



Revista Bioética

ISSN: 1983-8042

[bioetica@portalmedico.org.br](mailto:bioetica@portalmedico.org.br)

Conselho Federal de Medicina  
Brasil

Santos Toscas, Fotini; Toscas, Fernanda  
Sobrediagnóstico e suas implicações na engenharia clínica  
Revista Bioética, vol. 23, núm. 3, 2015, pp. 535-541  
Conselho Federal de Medicina  
Brasília, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=361542987011>

- [Como citar este artigo](#)
- [Número completo](#)
- [Mais artigos](#)
- [Home da revista no Redalyc](#)

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Sobrediagnóstico e suas implicações na engenharia clínica

Fotini Santos Toscas<sup>1</sup>, Fernanda Toscas<sup>2</sup>

## Resumo

Pretendeu-se analisar em que medida o uso indiscriminado de tecnologias médicas pode causar prejuízos. A metodologia envolveu a revisão da literatura acerca do emprego de tecnologias capazes de detectar doenças de maneira bastante precoce, gerando diagnósticos prematuros, ações desnecessárias e oneração dos sistemas de saúde, o que resultou em orientações centradas no uso racional das tecnologias médicas, para garantir o acesso aos que realmente terão benefícios, bem como a proteção dos que não precisam ser expostos a risco. A engenharia clínica destina-se a auxiliar, e mesmo interferir, na área da saúde em função de bem-estar, segurança, redução de custos e qualidade nos serviços de saúde. Os custos com a saúde têm aumentado drasticamente, e é uma preocupação mundial. Os aportes financeiros são finitos diante de inúmeros recursos tecnológicos disponíveis. As questões éticas e bioéticas que devem fundamentar as políticas e as práticas dos profissionais de saúde foram consideradas ao final.

**Palavras-chave:** Engenharia biomédica. Sistemas de saúde. Bioética e tecnologia biomédica.

## Resumen

### El sobrediagnóstico y sus implicaciones en la Ingeniería Clínica

El objetivo de este estudio fue analizar que el uso indiscriminado de tecnologías médicas podría ocasionar perjuicios. La metodología incluyó una revisión de la literatura sobre el uso de tecnologías que pueden detectar muy anticipadamente enfermedades, generar diagnósticos prematuros, acciones innecesarias y resultar onerosos para los sistemas de salud. Resultando en directrices que buscan el uso racional de las tecnologías médicas para garantizar el acceso a aquellos que realmente se beneficiarán y protegiendo a aquellos que no deben ser expuestos al riesgo. La Ingeniería Clínica tiene como objetivo ayudar e incluso interferir en el cuidado de la salud buscando el bienestar, la seguridad, la reducción de costos y la calidad de los servicios de salud. Los costos de atención de la salud han aumentado drásticamente y es una preocupación mundial. Los recursos financieros son finitos frente a los innumerables recursos tecnológicos. Las cuestiones éticas y bioéticas que deben fundamentar las políticas y prácticas de los profesionales de salud fueron consideradas al final.

**Palabras-clave:** Ingeniería biomédica. Sistemas de salud. Bioética y tecnología biomédica.

## Abstract

### Overdiagnosis and its implications in Clinical Engineering

The objective of this study was to analyze the indiscriminate use of medical technologies could cause damage. The methodology involved a literature review of the use of technologies that can precociously detect diseases, generating premature diagnoses, unnecessary actions and burden health systems. Resulting in guidelines that seek the rational use of medical technologies to ensure access to those who really will benefit and protect those who do not need to be exposed to risk. The objective of Clinical Engineering is to help and even intervene in the health sector aiming for wellbeing, safety, cost reduction and quality in health services. Health care costs have been increasing drastically and are a global concern. Financial resources are finite compared to the numerous technological resources. Ethical and bioethical issues that should support the policies and practices of health professionals were considered in the end.

**Keywords:** Biomedical engineering. Health systems. Bioethics and biomedical technology.

**1.** Especialista fotulinha@hotmail.com – Universidade de Brasília (UnB), Gama/DF, Brasil **2.** Graduanda fernanda.toscas@icloud.com – Universidade de Ribeirão Preto (Unesp), Ribeirão Preto/SP, Brasil.

#### Correspondência

Fotini Santos Toscas – SHIGS 713, bloco E, casa 38 CEP 70380-705. Brasília/DF, Brasil.

Declararam não haver conflito de interesse.

Entre os preceitos da medicina encontra-se o princípio *primum non nocere* (antes de tudo, não causar dano). Todas as tecnologias médicas têm algum risco inherent, e seu uso deve ser feito quando seus benefícios forem superiores aos potenciais danos. O emprego das tecnologias médicas diante da insuficiência de benefício maximiza o risco e resulta em prejuízo potencial.

A utilização indiscriminada dessas tecnologias pode comprometer a eficiência do serviço de saúde, haja vista que a promoção da qualidade do serviço deve buscar os melhores desfechos clínicos, maiores benefícios e menores riscos ao pacientes, mediante custo apropriado.

As chamadas tecnologias médicas duras compreendem os equipamentos médico-assistenciais, os quais possuem ciclo de vida caracterizado pelas seguintes etapas: inovação, difusão, incorporação e abandono<sup>1</sup>. Os equipamentos de alta complexidade têm custo de aquisição elevado. Para se ter uma ideia desses custos, é possível encontrar, no Sistema de Informação e Gerenciamento de Equipamentos e Materiais financeiráveis pelo Sistema Único de Saúde (Sigem)<sup>2</sup>, os valores atualizados de alguns desses dispositivos empregados em diagnóstico, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1.** Custo de equipamentos médico-assistenciais de alta complexidade utilizados em diagnósticos – Brasil, 2015

Equipamento	Custo (R\$)
Tomógrafo por emissão de pósitrons (PET-CT)	5.000.000,00
Ressonância nuclear magnética 1,5 T	3.800.000,00
Tomógrafo computadorizado (64 canais)	1.900.000,00
Câmara cintilográfica (Gama Câmara)	1.100.000,00
Aparelho de raio-X telecomandado com fluoroscopia	650.000,00
Mamógrafo digital	600.000,00
Aparelho de radiodiagnóstico fixo digital (DR)	330.000,00

Fonte: FNS/Sigem, 2015<sup>2</sup>.

No campo do diagnóstico, o emprego dessas tecnologias pode detectar doenças muito precocemente. Inúmeras variedades tecnológicas concorrem para a realização de diagnóstico precoce. Contudo, se isolados e sem a devida avaliação, tais diagnósticos podem levar a tratamento prematuro e ações desnecessárias, além de onerar os sistemas de

saúde. Assim, o emprego racional dessas tecnologias é medida indispensável para evitar a exposição e o tratamento não necessário de pessoas saudáveis.

As inovações tecnológicas são constantes, e se fazem acompanhar da proliferação de sofisticados testes diagnósticos, fruto de descobertas biomédicas que pressionam fortemente o mercado e o complexo industrial da saúde. É necessário avaliar essas inovações para que sejam incorporadas a tecnologias mais seguras e mais efetivas em termos de custo.

Este trabalho analisa o impacto do sobrediagnóstico na área clínica, considerando aspectos atinentes à gestão e financiamento bem como aos conflitos éticos e bioéticos, que têm sido constantes nesse contexto. A metodologia de trabalho envolve revisão bibliográfica e documental.

## Sobrediagnóstico

O diagnóstico pode ser definido como a classificação dada por um médico a uma enfermidade ou estado fisiológico, com base na anamnese e na observação de sintomas e de exames diversos. O sobrediagnóstico ocorre quando pessoas sem sintomas são diagnosticadas por meio de um simples achado de imagem ou de laboratório que a princípio não acarretaria sintomas ou danos.

O desafio, portanto, é distinguir melhor as anormalidades benignas daquelas que terão prosseguimento e causarão danos. As questões relativas ao sobrediagnóstico podem ser discutidas com base em duas perspectivas: a primeira, de alcance individual, refere-se à exposição desnecessária de pacientes aos riscos inerentes às tecnologias médicas; a segunda, de dimensão coletiva, diz respeito à racionalização dos recursos empregados.

O uso racional das tecnologias médicas deve centrar-se na garantia de acesso aos que realmente logrão benefícios e na proteção dos que não precisam ser expostos a riscos decorrentes desse uso. Trata-se, em suma, de ofertar recursos a quem realmente será beneficiado e de garantir o acesso a eles. Evitar os excessos propiciará acesso aos potenciais usuários. É necessário, portanto, dosar acesso e excesso.

Reis e Mansini, em estudo realizado para o Instituto de Estudos de Saúde Suplementar (IESS), afirmam que o *sistema de saúde dos Estados Unidos desperdiça entre US\$ 543 bilhões e US\$ 815 bilhões por ano. O montante representa de 20% a 30% do total aportado no setor ou de 3,6% a 4,5% do Produto Interno Bruto (PIB) americano*<sup>3</sup>. Em de-

clarão publicada no site do IESS em abril de 2015, o superintendente-executivo do instituto, Luiz Augusto Carneiro, salienta: *Sabemos que as variações de custos da saúde acima da inflação é um fenômeno mundial. Entretanto, o caso brasileiro é muito preocupante, porque o aumento dos custos tem se mantido em patamar muito alto*<sup>4</sup>. O ônus decorrente do sobrediagnóstico ameaça significativamente os sistemas de saúde coletivos.

A realização de exames complementares é importante, desde que praticado com critérios clínicos apropriados. Há diversos fatores responsáveis pelo sobrediagnóstico: falta de formação médica adequada, implicando insegurança no diagnóstico; questões mercadológicas que pressionam pelo aumento do número de atendimentos e diminuição do tempo da consulta; políticas governamentais ineficientes, como o rastreamento de doença em indivíduos saudáveis; interesses comerciais e estratégias de *marketing* dos fornecedores de tecnologias médicas; medicina defensiva, amparada por mecanismos legais que combatem o subdiagnóstico, mas não punem o sobrediagnóstico; cultura popular do “mais é melhor”; preferência e insistência do paciente por pedidos de exames diagnósticos, movido pela crença de que a mera solicitação por parte do médico é parâmetro para avaliar a qualidade do atendimento por ele prestado.

Há poucas décadas, o médico podia analisar o paciente em 50 minutos e solicitar alguns poucos exames para confirmar o diagnóstico. A anamnese e o exame físico constituíam a base do diagnóstico clínico e orientavam o pedido de exames complementares. Quando realizada em condições adequadas e por médicos habilitados, a anamnese pode ser responsável por até 90% das hipóteses diagnósticas corretas, sendo um procedimento de grande valor na diagnose. Atualmente, porém, tal situação inverteu-se: os exames precedem o diagnóstico, e a relação médico-paciente passou a ser mediada, quando não monopolizada, pelo uso das tecnologias médicas duras.

Sucessões de eventos negativos podem resultar do excesso e descontrole na utilização das tecnologias médicas. Além de terapias desnecessárias e dos recursos financeiros dispensados, que poderiam promover mais benefícios se empregados no tratamento e assistência de patologias reais, outros fatores devem ser considerados: ansiedade, efeitos adversos e absenteísmo por parte do paciente; ampliação dos limites da caracterização de patologias e da redução dos limiares para tratamento no âmbito da prática médica<sup>5</sup>.

As estratégias de saúde voltadas para os cuidados preventivos acarretaram o aumento do rastreio de enfermidade em indivíduos aparentemente saudáveis. Embora o rastreamento seja realizado de maneira ampla, seus benefícios não são universalmente definidos ou aceitos<sup>5</sup>.

Estudo de Welch e Black envolvendo diversos tipos de câncer descreve o grande repertório de achados subclínicos em análise de autópsia de várias pessoas que morreram de outras causas que não o câncer<sup>6</sup>. Nesse mesmo trabalho, os autores ainda destacam que o principal fator responsável pela detecção incidental de câncer está na ampliação do uso de diagnóstico por imagem, não necessariamente pelo maior número de exames realizados, mas também pelo aumento da sensibilidade dos próprios exames.

A prática da medicina baseada na evidência clínica tende a substituir os exames gerais por ações em saúde mais efetivas do ponto de vista do custo, como o exame de saúde periódico seletivo, orientado para as características específicas do indivíduo<sup>5</sup>.

Na análise dos benefícios das estratégias de rastreamento, é necessário avaliar as formas de identificar aquelas “anormalidades iniciais” que, apesar de encontradas nos exames, nunca progredirão, e ponderar seu possível impacto diante das restrições orçamentárias e dos índices de morbimortalidade. A análise dos malefícios deve levar em conta aspectos como a avaliação dos prejuízos causados pela exposição a essas tecnologias; a taxa de resultados falso-positivos; o sobretratamento em razão de lesões malignas de comportamento indolente, tratadas independentemente da certeza sobre sua evolução. Além dos resultados falso-negativos, os falso-positivos provocam importantes impactos clínicos, sociais e psicológicos: cerca de um terço a um quinto dos cânceres identificados no rastreamento são considerados sobrediagnóstico; ou seja, se não fosse pelo rastreamento, a doença não teria sido diagnosticada e não causaria danos ao paciente<sup>7</sup>.

Além da capacidade de realizar o diagnóstico, o médico deve ter aptidão para distinguir os achados que irão evoluir para uma doença, tornando-se assim um problema de saúde, daqueles presentes em exames de pessoas que têm a doença, mas não apresentaram sintomas ou algum problema de saúde relacionado a esse diagnóstico. Daniel Guimarães Tiezzi, médico e docente do setor de mastologia e oncologia ginecológica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da Universidade de São Paulo (USP), relata que, *por meio da mamografia*,

*podemos diagnosticar lesões que podem ou não evoluir para um câncer mais agressivo, bem como diagnosticar lesões altamente invasivas, mas que nunca iriam progredir, ou progrediriam tão lentamente que acabariam não interferindo na qualidade de vida atual ou futura dessas pacientes*<sup>8</sup>.

Estudo empreendido por Santiago e colaboradores, a fim de avaliar a prevalência e os fatores associados à realização de exames de rastreamento para câncer de próstata em idosos de Juiz de Fora/MG, concluiu que *os benefícios e os riscos do rastreamento para este câncer têm sido amplamente debatidos na literatura e não há consenso em relação às diretrizes para sua utilização em nível populacional e continua com repercussões significativas na saúde pública, como sobrediagnóstico e sobretratamento*<sup>9</sup>.

De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (Inca), é preciso *avaliar cuidadosamente uma série de fatores antes da solicitação dos exames complementares, pois a realização de múltiplos exames não significa, obrigatoriamente, maior acerto diagnóstico. Verifica-se, frequentemente, uma solicitação excessiva de exames, o que acarreta aumento dos custos da assistência à saúde. Deve-se notar também que, ao contrário da opinião corrente, o fato de um serviço dispor de aparelhos sofisticados não significa, necessariamente, que o padrão da assistência prestada seja superior*<sup>10</sup>.

Marsaro e Lima relatam, em seu estudo, o sobrediagnóstico na hipertensão de consultório (HC): *Há muito, sabe-se que a PA (Pressão Arterial) eleva-se na presença do médico, entretanto, foi com o advento da monitorização ambulatorial da pressão arterial (Mapa) que o aumento exagerado da PA, relacionada à visita, foi reconhecido e denominado fenômeno do efeito do avental branco. Esta elevação pressórica persistente no ambiente médico, quando atinge níveis característicos de HA (Hipertensão Arterial) e está associada a cifras ambulatoriais normais em outras ocasiões. Segundo os autores, o efeito do avental branco causa uma superestimação da PA e um sobrediagnóstico de HA, tanto qualitativa quanto quantitativamente, sendo responsável pelo uso indevido de medicação anti-hipertensiva em alguns pacientes*<sup>11</sup>. Para corrigir tal efeito, recomenda-se que a pressão arterial seja aferida após o estabelecimento da interação entre médico e paciente.

## Engenharia clínica e sobrediagnóstico

Na década de 1960, nos Estados Unidos, os engenheiros foram encorajados a entrar no serviço hospitalar, em resposta às preocupações com a segurança dos pacientes e com a intensa proliferação dos equipamentos clínicos<sup>12</sup>. A engenharia clínica é definida como o ramo da engenharia dedicado a auxiliar e mesmo interferir na área da saúde, com o intuito de alcançar bem-estar, segurança, redução de custos e qualidade nos serviços disponíveis a pacientes e à equipe multidisciplinar do hospital, por meio da aplicação dos conhecimentos gerenciais e de engenharia à tecnologia da área de saúde. O sobrediagnóstico impacta significativamente a engenharia clínica, visto que está quase sempre relacionado ao uso excessivo de equipamentos hospitalares destinados à detecção de doenças e definição de diagnóstico.

Pode-se até mesmo dizer que esse impacto se faz sentir em todos os campos de atuação da engenharia clínica: gerenciamento da tecnologia médico-hospitalar; pesquisa, desenvolvimento e inovação; avaliação de tecnologias em saúde; agências reguladoras; seguradoras e área comercial. Além disso, o sobrediagnóstico interfere claramente nos serviços e rotinas, dificultando a maximização dos recursos disponíveis e a redução dos riscos de exposição às tecnologias médicas.

À medida que novos métodos e tecnologias se tornam disponíveis no hospital, multiplicam-se as dimensões das ações e do domínio de conhecimentos da engenharia clínica. Tais ações consistem em avaliar as necessidades de melhoria dos cuidados ao paciente, e verificar sua conformidade com os requisitos de efetividade e segurança<sup>12</sup>.

Os gastos com saúde têm crescido drasticamente, e é uma preocupação mundial. Os aportes financeiros são finitos diante da infinidade de recursos tecnológicos disponíveis. Por isso, o engenheiro clínico deve primar pela racionalização na distribuição dos recursos, procurando maximizar os benefícios de saúde e assegurar o acesso a tecnologias efetivas e seguras.

Além de fomentarem substancialmente a economia e o domínio de conhecimentos, as tecnologias médicas contribuem de forma ativa para o campo das inovações. Os profissionais da engenharia clínica são pressionados pelos avanços da ciência e da

engenharia, cabendo a eles avaliar as tecnologias quanto a seu funcionamento, eficácia e efetividade, custo-benefício, resultados e desfechos, segurança, nível real de inovação (incremental ou radical) e fase de difusão para a tomada de decisão na adoção dessas tecnologias. Trata-se, em suma, de avaliar tecnicamente essas inovações, a fim de distinguir *marketing* disfarçado de avanço tecnológico.

Gadelha ressalta o papel da indústria de equipamentos médicos, tanto por seu potencial de inovação – incorpora fortemente os avanços associados ao paradigma microeletrônico – quanto pelo impacto que exerce sobre os serviços, por representar uma fonte constante de mudanças nas práticas assistenciais, trazendo permanentemente para o debate a tensão entre a lógica da indústria e a sanitária<sup>13</sup>.

A adoção descontrolada de tecnologias médicas prejudica o serviço em saúde, sobrecarrega o parque tecnológico hospitalar e contribui para o desperdício de recursos. Em geral, as novas tecnologias agregadas são acumulativas, caracterizando-se pela complementação de métodos existentes, e não por sua substituição, o que inclusive pressiona os custos decorrentes da prestação de serviços de saúde<sup>14</sup>.

O Ministério da Saúde (MS), com base nas considerações de Panerai e Peña-Mohr, comenta sobre a inovação tecnológica e a obsolescência dos equipamentos médicos: *A taxa de inovação tecnológica desde a segunda guerra mundial não foi acompanhada por uma taxa similar de abandono de tecnologias mais antigas, resultando num contínuo aumento do estoque de tecnologias em saúde disponíveis. Mesmo algumas tecnologias que se mostraram inefetivas ou obsoletas demoraram muito tempo para que fossem definitivamente abandonadas*<sup>15</sup>.

Para o MS, ao contrário das tecnologias que resistem ao abandono, um número considerável de outras são forçadas para fora do mercado pelo que pode ser chamado de “obsolescência artificial”. Esta estratégia é usada por muitas indústrias para incrementar as suas vendas. Em muitos casos, a obsolescência artificial envolve pequenas inovações ao invés de invenções radicais, que possuem pouco valor para os pacientes ou clínicos<sup>15</sup>.

Gadelha afirma que a difusão das inovações tecnológicas ligadas ao setor da indústria de equipamentos médicos ocorre de maneira extremamente

veloz nos serviços de saúde. Para o autor, *mais relevante do que o esforço por eficiência produtiva, verifica-se uma pressão permanente para a adição de novos procedimentos, a exemplo da utilização de ressonância magnética, da tomografia computadorizada, da ultrassonografia e dos raios-X, muitas vezes nas mesmas unidades prestadoras de serviços de diagnóstico por imagem*<sup>14</sup>.

Em resumo, a contribuição da engenharia clínica deve concentrar-se na avaliação de tecnologias em saúde, com a finalidade de garantir a segurança e a qualidade dos serviços com controle de custos, evitando consumo excessivo de tecnologias médicas duras, a utilização de equipamentos inefetivos e a exposição desnecessária a riscos.

### Bioética e sobrediagnóstico

No campo da bioética, o sobrediagnóstico tem claras implicações nos princípios de justiça, beneficência e não maleficência. Os sistemas de saúde têm a obrigação ética de ampliar ao máximo os benefícios e reduzir ao mínimo os danos ou prejuízos. Suas ações devem basear-se na justiça, na promoção da igualdade de oportunidades, no primado da eficiência, na oferta de serviços de qualidade e no aumento do número de acessos e do grau de cobertura dos serviços<sup>16</sup>.

Conforme prescreve o Código de Ética Médica e outras normativas do Conselho Federal de Medicina, na relação com os pacientes é vedado ao médico *exagerar a gravidade do diagnóstico ou do prognóstico, complicar a terapêutica ou exceder-se no número de visitas, consultas ou quaisquer outros procedimentos médicos*<sup>17</sup>.

Correa e Mejía afirmam que, no âmbito da gestão do sistema de saúde pública, a justiça distributiva se dá pela identificação das necessidades e pelo delineamento das prioridades, de forma que os recursos sejam adequadamente distribuídos. Para os autores, no entanto, sem fundamento científico, eles poderão ser alocados para serviços não benéficos, em vez de ser mais bem aproveitados em outras necessidades<sup>18</sup>.

A ética na gestão dos serviços de saúde deve considerar que os recursos são insuficientes para atender a todas as necessidades e que, por isso, a eficiência se torna condição *sine qua non* para o

estabelecimento da equidade e de um imperativo ético no âmbito administrativo<sup>19</sup>. É obrigação ética dos profissionais de saúde e gestores de saúde pública, otimizar os recursos para contemplar maior número de acessos ao sistema, com a melhor qualidade e o menor custo possíveis<sup>19</sup>. A gestão de tecnologias em saúde, em todos os níveis, deve levar em conta as implicações éticas de suas ações.

De acordo com a Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde, do Ministério da Saúde, a avaliação de tecnologias em saúde é *o processo contínuo de análise e síntese dos benefícios para a saúde, das consequências econômicas e sociais do emprego das tecnologias, considerando os seguintes aspectos: segurança, acurácia, eficácia, efetividade, custos, custo-efetividade e aspectos de equidade, impactos éticos, culturais e ambientais envolvidos na sua utilização*<sup>20</sup>.

A adoção de tecnologias complexas e de altos custos, muitas vezes abandonadas precocemente por falta de insumos ou peças de reposição contribui para a formação de verdadeiros cemitérios de equipamentos nos hospitais<sup>21</sup>. Estima-se que até 40% dos equipamentos médicos do setor público esteja subutilizado ou inoperante, decorrente do uso indevido, aquisição inapropriada, problemas para realização das manutenções e de infraestrutura<sup>22</sup>.

As tecnologias médicas subutilizadas, ou até mesmo inoperantes, acarretam prejuízos para os serviços de saúde, comprometendo o acesso ao sistema e a oferta de ações em saúde. O uso indiscriminado de tecnologias complexas, de alto valor agregado e amplo apelo comercial – divulgadas como indispensáveis e que por ora são abandonadas precocemente –, não só impacta negativamente a racionalização dos recursos, como também gera problemas de descarte desses equipamentos, porque, além da carcaça, muitos deles contêm elementos cujo processo de reciclagem ou descarte é trabalhoso e oneroso, como tubos e geradores de raios-X e componentes eletrônicos, químicos, entre outros.

O excesso no uso dessas tecnologias médicas deve levar em conta todo o ciclo de vida dos equipamentos, desde a fase de inovação até o abandono. Além de oportunizar o acesso e a qualidade dos serviços, deve considerar a relação benefício-risco e custo-efetividade.

### Considerações finais

Racionalizar o uso das tecnologias e promover sua avaliação adequada são medidas extremamen-

te relevantes para subsidiar a tomada de decisões no âmbito dos sistemas de saúde. Diante disso, é necessário verificar se os profissionais de saúde estariam dispostos a renunciar ao uso injustificado, sem evidências clínicas, das mais sofisticadas inovações tecnológicas em favor de tecnologias mais efetivas e acessíveis à maioria da população. Trata-se de repensar o foco da saúde a partir da promoção e da prevenção, sem que haja desequilíbrios de recursos e riscos desnecessários, com a finalidade de proteger as pessoas saudáveis e atender aos que realmente necessitam dos serviços de saúde.

Deve-se reconsiderar a ideia, muito difundida entre a população em geral, de que para manter a saúde é indispensável a realização de inúmeros exames. É a cultura do que quanto mais, melhor. Tal visão parte do conceito de que tecnologias mais modernas são necessariamente superiores às convencionais. Entretanto, é preciso pensar no cuidado em saúde como um conjunto de fatores que incluem bem-estar, qualidade de vida, hábitos saudáveis, e não como a realização desnecessária de numerosos exames para identificar supostas enfermidades que provavelmente não trarão nenhum dano ao paciente.

É preciso verificar se o aumento do número dos exames contribuiu, de fato, para a redução da morbomortalidade, considerando, ainda, o impacto do falso-positivo nas detecções precoces de patologias que provavelmente não causariam danos. As tecnologias médicas devem ser adotadas com base em evidências científicas, e não em função da lógica de mercado. Trata-se de aderir a tecnologias cujos benefícios superem os potenciais riscos em potencial e justifiquem os custos envolvidos.

Os avanços e inovações tecnológicas, juntamente com a importância da prevenção, impulsionam cada vez mais a demanda por exames complementares. Sendo assim, torna-se necessário não apenas equilibrar e otimizar os recursos em função da sustentabilidade dos sistemas de saúde, mas também evitar o uso excessivo dessas tecnologias, as quais, além de onerar o sistema, podem causar prejuízos à saúde. Tais iniciativas se tornam possíveis com o reforço da gestão sustentável do parque tecnológico hospitalar, promoção do consumo moderado, além de ações que evitem a subutilização e o abandono precoce das tecnologias médicas duras.

A racionalização e a efetividade dos recursos nos serviços de diagnóstico não representam apenas um desafio para a engenharia clínica, mas requerem o comprometimento da classe médica, da sociedade e dos tomadores de decisão no âmbito dos sistemas

de saúde. Tais instâncias, ao contemplar o debate bioético, devem partir da questão central de que

essas ações têm de priorizar o bem-estar e a segurança do ser humano e da coletividade.

## Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: elaboração de estudos para avaliação de equipamentos médicos assistenciais. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
2. Brasil. Fundo Nacional de Saúde. Sistema de Informação e Gerenciamento de Equipamentos e Materiais. [Internet]. 2015 [acesso 17 ago 2015]. Disponível: <http://www.fns.saude.gov.br/visao/pesquisarEquipamentos.jsf>
3. Reis A, Mansini G. Fontes de desperdício de recursos no sistema de saúde americano. [Internet]. São Paulo: IESS; 2013 [acesso 17 ago 2015]. p. 3. Disponível: <http://www.ies.org.br/html/TD0049Derperdicio.pdf#sthash.ussc7Esq.dpuf>
4. Instituto de Estudos de Saúde Suplementar. Custos das operadoras de planos de saúde sobem 17,7% e superam 2,5 vezes inflação medida pelo IPCA. [Internet]. 29 abr 2015 [acesso 17 ago 2015]. Disponível: <http://www.ies.org.br/?p=imprensa&categoria=noticia&id=96>
5. Moreira AC, Santos J, Moreira M, Silva MF. Os exames gerais de saúde salvam vidas?. Rev Port Med Geral Fam. [Internet]. 2013 [acesso 17 ago 2015];29(2):131-4. p. 132. Disponível: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpmgf/v29n2/v29n2a10.pdf>
6. Welch G, Black W. Overdiagnosis in cancer. J Natl Cancer Inst. 2010;102(9):605-13. p. 605-7.
7. Takimi LM. Programa de formação para as redes de atenção às doenças crônicas não transmissíveis: enfrentamento do câncer de colo de útero e câncer de mama. [Internet]. [S.I.]: Edição Montenegro; 2014 [acesso 14 out 2015]. (Apresentação em slides). Disponível: <http://www.slideshare.net/lutakimi/montenegro-ca-mama>
8. Dentillo DB. Excesso de exames para detecção de doenças pode gerar diagnósticos prematuros e ações desnecessárias. Cienc. Cult. [Internet]. 2012 [acesso 17 ago 2015];64(3):10-3. p. 10-1. Disponível: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v64n3/a05v64n3.pdf>
9. Santiago LM, Luz LL, Silva JFS, Mattos IE. Prevalência e fatores associados à realização de exames de rastreamento para câncer de próstata em idosos de Juiz de Fora, MG, Brasil. Ciênc Saúde Coletiva. 2013;18(12):3535-42. p. 3536.
10. Instituto Nacional de Câncer. Exames complementares no diagnóstico do câncer. [Internet]. [S.d.] [acesso 17 ago 2015]. Disponível: [http://www.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?ID=50](http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?ID=50)
11. Marsaro EA, Lima EG. Hipertensão de consultório. Arq Bras Cardiol. 1998;70(5):361-4. p. 361.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de tecnovigilância: abordagens de vigilância sanitária de produtos para a saúde comercializados no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. p. 251. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
13. Gadelha CAG. A dinâmica do sistema produtivo da saúde: inovação e complexo econômico-industrial. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2012. p. 105.
14. Gadelha CAG. Op. cit. p. 107.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Área de Economia da Saúde e Desenvolvimento. Avaliação de tecnologias em saúde: ferramentas para a gestão do SUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. p. 24. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
16. Correa LAV, Mejía JMM. Ética y salud pública. [Internet]. [acesso 17 ago 2015]. Disponível: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/etica\\_y\\_salud\\_publica.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/etica_y_salud_publica.pdf)
17. Conselho Federal de Medicina. Código de Ética Médica. [Internet]. 2010 [acesso 17 ago 2015]. Disponível: [http://portal.cfm.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=36:capitulo-v-relacao-com-pacientes-e-seus-familiares&catid=10:codigo-de-etica-medica-versao-de-1988&Itemid=123](http://portal.cfm.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=36:capitulo-v-relacao-com-pacientes-e-seus-familiares&catid=10:codigo-de-etica-medica-versao-de-1988&Itemid=123)
18. Correa LAV, Mejía JMM. Op. cit. p. 168-9.
19. Correa LAV, Mejía JMM. Op. cit. p. 172.
20. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. p. 17. (Série B. Textos Básicos em Saúde).
21. Brasil. Ministério da Saúde. Avaliação de tecnologias em saúde: ferramentas para a gestão do SUS. Op. cit. p. 76.
22. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Confiabilidade metrológica no setor da saúde no Brasil. [Internet]. 2001 [acesso 17 ago 2015]. p. 15. Disponível: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/372d3700474576338445d43fbc4c6735/confiabilidade\\_saude.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/372d3700474576338445d43fbc4c6735/confiabilidade_saude.pdf?MOD=AJPERES)

### Participação das autoras

Fotini Santos Toscas participou da concepção e redação do artigo. Fernanda Toscas participou da revisão crítica.

Recebido: 9.10.2014

Revisado: 30. 9.2015

Aprovado: 12.10.2015