

# Telemedicina: avaliação Económica

Sílvia Álvares

## RESUMO

O presente trabalho tem como objectivos abordar a avaliação económica em saúde na área da telemedicina, com realce para os principais problemas metodológicos e apresentar uma pesquisa bibliográfica relativa a estudos de avaliação económica em telemedicina.

São apresentados de um modo sucinto os vários métodos de avaliação económica utilizados na análise dos programas de telemedicina e as suas limitações. A pesquisa computadorizada em várias bases de dados na área da avaliação económica de telemedicina revela que são muitos os estudos que avaliam a satisfação dos utentes e dos profissionais mas são poucos os trabalhos de avaliação económica metodologicamente correctos.

As vantagens de um programa de telemedicina dependem do tipo de programa, dos custos da sua implementação, do volume de doentes e de factores geográficos. Até à data não há provas concludentes e irrefutáveis de que a telemedicina poupe recursos, sendo necessária a realização de estudos mais abrangentes e com uma metodologia rigorosa.

**Palavras-chave:** telemedicina; avaliação económica; limitações metodológicas.

---

Nascer e Crescer 2004; 13 (2): 98-105

## INTRODUÇÃO

São grandes as expectativas criadas pela telemedicina. Apesar das reformas de saúde introduzidas nas últimas

décadas na maioria dos países, os gastos com a saúde continuam a aumentar, mantêm-se assimetrias regionais marcadas na distribuição dos cuidados de saúde, dificuldades no acesso e iniquidade. A telemedicina facilita o acesso, permite o uso mais efectivo de recursos, através da centralização de especialistas e da descentralização da assistência, ultrapassando as barreiras da distância e tempo. A tecnologia é uma das causas major do aumento das despesas da saúde. Contudo a telemedicina, potencialmente, comporta-se de um modo diferente, já que permite o diagnóstico e tratamento dos doentes na sua comunidade, reduzindo, por um lado, as despesas de transporte e, por outro, os custos dos cuidados, uma vez que o tratamento nos centros terciários é mais caro. A informação electrónica permite uma racionalização dos custos e a desnecessária replicação de exames, melhorando a eficiência.<sup>1-5</sup>

A telemedicina é hoje reconhecida como um instrumento poderoso na prossecução do objectivo de melhoria da prestação de cuidados de saúde, seja aproximando-os do cidadão em termos de acessibilidade, de adequação, de extensão de cobertura, etc., seja como indutor da revisão e modernização dos processos e métodos de trabalho e, portanto, da mudança organizacional desejada. A diminuição das listas de espera, a redução da ansiedade e dos incómodos para os doentes - bem como o ganho em rapidez e a poupança em transportes - são algumas das razões porque se considera que se deve investir na Telemedicina. Contudo, é ainda controverso se consegue reduzir custos.

A problemática actual da política de saúde decorre da existência de necessi-

dades ilimitadas e de recursos limitados. Também é conhecido que nem todos os consumos que se realizam correspondem a necessidades efectivas. Os vários Governos tem procurado melhorar a relação custo eficiência da prestação mas é fundamental a definição de prioridades em saúde. A sociedade tem que fazer as suas escolhas sobre os cuidados que deverão ser disponibilizados a todos os cidadãos, independentemente da sua capacidade para pagar. Os sistemas de saúde europeus sempre se confrontaram com a necessidade de escolhas sobre a afectação de recursos limitados. No momento actual a questão centraliza-se na passagem de escolhas implícitas feitas pelos profissionais individualmente para escolhas explícitas feitas a nível da decisão política. Este novo contexto abrange necessariamente um amplo debate público, cabendo aos profissionais a defesa dos princípios éticos que devem nortear a prática da Medicina<sup>6</sup>.

Para o estabelecimento de prioridades é necessário um processo que envolva o governo, os prestadores, a comunidade e os doentes, e tenha em conta as necessidades em saúde e o custo-efectividade das intervenções disponíveis. Parece fundamental reconhecer-se a existência de critérios, que devem guiar a política de distribuição de recursos à luz de uma visão consensual de justiça distributiva. A equidade no acesso, a solidariedade do financiamento e a eficiência da gestão parecem evidenciar-se como critérios estruturantes desta política<sup>7-9</sup>.

Nesta mesma linha de actuação insere-se a avaliação económica de novas tecnologias e formas de tratamento para evitar o desperdício e intervenções de eficácia não comprovada.

---

Serviço de Cardiologia Pediátrica - Hospital de Crianças Maria Pia - Porto

A telemedicina é um exemplo de como as novas tecnologias podem oferecer novos serviços terapêuticos e diagnósticos ou oferecer serviços existentes de um modo mais conveniente para o utente ou médico, tendo ainda a vantagem de os oferecer a um custo menor.

O presente trabalho tem como **objectivos** abordar a avaliação económica em saúde, particularmente na área da telemedicina, com realce para os principais problemas metodológicos e apresentar uma pesquisa bibliográfica relativa a estudos de avaliação económica em telemedicina.

## AVALIAÇÃO ECONÓMICA DE PROGRAMAS DE SAÚDE: O CASO DA TELEMEDICINA

O interesse pelos estudos de avaliação económica das tecnologias da saúde como instrumento de apoio à decisão tem crescido nos últimos anos, por razões que se prendem com o ritmo elevado do crescimento das despesas da saúde, conjugado com a desaceleração económica verificada nas décadas de 70 e 80. Este interesse advém, pois do reconhecimento de uma questão fulcral que é a escassez de recursos. A afectação de recursos a uma intervenção ou programa implica que não seja possível a implementação de programas alternativos. Isto significa que a afectação de recursos tem custos de oportunidade. A avaliação económica tem por objectivo avaliar o custo de oportunidade e os ganhos em saúde de determinado programa, de modo a maximizar o bem estar e os resultados potenciais dessa aplicação, gerindo recursos escassos. Pode-se definir custo de oportunidade como o valor da melhor alternativa não concretizada em consequência de se utilizarem recursos escassos na produção de um dado bem, isto é, o verdadeiro custo que se incorre ao fornecer um programa de saúde à população, na medida em que os recursos humanos financeiros e materiais empregues nesse programa ficam indisponíveis para outros fins<sup>10</sup>. De um modo geral os programas de saúde, incluindo as aplicações de

**Quadro I**  
Custos e ganhos em saúde das aplicações de Telemedicina comparada com as tecnologias tradicionais

Custos	Ganhos em saúde		
	Menores com a Telemedicina	Sem alteração	Maiores com telemedicina
Menores com a Telemedicina	<b>A:</b> avaliar com base na análise custo/ efectividade e custo utilidade	<b>B.</b> Optar pela Telemedicina	<b>C.</b> Optar pela Telemedicina (estratégia dominante)
Sem alteração	<b>D:</b> optar pela tecnologia tradicional	<b>E:</b> valor igual para as duas alternativas	<b>F:</b> Optar pela Telemedicina
Maiores com telemedicina	<b>G.</b> optar pela tecnologia tradicional (estratégia dominante)	<b>H.</b> optar pela tecnologia tradicional	<b>I:</b> avaliar com base na análise custo-efectividade e custo-utilidade

Adaptado de Kristiansen IS, Poulsen PB, Jensen KUW. Economic aspects – saving billions with Telemedicine: fact or fiction? *Curr Probl Dermatol.* 2003;32:62-70.

telemedicina, podem classificar-se em nove tipos de acordo com os custos e os ganhos em saúde (Quadro I). Se a telemedicina tem maiores ganhos em saúde e menores custos do que as alternativas tradicionais (Quadro I, C) corresponde a estratégia dominante. Se, pelo contrário, tem menores ganhos e maiores custos, deve ser preterida. Se os custos são maiores, mas os ganhos são também maiores com a telemedicina, a escolha vai depender da análise dos benefícios que se poderiam obter com os recursos noutras aplicações. As intervenções serão custo efectivas se os benefícios adicionais justificarem os custos adicionais, não significando que sejam poupadores de recursos. A avaliação económica pretende analisar os custos e os benefícios permitindo que a afectação de recursos maximize o bem estar às populações<sup>11</sup>.

Os vários métodos de avaliação económica (Quadro II), de um modo geral, estabelecem uma comparação entre diferentes alternativas tecnológicas no que respeita aos recursos para as operacionalizar, bem como as consequências decorrentes da sua utilização. A principal diferença entre estes métodos resulta do processo de valorização dos recursos e respectivos resultados. Os principais tipos de avaliação económica são a análise custo efectividade (ACE),

análise custo utilidade (ACU), análise de minimização de custos e a análise custo benefício (ACB)<sup>11,12</sup>.

A análise custo-benefício estabelece uma relação entre os custos decorrentes de uma determinada intervenção médica com as suas consequências, para identificar o programa que maximiza a razão entre os custos e os benefícios. Os recursos e os efeitos são expressos em unidades monetárias e actualizados para o momento da tomada de decisão<sup>12</sup>. Este tipo de avaliação é pouco usado no âmbito da saúde, pelas dificuldades metodológicas que lhe são inerentes, preferindo os economistas a análise de custo-efectividade. Nesta são medidos os resultados por unidade de custo (benefícios em anos de vida ganhos ou outra unidade física como, por exemplo, número de casos de cancro da mama detectados por cada unidade monetária gasta) ou custo por unidade de resultado (unidades monetárias para cada caso de vidas salvas, por cada caso de doença evitada ou por cada ano de vida ganho)<sup>13</sup>. Comparando o custo por anos de vida ganhos ou custo por caso detectado podem-se estabelecer prioridades de modo a escolher as intervenções com o menor custo por unidade de resultado. A análise de minimização de custos pressupõe que dois ou mais programas têm os mesmos resultados. É necessário

**Quadro II**

Métodos de avaliação económica de programas/intervenções de saúde

Tipo	Medição de custos	Medição de resultados	Interpretação
Análise Custo-efectividade (ACE)	Unidades monetárias	Os ganhos em saúde são medidos em unidades físicas como anos de vida ganhos, anos livres de sintomas, por dia de trabalho perdido, etc	Os programas de saúde são hierarquizados de acordo com o custo por unidade de consequência. Quanto menor for o custo, maior a prioridade
Análise custo utilidade (ACU)	Unidades monetárias	QALYs (Anos ajustados pela qualidade de vida ganhos)	Os programas de saúde são hierarquizados de acordo com o custo por QALY. Quanto menor for o custo, maior a prioridade
Análise de minimização o de custos	Unidades monetárias	Não há medição de resultados uma vez que os programas alternativos tem os mesmos efeitos	Optar pelo programa com menores custos
Análise custo benefício (ACB),	Unidades monetárias	Unidades monetárias	Os custos são comparados com os resultados, sem que haja comparação com programas alternativos. O programa deverá ser implementado quando os benefícios forem superiores aos custos

Adaptado de Kristiansen IS, Poulsen PB, Jensen KUW. Economic aspects – saving billions with Telemedicine: fact or fiction? *Curr Probl Dermatol.* 2003;32:62-70.

calcular os custos e escolher a intervenção com menores custos. A análise custo-utilidade<sup>12</sup> compara os custos das intervenções médicas alternativas com as consequências expressas numa unidade física combinada com elementos qualitativos – os QALY (anos de vida ajustados pela qualidade de vida) .

Não foi incluído no quadro II a análise do custo da doença, usada para calcular o peso da doença evitado pela introdução de uma nova tecnologia . Esta análise não tem em conta a relação entre os benefícios em saúde e os recursos utilizados, calcula os custos totais da doença. Não é usada no estabelecimento de prioridades<sup>11</sup>, uma vez que não compara programas alternativos, nem avalia questões como custos de oportunidade e uso marginal de recursos.

A avaliação económica da telemedicina, excepto na análise custo benefício, que é raramente efectuada, envolve a comparação dos custos e resultados com outros programas alternativos. Donde na análise custo-

efectividade da telemedicina é essencial a definição do programa alternativo. Uma aplicação de telemedicina pode ter mais ou menos custos relativamente a outro tipo de cuidados, dependendo daquele que for escolhido para comparação. É pois necessário a existência de um grupo testemunho, de preferência no contexto de um estudo experimental, randomizado com grupo de controlo. É também necessário informação correcta dos resultados dos programas alternativos.

#### **Dificuldades na avaliação económica de aplicações de Telemedicina**

Alguns dos efeitos mais reconhecidos das aplicações de telemedicina estão associados aos seguintes factores: tempo dos doentes e produtividade; transporte; capital (equipamento, espaço, etc.); manutenção e comunicações; utilização dos serviços de saúde; recursos humanos e produtividade dos profissionais de saúde. A introdução de novas tecnologias implica 'trade-off' de acordo com os custos. A telemedicina, ao

diminuir as barreiras ao acesso, pode aumentar o consumo de serviços a curto prazo e consequentemente os custos. Contudo, um tratamento mais precoce pode evitar os custos de tratamento num estado mais avançado da doença, ou mesmo prevenir a progressão da doença e portanto o balanço final pode corresponder a poupança de recursos. São necessários estudos a longo prazo e bem estruturados para demonstrar as vantagens da telemedicina; estes devem ter em conta que os custos a curto prazo serão provavelmente sobrestimados considerando o investimento inicial necessário, face a uma utilização inicial baixa dos serviços, em particular se se vai calcular o custo por doente.

Assim, devem-se ter em consideração algumas questões na avaliação económica da telemedicina<sup>14</sup>:

- A baixa utilização em programas iniciais de telemedicina ou em projectos piloto: provavelmente vão-se obter custos por doente ou por consulta elevados comparados com os obtidos numa utilização em fase de rotina

- A variação dos custos estruturais de tecnologia em evolução rápida e constante: nos EUA o custo de um sistema de video interactivo era de US \$ 45000 em 1998 e US \$17000 em 1999.

- A responsabilização dos custos pode ser complexa se o sistema de telemedicina for partilhado por diferentes serviços, departamentos ou instituições

- O estabelecimento de um programa de telemedicina pode conduzir a uma aplicação mais alargada do que o previsto: foram descritas situações em que o projecto inicial de telemedicina, que versava a teleconsulta, foi também utilizado para formação pós-graduada

<sup>15,16</sup>

#### **Questões a ter em consideração na avaliação económica das aplicações de telemedicina**

A análise dos custos e resultados das aplicações de telemedicina pode incluir diferentes abordagens, das quais destacamos:

- Perspectiva – isto é, considerando a sociedade em geral, o pagador, o prestador ou o doente

- Custos directos – médicos e não médicos
- Custos indirectos – por exemplo perda de produtividade
- Custos reais versus preços
- Horizonte temporal: curto ou longo prazo
- Custos marginais ou custos médios
- Desconto ou actualização
- Correção para a inflação
- Análise de sensibilidade

• **Perspectiva**

A perspectiva da avaliação tem a ver com o ponto de vista de análise dos custos e benefícios de um programa ou intervenção: o ponto de vista do clínico, do doente, do hospital, do financiador, do terceiro pagador, dos cuidados primários ou da sociedade em geral. É evidente que a avaliação dos custos e resultados depende da perspectiva em causa: o que poderá ser custo-efectivo para um sistema de saúde (assumindo este a perspectiva da sociedade em geral), pode não o ser para um gestor hospitalar ou para o doente.

A definição das atribuições de encargos e proventos financeiros e de produtividade em relação às actividades e instituições envolvidas, bem como a existência de incentivos são importantes para o êxito desta aplicação.

Para alguns médicos, será eventualmente mais fácil referenciar os doentes a especialistas, do que participar em teleconsultas, que representam uma sobrecarga de trabalho; a necessidade de aprendizagem no cenário da telemedicina, pode constituir um obstáculo a clínicos muito ocupados. A teleconsulta deve ser uma actividade equiparada às outras normalmente desenvolvidas nas instituições de saúde, com horários atribuídos, profissionais designados para a sua execução e pagamento discriminado.

Quanto ao financiamento, o terceiro pagador estará disponível para pagar se considerar que os custos imediatos acrescidos serão compensados por um tratamento atempado e, portanto evitar-se-ão despesas futuras maiores no contexto de um quadro clínico agravado.

Do ponto de vista do doente há poupança em termos de tempo e transporte, sobretudo em situações de grande distância do especialista e de necessidade de visitas frequentes, de que é exemplo a psiquiatria. Este factor terá mais ou menos importância para o pagador em função da responsabilidade ou do tipo de seguro.

Uma vez que a telemedicina é uma aplicação que pode ser utilizada em diversas áreas, desde a teleconsulta, à formação pós-graduada e à administração, e por vários serviços, a sua avaliação global terá que incluir todas estas perspectivas <sup>14</sup>.

• **Custos directos e indirectos**

Os custos directos incluem os custos inerentes à operacionalização do programa de saúde, como o custo dos profissionais, equipamento, comunicações, manutenção, etc., e os custos suportados pelos doentes (transporte e alojamento do doente e família). Os custos indirectos são os custos associados à perda de produção económica devido à participação do doente em determinado programa de saúde, como o tempo que os doentes não trabalham, tempo de lazer perdido, tempo perdido por familiares, etc. <sup>10,12</sup>

• **Custos reais versus preços**

Muitas das análises descritas na literatura utilizam não o custo verdadeiro dos cuidados mas o preço dos pagamentos efectuados pelos serviços prestados. A comparação dos estudos de análise de custos ou de custo-efectividade da telemedicina é dificultada pela avaliação de diferentes tipos de custos e metodologias distintas <sup>14</sup>.

• **Horizonte temporal**

O horizonte temporal de um estudo refere-se à duração do estudo ou tempo de recolha de dados. Deve ser suficientemente longo para poder avaliar os resultados de saúde e económicos de um programa de saúde ou da comparação de duas intervenções. O horizonte temporal seleccionado afecta o cálculo dos custos e resultados de um programa de saúde, uma vez que estes não crescem habitualmente de um modo progressivo:

o estudo ao fim de um ano poderá ter conclusões muito diferentes se prolongado até 5, 10 ou 25 anos.

De salientar que quando se trata de novas tecnologias, há que ter em conta a curva de aprendizagem, isto é, é necessário que as instituições, médicos, doentes e outros participantes ganhem experiência com a técnica, pelo que a efectividade e satisfação vão evoluindo com o tempo. A avaliação da acessibilidade, da satisfação dos utentes implica um tempo de funcionamento do programa numa fase estável.

Por outro lado, os custos do investimento inicial são elevados e não reflectem os custos a longo prazo. Os preços da tecnologia em rápido desenvolvimento variam muito.

O tempo do estudo depende do âmbito da análise dos resultados de saúde que se pretende efectuar: limitar-se ao episódio de doença aguda e à sua evolução, ou estudar a evolução da doença crónica, ou ainda avaliar a diminuição da morbilidade pelo tratamento mais precoce proporcionado por um melhor acesso aos cuidados de saúde <sup>14</sup>. Esta questão tem que ser equacionada face ao interesse dos políticos e gestores, que exigem respostas rápidas e impõem restrições orçamentais (os estudos mais longos tem mais custos).

• **Custos marginais e custos médios**

A análise dos custos médios refere-se aos custos totais e resultados de um programa de telemedicina (por exemplo, o custo por consulta ou por diagnóstico)

A análise dos custos marginais considera os custos adicionais e resultados de um serviço adicional (custo por uma consulta ou diagnóstico adicional), fornecendo informações sobre a utilização mais eficiente dos recursos. Indica como se comporta o custo por consulta com um aumento de utilização da aplicação. É assim possível saber o número de serviços que devem ser efectuadas para se gerir os recursos de um modo eficiente.

• **Actualização e inflação**

Os custos e as consequências de um programa não se manifestam num



único espaço de tempo, antes prolongam-se por vários anos. É pois necessário determinar o valor no presente dos custos e consequências que irão ocorrer no futuro: os custos e benefícios futuros devem ser reduzidos ou descontados, por forma a reflectirem os custos ou as consequências que ocorrerão no futuro (desconto ou actualização). Só depois de se terem actualizado os custos e as consequências que ocorrerão durante o programa é possível a tomada de decisão, tendo em conta o conceito de preferência temporal, isto é, os indivíduos preferem efectuar determinadas despesas no futuro e usufruir dos benefícios no momento presente. A taxa de desconto representa o equilíbrio entre a produtividade de investimento e a relutância da sociedade em sacrificar consumos actuais por consumos futuros<sup>12</sup>. Existem tabelas às quais se recorre para consulta das taxas de actualização e dos respectivos valores actualizados.

A análise económica deve também corrigir os efeitos da inflação, nomeadamente quando se comparam custos ou custo-efectividade em anos diferentes.

- **Análise de sensibilidade**

A análise de sensibilidade é um procedimento utilizado na avaliação económica de programas que visa testar até que ponto as variações nos pressupostos e na informação de base podem afectar as conclusões<sup>12</sup>. Há sempre um grau de incerteza associado ao cálculo dos custos, resultados e outras variáveis. A análise de sensibilidade permite determinar em que medida variações plausíveis no cálculo destas variáveis afectam os resultados da análise. Relativamente às teleconsultas a análise de sensibilidade pode usar-se para definir de que modo os melhoramentos nas especificidades técnicas dos sistemas de videoconferência contribuiriam para aumentar a aceitação por parte dos clínicos, qual o nível de utilização que permitiria atingir um determinado nível de custo-efectividade, de que modo a diminuição dos custos da tecnologia afectariam o custo marginal das consultas.

- **Outras dificuldades metodológicas**

Relativamente à metodologia, e para além do já apresentado anteriormente, referia duas questões que contribuem para a dificuldade na elaboração de um estudo sobre a Telemedicina: a escolha do comparador e a randomização da amostra

- **O comparador**

A avaliação económica pressupõe a análise comparativa de determinadas actividades. Uma das falhas nos estudos da telemedicina é a falta de um grupo de controlo bem definido. Na generalidade o comparador devia ser o programa standard ou o nível de cuidados habitualmente dispensados na ausência da intervenção experimental<sup>14-16</sup>.

O desenho do estudo deve especificar e justificar a escolha do programa alternativo, base da comparação. Na avaliação da teleconsulta num local longe do centro diferenciado onde existem os especialistas, as alternativas possíveis serão:

- Ausência de cuidados
- Cuidados não especializados localmente
- Procura de cuidados distantes pelo doente atempadamente (deslocação do doente)
- Procura de cuidados distantes pelo doente, sujeito a lista de espera (deslocação do doente)
- Cuidados locais sujeitos a lista de espera (deslocação do especialista)

O comparador deve ser a intervenção habitualmente dispensada aos doentes na ausência da telemedicina. Para que se obtenha uma comparação realística os doentes deveriam ser randomizados de modo a proporcionar-lhes as duas alternativas de cuidados.

A utilização de grupos de controlos paralelos reforça a validade do estudo. O recurso a grupos de controlo históricos pode condicionar viés, já que podem ter ocorrido alterações na população ou nos cuidados prestados. Será lícita esta metodologia se há evidência forte a favor da constância das condições existentes. A maioria dos estudos de telemedicina assenta em controlos históricos; tal deve-

se fundamentalmente a duas razões: ao pequeno número de participantes, o que implicaria a selecção de amostras pequenas e ao facto de quando a aplicação de telemedicina está em funcionamento se tornar difícil privar os doentes desta abordagem. Uma outra estratégia para ultrapassar estes problemas seria a realização de estudos multicêntricos; estes exigem a comparabilidade das populações e das intervenções, para além de um financiamento mais elevado.

- **Randomização**

A randomização consiste numa técnica de amostragem probabilística aleatória, utilizada nos ensaios clínicos. São constituídos habitualmente dois grupos, um sujeito a uma intervenção (um tratamento novo) e um grupo de controlo, cujos elementos são distribuídos ao acaso. Tem como objectivo neutralizar factores de risco e outros que possam introduzir enviesamentos nos estudos. As amostras necessitam de ter um número suficiente de casos para que as conclusões possam ter poder estatístico. A randomização de doentes numa intervenção de telemedicina minimiza a probabilidade de diferenças relativas a factores prognósticos como idade, severidade da doença, condições socio-económicas<sup>14</sup>.

A randomização em telemedicina é complexa. Num ensaio de uma droga, a molécula do fármaco é sempre a mesma; cumprindo-se o protocolo, pressupõe-se não haver outros factores intervenientes. Num ensaio de teleconsulta, os efeitos causais da teleconsulta são influenciados pelas diferenças que existam entre os clínicos (relativamente ao empenho no projecto, à experiência e aceitação da tecnologia) ou instituições. É mais difícil controlar enviesamentos.

O ideal seria randomizar os doentes, os clínicos participantes e as instituições no que respeita à intervenção da telemedicina e dos cuidados tradicionais. No entanto as amostras podem ser demasiado pequenas para se poder tirar conclusões com significado estatístico. Parte-se do pressuposto que não há diferenças entre os profissionais e as instituições que possam afectar de um

modo independente os resultados do estudo, o que pode eventualmente por em causa a validade do estudo.

## ESTUDOS DE AVALIAÇÃO ECONÓMICA DE TELEMEDICINA

Efectuamos uma pesquisa computadorizada em várias bases de dados na área da avaliação económica de telemedicina. Das múltiplas referências encontradas seleccionamos três artigos de revisão que analisavam os artigos publicados sobre este tema em diferentes períodos (entre 1966 e 2001): Ohinmaa et al <sup>15</sup>, Kristiansen et al <sup>11</sup>, e Whitten et al <sup>17</sup>. A metodologia utilizada pelos autores foi semelhante: consistiu na pesquisa electrónica em várias bases de dados (Medline, Embase, Health Star, CINAHL, HSTAT; DARE; NHS Economic Evaluation Data Base, Cochrane Register, ISI Science Citation Index, ISI Social Citation Index, ISI Arts and Humanities Citation Index, TIE, na análise dos resumos/artigos segundo critérios previamente estabelecidos, selecção daqueles que continham informações relevantes e com qualidade científica, os quais foram submetidos a crítica metodológica. Dos numerosos artigos publicados, foram seleccionados cerca de 5-10% em cada um dos trabalhos de revisão. Os artigos eram, na sua grande maioria, provenientes dos EUA (entre 30 a 50%), e alguns do Canadá, Reino Unido, países Nórdicos, resto da Europa, Austrália.

As áreas de aplicação da telemedicina mais comuns encontradas foram: radiologia, teleconsulta, cuidados domiciliários e monitorização, dermatologia, cardiologia e saúde mental.

Dos 66 trabalhos seleccionados por Ohinmaa <sup>15</sup>, 41 apresentavam algum tipo de análise de custos ou análise económica, 11 eram baseados em estudos randomizados com grupo de controlo e 44 tiveram influência na tomada de decisão por parte dos organismos estatais. A análise de custos efectuada referia-se sobretudo aos benefícios obtidos pela redução dos gastos com transportes e deslocação. Não foram avaliados os custos da terapêutica convencional ou as possíveis diferenças nos

resultados de saúde. Em 36 estudos foram avaliados os custos de transporte e custos médicos directos, e os custos indirectos em dez; a análise de custo efectividade foi apresentada em 2 estudos.

Nos estudos económicos a efectividade foi medida em termos clínicos, tendo cinco estudos incluído medição de qualidade de vida relacionada com a saúde, mas nenhum utilizou QALYs. Nove artigos utilizaram a técnica da actualização e 19 análise de sensibilidade. A qualidade da análise económica era baixa, com poucas excepções, já que menos de metade dos estudos satisfaziam 5 ou mais dos 10 critérios preconizados por Drummond <sup>13</sup>. A identificação dos custos e consequências constituiu um dos pontos mais fracos.

As limitações metodológicas foram classificadas segundo nas categorias: limitações impostas pelas circunstâncias e pelos investigadores.

Nas primeiras incluíram-se:

- Fraco desenho do estudo
- Amostras pequenas
- Uso de dados retrospectivos
- Características diferentes da população em estudo e grupo de controlo
- Taxa elevada de perda de indivíduos durante o estudo
- Percentagem de resposta a inquéritos diminuta
- Fracas medições de eficácia e efectividade
- Ausência de "follow up" do estado de saúde

As limitações dependentes dos investigadores foram as seguintes:

- Definição do desenho e condução do estudo pouco clara
- População em estudo e de controlo mal definidas
- Informação incompleta sobre os componentes dos custos
- Cálculos de custos e efectividade baseados no cenário mais optimista ou num subconjunto de dados
- Perspectiva limitada na discussão de medições de resultados
- Afirmacões na discussão e conclusões não corroborados pelos resultados ou pela análise efectuada

As conclusões gerais dos artigos e as consequências dos estudos, por área de aplicação, relativamente a alguns indicadores de eficácia, efectividade ou custos estão representadas, respectivamente nos quadros III e IV <sup>15</sup>.

O trabalho elaborado por Whitten e colaboradores <sup>17</sup> identificou 600 artigos publicados sobre telemedicina, no período decorrente entre 1966 e 2000, dos quais só 55 (9%) continham estudos de custos. Os critérios utilizados para a avaliação dos estudos de custo efectividade foram os seguintes:

- formulação clara de hipótese de estudo
- definição da perspectiva de análise
- métodos
- existência de comparador e se é adequado
- qualidade da evidência médica
- considerados os custos e benefícios correctos
- elaboração de análise marginal
- estudo da análise de sensibilidade
- adequação de análise ao contexto e às características locais

Os objectivos foram claramente definidos em 24, e destes 11 especificaram distintamente as perspectivas da análise económica. Quatro estudos abordaram a perspectiva da sociedade em geral e vinte a perspectiva do prestador (hospital ou prisão); esta abordagem parcial impede a generalização ao não fornecer uma visão global do problema, e negligencia o aspecto da análise dos custos de oportunidade. As críticas metodológicas encontradas foram semelhantes às anteriormente expostas. Unicamente 4% dos artigos satisfaziam critérios de qualidade e na maioria as amostras eram pequenas, o tempo do estudo era curto e a análise efectuada não permitia a generalização das conclusões.

De um modo geral as conclusões dos artigos estão representadas no quadro V.

**Quadro III**  
Estudos de avaliação económica\*

Conclusões gerais	Número de estudos
A Telemedicina tem vantagens sobre o programa alternativo	37
A Telemedicina tem vantagens sobre o programa alternativo, mas também apresenta desvantagens	13
Pouco claro se a Telemedicina tem vantagens; necessário continuar o estudo	11
O programa alternativo tem vantagens sobre Telemedicina	5

\*Adaptado de Hailey D, Roine R, Ohinmaa A. Evidence for the benefits of Telemedicine. Journal of Telemedicine and Telecare. 2002;8(Suppl.1):S1:1-28

**Quadro IV**  
Indicações de Resultados por Área de Aplicação\*

Área de aplicação	Número de estudos	Indicações de custos e benefícios
Queimados	7	Poupança em transportes; possível aumento de custos nos centros de queimados; limitações clínicas
Cardiologia	6	Evidência limitada de benefícios clínicos ou de custos
Dermatologia	8	Cinco concluíram existirem maiores custos para as instituições e menores para os doentes
Urgência	3	Iguais resultados para os doentes e tratamento mais rápido
Cuidados domiciliários e monitorização	10	Menores custos; resultados equivalentes na gravidez de alto risco e doenças crónicas; melhores resultados na diabetes, doenças cardíacas e hipertensão; resultados equivalentes no teste de HIV
Teleconsulta	14	Maior eficiência e menores custos na referência electrónica a hospitais; maior disponibilidade de informação necessária em casos cirúrgicos; menores custos em prisões; poupança de custos e tempo na medicina interna e especialidades
Saúde mental	5	Menores custos com os transportes; melhores resultados com sistema de telemedicina nos cuidados de enfermagem
Neurologia	2	Indicadores preliminares de exequibilidade
Oftalmologia	2	Menores custos com transportes; benefícios no treino dos profissionais de saúde
Anatomia Patológica	2	Exequível; inconclusivo no estudo de custos
Radiologia	13	Menores custos com transportes ou transferência de doentes; tratamento mais rápido

\*Adaptado de Hailey D, Roine R, Ohinmaa A. Evidence for the benefits of Telemedicine. Journal of Telemedicine and Telecare. 2002;8(Suppl.1):S1:1-28.

**Quadro V**  
Estudos de custo-efectividade em Telemedicina\*

Conclusões gerais dos 55 artigos analisados	Número (%) de estudos
A Telemedicina poupa dinheiro	20 (36)
A Telemedicina poupa dinheiro e tempo	11(20)
A Telemedicina é custo-efectiva só a partir de determinado nível de número de serviços	9(16)
Necessário continuar estudos de investigação para determinar o custo-efectividade	7(13)
Outros (tais como entusiasmo, envolvimento dos profissionais)	4(7)
A Telemedicina não poupa dinheiro	4(7)

\*Adaptado de Whitten PS, Mair FS, Haycox A, et al Systematic review of cost effectiveness of telemedicine Interventions. BMJ. 2002; 324 (7351): 1434-7.

## COMENTÁRIOS FINAIS

A grande maioria dos estudos sobre telemedicina não focam os aspectos económicos, embora recentemente tenham sido publicados trabalhos sobre esta temática, alguns de qualidade razoável. Apesar de a decisão de implementar aplicações de telemedicina se possa basear em outros aspectos, como, por exemplo, a maior acessibilidade aos cuidados de saúde, a equidade, a qualidade ou a satisfação dos utentes, os estudos de avaliação económica são importantes meios de apoio a decisão.

A análise económica das tecnologias, particularmente da telemedicina, apresenta algumas questões relevantes, das quais salientamos:

- Os dados e a utilidade de uma avaliação económica da telemedicina são influenciados pela selecção das perspectivas económicas: a do clínico, doente, hospital financiador ou sociedade em geral

- A telemedicina inclui uma multiplicidade de tecnologias e aplicações. Um estudo prospectivo deve estar preparado para avaliar o impacto (ou eficácia, efectividade, custo ou custo-efectividade) de aplicações inicialmente não previstas no desenho do estudo

- O desenho do estudo deve ter em atenção o estado de evolução da aplicação e o seu grau de maturidade (se projecto piloto ou rotina)

- A randomização, embora muitas vezes seja impraticável em telemedicina, confere maior força aos resultados encontrados.

- Um dos pontos fracos nos estudos é a ausência de um grupo de controlo definido. O comparador deve ser os cuidados habitualmente disponíveis na ausência da telemedicina

- O horizonte temporal deve ser suficientemente longo para abarcar os resultados em saúde e económicos, e detectar diferenças entre o grupo em estudo e o grupo de controlo

- O não reembolso dos serviços de telemedicina representa uma dificuldade importante nos estudos.

- Para que a telemedicina tenha sucesso deve ser integrada no funcionamento normal das instituições; a activi-

dade deve ser equiparada às outras normalmente desenvolvidas nas unidades de saúde, com horários atribuídos e profissionais designados para a sua execução.

- A viabilidade financeira de um programa de telemedicina será um dos factores que favorecerá a sua integração nos cuidados de saúde e o seu sucesso.

A avaliação de uma tecnologia é altamente dependente da metodologia utilizada, das características da tecnologia em causa, e das particularidades do contexto em que está inserida. As vantagens de um programa telemedicina dependem do tipo de programa, dos custos da sua implementação, do volume de doentes e de factores geográficos. Até à data não há provas concludentes e irrefutáveis de que a telemedicina poupe recursos, sendo necessária a realização de estudos mais abrangentes e com uma metodologia rigorosa.

## TELEMEDICINE - ECONOMIC EVALUATION

### ABSTRACT

The aim of this paper is to present aspects of the economic evaluation of Telemedicine and the limitations of these methods as well as a review of telemedicine studies focusing economic assessment.

A brief review on the methods of economic evaluation of telemedicine and difficulties is presented. The literature review reveals that most studies on telemedicine focus customer or professional satisfaction but the studies on economic evaluation are scarce and have methodological limitations.

The benefits of a telemedicine program depend on its type, cost structure, patient volume and geographic factors. Till now there are no concluding proofs that telemedicine is cost saving. Further evaluation is needed, through studies applying a rigorous methodology.

**Key -words:** telemedicine; economic evaluation; methodological limitations.

### BIBLIOGRAFIA

- 1 - Bashshur RL. Where we are in Telemedicine/Telehealth and where we go from here. *Telemedicine Journal and e-Health*. 2001;7(4):273-277.
- 2 - Basagoitia I. Telemedicina: la revolución lenta. URL:<http://gm.upv.es/tele/telem-rev-lenta.pdf>
- 3 - França GV. Telemedicina: breves considerações ético-legais. In "Direito Médico", 7ª edição, São Paulo: Fundo Editorial Byk, 2001.
- 4 - Comissão de Acompanhamento da Intervenção Estratégica para o Desenvolvimento da Telemedicina (CIEDT). URL:<http://www.ciedt.org>
- 5 - Swartz, Dave. "Everyday Telecardiology Emerges" *Telemedicine Today*. 1996;4(3):28-29.
- 6 - Bentes M. Financiamento e distribuição de Recursos nos Sistemas de Saúde. Políticas de saúde e o Mercado do Medicamento. Lisboa 11,12 Outubro 2000.
- 7 - Reflexões sobre a Saúde - Recomendações para uma reforma estrutural. 1998. Porto. Conselho de Reflexão sobre a Saúde (CRES).
- 8 - European Health Care Reforms - Analysis of Current Strategies. World Health Organization. Regional Office for Europe. Copenhagen, 1996.
- 9 - Nunes R, Rego G: Afectação de recursos para a saúde. In Prioridades na Saúde. McGraw Hill ed Lisboa; 2002: 17-32.
- 10 - Pereira J. Economia da saúde: Glossário de termos e Conceitos. Documento de trabalho 1/93, APES, Lisboa 1992.
- 11 - Kristiansen IS, Poulsen PB, Jensen KUW. Economic aspects – saving billions with Telemedicine: fact or fiction? *Curr Probl Dermatol*. 2003;32:62-70.
- 12 - Campos AC. Avaliação económica de programas de saúde Cadernos de saúde nº10. Escola Nacional de Saúde Pública Lisboa, 1986.
- 13 - Drummond MF, O'Brien B, Stoddart GL, Torrance GW. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes Oxford Medical Publications, Oxford University Press, 2ed 1997.

14 - The Lewin Group. Assessment of Approaches to Evaluating Telemedicine - Final report. Department of Health and Human Services, Virginia, 2002.

15 - Hailey D, Roine R, Ohinmaa A. Evidence for the benefits of Telemedicine. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2002;8(Suppl.1):S1:1-28.

16 - Sisk JE, Sanders JH. A proposed framework for economic evaluation of Telemedicine. *Telemed J*. 1998; 4(1): 31-7.

17 - Whitten PS, Mair FS, Haycox A et al. Systematic review of cost effectiveness of telemedicine Interventions. *BMJ*. 2002; 324 (7351): 1434-7.