 mm e 3,5 mm de diâmetro, com número representativo de diabéticos (Souza *et al*, 2001; Morice *et al*, 2002). Os desfechos clínicos considerados na avaliação foram: sobrevida livre de eventos em um ano, expressa em porcentual; e expectativa de vida, expressa em anos de vida. Essas medidas foram escolhidas para análise de custo-efetividade por fornecerem um aspecto prontamente quantificável do benefício dos procedimentos percutâneos coronarianos, e por se prestarem à análise detalhada de custo (Polanczyk *et al*, 2007).

As estimativas foram obtidas da literatura, por meio de revisão sistemática dos ensaios clínicos randomizados publicados até 2003 e que envolveram *stents* convencionais e registros internacionais de procedimentos percutâneos (Moses *et al*, 2003).

3.3.1. ANÁLISE DE CUSTO-EFETIVIDADE

A análise foi elaborada sob a perspectiva de instituições públicas do SUS, a medida de efetividade utilizada corresponde ao percentual de sobrevida em um ano livre de reestenose. No primeiro ano o custo de manejo da lesão coronariana foi de R\$ 5.788,00 com o uso de *stent* convencional, de R\$ 7.102,00 com o uso de *stent* convencional seguido de *stent* recoberto em casos de reestenose, e de R\$ 12.708,00 com o uso de *stent* recoberto por rapamicina. A maior diferença entre custos ocorreu entre o *stent* convencional e o *stent* com rapamicina alcançando R\$ 6.619,00, enquanto a diferença entre *stent* convencional e o *stent* convencional seguido de rapamicina (em caso de reestenose) foi de R\$ 1.314,00.

A razão de custo-efetividade incremental para esta relação é considerada dominada, uma vez que o *stent* convencional seguido de rapamicina (em caso de reestenose) apresenta um custo maior, no entanto a mesma efetividade do *stent* convencional. A sobrevida livre de eventos em um ano foi superior para o *stent* recoberto por rapamicina, apresentando também um custo total maior, resultando em uma razão de custo-efetividade incremental de R\$ 47.529,00 por evento evitado em um ano. A tabela 3 resume estas informações.

Tabela 3 - Relação de Custo-Efetividade das estratégias sob a perspectiva do SUS (Sistema Único de Saúde)

Estratégia	Efetividade em um ano	Diferença de efetividade	Custo (R\$)	Diferença de custo (R\$)	Relação de C/E adicional
Perspectiva do SUS					
- <i>Stent</i> convencional	78,8	-	5.788,00		
- <i>Stent</i> convencional seguido de rapamicina (em caso de reestenose)	78,8	0,01	7.102,00	1.314,00	Dominada
- <i>Stent</i> recoberto por rapamicina	92,7	13,8	12.708,00	6.619,00	R\$ 47.529,00

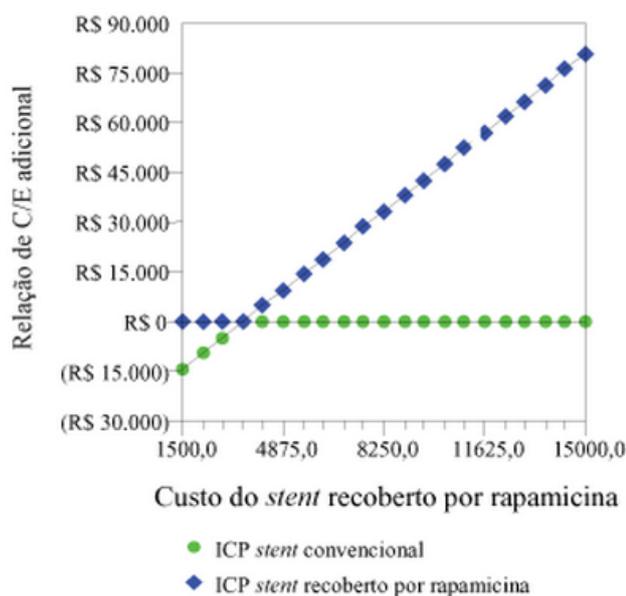
C/E- custo-efetividade; SUS- Sistema Único de Saúde.

Fonte: Polanczyk et al, 2007.

Em termos de análise de sensibilidade dos resultados acima, cabe lembrar que alguns determinantes econômicos também influenciam os resultados, a medida que ocorre mudança na proporção entre as estratégias. Dentre eles, cabe destacar o custo do procedimento índice, representado pelo custo do *stent* recoberto por rapamicina e do *stent* convencional, bem como sua proporção e o custo do

tratamento da reestenose tiveram efeito nos dados obtidos (Polanczyk et al, 2007). Se o valor do *stent* com rapamicina fosse inferior a R\$ 3.200,00, seu uso seria estratégia dominante sob os pontos de vista clínico e econômico em relação ao *stent* convencional. Na faixa entre R\$ 4.000,00 e R\$ 5.500,00, resultaria custo adicional inferior a R\$ 15.000,00 por evento evitado (Gráfico 3).

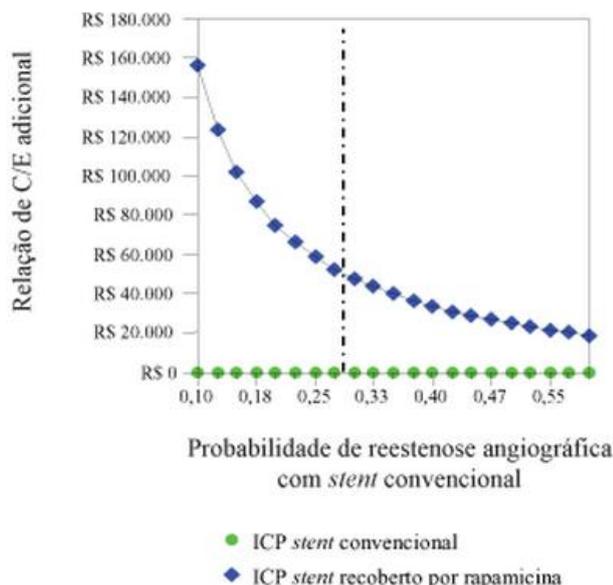
Gráfico 3- Custo do *stent* recoberto por rapamicina



Fonte: Polanczyk et al, 2007.

Modificando-se a probabilidade de reestenose basal, os valores do custo adicional do *stent* com rapamicina decrescem à medida que a probabilidade de reestenose angiográfica com *stent* convencional cresce, no entanto o custo adicional decresce até alcançar o valor de R\$ 20.000,00 (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Probabilidade de reestenose angiográfica com o stent convencional



Fonte: Polanczyk et al, 2007.

3.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

As técnicas na área de saúde estão evoluindo rapidamente, a uma velocidade sem precedentes. Associado a isso, em algumas áreas, como a cardiologia, ensaios clínicos randomizados estão sendo conduzidos, praticamente, em paralelo à comercialização dos produtos. Isso foi observado em meados da década de 1990 com os *stents* convencionais e agora com os *stent* recobertos por medicamentos (Polanczyk et al, 2007). Os ensaios clínicos são estudos onde um grupo de interesse em que se faz uso de uma terapia ou exposição é acompanhado comparando-se com um grupo controle, constituindo-se uma poderosa ferramenta para a avaliação de intervenções para a saúde, sejam elas medicamentosas ou não (Oliveira e Parente, 2010).

A estratégia de usar *stent* recoberto por rapamicina foi ainda mais favorável em certos subgrupos de pacientes, como aqueles de alto risco de reestenose e aqueles com elevado custo no manejo de reestenose. Além disso, dependendo do valor do *stent* recoberto por rapamicina, a estratégia do uso rotineiro dessa intervenção pode ser dominante ou mais atrativa do ponto de vista de custo-

efetividade na perspectiva dos convênios. Embora a mesma tendência tenha sido observada sob a perspectiva do SUS, os valores foram sempre mais elevados.

Até o momento, alguns estudos foram elaborados com o objetivo de avaliarem a relação de custo-efetividade dos *stents* recobertos por medicamentos em relação ao *stent* convencional. A exemplo⁷ da avaliação crítica da demanda de incorporação de *stents* farmacológicos para o tratamento da doença arterial coronariana (DAC) encaminhada pela Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista a CONITEC (BRASIL, 2014). Cujo resultado da avaliação resultou na incorporação do *stent* farmacológico em pacientes diabéticos e pacientes com lesões em vasos finos (lesões de calibre inferior a 2,5 mm e extensão maior do que 18 mm).

Esta aplicação propiciou maior confiabilidade aos resultados apresentados neste estudo, uma vez que de acordo com os achados deste estudo seria razoável considerar mais custo-efetivo seu emprego em pacientes com diabetes, em pacientes com vasos pequenos ou naqueles candidatos a cirurgia de revascularização em caso de desenvolvimento de reestenose (Polanczyk et al, 2007). Apesar de chegarem ao mesmo resultado em termos de direcionamento dos tratamentos, pode-se questionar a respeito da variação apresentada pelo valores utilizados na análise. Grande parte da variação dos resultados econômicos pode ser explicada por peculiaridades de cada sistema e, principalmente, pela diferença de custo com o *stent* recoberto, até mesmo em virtude do medicamento de revestimento do *stent*. Além disso, a estimativa inicial dos ensaios clínicos sobre o benefício dos *stents* recobertos varia com a interpretação dos autores sobre o efeito em sua prática clínica.

Espera-se que no futuro as técnicas apresentadas pela medicina em detrimento da inovação tecnológica continuem a evoluir não apenas com relação a esta técnica, mas para o rol de tratamentos incorporados ao SUS, os custos sejam reduzidos e os benefícios sejam otimizados.

⁷Relatório de Recomendação da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS – CONITEC –111, *Stent* Farmacológico para o tratamento da doença arterial coronariana (DAC), Agosto 2014

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços tecnológicos no setor de saúde são notórios. Procedimentos médicos atuais são feitos de uma forma mais segura e com mais conhecimento do que a alguns anos atrás, do mesmo modo que estarão desatualizados na próxima década. Basta considerar processos cirúrgicos nos quais o paciente permanecia internado por um longo período de tempo correndo o risco de contrair infecções e aumentando o custo para as operadoras e seguradoras de plano de saúde em função dos gastos com hotelaria, fármacos e outros.

Destaque-se, entretanto, que o processo tecnológico não traz apenas o benefício social, pois nele está inserido um parcela representativa de custo, decorrente, por exemplo, dos investimentos realizados em pesquisa e desenvolvimento que precisam ser remunerados. Cabe destacar que a iniciativa privada, capitalista, se apropria dos estudos realizados na academia, na maioria das vezes, então, mais do que o retorno dos investimentos feitos em P&DI, espera-se a remuneração do capital que deve ocorrer através da incorporação de lucros.

No setor público as decisões de investimentos seguem um roteiro específico e a compra de equipamentos está subordinada as exigências da lei de licitações. No setor privado, pelo contrário, uma decisão de investimento depende da perspectiva de inserção no mercado e do retorno do capital investido. Entretanto, como qualquer investimento não se pode deixar de cuidar na análise. As técnicas, ou critérios disponíveis e utilizados envolvem os conceitos de valor presente, taxa interna de retorno, tempo de retorno, custo uniforme e, mais recentemente, opções reais. Tais critérios são largamente utilizados quando se tem interesse num retorno financeiro, entretanto, no setor de saúde não se pode esquecer a presença maciça do governo que oferta serviços, que fiscaliza e que concorre, em alguns casos, diretamente com o setor privado.

Interessado ao setor público muito mais avaliar investimentos considerando outros aspectos e com isso utilizar outros mecanismos de avaliação como a relação benefício/custo que especifica qual o benefício que se terá para uma unidade de custo. Uma campanha de vacinação infantil, por exemplo, pode ser avaliada através desse critério considerando como custo o investimento nas vacinas e na logística e como benefício a redução dos gastos com saúde advindas da vacinação.

Obviamente, que outras situações, como o uso do stent abordado neste trabalho, pode prescindir de um critério mais meticuloso. É o caso das análises de custo-efetividade. O importante é que, a cada dia, existe um esforço supremo na direção de avaliar melhor a destinação dos gastos com saúde, no sentido de otimizar a alocação dos recursos de uma forma eficiente.

Este trabalho traz um exemplo prático de uma dessas aplicações e se coloca como uma contribuição para pesquisas futuras em outros procedimentos médicos hospitalares. Uma carência da técnica é uma melhor clarificação sobre a taxa de desconto utilizada porque, de fato, não há uma regra específica e cada taxa vai gerar resultados diferentes, todavia, a taxa básica da economia pode ser usada como taxa de atratividade nas análises.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Augustovski, F.; Pinchon-Riviere, A.; Rubinstein, A. Critérios utilizados pelos sistemas de saúde para a incorporação de tecnologias. In: NITA, M. E. et al. (Eds.). Avaliação de Tecnologias em Saúde: evidência clínica, análise econômica e análise de decisão. São Paulo: editora Artmed, 2010.

Australia. Department of Health and Ageing. Guidelines for preparing submissions to the Pharmaceutical Benefits Advisory Committee. Canberra: Pharmaceutical Benefits Advisory Committee, 2006.

Banta HD & Luce BR 1993. Health care technology audits assessment: an international perspective. Oxford University Press. Nova York.

Brasil. AMS – Pesquisa de Assistência Médico - Sanitária realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicao_devida/ams/2009/>.

_____. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Ciência e Tecnologia em Saúde / Conselho Nacional de Secretários de Saúde. – Brasília : CONASS, 2007.

_____. Diretrizes metodológicas: análise de impacto orçamentário: manual para o Sistema de Saúde do Brasil/ Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Produtos para a Saúde: registro de produto. 2004.

_____. Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Nota Técnica 29/2012/ATS/DECIT/SCTIE. Brasília, 2012a.

_____. Portaria n. GM/MS 2.510, de 19 de dezembro de 2005. Institui Comissão para Elaboração da Política de Gestão Tecnológica no âmbito do Sistema Único de Saúde (CPGT). 2005.

_____. Relatório de Recomendação da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS – CONITEC –111, Stent Farmacológico para o tratamento da doença arterial coronariana (DAC), Agosto 2014.

Brouwer WBF, Culyer AJ, van Exel NJA, Rutten FFH. Welfarism vs. extra-welfarism. *J Health Econ* 2008; 27:325-38.

Calil, S. J. The Medical Equipment Acquisition Problems in Brazil and most of Latin American Countries. *Medical Progress through Technology*, v. 20, n. 1-2, p. 111-14, 1994.

Cardoso, C. O. et al. Perfil de uso dos *stents* farmacológicos no Brasil: dados da Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares (CENIC). *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 89, n. 6, p. 356-361, Dec 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0066-782x2007001800002&script=sci_arttext>.

Castro Jorge; Ribeiro José; Chaves José; Duarte Bruno, Nota Técnica Nº 9, Gasto Social Federal: prioridade macroeconômica no período 1995-2010, Brasília 2012.

DATASUS. Sistema de Informações hospitalares - SIH: Ministério da Saúde. 2013. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qiuf.def>>.

Del Nero, C. R. O que é Economia da Saúde. In: Piola, S. F.; Vianna, S. M. (Org.). *Economia da Saúde: Conceitos e Contribuição para a Gestão em Saúde*. Brasília: Ipea, 2002.

Drummond MF, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. New York: Oxford University Press; 2005.

Eichler, H. G. et al. Use of cost-effectiveness analysis in health-care resource allocation decision-making: how are cost-effectiveness thresholds expected to emerge? *Value Health*, v. 7(5), pp. 518-528, 2004.

Freitas, Maurício Assuero Lima de. *Crescimento econômico ótimo: a influência do setor de saúde*. Recife, 2009.

Goodman, C. S. *Introduction to health care technology assessment: ten basic steps*. 1998. Disponível em: <<http://www.nlm.nih.gov/nichsr/ta101>>.

House ER. *Evaluating with validity*. Beverly Hill: Sage Publications; 1980.

Manning WG, Fryback DG, Weinstein MC. Reflecting uncertainty in cost effectiveness analysis. In: Gold MR, Siegel JE, Russel LB, Weinstein MC. *Cost*

effectiveness analysis in health and medicine. New York: Oxford University Press; 1996. p.247-75.

Marshall, D. A. et al. Guidelines for conducting pharmaceutical budget impact analyses for submission to public drug plans in Canada. *Pharmaco economics*, Pennsylvania, v. 26, n. 6, p. 477-495, 2008.

Martino, J. P. *Technological Forecasting for Decision Making*. 2. ed., North-Holland, New York, NY, 1983.

Mauskopf, J. A. et al. Principles of good practice for budget impact analysis: report of the ISPOR Task Force on good research practices-budget impact analysis. *Value in Health*, Edinburgh, v. 10, n. 5, p. 336-347, 2007.

Merhy, E.E. et al. Em busca de ferramentas analisadoras das tecnologias em saúde: a informação e o dia a dia de um serviço, interrogando e gerindo trabalho em saúde. In: MERHY, E. E. *Praxis em salud um desafio para lopublico*. São Paulo: Hucitec, 1997.

Morice MC, Serruys PW, Sousa JE, Fajadet J, Ban Hayashi E, Perin M, et al. A randomized comparison of a Sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization. *NEngl J Med*. 2002; 346: 1773-80.

Moses JW, Leon MB, Pompa JJ, Fitzgerald PJ, Holmes DR, O'Shaughnessy C, et al, for the SIRIUS Investigators. Sirolimus-eluting stents versus standard stents in patients with stenosis in a native coronary artery. *NEngl J Med*. 2003; 349: 1315-23.

Muennig P, Khan K. *Designing and conducting cost-effectiveness analyses in medicine and health care*. San Francisco: Jossey-Bass; 2002.

Oliveira, Marco Aurélio Pinho De; Parente, Raphael Câmara Medeiros. Entendendo Ensaio Clínico Randomizado. *Bras. J. Video-Sur*, 2010, v. 3, n. 4: 176-180. Disponível em: < http://www.sobracil.org.br/revista/jv030304/bjvs030304_176.pdf >

Piola, S.; Reis, C.O.; Ribeiro, J.A.C.- Financiamento das políticas sociais: o caso do Ministério da Saúde. *Revista do Serviço Público*, Ano 51, n. 3. ENAP: Brasília, 2000.

Polanczyk, C. A.; Wainstein, M, V.; Ribeiro, J. P. Cost-effectiveness of sirolimus-eluting *stents* in percutaneous coronary interventions in Brazil. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 88 n. 4, p. 464-474, 2007. Disponível em: <<http://www.arquivosonline.com.br/2007/8804/pdf/8804017.pdf>>

Ramírez, E. F. F.; Jeronymo Neto, O.; Jannani, J. Método para avaliação de propostas de compra de equipamentos médicos. *Semina*, v. 22, p. 3-11, 2001.

Ramírez, E. F. F. Modelo conexionista para avaliação de propostas para aquisição de equipamentos médico-hospitalares. 2005. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Campinas.

Ribeiro, J.A.C.; Piola, S.; Servo, L.M. - As novas configurações de antigos problemas: financiamento e gasto com Ações e Serviços Públicos de Saúde no Brasil. *Divulgação em Saúde para Debate*, n. 37, CEBES: Rio de Janeiro, 2007. (Trabalho apresentado na II Jornada de Economia da Saúde. ABRES: Belo Horizonte, 2005).

Ribeiro, Rodrigo Antonini; Vanni, Tazio; Luz, Paula Mendes; Novaes, Hillegonda Maria Dutilh; Polanczyk, Carisi A. Avaliação econômica em saúde: aplicações em doenças infecciosas, *Caderno de Saúde Pública* vol. 25 nº.12 Rio de Janeiro Dec. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2009001200002>.

Sancho, Leyla Gomes. Revisitando a literatura sobre custo-efetividade e utilidade em saúde. *Cadernos Saúde Pública*, v. 24(12), pp. 2735-2746, 2008.

Secoli SR, Padilha KG, Litvoc J, Maeda ST. Farmacoeconomia: perspectiva emergente no processo de tomada de decisão. *Ciêns Saúde Coletiva*. 2005;10:287-96. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232005000500029&script=sci_abstract&lng=pt>.

Secoli, Silvia Regina; Nita, Marcelo Eidi; Ono-Nita, Suzane Kioko; Nobre, Moacyr. Avaliação de tecnologia em saúde. II. A análise de custo-efetividade, *Arq. Gastroenterol.* vol.47 nº.4 São Paulo Oct./Dec. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-28032010000400002>.

Silva, AndreLuis Ferreira Da; Ribeiro, Rodrigo Antonini; Santos, Vânia Cristina Canuto; Elias, Flávia Tavares Silva; d'Oliveira, Alexandre Lemgruber Portugal; Polanczyk, Carisi Anne. Diretriz para análises de impacto orçamentário de tecnologias em saúde no Brasil, *Cad. Saúde Pública* vol.28 nº.7 Rio de Janeiro Julho 2012. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2012000700002>.

Silva, Letícia Krauss. Avaliação tecnológica e análise custo-efetividade em saúde a incorporação de tecnologias e a produção de diretrizes clínicas para o SUS. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 8(2), n.2, pp. 501-52, 2003.

Silva, José Carlos Teixeira da. Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão. *Prod.* vol.13 no.1 São Paulo 2003 a . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132003000100005>.

Soárez, Patrícia Coelho de. Capítulo II, Texto 2. A Economia da Saúde: Desafios para incorporação da dimensão econômica na produção de informação para a gestão do SUS em São Paulo/ Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo. Coordenação de Epidemiologia e Informação (CEInfo), São Paulo, 2012.

Souza JE, Costa MA, Abizaid AC, Rensing BJ, Abizaid AS, Tanajura LF, et al. Sustained suppression of neointimal proliferation by Sirolimus-eluting stents: one-year angiographic and intravascular ultrasound follow-up. *Circulation*. 2001; 104: 533-8.

Tanaka, Oswaldo Y. e Tamaki, Edson M. O papel da avaliação para a tomada de decisão na gestão de serviços de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17(4), pp. 821-828, 2012.

Teich V, Araujo D V. Custo da Síndrome Coronariana Aguda *Rev Bras Cardiol*. 2011;24(2):85-94.

Toma, Tereza Setsuko. Capítulo II, Texto 1. A Economia da Saúde: Desafios para incorporação da dimensão econômica na produção de informação para a gestão do SUS em São Paulo/ Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo. Coordenação de Epidemiologia e Informação (CEInfo), São Paulo, 2012.

Vianna, Denizar. Há relação entre custo-efetividade de acordo com diferentes metas? *Rev Bras Hipertens* vol.17(3):182-185, 2010. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/17-3/12-relacao.pdf>>.

World Health Organization. Macroeconomics and health: investing in health for economic development. Report of the Commission on Macroeconomics and Health. Geneva: World Health Organization; 2001.