



Revista ADM.MADE

Revista do Mestrado em Administração e  
Desenvolvimento Empresarial - Universidade  
Estácio de Sá

**Revista ADM.MADE, Rio de Janeiro, ano 15, v.19, n.2, p.21-42, maio/agosto, 2015**

Revista do Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da Universidade

Estácio de Sá – Rio de Janeiro (MADE/UNESA). ISSN: 2237-5139

Conteúdo publicado de acesso livre e irrestrito, sob licença Creative Commons 3.0.

Editor científico: Marco Aurélio Carino Bouzada

## **Um Método Quantitativo para Incorporação da Dimensão Organizacional à Avaliação da Inovação na Organização Pública Multipropósito de Saúde**

*Marcelino José Jorge<sup>1</sup>*

*Frederico Antônio Azevedo de Carvalho<sup>2</sup>*

*Maria Inês Fernandes Pimentel<sup>3</sup>*

*Mariza de Matos Salgueiro<sup>4</sup>*

---

Artigo recebido em 15/01/2015 e aprovado em 01/07/2015. Artigo avaliado em *double blind review*.

<sup>1</sup> Doutor em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ). Coordenador do Laboratório de Pesquisa em Economia das Organizações de Saúde do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas da Fundação Oswaldo Cruz (INI/Fiocruz). Endereço: Av. Brasil, 4365 - Manguinhos - CEP: 21040-900 - Rio de Janeiro, RJ. Email: marcelino.jorge@ini.fiocruz.br.

<sup>2</sup> Doutor em Sciences Economiques pela Université Catholique de Louvain. Professor Associado da FACC - UFRJ. Endereço: Av. Pasteur, 250, sala 242, Urca, CEP: 22290-240 - Rio de Janeiro, RJ. E-mail: fdecarv@gmail.com.

<sup>3</sup> Doutora em Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Assistente de Pesquisa do Laboratório de Pesquisa Clínica e Vigilância em Leishmanioses do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas da Fundação Oswaldo Cruz (INI/Fiocruz). Endereço: Av. Brasil, 4365 - Manguinhos - CEP: 21040-900 - Rio de Janeiro, RJ. Email: maria.pimentel@ini.fiocruz.br.

<sup>4</sup> Mestre em Pesquisa Clínica, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI/Fiocruz). Médica do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas da Fundação Oswaldo Cruz (INI/Fiocruz). Endereço: Av. Brasil, 4365 - Manguinhos - CEP: 21040-900 - Rio de Janeiro, RJ. Email: mariza.salgueiro@ini.fiocruz.br.

## **Um Método Quantitativo para Incorporação da Dimensão Organizacional à Avaliação da Inovação na Organização Pública Multipropósito de Saúde**

Este artigo diz respeito à aplicação de métodos quantitativos de apoio à decisão. A Leishmaniose cutânea (LC) é endêmica nas Américas. O Brasil e seis países em desenvolvimento concentram 90% dos casos. No Brasil, o antimoniato de meglumina (AM) é utilizado como fármaco de primeira linha para o tratamento da LC. Estudos comparativos anteriores sobre os tratamentos da LC com dose alta e dose baixa de AM não foram conclusivos. Um ensaio clínico de equivalência entre esses tratamentos é desenvolvido no Laboratório de Vigilância em Leishmanioses do INI (Lab-Vigileish) para o monitoramento preciso dos seus resultados. O objetivo deste artigo é incorporar a dimensão organizacional e a Análise Envoltória de Dados (DEA) à Análise Custo-Efetividade dessa inovação no tratamento em saúde. Analisando o tratamento de cada paciente do ensaio e o seu benchmark na fronteira eficiente calculada pelo Modelo DEA, foi observado que, nesta fronteira, havia mais pacientes do tratamento com dose baixa de AM do que pacientes do tratamento com dose alta. Com base nessa evidência, o esquema de tratamento com dose baixa mostrou-se mais eficiente. A conclusão é de que a análise de eficiência oferece um referencial conceitual elucidativo e um método quantitativo apropriado para avaliar a inovação na organização pública multipropósito de saúde.

**Palavras-chave:** Métodos quantitativos de apoio à decisão; DEA; Inovação; Avaliação tecnológica; Leishmaniose cutânea.

**Keywords:** Quantitative methods for decision support; DEA; Innovation; Technological assessment; Cutaneous leishmaniasis.

### **Using Quantitative Methods to Bring forth Organizational Characteristics into Innovation Assessment in Multipurpose Public Health Organizations**

This article takes up an application of quantitative methods for decision support. In the Americas, seven countries concentrate 90% of cases of Cutaneous leishmaniasis (CL), a major public health problem in Brazil. The first choice drug for its treatment in Brazil is meglumine antimoniate (MA). Treatments with high dose and low dose of MA were previously compared, without allowing conclusive results. A clinical trial of equivalence between these treatments is currently underway at the Laboratory of Leishmaniasis Surveillance (Lab-Vigileish) at Evandro Chagas Clinical Research Institute, Oswaldo Cruz Foundation, Rio de Janeiro, Brazil for accurate monitoring of their results. The aim of this article is to incorporate the organizational dimension and Data Envelopment Analysis (DEA) into Cost-Effectiveness Analysis of this innovation at Lab-Vigileish. By comparing the interventions of the trial for each patient with their reference on the efficient frontier calculated through DEA, it was observed that there were more patients of the low dose treatment group than patients of the high dose group in the efficient frontier. To that extent the low dose treatment group was deemed more efficient than the high dose group. Our conclusion is that efficiency analysis offers an instructive conceptual framework and a quantitative method appropriate to aggregate knowledge and managerial contribution about innovation in multipurpose public health organizations.

## 1. Introdução

A organização pública multipropósito de saúde, aqui entendida como a unidade produtiva prestadora de serviços de atenção integral em saúde associados ao ensino e à pesquisa, é uma organização pública complexa. Sujeita a conflitos internos de interesses, ela utiliza recursos especializados, muitos comercializados em mercados incompletos, para produzir "bens públicos" e cuja avaliação está sujeita à experiência de uso.

Para a implantação de práticas sustentáveis e sistemáticas de inovação na organização pública multipropósito de saúde, a eficiência no uso de recursos complementa a efetividade na atenção clínica (HASSLOCHER-MORENO et al., 2013). O Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas da Fundação Oswaldo Cruz (INI), por exemplo, organiza a assistência associada à pesquisa clínica de várias doenças infecciosas segundo o Modelo de Atenção Integral.

Hoje, as ações em doença de Chagas, doenças febris agudas e dengue, Vírus T-Linfotrópico Humano (HTLV), Leishmaniose tegumentar americana (LTA), micoses, toxoplasmose, tuberculose e HIV do INI incluem todos os tipos de atividades de pesquisa, de ensino, de laboratório e de atenção clínica, por este motivo configurando-se como Ações Integradas (PAI) deste Instituto, antes denominadas Programas de Ação Integrada.

Entre essas atividades, a LTA, incluindo a Leishmaniose cutânea (LC), ocorre de forma endêmica em várias regiões das Américas. O Brasil e outros seis países do continente concentram cerca de 90% dos casos de LC (BRASIL, 2010).

No Brasil, o antimoníato de meglumina (AM) é utilizado como fármaco de primeira linha para o tratamento da LTA, e a dose recomendada é de 10-20 mg de antimônio (Sb)/kg de peso corporal/dia durante 20 dias, até o máximo de três ampolas/dia (BRASIL, 2010). Por seu turno, um esquema inovador com dose baixa (5 mg Sb<sup>5+</sup>/kg peso corporal/dia) durante 30 dias seguidos ou intermitentes tem sido eficaz e bem tolerado no tratamento da LTA no Laboratório de Vigilância em Leishmanioses do INI (Lab-Vigileish) (SCHUBACH et al., 2005).

A necessidade de se comparar efetividade e segurança entre tais esquemas terapêuticos motivou a realização de um ensaio clínico de fase III (com amostras e duração maiores) para verificação da equivalência entre o esquema-padrão e esquemas alternativos de tratamento para LTA com doses baixas de AM no Lab-Vigileish a partir de 2009 (OLLIARO et al., 2013).

Por outro lado, além das consequências para a efetividade do tratamento, a experiência acumulada com a adoção desses esquemas alternativos de combinação dos recursos especializados de horas-médico, material hospitalar, reagentes e medicamentos usados no Lab-Vigileish trouxe indícios de redução das despesas de tratamento da LC.

Esses esquemas alternativos constituem, portanto, um exemplo de interesse para o presente artigo. Voltado para a utilização de métodos quantitativos em Ciências Sociais Aplicadas, de forma aparentemente inédita na literatura ele objetiva introduzir a análise da dimensão organizacional na comparação, sob a ótica da Análise Custo-Efetividade (ACE), dos esquemas de tratamento da LC com dose alta e com dose baixa de AM do ensaio clínico do Lab-Vigileish. Isso é feito enfocando a incorporação da análise da dimensão organizacional e

da análise de eficiência a dois elementos: 1) à ACE da inovação, na organização pública multipropósito de saúde INI; e 2) à avaliação de alternativas de política de saúde.

Para a concretização desse objetivo, o artigo visa verificar se o esquema inovador de tratamento da LC com dose baixa de AM é mais eficaz do que o esquema de tratamento com dose alta, quando são comparadas as despesas com recursos de atenção clínica e exames de diagnóstico utilizados em cada um, em simultâneo com as consequências obtidas em termos de melhorias no tratamento (desfecho alcançado), mudanças nos indicadores clínicos (diminuição das reações adversas, complicações evitadas) e mudanças nos indicadores laboratoriais.

Consoante com o objetivo da pesquisa, será testada a hipótese de que, sob a ótica da Análise Custo-Efetividade, o esquema inovador de tratamento da LC com dose alta de AM é tão eficaz quanto o tratamento com dose baixa.

## 2. Revisão Bibliográfica

O resultado do chamado Modelo da Curva de Aprendizado, no que diz respeito à natureza da inovação nas organizações, se disruptiva ou incremental, aponta que a acumulação de conhecimento na organização inovadora é incremental no curto prazo (ROSEMBERG, 1976). Assim, o processo de crescimento da organização pública multipropósito de saúde como o INI também se beneficia de esforços de inovação (ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS, 2001).

Alguns conceitos úteis à análise da inovação remontam à concepção dos ensaios clínicos de avaliação de efetividade dos esquemas de tratamento, para orientar a análise de dados e validar os resultados nas ciências da saúde. Outros remontam à administração dos problemas de coordenação e de compromisso em presença da informação incompleta; e outros, ainda, à economia das propriedades de incentivo dos sistemas de custeio e do acesso à informação em diferentes condições de competição da organização.

Os estudos clínicos são desenhados para adicionar conhecimento médico relativo ao tratamento, ao diagnóstico e à prevenção de doenças ou de condições. Os objetivos de um ensaio clínico são demonstrar a superioridade ou a não inferioridade de uma intervenção em relação a uma intervenção-padrão. As variáveis analisadas comumente compreendem a resolução ou o controle de uma condição de saúde (eficácia, quando em condições ideais; efetividade, quando em condições reais), e os eventos adversos que decorrem da intervenção (segurança no controle de efeitos indesejáveis da atenção).

Almeja-se demonstrar que uma intervenção é ou superior a outra, ou equivalente, ou não inferior, em qualquer destes casos admitindo-se uma taxa aceitável de falha clínica, no contexto de outros fatores. Mesmo quando a eficácia é elevada, o risco-benefício de alguns tratamentos não é sempre bem estabelecido, ou favorece a intervenção - por exemplo, quanto à toxicidade sistêmica associada ao uso do antimônio por via parenteral (OLLIARO et al., 2013).

Nas últimas décadas, vários ensaios clínicos em LC foram desenvolvidos em diferentes países para comparação entre 1) tratamento ou ausência de tratamento; 2)

medicamentos diferentes; 3) doses diferentes do mesmo medicamento; 4) duração diferente do tratamento com o mesmo medicamento; 5) tratamentos tópicos; 6) associações de medicamentos; 7) resposta de faixas etárias diferentes ao mesmo tratamento; e 8) uso de medicamentos e métodos não farmacológicos para o tratamento da LC. Recentemente, foram publicadas recomendações para o desenho, a condução, a análise e o relato de ensaios clínicos de tratamentos para LC (OLLIARO et al., 2013).

No que diz respeito à administração dos mecanismos de solução dos problemas de coordenação e ao compromisso em presença da assimetria de informação entre a cúpula estratégica e a base operacional da organização pública multipropósito de saúde, os resultados obtidos com a promoção da pesquisa estratégica em saúde mediante a organização dos laboratórios de pesquisa clínica associada à assistência em doenças infecciosas, foram analisados na literatura sobre o desenvolvimento conjunto dos laboratórios do INI (HASSLOCHER-MORENO et al., 2013).

Uma vez definida a geração de conhecimento sobre doenças infecciosas como produto-padrão do INI, o modelo organização inovadora (MINTZBERG, 1995) foi adotado no INI em 2007. Em consequência, foram criadas subestruturas como o Lab-Vigileish, laboratório de pesquisa clínica associada à assistência do INI, concebidas para assumir vínculos de resposta rápida aos usuários das pesquisas com vistas a promover pesquisa inovadora (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2013).

Nesse sentido, o propósito de internalizar a iniciativa na base operacional e de desenvolver o potencial do indivíduo resultou na escolha desse tipo de estrutura organizacional (MORTON; HU, 2008), frequentemente associado às condições necessárias à orientação empreendedora (JOHNSON; VAN DE VEN, 2002).

Combinadas, as características de autonomia, de atitude competitiva, inovadora e proativa, e de predisposição ao risco, resultariam na melhoria do desempenho da organização, que lograria alcançar metas com mais eficiência e adquirir capacidade adaptativa a ambientes turbulentos (JOGARATNAM; CHING-YICK, 2006). Entre elas, a autonomia é considerada a influência direta de maior peso na orientação empreendedora (LUMPKIN; COGLISER; SCHNEIDER, 2010). Uma conclusão da literatura é que a estrutura organizacional deve ser menos centralizada e envolver mais participação (ROBINSON, 2007).

A atividade de pesquisa é sujeita a incertezas, difícil de avaliar, e realizada em ambiente dinâmico e complexo. Com isso, a integração das atividades de assistência, de ensino e de pesquisa preconizada pelo modelo de atenção integral na pesquisa clínica associada à assistência, depende da interação efetiva, por ajuste mútuo (MINTZBERG, 1995), entre profissionais com diferentes padrões de habilidades (HARRIS, 1977). Também encoraja o desenvolvimento da chamada organização inovadora (MINTZBERG, 1995), que exhibe estrutura orgânica e descentralização efetiva, focalizada na integração de profissionais de diferentes especialidades em equipes de projetos *ad hoc*.

Na organização inovadora, com adaptação rápida aos novos projetos e à especialização das tarefas - porém sem padronização das habilidades - a delicada conciliação dos objetivos do núcleo operacional e da administração (HARRIS, 1977) não depende da coordenação externa por sistemas de regulação. A resposta à mudança externa pelo núcleo

operacional reduz a necessidade de supervisão direta, e o ajuste mútuo dos profissionais é o principal mecanismo de coordenação (MINTZBERG, 1995).

Em consequência, à diretriz de mudança organizacional da pesquisa clínica da Fiocruz em 2006 (que focalizou a integração das atividades de atenção clínica, de diagnóstico, das clínicas complementares, e de apoio e suporte teórico em projetos de pesquisa clínica e ensino), foi atribuído o efeito potencial de promover a inovação nos esquemas de tratamento das doenças infecciosas (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2013).

Quanto às estimativas de despesas e custos necessárias à ACE, um corolário dos princípios da administração pública gerencial (BRESSER PEREIRA, 1996) é de que o custo apropriado em cada tipo de bem ou serviço produzido – ou seja, o seu custeio - deve gerar incentivo suficiente para que o gerente da organização pública escolha corretamente os produtos e a quantidade que vai produzir, a partir da remuneração adequada e da satisfação das preferências do comprador (BIRKINSHAW; HAMEL; MOL, 2008). No entanto, a primeira dificuldade para a escolha do sistema de apropriação de custos da organização pública multipropósito decorre da sua frequente participação em mercados em que os preços competitivos são desconhecidos (BISANG; KATZ, 1996).

Quanto ao segundo problema enfrentado quando da escolha do incentivo correto ao produtor através da remuneração do seu produto, um caso típico é o da prestação de serviços de saúde, atividade cuja satisfação proporcionada depende da experiência de uso, em que a sinalização *a priori* da qualidade do serviço é imperfeita (ALMEIDA; BORBA; FLORES, 2009).

Na administração pública, o sistema de Custeio Baseado em Atividades (ABC) é um método de custeio orientado para diminuir as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos. Foi desenvolvido para facilitar a análise estratégica dos custos relacionados com as atividades que mais impactam o consumo de recursos da empresa, e atende à necessidade informacional de organizações com alta participação de custos indiretos e com variado *mix* de produtos ou de serviços (NAGAKAWA, 1994). Portanto, o aperfeiçoamento do levantamento de despesas em nível de microcustos (MEDICI; MARQUES, 1996) e a apuração de custos pelo método ABC são mecanismos pró-eficiência da gestão nessas organizações (WARREN et al., 2008).

Sob o paradigma da análise econômica, por seu turno, a produção é organizada em condições de recursos escassos, e a racionalidade da organização produtiva é buscar eficiência no uso dos recursos (VARIAN, 2006). A doutrina da chamada administração pública gerencial, por exemplo, é considerada consistente com os princípios e políticas da análise econômica (LA FORGIA; COUTTOLENC, 2008).

No modelo da concorrência perfeita, as hipóteses de maximização do lucro, e de informação completa do gerente sobre o processo produtivo, são usadas, na teoria neoclássica do equilíbrio da firma no curto prazo, para explicar a busca de eficiência absoluta no uso dos recursos. Como corolário, a inovação “poupadora de custos” resulta do princípio direcionador da inovação, enunciado na teoria neoclássica, de que a mudança técnica visa à minimização de custos.

A conclusão é de que a informação sobre custos pode aprimorar o desempenho das organizações (ATKINSON et al., 2000) e contribuir para ampliar o atendimento no setor público (HORNGREN; SUNDEM; STRATTON, 2004); ou de que é necessário escolher as ferramentas de controle e o sistema de apropriação de custos. Isso ocorre porque o processo de apropriação define a precisão dos resultados do custo apurado para produtos e serviços, a qual motiva decisões sobre a pauta de produção e os preços do produtor.

Essa ótica, porém, costuma pressupor que existe um padrão de referência. Trata-se da chamada “função custo”, que retrata o custo de uma organização idealizada, devotada à minimização de custos, que disporia *a priori* de informação completa sobre a melhor tecnologia e sobre os preços dos fatores de produção recomendados pelas combinações técnicas possíveis. Segundo essa abordagem, o desvio do custo efetivo da organização em relação à função custo é uma deficiência de desempenho; a economia nos custos e a inovação poupadora de custos expressam um bom desempenho.

Como alternativa, a economia interna da organização incorpora a hipótese de assimetria da informação à descrição da interação entre o gestor e os subordinados; daí que resultam o interesse e a preferência pela formulação de modelos que adotam a hipótese informacional de existência de ineficiências fora do controle do gestor (LEIBENSTEIN, 1966).

Segundo a Teoria do Crescimento Endógeno, os conceitos de “conhecimento como bem livre”, de “eficiência absoluta” e de “ausência de desequilíbrios com ineficiência no curto prazo” são equivalentes à hipótese de informação completa do modelo de equilíbrio da firma em concorrência perfeita no curto prazo. E o reconhecimento de ineficiências, da informação incompleta e do custo da informação distingue os modelos da concorrência imperfeita (ROMER, 1994).

Nas organizações “complexas” do setor público, ademais, a formação de grupos internos de interesse resulta em maior dificuldade para a definição precisa de objetivos comuns. Essa ausência de referencial dificulta uma avaliação global da organização, quando nem todas as suas atividades têm desempenho similar (BISANG; KATZ, 1996).

O resultado global da combinação dos recursos em uma organização produtiva, no entanto, é a geração de bens e serviços. Desse ponto de vista, se uma unidade de produção obtém maior quantidade de produtos com os mesmos recursos que outra, será considerada mais eficiente. De forma análoga, a unidade que apresentar a mesma produção com menos recursos também será considerada mais eficiente.

Então, a alternativa proposta por essa abordagem para a universalidade da inovação poupadora de custos é a inovação orientada pela busca de eficiência relativa. Isso é consistente com a hipótese de que o objetivo da organização é a busca de eficiência orientada pelo estímulo do desempenho dos pares, e não de eficiência absoluta, e responsável pelo interesse no uso de modelos analíticos ditos “não paramétricos”, tais como a Análise Envolvória de Dados (Data Envelopment Analysis, cuja sigla é DEA) (MANTRI, 2008).

A seleção de um padrão de comparação entre organizações – ou seja, de uma medida-síntese de avaliação de desempenho - é então tratada pela identificação da chamada fronteira de eficiência. No caso, o desempenho de uma organização específica é

avaliado em comparação com o desempenho das unidades representadas nessa fronteira, vale dizer, com o conjunto das possibilidades de produção empiricamente observadas entre os pares conhecidos da organização estudada (VALMORBIDA et al., 2012).

Esse é precisamente o caso dos estudos de avaliação da inovação nas organizações em que múltiplas atividades responsáveis por ineficiências decorrentes dos problemas de ajuste mútuo no curto prazo disputam internamente os recursos disponíveis (MINTZBERG et al., 2006).

Quanto à incorporação da análise da dimensão organizacional na abordagem da inovação focalizada no presente artigo, a avaliação de tecnologias de tratamento é desenvolvida com o objetivo de comparar, sob as condições validadas pela aplicação do protocolo de ensaio clínico no Lab-Vigileish, esquemas convencionais de combinação de recursos especializados de diagnóstico, de atenção clínica e de medicação, com esquemas de combinação alternativos inovadores de tratamento da LC com AC.

### 3. Método

Com vistas à análise de custo-efetividade (ACE) dos esquemas de tratamento da LC com dose baixa e dose alta de AM do Lab-Vigileish, os custos unitários dos procedimentos de diagnóstico e atenção clínica utilizados foram apurados como despesas médias anuais. Isso porque a produção compartilha insumos e serviços de apoio administrativo interno de uso comum, bem como é sujeita a contingências do quadro nosológico – surtos de doenças infecciosas, por exemplo - e não obedece a rotinas-padrão.

Os princípios do modelo ABC justificaram levantar as despesas relevantes em nível de microcustos a partir da composição do orçamento do INI por elementos de despesa – ou despesa direta. Também justificaram calcular o custo unitário efetivo de cada tipo de procedimento de diagnóstico e de atenção clínica utilizado no Lab-Vigileish: força de trabalho terceirizada; medicamentos, com exceção do AM; alimentação; reagentes; filmes e papéis para exame de imagem; almoxarifado; outros materiais de consumo não-almoxarifado; depreciação de equipamentos e mobiliário; tarifa de telecomunicação; coleta de material; e despesas de apoio administrativo interno.

A despesa com AM por paciente do Lab-Vigileish, R\$ 4,15, foi calculada com base no valor de transferência da ampola do medicamento estabelecido pelo Ministério da Saúde brasileiro em 2011, deflacionado a preços de 2013.

O enunciado numérico dos indicadores de efetividade clínica compatíveis com as prescrições do ensaio clínico de equivalência do Lab-Vigileish sobre o monitoramento dos pacientes adotado neste artigo diz respeito ao número de eventos dos seguintes tipos observados durante o período de seguimento do tratamento até a cura, ponderado pela importância relativa de cada tipo de evento:

- epitelização de lesões ulceradas;
- cicatrização de lesões ulceradas (cicatriz atrófica, hipertrófica, ou inaparente);



- insucessos terapêuticos (persistência de lesões ulceradas ou reaparecimento posterior de etapa previamente atingida), ou seja, reaparecimento de crostas, descamação, infiltração, e ou eritema;
- eventos clínicos adversos relacionados ao tratamento, ou seja, eventos adversos leves, adversos moderados e adversos graves;
- eventos laboratoriais adversos relacionados ao tratamento, ou seja, eventos adversos leves, adversos moderados e adversos graves; e
- eventos eletrocardiográficos adversos relacionados ao tratamento.

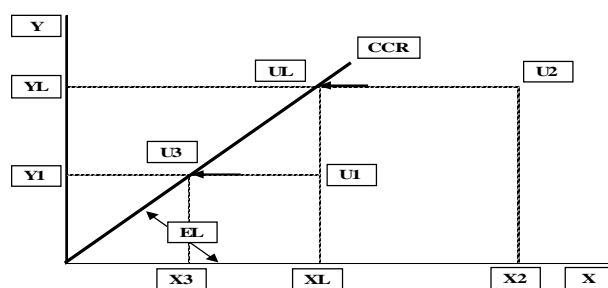
Para caracterizar a importância relativa da ocorrência desses diferentes tipos de eventos durante o período de seguimento do tratamento conferida em Schneider et al. (1995) e em Lundkvist e Jönsson (2004), foram consideradas as seguintes relações:

- 1 efeito adverso grave  $\equiv$  2 efeitos adversos moderados  $\equiv$  15 efeitos adversos leves; e
- 1 cicatrização de lesões ulceradas  $\equiv$  7,5 epitelações de lesões ulceradas.

Finalmente, foram usados, na avaliação do desempenho dos esquemas de tratamento da LC com dose baixa e dose alta de AM do Lab-Vigileish sob o critério da Análise Custo-Efetividade: a) o cálculo da fronteira das possibilidades de tratamento observadas para o conjunto dos portadores de LC incluídos nos grupos de tratamento do ensaio desse laboratório; e b) uma medida do desempenho relativo do tratamento individual de cada paciente *vis-à-vis* o dos pacientes situados na fronteira eficiente.

No modelo gráfico, por exemplo, conclui-se que, entre as unidades  $U_L$ ,  $U_1$  e  $U_2$ , é  $U_L$  que pertence à fronteira eficiente, uma vez que  $U_1$  utiliza o mesmo montante de recursos  $X_L$  para produzir  $Y_1$ , ou seja, menos do que  $Y_L$ . Por seu turno,  $U_2$  produz o mesmo que  $U_L$ , mas utiliza volume  $X_2$  de recursos que é maior do que  $X_L$  (ver Figura 1).

**Figura 1 – Representação Gráfica do Escore-Síntese de Eficiência Técnica**



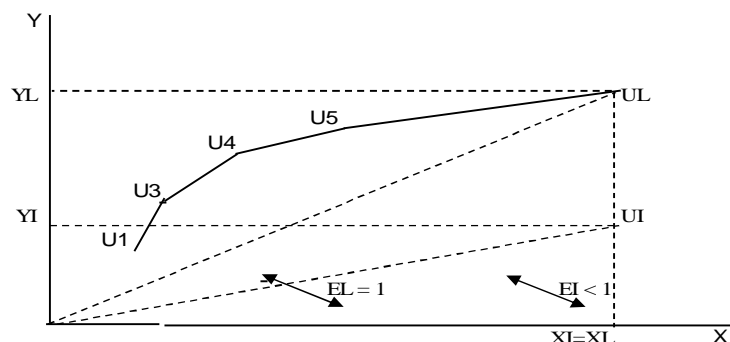
Fonte: Elaboração própria

Nesse sentido, a ineficiência técnica de  $U_2$  é expressa por um escore-síntese menor do que o de  $U_L$ , da mesma forma que a ineficiência de  $U_1$  resulta em escore menor do que o de  $U_3$ .

Convenciona-se, a propósito, que, para cada uma das organizações situadas na fronteira eficiente,  $E_L = Y_L/X_L$ . Ou seja, a situação é de eficiência plena – escore igual à unidade - ou, de modo equivalente, a organização é 100% eficiente.

Assim sendo, a eficiência relativa  $E_L$  de uma unidade  $U_i$  cujo ponto representativo não faz parte da fronteira eficiente, pode ser medida como  $Y_i/X_i < 1$ . E esse quociente é um escore-síntese para o seu desempenho (ver Figura 2).

**Figura 2 – Representação Gráfica da Fronteira Eficiente**



Fonte: Elaboração própria

Aplicado a um conjunto de  $K$  organizações que utilizam  $M$  tipos de recursos para produzir  $N$  tipos de resultados, o cálculo do modelo DEA permite obter os escores-síntese  $E_{IK} = Y_{IK}/X_{IK} = (A_{1K} \cdot O_{1K} + \dots + A_{NK} \cdot O_{NK}) / (B_{1K} \cdot I_{1K} + \dots + B_{MK} \cdot I_{MK})$  de cada organização: os  $O$  representam resultados obtidos, os  $I$  representam recursos utilizados e os  $A_k$  e os  $B_k$  representam pesos, ou seja, a importância relativa de cada tipo de resultado obtido e tipo de recurso utilizado. Também permite hierarquizá-los segundo o seu desempenho em termos de eficiência técnica relativa, com a especificação de um padrão de comparação – a fronteira eficiente (MANTRI, 2008).

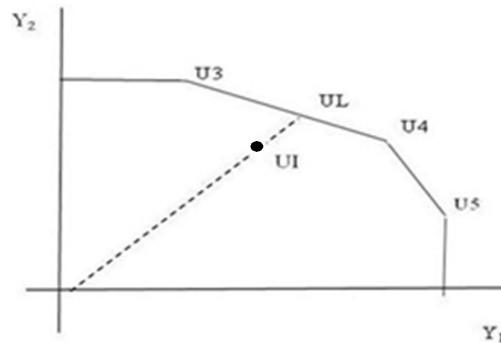
Identificadas todas as unidades  $U_L$  que operam às melhores práticas empiricamente observadas, obtém-se, em simultâneo, a situação relativa de todas as demais unidades em termos de eficiência,  $E_i < 1$ . Também se obtém a fronteira estimada pelo modelo DEA, representada na Figura 2 pelo conjunto de segmentos lineares que unem as unidades  $U_L$ , para as quais  $E = 1$ , por exemplo, as unidades  $U_3$ ,  $U_4$  e  $U_5$ .

Adicionalmente, uma vez conhecidas as unidades componentes da fronteira eficiente calculada pelo modelo DEA, a combinação linear dos planos operacionais que adotam pode ser utilizada para orientar a melhoria dos resultados obtidos por uma unidade ineficiente até uma situação de fronteira. As melhorias de desempenho das unidades ineficientes, alcançadas com o aumento da produção de todos os seus resultados observados na mesma proporção, também são identificadas através do cálculo do Modelo DEA.

O modelo gráfico de representação da fronteira de produção para dois tipos de resultados ( $Y_1$  e  $Y_2$ ) na Figura 3 serve para ilustrar a utilização dos planos operacionais de melhoria. Uma vez conhecidas, por exemplo, as unidades eficientes  $U_L$ ,  $U_3$ ,  $U_4$  e  $U_5$ , os

resultados da unidade  $U_1$ , uma unidade ineficiente, podem ser melhorados até uma situação de fronteira, a situação correspondente à da “projeção eficiente da unidade  $U_1$  na fronteira”, qual seja, a situação da unidade  $U_L$ . Por seu turno, o plano operacional da unidade  $U_L$  é calculado como resultante de uma combinação linear dos planos de produção das unidades  $U_3$  e  $U_4$ , “pares” da unidade  $U_1$ .

**Figura 3 – Representação Gráfica dos Pares da Unidade Tomadora de Decisão Ineficiente**



Fonte: Elaboração própria

Vale dizer, se uma unidade  $I$  é ineficiente, o seu escore-síntese calculado pelo modelo DEA é inferior a 1,  $E_I < 1$ , ao mesmo tempo em que, neste caso, o modelo identifica os pares desta unidade na fronteira eficiente. No entanto, se uma unidade  $L$  é eficiente, o seu escore-síntese calculado pelo modelo DEA é unitário,  $E_L = 1$ , ao mesmo tempo em que, neste segundo caso, o modelo não identifica outros pares na fronteira eficiente que não a própria unidade (COELLI, 1996).

Os modelos DEA-CCR, representativos de superfícies de fronteira com retornos constantes de escala, originam-se da transformação do problema de programação matemática fracionário descrito. Isso resulta em dois modelos: 1) o modelo DEA-CCR orientado para insumos, que minimiza o consumo agregado de recursos, mantendo constante a produção (DEA-CCR-I); e 2) o modelo DEA-CCR com orientação para produtos, que mantém constante o consumo agregado e busca maximizar a produção (DEA-CCR-O).

Os modelos DEA-BCC, seja os orientados para a redução de insumos (DEA-BCC-I), seja os orientados para o aumento do produto (DEA-BCC-O), apresentam superfícies de fronteira com retornos variáveis de escala. São relevantes, pois possibilitam analisar processos produtivos em que a tecnologia utilizada admite que a produtividade máxima varie em função da escala de produção, o que permite comparar unidades tomadoras de decisão (DMU) com portes distintos (OZCAN, 2008).

Primeiro, o modelo DEA-BCC-O foi usado no presente artigo para calcular e comparar os escores-síntese do desempenho relativo observado destes diferentes esquemas no tratamento dos participantes dos quatro grupos de tratamento da LC do ensaio clínico de equivalência do Lab-Vigileish ao longo do período de seguimento do tratamento de cada paciente até a cura. Segundo, foi usado para identificar os “pares” de cada esquema de tratamento destes pacientes na fronteira eficiente.

Na literatura é destacado que, em princípio, a capacidade de obter uma boa discriminação do grupo das DMU eficientes de um conjunto de unidades de observação é assegurada quando o número de unidades de observação é igual ou superior ao triplo do número de *inputs* e *outputs* com que o modelo é especificado, ou seja, quando  $3(M + N) \leq (K - 1)$  (MANTRI, 2008).

O programa Data Envelopment Analysis Computer Program (DEAP) versão 2.1 foi usado no presente artigo para calcular a fronteira de produção eficiente através da técnica DEA (COELLI, 1996).

#### 4. Universo, Amostra e Coleta de Dados

O universo da pesquisa do presente estudo é, portanto, o subconjunto formado por cálculo amostral inicial de 60 pacientes com LC, distribuídos em quatro grupos de tratamento da LC com 15 pacientes cada um, que participaram do ensaio clínico de equivalência do Lab-Vigileish ao longo de todo o período de seguimento do tratamento de cada paciente do grupo até a cura - 59 pacientes ( $K = 59$ ), uma vez que um dos pacientes da coorte originária veio a óbito por motivo não relacionado com o tratamento.

Os dados secundários necessários, retroativos ao início do período de seguimento dos esquemas de tratamento do ensaio clínico do Lab-Vigileish, constam dos bancos de dados do laboratório. Dizem respeito, primeiro, às quantidades dos procedimentos de assistência - 1 dispensação de medicamento AM, 4 tipos de procedimentos de atendimento clínico e 5 tipos de procedimentos de exame diagnóstico ( $M = 10$ ). Referem-se, ainda, às consequências dos esquemas de tratamento - 8 indicadores de efetividade, entre os quais 1 evento de desfecho, 1 de efeito adverso ecocardiográfico, 3 de efeitos adversos clínicos e 3 de efeitos adversos laboratoriais ( $N = 8$ ) - observadas por paciente.

Os dados secundários sobre o custo unitário efetivo dos procedimentos de dispensação de medicamento, sobre o atendimento clínico e sobre o exame diagnóstico dos esquemas de tratamento do Lab-Vigileish constam dos bancos de dados do INI.

O Modelo DEA-BCC-O foi aplicado ao cálculo de uma fronteira eficiente única.

Foram considerados, por esquema de tratamento de pacientes, as seguintes variáveis de insumo (recursos utilizados), correspondentes aos valores das despesas, aos custos unitários efetivos inscritos no orçamento do INI (Despesa Direta) e a preços de 2013, com 10 procedimentos de dispensação de medicamento, atendimento clínico e diagnóstico ao longo do período de seguimento do tratamento até a cura (ou recursos), a saber:

- Despesa Indireta com AM;
- Despesa Direta com consultas de infectologistas entre os dias 10 e 80 de tratamento (CINFCTO\_10-80);
- Despesa Direta com consultas de médicos não infectologistas entre os dias 110 e 770 de tratamento (CNINFCTO\_110-770);

- Despesa Direta com consulta adicional com otorrinolaringologistas para recidiva (CNINFCTO\_R);

- Despesa Direta com consultas de infectologistas extratratamento entre os dias 110 e 770 de tratamento (CINFCTO\_110-770);

- Despesa Direta com Eletrocardiograma (EXECG);

- Despesa Direta com exames prescritos nas seis primeiras consultas de infectologistas entre os dias 10 e 80 de tratamento – Hemograma, Transaminase Glutâmica Oxalacética (TGO), Transaminase Glutâmica Pirúvica (TGP), Fosfatase Alcalina, Gama Glutamil Transpeptidase (Gama-GT), Potássio, Amilase, Lipase, Ecocardiograma (ECG), Sorologia para Leishmaniose, Ureia, Creatinina e Glicose (EXINFCTO\_10-80≤6);

- Despesa Direta com exames prescritos nas consultas de infectologistas posteriores à sexta entre os dias 10 e 80 de tratamento – Hemograma, TGO, TGP, Fosfatase Alcalina, Gama-GT, Amilase, Lipase, Potássio, ECG, Ureia, Creatinina e Glicose (EXINFCTO\_10-80>6);

- Despesa Direta com exames prescritos nas consultas de infectologistas entre os dias 110 e 770 de tratamento – Eletrocardiograma para o paciente DB1\_1 e Hemograma, Ureia, Creatinina, Glicose, TGO, TGP, Fosfatase Alcalina, Gama-GT, Amilase e Lipase para o paciente DA2\_13 (EXINFCTO\_110-770); e

- Despesa Direta com exames prescritos para recidiva nas consultas de médicos não-infectologistas – Biópsia, Imprint, Cultura para LTA, Exame Histopatológico, e Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) para LTA (EXNINFCTO\_R); e

Quanto às variáveis de produto (resultados obtidos), foram considerados, por esquema de tratamento de pacientes, a frequência absoluta de ocorrência com respeito a 8 indicadores de efetividade (ou resultados), quando ponderados pela sua importância relativa, a saber:

- tipo de desfecho –  $[1*(\text{número de epitelizações}) + 7,5*(\text{número de cicatrizações})]$  (DESFCO);

- redução do número máximo de eventos cardiográficos adversos observados entre os pacientes –  $[15*(1 - \text{número de EA\_ECG})]$  (▼EA\_ECG);

- redução do número máximo de eventos clínicos adversos leves observados entre os pacientes –  $[1*(17 - \text{número de EA\_CL})]$  (▼EA\_CL);

- redução do número máximo de eventos clínicos adversos moderados observados –  $[7,5*(5 - \text{número de EA\_CM})]$  (▼EA\_CM);

- redução do número máximo de eventos clínicos adversos graves observados entre os pacientes –  $[15*(3 - \text{número de EA\_CG})]$  (▼EA\_CG);

- redução do número máximo de eventos laboratoriais adversos leves observados entre os pacientes –  $[1*(6 - \text{número de EA\_LL})]$  (▼EA\_LL);

- redução do número máximo de eventos laboratoriais adversos moderados observados entre os pacientes –  $[7,5*(1 - \text{número de EA\_LM})]$  (▼EA\_LM); e

- redução do número máximo de eventos laboratoriais adversos graves observados entre os pacientes–  $[15 \cdot (2 - \text{número de EA\_LG})] (\nabla \text{EA\_LG})$ .

Essa especificação do modelo DEA-BCC usado para o cálculo da fronteira eficiente das diferentes combinações empiricamente observadas dos procedimentos usados, e das respectivas consequências obtidas com o tratamento de cada paciente do ensaio clínico do Lab-Vigileish, resulta em que o número de procedimentos usados no tratamento ( $M = 10$ ), adicionado do número de indicadores de efetividade clínica sobre resultados obtidos ( $N = 8$ ), é inferior a um terço do número de pacientes monitorados nos grupos de tratamento ( $K = 59$ ). Essa relação atende às pré-condições para a interpretação definitiva das ineficiências relativas do tratamento dos pacientes para os quais o resultado obtido é inferior ao das condições de fronteira.

## 5. Análise Dos Resultados

A Tabela 1 mostra, a preços de 2013, os valores das despesas com recursos utilizados inscritos no orçamento do INI por paciente. Esses valores foram apurados para cada um dos 29 pacientes dos grupos de tratamento da LC com esquemas de dose alta de AM, que participaram do ensaio clínico de equivalência do Lab-Vigileish, ao longo de todo o período de seguimento do tratamento de cada paciente dos grupos até a cura.

**Tabela 1 - Recursos Utilizados por Paciente nos Tratamentos de LC com Dose Alta de AM**

DMU	ESQUEMAS DE TRATAMENTO DE LC COM DOSE ALTA DE AM - RECURSOS EM R\$ A PREÇOS DE 2013									
	AM	CINFCTO (10-80)	CNINFCTO (110-770)	CNINFCTO (R)	CINFCTO (110-770)	EXECG	EXINFCTO (10-80≤6)	EXINFCTO (10-80>6)	EXINFCTO (110-770)	EXINFCTO (R)
DA1_1	249,00	575,82	223,30	0,10	0,10	10,42	4483,32	0,10	0,10	0,10
DA1_2	249,00	863,73	246,40	0,10	287,91	10,42	4483,32	400,71	0,10	0,10
DA1_3	249,00	575,82	246,40	0,10	0,10	20,84	4483,32	0,10	0,10	0,10
DA1_4	249,00	575,82	223,30	0,10	95,97	10,42	4483,32	0,10	0,10	0,10
DA1_5	249,00	287,91	69,30	0,10	0,10	10,42	2241,66	0,10	0,10	0,10
DA1_6	249,00	575,82	246,40	0,10	0,10	10,42	4483,32	0,10	0,10	0,10
DA1_7	249,00	575,82	246,40	0,10	0,10	10,42	4483,32	0,10	0,10	0,10
DA1_8	249,00	479,85	184,80	0,10	0,10	10,42	3736,10	0,10	0,10	0,10
DA1_9	249,00	671,79	246,40	0,10	95,97	10,42	4483,32	133,57	0,10	0,10
DA1_10	249,00	575,82	246,40	0,10	0,10	10,42	4483,32	0,10	0,10	0,10

Fonte: Salgueiro (2013)

Os indicadores sobre os resultados obtidos para esses 29 pacientes dos grupos de tratamento da LC com esquemas de dose alta de AM constam da Tabela 2.

**Tabela 2 - Resultados Obtidos por Paciente nos Tratamentos de LC com Dose Alta de AM**

DMU	ESQUEMAS DE TRATAMENTO DE LC COM DOSE ALTA DE AM - RESULTADOS EM QUANTIDADES							
	DESFCO (C=7,5;E=1)	▼EA_ECG = 15*(1-EA_ECG)	▼EA_CL= 1*(17-EA_CL)	▼EA_CM= 7,5*(5-EA_CM)	▼EA_CG= 15*(3-EA_CG)	▼EA_LL= 1*(6-EA_LL)	▼EA_LM= 7,5*(1-EA_LM)	▼EA_LG= 15*(2-EA_LG)
DA1_1	7,5	15,0	14,0	37,5	45,0	5,0	7,5	30,0
DA1_2	7,5	15,0	10,0	0,1	45,0	6,0	7,5	30,0
DA1_3	7,5	0,1	8,0	37,5	45,0	6,0	7,5	30,0
DA1_4	7,5	15,0	7,0	22,5	45,0	6,0	7,5	30,0
DA1_5	7,5	15,0	14,0	37,5	45,0	5,0	7,5	30,0
DA1_6	7,5	15,0	16,0	37,5	45,0	4,0	7,5	30,0
DA1_7	7,5	15,0	12,0	37,5	45,0	5,0	0,1	30,0
DA1_8	7,5	15,0	12,0	37,5	45,0	3,0	7,5	30,0
DA1_9	7,5	15,0	15,0	37,5	45,0	5,0	7,5	15,0
DA1_10	7,5	15,0	3,0	22,5	45,0	3,0	0,1	30,0

Fonte: Salgueiro (2013)

A Tabela 3 mostra, a preços de 2013, os valores das despesas com recursos utilizados inscritos no orçamento do INI por paciente. Esses valores foram apurados para cada um dos 30 pacientes dos grupos de tratamento da LC com esquemas de dose baixa de AM, que participaram do ensaio clínico de equivalência do Lab-Vigileish ao longo de todo o período de seguimento do tratamento de cada paciente dos grupos até a cura.

**Tabela 3 - Recursos Utilizados por Paciente nos Tratamentos de LC com Dose Baixa de AM**

DMU	ESQUEMAS DE TRATAMENTO DE LC COM DOSE BAIXA DE AM - RECURSOS EM R\$ A PREÇOS DE 2013									
	AM	CINFCTO (10-80)	CNINFCTO (110-770)	CNINFCTO (R)	CINFCTO (110-770)	EXECG	EXINFCTO (10-80≤6)	EXINFCTO (10-80>6)	EXINFCTO (110-770)	EXNINFCTO (R)
DB1_1	249,00	575,82	238,70	0,10	0,10	10,42	4483,32	0,10	10,42	0,10
DB1_2	124,50	575,82	246,40	0,10	0,10	10,42	4483,32	0,10	0,10	0,10
DB1_3	124,50	479,85	161,70	7,70	0,10	10,42	3736,10	0,10	0,10	710,69
DB1_4	124,50	479,85	207,90	0,10	0,10	10,42	3736,10	0,10	0,10	0,10
DB1_5	249,00	575,82	169,40	7,70	0,10	20,84	4483,32	0,10	0,10	710,69
DB1_6	124,50	479,85	215,60	0,10	0,10	10,42	3736,10	0,10	0,10	0,10
DB1_7	124,50	479,85	223,30	0,10	0,10	10,42	3736,10	0,10	0,10	0,10
DB1_8	124,50	575,82	238,70	0,10	0,10	10,42	4483,32	0,10	0,10	0,10
DB1_9	249,00	575,82	231,00	0,10	0,10	10,42	4483,32	0,10	0,10	0,10
DB1_10	124,50	575,82	231,00	0,10	0,10	10,42	4483,32	0,10	0,10	0,10

Fonte: Salgueiro (2013)

Os indicadores sobre os resultados obtidos para cada um dos 30 pacientes dos grupos de tratamento da LC com esquemas de dose baixa de AM são mostrados na Tabela 4.

**Tabela 4 - Resultados Obtidos por Paciente nos Tratamentos de LC com Dose Baixa de AM**

DMU	ESQUEMAS DE TRATAMENTO DE LC COM DOSE BAIXA DE AM - RESULTADOS EM QUANTIDADES							
	DESFCO (C=7,5; E=1)	▼EA_ECG= 15*(1-ECG)	▼EA_CL= 1*(17-EA_CL)	▼EA_CM= 7,5*(5-EA_CM)	▼EA_CG= 15*(3-EA_CG)	▼EA_LL= 1*(6-EA_LL)	▼EA_LM= 7,5*(1-EA_LM)	▼EA_LG= 15*(2-EA_LG)
DB1_1	1,0	15,0	17,0	37,5	45,0	5,0	7,5	30,0
DB1_2	1,0	15,0	12,0	37,5	45,0	4,0	7,5	30,0
DB1_3	7,5	15,0	15,0	37,5	45,0	4,0	7,5	30,0
DB1_4	1,0	15,0	10,0	37,5	45,0	6,0	7,5	30,0
DB1_5	1,0	0,1	15,0	37,5	45,0	4,0	0,1	30,0
DB1_6	1,0	15,0	16,0	37,5	45,0	6,0	7,5	30,0
DB1_7	1,0	15,0	7,0	37,5	45,0	5,0	7,5	30,0
DB1_8	1,0	15,0	16,0	37,5	45,0	6,0	7,5	30,0
DB1_9	7,5	15,0	15,0	30,0	45,0	6,0	7,5	30,0
DB1_10	7,5	15,0	17,0	37,5	45,0	5,0	7,5	30,0

Fonte: Salgueiro (2013)

A partir dos valores apurados sobre as despesas diretas incorridas por esquema de tratamento de paciente mostrados nas Tabelas 1 e 3, a Tabela 5 compara os recursos em média utilizados por paciente nos esquemas de doses alta e baixa de AM.

**Tabela 5 – Valor Médio das Despesas com Recursos Usados por Paciente nos Tratamentos de LC com Dose Alta e Dose Baixa de AM**

DOSE	ESQUEMAS DE TRATAMENTO DE LC COM AM - RECURSOS MÉDIOS POR PACIENTE EM R\$ A PREÇOS DE 2013									
	AM	CINFCO (10-80)	CNINFCO (110-770)	CNINFCO (R)	CINFCO (110-770)	EXECCG	EXINFCO (10-80≤6)	EXINFCO (10-80>6)	EXINFCO (110-770)	EXINFCO (R)
ALTA	249,00	589,06	219,05	0,10	43,09	12,22	4225,66	64,55	3,87	0,10
BAIXA	157,70	547,03	209,18	1,37	9,69	11,81	4184,43	13,45	0,44	118,53

Fonte: Salgueiro (2013)

Calculados os indicadores da efetividade clínica alcançada com o tratamento de cada paciente mostrados nas Tabelas 2 e 4, a Tabela 6 permite comparar os resultados médios obtidos por paciente com os esquemas de tratamento com doses alta e baixa de AM.





**Tabela 6 – Resultado Médio Obtido por Paciente nos Tratamentos de LC com Dose Alta e Dose Baixa de AM**

ESQUEMAS DE TRATAMENTO DE LC COM AM – RESULTADOS MÉDIOS POR PACIENTE EM QUANTIDADES								
DOSE	DESFCO (C=7,5; E=1)	▼EA_ECG= 15*(1+EA_ECG)	▼EA_CL= 1*(17+EA_CL)	▼EA_CM= 7,5*(5+EA_CM)	▼EA_CG= 15*(3+EA_CG)	▼EA_LL= 1*(6+EA_LL)	▼EA_LM= 7,5*(1+EA_LM)	▼EA_LG= 15*(2+EA_LG)
ALTA	6,60	12,43	12,14	30,27	42,93	4,66	5,20	27,42
BAIXA	5,12	14,50	13,73	37,00	45,00	4,97	7,01	29,50

Fonte: Salgueiro (2013)

Resolvido o problema de programação linear para calcular o modelo DEA-BCC-O, foram obtidos os escores de eficiência técnica relativa para cada um dos tratamentos dos 59 pacientes dos esquemas de tratamento de LC comparados neste estudo. O valor unitário não permitiu, no entanto, evidenciar variação de desempenho entre esses esquemas ao longo do período de seguimento do tratamento de cada paciente até a cura.

Finalmente, a Tabela 7 apresenta os “pares” na fronteira eficiente de cada um destes 59 esquemas de tratamento dos pacientes. Ou seja, apresenta as unidades da fronteira cuja combinação linear dos planos operacionais que adotam pode ser utilizada para orientar a melhoria dos resultados obtidos por uma unidade ineficiente até uma situação de fronteira.

Dessa forma, a Tabela 7 evidencia que, entre os esquemas de tratamento dos 59 pacientes dos grupos de tratamento com doses alta e baixa de AM, houve dois esquemas de tratamento com dose alta (DA1\_5 e DA2\_6) cujo desempenho foi eficiente, quando comparado ao dos demais esquemas. Por outro lado, houve sete esquemas de tratamento com dose baixa cujo desempenho foi relativamente eficiente: DB1\_11, DB2\_3, DB2\_5, DB2\_7, DB2\_12, DB2\_14 e DB2\_15.

**Tabela 7 - Seleção dos Pares dos Tratamentos de LC por Paciente (Modelo com Retornos Variáveis de Escala e Orientado para Resultados)**

DMU	PARES	DMU	PARES
DA1_1	OUTROS (DB2_14, DB2_3)	DB1_1	OUTROS (DB2_3, DB2_15)
DA1_2	OUTROS (DB2_14)	DB1_2	OUTROS (DB2_15, DB2_14)
DA1_3	OUTROS (DB2_14)	DB1_3	OUTROS (DB2_12, DB2_7)
DA1_4	OUTROS (DB2_14)	DB1_4	OUTROS (DB2_14)
DA1_5	DA1_5	DB1_5	OUTROS (DB2_7)
DA1_6	OUTROS (DB2_15, DB2_3)	DB1_6	OUTROS (DB2_14)
DA1_7	OUTROS (DB2_14, DA2_6)	DB1_7	OUTROS (DB2_14)
DA1_8	OUTROS (DB2_15, DB2_3, DB2_12)	DB1_8	OUTROS (DB2_14)
DA1_9	OUTROS (DB2_3, DB2_15, DB2_14)	DB1_9	OUTROS (DB2_14)
DA1_10	OUTROS (DB2_14, DA2_6)	DB1_10	OUTROS (DB2_15)

DA1_11	OUTROS (DB2_14)	DB1_11	DB1_11
DA1_12	OUTROS (DB2_14)	DB1_12	OUTROS (DB2_14, DB2_15)
DA1_13	OUTROS (DB2_15, DB2_3)	DB1_13	OUTROS (DB2_14)
DA1_14	OUTROS (DB2_14)	DB1_14	OUTROS (DB2_14)
DA2_1	OUTROS (DB2_14)	DB1_15	OUTROS (DB2_14)
DA2_2	OUTROS (DB2_14)	DB2_1	OUTROS (DB2_7)
DA2_3	OUTROS (DB2_3, DB2_14)	DB2_2	OUTROS (DB2_14)
DA2_4	OUTROS (DB2_14)	DB2_3	DB2_3
DA2_5	OUTROS (DB2_3, DB2_15)	DB2_4	OUTROS (DB2_15)
DA2_6	DA2_6	DB2_5	DB2_5
DA2_7	OUTROS (DA2_6, DB2_15)	DB2_6	OUTROS (DB2_15)
DA2_8	OUTROS (DB2_14, DA2_6)	DB2_7	DB2_7
DA2_9	OUTROS (DB2_15, DB2_3)	DB2_8	OUTROS (DB2_15, DB2_14)
DA2_10	OUTROS (DB2_14, DA2_6)	DB2_9	OUTROS (DB2_14)
DA2_11	OUTROS (DA2_6, DB2_15)	DB2_10	OUTROS (DB2_14)
DA2_12	OUTROS (DB2_14)	DB2_11	OUTROS (DB2_14)
DA2_13	OUTROS (DB2_3, DB2_15)	DB2_12	DB2_12
DA2_14	OUTROS (DB2_5)	DB2_13	OUTROS (DB2_14, DB2_15)
DA2_15	OUTROS (DA2_6, DB2_15)	DB2_14	DB2_14
		DB2_15	DB2_15

Fonte: Salgueiro (2013)

## 6. Considerações Finais

Como contribuição ao conhecimento, o presente artigo buscou incorporar a análise da dimensão organizacional à ACE da inovação nas organizações públicas multipropósito de saúde. Em outros termos, buscou identificar um modelo explicativo desse tipo de organização que fosse apropriado para orientar a escolha das variáveis de recursos utilizados e dos resultados obtidos a serem considerados na abordagem de ACE escolhida.

Como forma de incorporação da análise da dimensão organizacional à ACE, foi escolhida a integração de um conjunto de conceitos básicos e de procedimentos metodológicos:

(a) do modelo ABC sobre a apropriação dos custos orientada para incentivos, com vistas à escolha das variáveis de recursos utilizados do modelo;

(b) do ensaio clínico fase III de equivalência dos esquemas de tratamento de LC do Lab-Vigileish sobre o apoio à decisão orientada para a efetividade na medicina clínica, com vistas à escolha das variáveis de resultados obtidos do modelo; e

(c) do modelo DEA sobre a definição do plano de operação pró-eficiência da unidade produtiva multiprodutora, com vistas à escolha da combinação das quantidades de recursos utilizados e dos resultados obtidos pelo tomador de decisão.

Três motivos orientaram a escolha desses conceitos e procedimentos.

Primeiro, porque o modelo ABC incorpora o princípio segundo o qual a apropriação dos custos ao preço de venda é orientada para a preservação do incentivo à inclusão dos bens e serviços na pauta de produção da organização e à produção da quantidade demandada ao preço do mercado. Por essa razão, parcela influente da literatura reconhece que o modelo ABC explica de que maneira, e em que medida, são formadas as despesas em nível de microcustos do conjunto das atividades da organização pública multipropósito de saúde, que exercem influência potencial sobre a escolha e sobre a mudança dos esquemas de tratamento utilizados. Em outras palavras, os procedimentos de apuração de custos do modelo ABC podem ser considerados adequados para a quantificação das variáveis de recursos utilizados usadas na ACE da inovação avaliada.

Segundo, porque o ensaio clínico de equivalência do Lab-Vigileish incorpora o princípio segundo o qual a escolha dos esquemas de tratamento utilizados é orientada pela previsão das consequências dos procedimentos clínicos usados. Por essa razão, também uma parcela influente da literatura reconhece que o ensaio clínico de equivalência explica de que maneira, e em que medida, são formados os resultados obtidos que exercem influência potencial sobre a escolha e sobre a mudança dos esquemas de tratamento utilizados. Logo, o enunciado numérico dos indicadores de efetividade clínica dos esquemas de tratamento de LC constantes do ensaio clínico de equivalência do Lab-Vigileish pode ser considerado adequado para a quantificação das variáveis de resultados obtidos usadas na ACE da inovação estudada.

Terceiro, porque o Modelo DEA incorpora o princípio segundo o qual a escolha dos planos de operação da organização pública multipropósito de saúde é orientada para a busca de eficiência técnica relativa. Por essa razão, é significativo o reconhecimento, na literatura, de que o modelo DEA explica de que maneira, e em que medida, são formadas as combinações de recursos utilizados e de resultados obtidos com influência potencial na escolha e na mudança dos diferentes esquemas de tratamento nesse tipo de organização. Portanto, a fronteira eficiente dos tratamentos individuais comparados, calculada com o modelo DEA, pode servir de padrão de referência para o cálculo dos escores-síntese, e para a identificação dos *benchmarks* e dos “pares” usados na avaliação do desempenho relativo dos esquemas de tratamento estudados sob a ótica da ACE.

Como contribuição gerencial, a abordagem adotada para a incorporação da análise da dimensão organizacional à ACE da inovação na organização pública multipropósito de saúde como o INI, permite introduzir, no método de pesquisa empírica adotado, alguns procedimentos que visam a conferir precisão e rastreabilidade aos resultados analisados, a partir do levantamento e da análise dos dados básicos. Isso significa, de imediato, uma contribuição com respeito à lacuna mais evidente da literatura de ACE, qual seja a de insuficiente explicitação dos procedimentos de cálculo e de estimação dos valores e das quantidades das despesas anuais, e dos custos unitários efetivos dos procedimentos clínicos e das doses de medicamentos usados como variáveis de recursos utilizados.

Em que pese a semelhança dos protocolos de assistência aos pacientes de cada esquema de tratamento comparado, e a conseqüente reduzida variabilidade dos valores das

variáveis quantificadas para cada unidade de observação, bem como o reduzido número de observações disponíveis, o resultado do cálculo do modelo de análise de eficiência utilizando a versão DEA-BCC-O:

(a) permitiu distinguir os esquemas eficientes e ineficientes de tratamento de pacientes através da identificação dos “pares” dos esquemas que foram ineficientes;

(b) permitiu evidenciar a presença de mais esquemas de tratamento de pacientes com dose baixa do que de esquemas de tratamento de pacientes com dose alta na fronteira eficiente, através do procedimento de identificação dos “pares” dos esquemas ineficientes de tratamento de pacientes (ver Tabela 7); e

(c) foi consistente com o resultado da comparação entre as médias dos valores das despesas incorridas com os recursos utilizados, e dos resultados obtidos nos esquemas de tratamento de pacientes estudados. Isso indica a eficiência relativa dos esquemas de tratamento de pacientes com dose baixa de AM (ver Tabelas 5 e 6).

Além disso, ao identificar ganhos de desempenho nos esquemas de tratamento da LC com dose baixa de AM sob a ótica da ACE, a análise de eficiência ofereceu evidências de que o processo aqui proposto para comparação econômica de tratamentos pode ser aplicado a qualquer organização pública multipropósito de saúde.

Concluindo, a análise de eficiência oferece referencial conceitual elucidativo e uma ferramenta informativa para o conhecimento e para a tomada de decisão sobre a mudança dos esquemas de tratamento da LC nas organizações públicas multipropósito de saúde.

## Referências

- ALMEIDA, A. G.; BORBA, J. A.; FLORES, L. C. S. A utilização das informações de custos na gestão da saúde pública: um estudo preliminar em secretarias municipais de saúde do estado de Santa Catarina. **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 3, p. 579-607, mai./jun. 2009.
- ATKINSON, A. A. et al. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000.
- BIRKINSHAW, J.; HAMEL, G.; MOL, M. J. Management innovation. **Academy of Management Review**, v. 33, n. 4, p. 825-845, 2008.
- BISANG, R.; KATZ, J. **Eficacia y eficiencia microeconómica en instituciones no sujetas a reglas convencionales de mercado**. Buenos Aires, 1996. Mimeografado.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar americana**. 2. ed. Brasília, 2010, 180 p.
- BRESSER PEREIRA, L. C. **Crise econômica e reforma do Estado no Brasil: para uma nova interpretação da América Latina**. São Paulo: Editora 34, 1996.
- COELLI, T. **A guide to DEAP version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program**. Australia: Centre for Efficiency and Productivity Analysis, 1996. (Working Paper, n. 8).
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2006. **V Congresso Interno** - Relatório Final da Plenária Extraordinária. Diretrizes para a Adequação da Estrutura Organizacional da Fiocruz Disponível em: <[http://www.fiocruz.br/congressointerno/media/relatorio\\_final\\_vci\\_plenaria.pdf](http://www.fiocruz.br/congressointerno/media/relatorio_final_vci_plenaria.pdf)>. Acesso em: 15 jul. 2013.

- HARRIS, J. E. The internal organization of hospital: some economic implications. **The Bell Journal of Economics**, v. 8, n. 2, p. 467-482, 1977.
- HASSLOCHER-MORENO, A. M. et al. Atenção integral e eficiência no Laboratório de Pesquisa Clínica em Doenças de Chagas do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, 2009-2011. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, n. 22, p. 295-306, 2013.
- HORNGREN, C. T.; SUNDEM, G. L.; STRATTON, W. S. **Contabilidade gerencial**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- JOGARATNAM, G; CHING-YICK TSE, E. Entrepreneurial orientation and the structuring of organizations. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 18, n. 6, p. 454-468, 2006.
- JOHNSON, S; VAN DE VEN, A. H. A framework for entrepreneurial strategy. In: HITT, M. A; IRELAND, R. D; CAMP, S. M.; SEXTON, D. L. (ed.) **Strategic entrepreneurship: creating a new mindset**. Oxford, UK: Blackwell, 2002, p. 66-85.
- LA FORGIA, G. M.; COUTTOLENC, B. F. **Hospital performance in Brazil: the search for excellence**. Washington, D.C.: The World Bank, 2008.
- LEIBENSTEIN, H. Allocative efficiency vs. "X" – efficiency. **American Economic Review**, v. 56, p. 392-415, 1966.
- LUMPKIN, G. T; COGLISER, C. C; SCHNEIDER D, R. Understanding & measuring autonomy: an entrepreneurial orientation perspective. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 33, p. 47-69, 2010.
- LUNDKVIST J., JÖNSSON B. Pharmacoeconomics of adverse drug reactions. **Fundamental Clinical Pharmacology**, v. 18, n. 3, p. 275-280, 2004.
- MANTRI, J. K. (Ed.) **Research methodology on Data Envelopment Analysis (DEA)**. Boca Raton, FL: Universal, 2008.
- MEDICI, A. C.; MARQUES, R. M. Sistemas de custos como instrumento de eficiência e qualidade dos serviços de saúde. **Cadernos FUNDAP**, n. 19, p. 47-59, jan./abr. 1996.
- MIINTZBERG, H. et al. **O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MINTZBERG, H. **Criando organizações eficazes**. São Paulo: Atlas, 1995.
- MORTON, A. N.; HU, Q. Implications of the fit between organizational structure and ERP: A structural contingency theory perspective. **International Journal of Information Management**, v. 28, p. 391-402, 2008.
- NAKAGAWA, M. **ABC: Custeio baseado em atividades**. São Paulo: Atlas, 1994.
- OLLIARO P. et al. Methodology of clinical trials aimed at assessing interventions for cutaneous leishmaniasis. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 7, n. 3, p. e2130, 2013.
- ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS. **Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe: manual de Bogotá**. Bogotá: OEA, 2001.
- OZCAN, Y. A. **Health care benchmarking and performance evaluation: an assessment using Data Envelopment Analysis (DEA)**. Virginia: Springer, 2008.
- ROMER, P. M. The origins of endogenous growth. **Journal of Economic Perspectives**, v. 8, n. 1, p. 3-22, 1994.
- ROBINSON, R. B. Creating a 21st century entrepreneurial organization. **Academy of Entrepreneurship Journal**, v. 8, n. 1, p. 321-332, 2007.
- ROSEMBERG, N. **Perspectives on technology**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1976.

SALGUEIRO, M. M. **Análise custo-efetividade (ACE) e de eficiência do ensaio clínico fase III para leishmaniose tegumentar americana**: equivalência entre o esquema padrão e alternativos com antimoniato de meglumina. 2013. 58 f. Dissertação de Mestrado Profissional (Pesquisa Clínica) - Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas. Rio de Janeiro, 2013.

SCHNEIDER P. J. et al. Cost of medication-related problems at a university hospital. **American Journal Health-System Pharmacy**, v. 52, p. 2415-2418, 1995.

SCHUBACH A. O. et al. Retrospective study of 151 patients with cutaneous leishmaniasis treated with meglumine antimoniate. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, p. 213-217, 2005.

VALMORBIDA, S. M. I. et al. Avaliação de desempenho organizacional: panorama das publicações em periódicos nacionais. **Revista Sociedade, Contabilidade e Gestão**, v. 7, n. 2, jul./dez. 2012.

VARIAN, H. R. **Microeconomia**: princípios básicos. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

WARREN, C. S.; REEVE, J. M.; FESS, P. E. **Contabilidade gerencial**. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008.