

ECONOMIA DAS ORGANIZAÇÕES

Minimização de Custo e Eficiência Técnica Relativa: a Economia da Organização Interna do LAPCLIN-AIDS do IPEC/FIOCRUZ

AUTORES

MARCELINO JOSÉ JORGE

Universidade Federal do Rio de Janeiro

marcelino.jorge@ipec.fiocruz.br

FREDERICO A. DE CARVALHO

Curso de Biblioteconomia e Gestão de Unidades de Informação - FACC - UFR

fdecarv@msn.com

CRISTINA MONKEN AVELLAR

Universidade Católica de Petrópolis

cristina.avellar@ipec.fiocruz.br

ANDRÉA DA COSTA SOUZA

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV-RJ)

andrea.dacosta@ipec.fiocruz.br

Resumo

Com respeito à estrutura de Ações Integradas (PAIs) do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas – IPEC/FIOCRUZ e do LAPCLIN-AIDS, dedicado ao acompanhamento da sua coorte de pacientes infectados pelo HIV, este texto apresenta um estudo comparativo a respeito do uso dos princípios da efetividade em custo e da análise de eficiência como hipóteses explicativas alternativas sobre a economia da organização interna de organizações complexas. Usando medidas de aferição do custo unitário efetivo das atividades de assistência, ensino e pesquisa desenvolvidas em cada PAI de doenças infecciosas do IPEC em 2006 e 2009, a análise sob a ótica da efetividade em custo das PAIs foi inconclusiva. A análise de eficiência das PAIs com o uso do modelo de Análise de Envoltória de Dados (DEA) no período 2006-2009, por sua vez, permitiu elucidar os motivos subjacentes à reestruturação experimentada pelo IPEC em sua trajetória recente e caracterizar com sucesso a dinâmica do estabelecimento da estrutura organizacional das PAIs em geral e do LAPCLIN-AIDS em particular, a qual revelou uma estratégia pró-eficiência de produção simultânea de assistência, conhecimento científico e recursos humanos para a pesquisa clínica sobre doenças infecciosas no Instituto.

Palavras-chave: Organização interna da atividade de pesquisa. Minimização de custos. Eficiência técnica relativa.

Abstract

With a view toward organizational structure of Integrated Actions (PAIs) at both the Evandro Chagas Clinical Research Institute - IPEC / FIOCRUZ and the LAPCLIN-AIDS clinical laboratory, this paper presents a comparative study on the use of principles of cost-effectiveness and efficiency analysis as alternative explanatory hypotheses on the economics of internal organization of complex organizations. Using data about the unit cost of activities

such as medical assistance, teaching and research as developed in each PAI at IPEC between 2006 and 2009, cost-effectiveness analysis of PAIs was inconclusive. In turn, efficiency analysis of PAIs with the use of Data Envelopment Analysis (DEA) for the period 2006-2009 helped (a) to clarify the reasons underlying the restructuring experienced by IPEC in its recent history and (b) to successfully characterize the dynamics of organizational structure of both PAIs and the LAPCLIN-AIDS. In particular our findings revealed a pro-efficiency strategy of simultaneous production of care, scientific knowledge and human resources for clinical research on infectious diseases at the Institute.

Keywords: Internal organization of research activity. Cost minimization. Relative technical efficiency.

1. Introdução

O Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas – IPEC/FIOCRUZ adotou a estrutura organizacional de Ação Integrada (PAI) em 1999, com vistas a: integrar as suas atividades de diagnóstico laboratorial, atendimento clínico, ensino e pesquisa de doenças infecciosas; acumular reputação; e mobilizar recursos para a pesquisa clínica de doenças infecciosas.

Como resultado dessa estratégia, o IPEC experimentou significativo aumento de orçamento, diversificou-se e expandiu suas atividades.

Partindo da crônica dos fatos relevantes sobre os esforços de modernização da gestão pública no Brasil e a reestruturação do IPEC no período 1999-2009, o objetivo deste trabalho é o de calcular e analisar indicadores de efetividade em custo das atividades e de eficiência gerencial da principal PAI do IPEC, o LAPCLIN-AIDS, devotado à pesquisa clínica sobre HIV, com vistas a comparar o poder explicativo da aplicação das duas óticas de análise quantitativa à avaliação da eficácia de estruturas organizacionais de organizações complexas.

Apontadas as limitações da avaliação de eficácia de estruturas organizacionais através de Indicadores de Desempenho (IDs) do custo de atividades isoladas calculados por um modelo de contabilidade gerencial para o ano de 2009, é usado um modelo de Análise de Envoltória de Dados (DEA) para calcular Indicadores Gerenciais (IGs) de eficiência técnica relativa, com vistas à análise de eficiência e à avaliação da eficácia da estrutura organizacional multipropósito do LAPCLIN-AIDS do IPEC ao longo do período 2006-2009.

Este texto está organizado em seis seções, acompanhadas da bibliografia. A próxima seção discute a avaliação organizacional no contexto da reforma gerencial da gestão pública no Brasil, de modo a contextualizar este estudo sobre a economia interna da organização do LAPCLIN-AIDS do IPEC. A seção seguinte reúne fundamentos: da transição do modelo de minimização de custo em concorrência perfeita para o modelo de busca de eficiência com informação incompleta sobre a determinação do equilíbrio da firma; e do uso de um IG do tipo *escore-síntese* em substituição à análise de efetividade em custo por atividade em unidades produtivas multipropósito. A quarta seção trata dos predicados da metodologia DEA para a Análise de Eficiência e dos motivos da escolha, para o estudo empírico: do modelo DEA-BCC-O; das unidades de observação; e das variáveis do modelo de cálculo da fronteira de eficiência das PAIs do IPEC. A quinta analisa os indicadores de efetividade em custo e *escores-síntese* calculados e a sua utilização na análise de eficácia da organização interna do LAPCLIN-AIDS do IPEC. A seção final usa esses resultados para expor as conclusões da Análise de Eficiência e comentar o poder explicativo deste modelo de análise.

2. Problema de Pesquisa e Objetivo

A transformação da lógica de organização e funcionamento do Estado, com os propósitos de melhorar seu desempenho e tornar a gestão pública mais eficiente, é um tema da agenda dos governos em todos os países do mundo.

Nos últimos vinte anos, a partir de experiências de alguns países desenvolvidos, difundiram-se estratégias para a substituição do modelo “burocrático” de administração pública, baseado no controle hierárquico sobre o cumprimento de procedimentos, pelo paradigma da “nova gestão pública”. Esse possui, entre seus princípios, a valorização da eficiência, a elevação da *performance*, a introdução de mecanismos de mercado, a orientação para resultados, a descentralização dos controles gerenciais, a ênfase na responsabilização e a flexibilização de procedimentos (REZENDE, 2002:167).

A chegada das propostas do gerencialismo público no Brasil ocorreu junto com a estratégia de ajuste fiscal no setor público. Nesse sentido, há organizações públicas que desenvolveram significativos esforços na definição de padrões de *performance* de gestão e sua aplicação para produzir a informação necessária à realização de diagnósticos intraorganizacionais.

Percebe-se, portanto, que a produção de informação para análise da gestão é crucial e deve ter propósitos claros e limitados, além de ser evolutiva. Em particular, um ponto importante para a discussão realizada neste artigo, sobre o qual Echebarría (2005) chama a atenção, é a dificuldade em estabelecer padrões de resultados em serviços onde a atividade pública persegue múltiplos objetivos, em organizações de grande complexidade e onde há interdependência entre unidades produtivas, o que permite incluir, como parte dos esforços de modernização da gestão pública, a Análise de Efetividade em Custo e a Análise de Eficiência realizadas no IPEC, uma organização complexa que produz, simultaneamente, assistência, conhecimento científico e recursos humanos para a pesquisa clínica em doenças infecciosas.

Do ponto de vista do seu posicionamento estratégico, a missão do IPEC é “contribuir para a melhoria das condições de saúde da população brasileira através de ações integradas de pesquisa clínica, desenvolvimento tecnológico, ensino e assistência de referência na área de doenças infecciosas”.

Face à abordagem da pesquisa e do ensino em doenças infecciosas através da sistematização de protocolos de atendimento, a busca de sinergia entre as atividades clínicas das áreas médica e complementar e a laboratorial implica na necessidade de constituir os elos entre as atividades de pesquisa, de ensino e de assistência de referência no interior das PAIs do IPEC, o que lhes confere uma configuração particularmente complexa do ponto de vista da coordenação de interesses.

Com vistas a cumprir objetivos e metas dessas atividades-fim de ensino, de pesquisa e de assistência, cada PAI enfoca uma nosologia específica e engloba atividades especializadas: de diagnóstico de laboratório; de atendimento de ambulatório, de hospital-dia e de internação; de suporte exclusivo, seja do ensino, seja da pesquisa; e de apoio administrativo interno indistinto ao conjunto das atividades especializadas. Aborda, além disso, os diferentes aspectos relativos às múltiplas especialidades profissionais a que se expõe o paciente na assistência sobre saúde.

Como pode ser observado na Tabela 1, se considerarmos a coorte de pacientes composta e acompanhada em um banco de dados dos pesquisadores médicos como referência para demarcar o que entendemos ser uma PAI, não só cada PAI inclui todas as atividades de pesquisa, de ensino, de laboratório e de atendimento do IPEC, como também, vistas em conjunto, estas ações respondem quase que integralmente por cada das atividades de per si e a participação do LAPCLIN-AIDS entre elas é bastante expressiva.

Essa organização governamental complexa, sem fins lucrativos e com tal diversidade de objetivos e meios, convive, portanto, com problemas de coordenação e de compromisso presentes nas diversas facetas do processo de tomada de decisão, em particular quanto à distribuição interna dos recursos do seu orçamento entre os objetivos concorrentes e potencialmente conflitantes das diferentes PAIs.

Ao mesmo tempo em que o fator crítico de sucesso do IPEC - que serve ao seu propósito estratégico de ocupar um nicho institucional diferenciado, ou seja, que proporciona recursos para a sua expansão - é o desenvolvimento das suas PAIs como unidades produtivas e não o desempenho unilateral das suas atividades.

De fato, a consolidação das ações integradas de pesquisa clínica de doenças infecciosas do IPEC no período 2002-2009 foi acompanhada de significativo aumento do orçamento do Instituto e de sensível diversificação das suas atividades (JORGE; CARVALHO; FILGUEIRAS JORGE, 2010).

Como consequência, a questão crítica de interesse que, sob a ótica do cálculo dos indicadores de custo efetivo das atividades, é típica da análise de *performance*, diz respeito aos possíveis efeitos adversos da diversificação e do ritmo acelerado de crescimento sobre a eficiência do IPEC e, em particular, sobre a efetividade em custo das PAIs.

De forma que, sob a ótica da Economia da Organização Interna do LAPCLIN-AIDS, o objetivo geral desta pesquisa é dispor de indicadores para avaliar, primeiro, a efetividade em custos das suas atividades e, segundo, a *performance* e a evolução do desempenho relativo das PAIs como unidades produtivas (SCHWARTZMAN, 1994), para entender a evolução dos seus resultados e a lógica subjacente de utilização dos recursos do Instituto ao longo dos anos.

Frente às necessidades decorrentes de se obter indicadores de *performance* sobre a alocação de recursos no IPEC, o primeiro objetivo específico da avaliação da organização foi, portanto, o de conceber e aferir medidas de custo unitário efetivo das atividades de diagnóstico, atendimento, ensino e pesquisa de cada PAI em 2006 e 2009 (SCHUBACH, 2011).

Com o propósito de evidenciar tendências de comportamento cujo conhecimento contribui para a análise de eficácia do modelo de gestão do Instituto, em seguida foram utilizados o teste não-paramétrico de Spearman para avaliar a efetividade em custo da distribuição dos recursos de cada atividade entre as PAIs (JORGE *et al.*, 2006) em 2009, bem como a Análise de Envoltória de Dados (DEA) para calcular os escores-síntese necessários à análise de eficiência relativa das PAIs no período 2006-2009 (JORGE; CARVALHO; FILGUEIRAS JORGE, 2010).

O problema da pesquisa, em suma, é (a) testar a hipótese de minimização de custo (promoção da queda da despesa anual do conjunto das múltiplas atividades da PAI do LAPCLIN-AIDS entre 2006 e 2009, a preços constantes de 2010); (b) testar a hipótese de efetividade em custo do LAPCLIN-AIDS (a despesa anual por atividade do laboratório em 2009 é relativamente maior nas atividades com custo unitário menor do que o das demais PAIs); e (c) testar a hipótese de aumento da eficiência técnica relativa (o resultado por unidade de recurso gasto pelo LAPCLIN-AIDS é crescente entre 2006 e 2009)

**Tabela 1 – IPEC - Participação das PAIs e do LAPCLIN-AIDS na Atividade:
2009 (em%)**

ATIVIDADE (2009)	PAI – HIV (%)	PAI - Chagas, DFA, HTLV, LTA, Micoses, Toxo, TB	Não PAI
QTD. PRODUÇÃO CIENTÍFICA	24,5	58,2	17,3
QTD. PACIENTE COORTE	49,9	50,1	0,0
QTD. EGRESSO DE CURSO	9,7	82,7	7,6
QTD. CONSULTA PAT	39,3	58,1	2,6
QTD. CONSULTA AGENDADA	54,6	42,4	3,0
QTD. ATDIO. HOSPITAL-DIA	73,0	24,6	2,4
QTD. DIA/ANO INTERNAÇÃO	58,3	31,7	10,0
QTD. EXAME	46,9	49,1	4,1
Anatomia Patológica	38,1	58,7	3,2
Bacteriologia	51,4	44,9	3,7
Hemoterapia	100,0	0,0	0,0
Imagem	40,9	55,2	3,9
Imunologia	70,4	29,4	0,3
Micologia	73,4	26,6	0,0
Parasitologia	42,2	53,4	4,4
Patologia Clínica	29,8	50,4	19,8
Virologia	0,0	100,0	0,0
Zoonoses	0,0	100,0	0,0
DESPESA MEDICAMENTO	29,2	65,4	5,4
DESPESA ALIMENTAÇÃO	55,1	35,8	9,1
DESPESA APOIO ADM. INT.	48,6	44,9	6,5

3. Revisão Bibliográfica

Sob a ótica da Análise Econômica, a atividade de produção é organizada com o objetivo de obter eficiência no uso dos seus recursos – não desperdiça. De forma que o estudo da busca de eficiência nas unidades produtivas visa compreender a sua organização através do conhecimento dos efeitos que as estratégias de gestão, as estruturas organizacionais, os modelos gerenciais e a tomada de decisão têm sobre a existência e a expansão da sua atividade (MILGROM; ROBERTS, 1992).

Ou seja, a busca de eficiência explica a organização, expressa a sua razão de ser e a sua racionalidade e a prescrição da Análise Econômica para o funcionamento da unidade produtiva como organização econômica é a de buscar eficiência no uso dos recursos que ela mobiliza em suas atividades (VARIAN, 2006). Segundo a moderna teoria da organização pública, a doutrina da chamada Administração Pública Gerencial, por exemplo, é considerada consistente com os princípios e políticas da Análise Econômica (BRESSER PEREIRA, 1996).

Em presença da informação completa - pleno domínio do processo produtivo, em particular, a função objetivo postulada pela teoria neoclássica do equilíbrio da firma no curto prazo representa a busca de eficiência absoluta no uso dos recursos da organização. No entanto, a hipótese sobre o domínio da informação completa por parte do gerente, tal como incorporada aos modelos neoclássicos de determinação da quantidade produzida e do preço do produtor da teoria da firma em concorrência perfeita, deixou de ser de interesse unânime para a Análise Econômica.

Como alternativa, a moderna Economia da Organização Interna da firma incorpora a assimetria da informação (VARIAN, 2006) à descrição da interação entre o agente e o gerente da produção no interior da organização, do que resulta o interesse pela formulação dos modelos explicativos da organização através da eficiência do seu desempenho que adotam a hipótese informacional de existência de ineficiências fora do controle do gerente, as chamadas ineficiências de tipo X (LEIBENSTEIN, 1966).

Nessa nova abordagem de estudo da organização, a hipótese comportamental correspondente é a de busca de eficiência relativa por parte do gerente, a qual despertou, por sua vez, o interesse: (a) pelo uso de modelos analíticos não-estocásticos como o Modelo Data Envelopment Analysis (DEA) para testar a hipótese geral de que a organização é explicada pela busca de eficiência orientada pela observação do desempenho dos seus pares (MANTRI, 2008), ao invés da minimização de uma função custo neoclássica; e (b) pelo uso de dados de *cross section* – estrutura organizacional fixa e combinação “técnica” de *inputs* e *outputs* variável.

Abandonada a hipótese de conhecimento *a priori* da tecnologia de produção, o tratamento estocástico convencional para a descrição da organização a partir da estimativa da função de produção neoclássica cedeu lugar, por exemplo, ao uso dos métodos de cálculo da fronteira não-paramétrica do conjunto das possibilidades de produção empiricamente observadas entre os pares conhecidos da organização estudada.

As organizações de tipo multipropósito, por seu turno, envolvem múltiplas atividades internas na disputa pelos recursos disponíveis, constituem uma significativa e diversificada família de unidades econômicas com tipos de propriedade e de atividade diferentes e dependem de estruturas organizacionais internas para a solução dos seus problemas de governabilidade - de “ajuste mútuo” (MINTZBERG *et al.*, 2006) em suas atividades.

Portanto, a avaliação da eficácia dos modelos de gestão (JORGE *et al.*, 2006) e das estruturas organizacionais escolhidos para a solução dos problemas de ajuste mútuo nas atividades da organização de tipo multipropósito e a promoção de ganhos de eficiência representa uma fonte potencial de resultados de interesse bem geral para a pesquisa teórica e para a orientação da pesquisa empírica sobre a organização no curto prazo.

Nesse sentido, os problemas de coordenação e compromisso - e o ajuste mútuo - entre a administração e o corpo médico dos hospitais constituem um estudo de caso de interesse geral da pesquisa em Economia da Administração e da Gestão das organizações multipropósito, uma vez que dependem do desenho de estruturas organizacionais internas e de mecanismos de incentivo para assegurar a participação e a compatibilidade de incentivo dos profissionais de saúde (VARIAN, 2006) e a conciliação dos objetivos da gestão e dos consumidores dos serviços de saúde (HARRIS, 1977).

Do ponto de vista do estudo da organização pelo critério do seu desempenho na busca de eficiência, vale acrescentar que a estrutura gerencial interna é considerada importante na concretização dos objetivos qualitativos de conotação estratégica para o seu desenvolvimento e que a necessidade de quantificação das metas a eles relacionadas ilustra a definição da Unidade Tomadora de Decisão (DMU) relevante para o problema de avaliação (OZCAN, 2008) e a escolha dos *inputs* e *outputs* para a especificação do Modelo DEA (SHERMAN; ZHU, 2006).

No que diz respeito às organizações públicas de “pesquisa estratégica” sobre saúde (ROVERE, 1997), então, a hipótese de obtenção do crescimento através da promoção da pesquisa *mission oriented* (BISANG; KATZ, 1996) para a solução dos problemas de compromisso resultou na formulação do problema de avaliação do desempenho do IPEC como um problema de avaliação da eficácia das suas PAIs na obtenção de ganhos acumulados de eficiência no uso de recursos especializados (pessoal, medicamento, material hospitalar e reagente) ao longo do tempo para realizar atividades de pesquisa, ensino e assistência, uma vez que a eficácia da estrutura PAI era atribuída à sua contribuição potencial para a pesquisa *mission oriented* sobre saúde, a pesquisa comprometida com objetivos de ensino e assistência – “pesquisa estratégica” (GIBBONS *et al.*, 1994).

Quanto às implicações dessa formulação do problema de estudo da organização multipropósito através do seu desempenho na busca de eficiência, a avaliação da eficácia da estrutura organizacional ou do modelo de gestão escolhido no curto prazo através do sinal da variação da eficiência da unidade de produção estudada, assim como o uso de dados de séries temporais de observação do desempenho da organização na busca de eficiência para calcular os escores de eficiência técnica relativa neste estudo, também introduzem uma novidade metodológica de interesse, uma vez que, em geral, a metodologia DEA usa dados de *cross section* para comparar diferentes unidades de produção (COELLI *et al.*, 1998).

Como destacam os autores da chamada Teoria do Crescimento Endógeno, no entanto, o conhecimento como um bem livre, a mudança técnica exógena, a eficiência absoluta, os retornos (RTSs) de escala constantes e a ausência de desequilíbrios com ineficiência no curto prazo são concepções equivalentes à de informação completa na construção do modelo de equilíbrio da firma em concorrência perfeita no curto prazo, ao passo que o reconhecimento da presença de ineficiências, do custo da informação e da informação incompleta, da heterogeneidade tecnológica, do aprendizado e dos RTSs variáveis de escala distinguem a axiomática dos modelos de determinação da firma em concorrência imperfeita (ROMER, 1994).

Correspondentemente, a negação da existência de desequilíbrios no curto prazo justifica: (a) a adoção da hipótese de RTS constante para a análise de eficiência no curto prazo; e (b) o uso do modelo DEA-CCR para o cálculo da fronteira de eficiência (CHARNES *et al.* 1981). Em contrapartida, o reconhecimento de situações de desequilíbrio com ineficiência resulta: (a) na adoção das hipóteses de aprendizado, de RTS variável, de conhecimento acumulado e de heterogeneidade para a análise do comportamento da firma no curto prazo; e (b) no uso do modelo DEA-BCC para o cálculo da fronteira de eficiência (BANKER *et al.*, 1984).

Também sobre a natureza evolutiva ou incremental da inovação nas organizações, o resultado do chamado “Modelo da Curva de Aprendizado” é de que a acumulação de conhecimento na organização inovadora é incremental no curto prazo (ROSEMBERG, 1976). Ao contrário do que se conclui segundo o paradigma da mudança técnica exógena, representada, em termos gráficos, por um deslocamento da função de produção neoclássica, o corolário do conceito de progresso técnico é de que o processo de crescimento da organização inovadora como o IPEC incorpora os benefícios do aprendizado no curto prazo e é sujeito, portanto, a RTS variável, independente do investimento em equipamento e material permanente.

Segundo o marco conceitual do estudo da organização através do seu desempenho relativo em busca de eficiência no curto prazo que é aqui adotado, em suma, a DMU objeto da análise é definida como a estrutura organizacional constituída para operacionalizar a concretização dos objetivos fixados na formulação da estratégia de crescimento da organização. Essa estrutura é a PAI, que guarda diferenças com respeito às organizações de tipos General Hospital e Academic Medical Center (OZCAN, 2008), uma vez que realiza atividade de pesquisa.

4. Metodologia

Com vistas a examinar o efeito da diversificação e do crescimento rápido sobre o custo das PAIs do IPEC, inclusive o do LAPCLIN-AIDS, o custo unitário das atividades foi apurado como custo médio, uma vez que as atividades, com frequência, compartilham custos comuns (HARING, 1984), ao mesmo tempo que são sujeitas a contingências do quadro nosológico e não obedecem rotinas-padrão. Os dados de produção, de despesa e de material permanente utilizados são relativos ao período de um ano, que é longo o suficiente para corrigir a sazonalidade dos gastos e assegurar a cooperação do informante dos dados básicos.

A composição do orçamento do IPEC por elemento de despesa serviu de referência para o cálculo do custo unitário efetivo pelo método do Custo por Atividade (ABC), tendo sido consideradas as despesas em nível de levantamento de micro-custos: força de trabalho terceirizada; medicamento; alimentação; reagente; filme e papel para exame de imagem; almoxarifado; outros materiais de consumo não-almoxarifado; depreciação de equipamento e mobiliário; e tarifa de telecomunicação (SCHUBACH, 2011).

A partir dos IDs assim calculados, as despesas diretas de cada atividade por PAI no ano de 2009 foram usadas na análise de efetividade em custo desenvolvida como uma *proxy* da preferência revelada pelos gerentes quanto à distribuição dos recursos do orçamento do IPEC entre estas ações.

E, em seguida, as despesas unitárias médias incorridas no ano da análise em cada uma dessas atividades das PAIs foram consideradas representativas da efetividade em custo de cada PAI no uso dos recursos do orçamento em suas atividades.

Do ponto de vista da efetividade em custo das PAIs em geral e da PAI do LAPCLIN-AIDS, em particular, o conhecimento da relação existente entre a variação da despesa direta de cada atividade por PAI e a variação da despesa média de cada atividade por PAI no ano de 2009 através do Coeficiente de Correlação de Spearman pode confrontar o avaliador, no entanto, com duas situações de natureza distinta do ponto de vista do diagnóstico da avaliação organizacional do IPEC:

(a) uma situação mais confortável para o avaliador, segundo a qual, em todas as atividades da organização, à maior despesa por unidade de produto na PAI corresponde menor dotação de recursos do orçamento em 2009, quando comparada com as dotações a elas destinadas nas demais PAIs – atividades representativas, portanto, da efetividade em custo na gestão de todas as PAIs e do IPEC em geral, assim como do LAPCLIN-AIDS em especial; e

(b) uma situação menos conclusiva do ponto de vista da avaliação organizacional no ano de 2009, decorrente da identificação de dois grupos de atividades. De um lado, o grupo daquelas atividades em que, à maior despesa por unidade de produto na PAI, correspondeu menor dotação de recursos do orçamento em 2009, quando comparada com as dotações a elas destinadas das demais PAIs – atividades representativas, portanto, da efetividade em custo na gestão de cada PAI. E, de outro, o grupo daquelas em que, ao contrário, a distribuição dos recursos do orçamento do IPEC por PAI em 2009 não revelou escolha efetiva em custos sob essa mesma ótica: é a situação em que cabe saber a qual grupo o LAPCLIN-AIDS pertence.

Se por um lado, portanto, o cálculo de medidas estáticas de aferição de despesas fornece uma informação detalhada e útil para a tomada de decisão unilateral sobre a efetividade em custo da atividade ao gerente, por outro lado há situações em que nada se conclui da análise sob a ótica dos custos, a respeito (a) da distribuição de recursos entre as PAIs; (b) do desempenho global do IPEC; e (c) da eficácia da estrutura organizacional PAI.

Tendo em vista que o IPEC é uma organização complexa - devido à constelação diversificada de produtos e serviços dos quais se utiliza, vale observar que, para a obtenção de medidas diretas de avaliação da efetividade organizacional - como as de cumprimento e de aprimoramento de metas, as medidas de eficiência organizacional, sobre o alcance de níveis máximos de resultados - *outputs*, dados os recursos disponíveis, ou de minimização de recursos - *inputs* - para dados níveis de resultados pretendidos, constituem IGs relevantes.

Em conseqüência, o objetivo, com o cálculo de escores-síntese de eficiência, é uma medida mais completa, que permita relacionar média ponderada de *outputs* com média ponderada de *inputs*, por exemplo,

$$E = (A_1.O_1 + \dots + A_M.O_M) / (B_1.I_1 + \dots + B_N.I_N),$$

em que os Os representam *outputs*, os Is representam *inputs* e os As e os Bs representam pesos, conhecidos ou a serem explicitados, ou seja, a importância relativa - a ser investigada - de cada *output* e *input* para a análise de eficácia da estrutura de PAI do IPEC.

Visou-se, sob essa perspectiva de análise, avaliar o desempenho do IPEC como um todo – como é requerido para a avaliação da eficácia da estrutura PAI, através de um modelo que ofereça uma representação adequada das especificidades do seu funcionamento como unidade produtiva e do processo interno de tomada de decisão sobre a alocação de recursos no IPEC, o qual permita recorrer aos dados básicos disponíveis sobre os recursos utilizados e os resultados obtidos para o cálculo das medidas de desempenho necessárias à análise.

Face às limitações da metodologia de descrição das organizações através de IDs, duas outras vertentes de análise quantitativa em Economia para a avaliação de eficiência de unidades produtivas foram consideradas candidatas.

A primeira dessas vertentes está associada ao uso dos métodos paramétricos de estimação da fronteira eficiente. Esse tratamento implica, no entanto, supor que a técnica de produção utilizada pela unidade econômica é passível de especificação *a priori* e que a função custo pode ser conhecida por parte do administrador.

Ou seja, implica supor que existe um padrão de referência – um *benchmark* absoluto – essencialmente descritível em termos do seu custo operacional e passível de ser calculado com exatidão, o qual deve servir de termo de comparação para avaliar o custo efetivamente observado da organização. Trata-se, na prática, de supor conhecida a chamada “função custo”, que retrata o custo a que deveria operar uma organização modelar, idealizada, devotada à minimização de custos (e/ou à maximização do lucro), a qual disporia *a priori* de informação completa sobre a melhor tecnologia e sobre os preços de todos os fatores de produção exigidos pelas combinações técnicas possíveis.

Nesse sentido, a vertente do uso dos métodos paramétricos não apresenta tratamento adequado para a distinção entre a ineficiência – na gestão de fenômenos e variáveis que estão sob o controle do gerente – e os efeitos de outros fatores que não estão sob o seu controle e,

portanto, esta vertente não oferece um embasamento teórico consistente sobre os objetivos perseguidos pelo gerente, o qual sirva de referência para a utilização dos IGs de eficiência resultantes na avaliação de desempenho.

A segunda vertente alternativa, por sua vez, é a da utilização de instrumental de ajuste não-paramétrico da fronteira de eficiência, a qual, em termos econômicos, representa a fronteira de produção às melhores práticas reveladas, ou seja, à produção máxima empiricamente observada de qualquer unidade econômica da população estudada, obtida a partir de sua dotação efetiva de insumos. Do contexto dessa segunda vertente, foi escolhido o modelo de ajuste não paramétrico conhecido como Análise de Envoltória de Dados (DEA) para a análise de eficácia organizacional do IPEC.

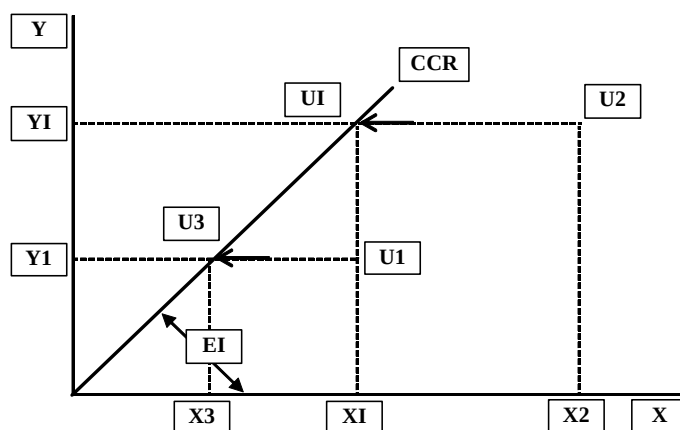
A DEA é um modelo não-paramétrico de avaliação de Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) comparáveis, que utilizam quantidades de recursos diferentes para produzirem bens em quantidades distintas. A comparação da eficiência de uma dada DMU se dá pela revelação do desempenho das outras DMUs sob análise. As DMUs devem atuar sob as mesmas condições e os insumos e produtos devem ser os mesmos, diferindo apenas em intensidade e magnitude. O objetivo é a obtenção de uma superfície envoltória - fronteira de eficiência - formada pelas DMUs com melhor desempenho.

Ou, o que é equivalente do ponto de vista matemático, esse modelo visa identificar os pesos que maximizam o escore atribuível à avaliação da unidade econômica pela análise de eficiência, quando obedecidas a restrição de que nenhuma Unidade pode estar além da fronteira e a restrição de que cada uma produz e utiliza quantidades positivas de todos os produtos e insumos considerados na análise.

Conceitualmente, o modelo DEA é um modelo de programação matemática. Aplicado a um conjunto de K organizações que utilizam N *inputs* para produzir M *outputs*, permite calcular os escores-síntese $E_i = Y_i/X_i = (A_{1i} \cdot O_{1i} + \dots + A_{Mi} \cdot O_{1i} \cdot I_{Mi}) / (B_{1i} \cdot I_{1i} + \dots + B_{Ni} \cdot I_{Ni})$ de cada organização - em que os Os representam *outputs*, os Is representam *inputs* e os AIs e os BIs representam pesos, ou seja, a importância relativa de cada *output* e *input* - e permitem hierarquizá-las segundo seu desempenho em termos de eficiência técnica relativa, com a especificação de um padrão de comparação.

No modelo gráfico da Figura 1, por exemplo, face à situação relativa de U_i , quando comparado o seu desempenho com a *performance* de U_1 e U_2 conclui-se que, entre essas três Unidades sob análise, U_i é que pertence à fronteira eficiente, já que U_1 utiliza o mesmo montante de recursos X_i para produzir Y_1 , ou seja, menos do que Y_i , enquanto U_2 produz o mesmo que U_i , mas utiliza um volume de recursos X_2 maior do que X_i .

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

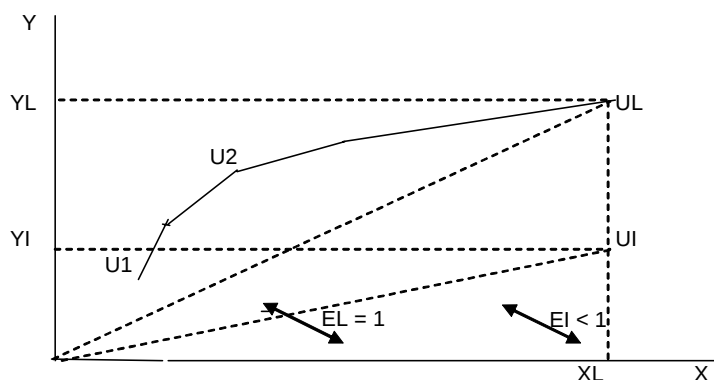


Fonte: (JORGE et al. , 2006)

Nesse sentido, a ineficiência técnica de U_2 é expressa por um escore-síntese menor do que o de U_i , bem como a ineficiência de U_1 resulta em escore menor do que o de U_3 .

Convencionou-se, a propósito, que, para todas as p Unidades situadas na fronteira, $EL = \frac{YL}{XL} = 1$, ou seja, que todas elas caracterizam-se por uma situação de eficiência plena – Unidade 100% eficiente. Assim sendo, a eficiência relativa E_i de uma Unidade U_i , cujo ponto representativo não faz parte da fronteira eficiente, pode ser medida como $\frac{YI}{XI} < 1$ e este é um escore-síntese para o seu desempenho – veja o modelo gráfico da Figura 2.

Figura 2 – Representação Gráfica da Fronteira Eficiente



Fonte: (JORGE *et al.*, 2006)

Uma vez identificadas todas as Unidades UL que operam as melhores práticas empiricamente observadas dessa maneira, obtém-se a situação relativa de todas as demais.

O modelo DEA foi então escolhido para a análise de eficiência das PAIs, por força, em primeiro lugar, das soluções oferecidas para os problemas de representação da atividade apontados nas duas primeiras vertentes antes citadas: (a) distingue a ineficiência na gestão dos fenômenos sob o controle do gerente *vis-à-vis* os efeitos dos outros fatores que não estão sob o controle do administrador, oferecendo um termo de referência adequado para a utilização do escore-síntese na avaliação de desempenho; (b) goza das chamadas propriedades de incentivo como método de revelação da informação, no sentido de que a sua utilização incentiva o informante, agente da produção, a proceder da “melhor maneira”, tornando a avaliação imune ao blefe; (c) não requer o prévio conhecimento da tecnologia para representar o tipo de organização avaliada; (d) focaliza observações individuais, em contraste com as médias da população; (e) produz uma medida agregada individual para cada DMU, em termos da utilização de insumos para produzir os produtos almejados - veja a Figura 3; (f) utiliza, em simultâneo, múltiplos produtos e insumos, que podem ser considerados em diferentes unidades de medida; (g) não coloca restrições à forma funcional da função de produção; (h) não requer especificar ou conhecer pesos e preços de insumos e produtos *a priori*; (i) incorpora variáveis categóricas (*dummy*); (j) permite usar variáveis exógenas para representar o tipo de organização avaliada; (l) incorpora julgamentos, quando desejado; e (m) satisfaz o critério de equidade estrita na avaliação relativa de cada DMU.

A DEA, além disso, é uma metodologia a que está incorporada uma coleção de modelos, dentre os quais os modelos de especificação DEA-BCC, escolhidos porque possibilitam analisar processos produtivos de DMUs com portes distintos, tais como as PAIs.

Em terceiro lugar, os modelos DEA-BCC de programação incluem uma variante que pressupõe constante a produção e busca minimizar o consumo de recursos; assim como o modelo DEA-BCC-O, orientado para o aumento do produto, utilizado para calcular a

produção máxima da organização em análise, quando mantido constante o consumo de recursos, o qual foi considerado mais pertinente ao objetivo deste estudo, uma vez que, sendo o orçamento do IPEC e de suas PAIs fixado *a priori* no Plano Anual da FIOCRUZ, o gerente local antes busca maximizar os resultados obtidos, do que minimizar os recursos utilizados.

Sendo, por outro lado, um modelo determinístico, muito sensível a erros de medida que podem comprometer a análise, para que o modelo DEA apresente resultados consistentes é requerido, ainda, que o número K de DMUs consideradas na análise seja, no mínimo, duas vezes maior do que o número de produtos (M) e insumos (N) utilizados, ou seja, $K \geq 2(M + N)$. Diante dessas restrições quanto à acuidade dos dados básicos usados, à definição da DMU analisada e ao número de observações necessárias, foi escolhido representar as atividades anuais de oito PAIs para a análise de eficiência do IPEC no período 2002-2009 por doze variáveis de medida de recursos e resultados – veja as tabelas 2 a 5.

As variáveis de insumo foram selecionadas por sua importância na despesa: hora-médico – tempo dedicado por profissionais médicos a cada PAI; reagente – despesa anual com kits & reagentes para exames por PAI; medicamento – despesa anual com medicamentos em cada PAI; e material hospitalar – despesa anual com material hospitalar por PAI.

Os produtos foram eleitos por sua importância para o resultado das PAIs: exames – quantidade de exames realizados distribuída por PAI; consultas – quantidade de consultas prestadas por PAI; internações – quantidade de dias de internação por PAI; PAI – variável *dummy* que indica se a PAI acumulou reputação no ano; produção científica – quantidade de artigos publicados por PAI; coorte – quantidade de novos pacientes de pesquisa da PAI; ensino – quantidade de dissertações e teses defendidas por PAI; e busca – quantidade de buscas por estudantes em prontuários do IPEC sob a orientação dos pesquisadores da PAI.

5. Análise dos Resultados

Com o crescimento das atividades de assistência, pesquisa e ensino das PAIs do IPEC no período 2006-2009 (JORGE; CARVALHO; FILGUEIRAS JORGE, 2010), a expansão da produção física do LAPCLIN-AIDS também foi expressiva – veja as tabelas de 2 a 5.

Os dados da Tabela 6 permitiram, a seguir, testar o poder explicativo da primeira hipótese de caracterização do objetivo da organização interna da firma sob a ótica neoclássica da gestão com informação completa considerada na avaliação do LAPCLIN-AIDS: a de minimização de custo. Foi confirmado, a propósito, que a expansão do LAPCLIN-AIDS teve efeito redutor nos custos médios a preços de 2010 de várias atividades do laboratório entre 2006 e 2009, mas não nas de consulta de ambulatório de especialidades não-médicas, de procedimentos de ambulatório e de atendimento de hospital-dia.

Tabela 2 – LAPCLIN-AIDS – Ambulatório – Evolução: 2006–2009

AMBULATÓRIO	2006				2009			
	QTD.	TIPOS	DDI-ANO (*) (**)	DDI/ ATENDI- MENTO (*)	QTD.	TIPOS	DDI-ANO (*) (**)	DDI/ ATENDI- MENTO (*)
Consultas de Infectologista	6.357	2	1.717.831,60	270,23	12.109	2	3.049.935,75	251,86
Consultas de Médico Não-Infectologista	1.070	2	466.808,23	436,22	4704	2	371.225,13	78,91
Consultas de Outras Especialidades	6.481	2	1.259.618,26	194,36	4867	2	1.988.024,68	408,50
Procedimentos de Ambulatório	211	14	94.331,06	446,12	19	16	3.417,80	184,52
Procedimentos de Enfermagem	4.208	45	213.912,78	50,84	7460	56	291.764,35	39,11

(*) Em R\$ a preços de 2010.

(**) DDI - Despesa Direta e Indireta (inscrita no orçamento geral da FIOCRUZ; fora do controle do IPEC)

INTERNAÇÃO	2006			2009		
	QTD.	DDI-ANO (*) (**)	DDI/ ATENDI- MENTO (*)	QTD.	DDI-ANO (*) (**)	DDI/ ATENDI- MENTO (*)
Leitos-Dia	2766	2.949.605,74	1.066,38	5161	5.494.013,39	1.064,52
(Leito + Refeição + Medicamento)-Dia	2766	3.661.075,26	1.323,60	5161	6.285.373,02	1.217,86
Pacientes (Leito + Refeição + Medicamento)	160	3.661.075,26	22.881,72	281	6.285.373,02	22.367,88

(**) DDI - Despesa Direta e Indireta (inscrita no orçamento geral da FIOCRUZ; fora do controle do IPEC)

HOSPITAL-DIA	2006			2009		
	QTD.	DDI-ANO (*) (**)	DDI/ ATENDI- MENTO (*)	QTD.	DDI-ANO (*) (**)	DDI/ ATENDI- MENTO (*)
Atendimentos	2236	574.122.77	256.76	1671	533.442.65	319.24

(**) DDI - Despesa Direta e Indireta (inscrita no orçamento geral da FIOCRUZ; fora do controle do IPEC)

LABORATORIO	2006				2009			
	QTD.	TIPOS	DDI-ANO (*) (**)	DDI/ ATENDI- MENTO (*)	QTD.	TIPOS	DDI-ANO (*) (**)	DDI/ ATENDI- MENTO (*)
Anatomia Patológica	782	5	165.950,72	212,21	2330	5	308.131,76	132,25
Bacteriologia e Bioensaios	6390	31	525.494,60	82,24	12446	31	914.198,20	73,45
Agência Transfusional	2743	25	322.658,18	117,63	4279	14	488.527,93	114,17
Imagem	2561	60	559.962,47	218,65	4861	62	999.885,03	205,70
Imunodiagnóstico	16539	55	1.015.622,00	61,41	24475	54	1.229.480,32	50,23
Micologia	5448	9	597.246,00	109,63	8497	10	870.839,55	102,49
Parasitologia	1741	9	150.979,38	86,72	3097	9	532.405,03	171,91
Análises Clínicas	46162	56	1.220.042,57	26,43	89402	41	1.155.669,37	12,93
Patogenia Viral	10	1	10.505,79	1.050,58	0	0	n.a.	n.a.

(**) DDI - Despesa Direta e Indireta (inscrita no orçamento geral da FIOCRUZ; fora do controle do IPEC)

Examinada a correlação estatística dos *rankings* desses tipos de despesas com auxílio do Coeficiente de Correlação de Spearman, a associação da despesa total com a despesa média da atividade de atendimento de ambatório e de internação, bem como de hospital-dia, revelou-se, de fato, negativa no ano de 2009. Vale dizer, o resultado da análise dos indicadores de custo efetivo das atividades (IDs) foi no sentido de que: (a) o crescimento com diversificação não comprometeu a efetividade em custo das atividades de assistência do IPEC; e (b) a distribuição dos recursos nessas atividades fortaleceu as PAIs mais eficientes.

Tabela 6 – LAPCLIN-AIDS – Distribuição da Despesa e Custo Unitário por Atividade – Evolução: 2006-2009

ATIVIDADE	DD-ANO (*) (**)		DD/ATENDIMENTO (*)		
	2006	2009	2006	2009	2009/2006
AMBULATÓRIO	900.688,15	1.949.392,32	n.a.	n.a.	n.a.
Consulta de Infectologista	446.098,99	606.861,66	228,95	74,10	DIMINUIU
Consulta de Médico Não-Infectologista	65.573,08	74.739,92	53,85	17,36	DIMINUIU
Consulta de Outras Especialidades	234.303,43	1.129.549,81	52,67	265,72	AUMENTOU
Procedimentos de Ambulatório	21,09	28,85	0,10	1,56	AUMENTOU
Procedimentos de Enfermagem	154.691,57	138.212,08	36,76	18,53	DIMINUIU
INTERNAÇÃO	2.047.592,83	2.857.611,72	740,27	553,69	DIMINUIU
HOSPITAL-DIA	240.208,19	347.348,04	107,43	207,87	AUMENTOU
ENSINO	130.516,98	104.033,59	7.110,49	5.481,86	DIMINUIU
PESQUISA	544.490,37	556.867,30	17.082,05	9.580,24	DIMINUIU
Σ	4.764.184,66	7.764.645,28	25.412,57	16.200,92	DIMINUIU

(*) Em R\$ a preços de 2010.

(**) DD - Despesa Direta (inscrita no orçamento do IPEC; sob o controle do gerente do IPEC)

Em simultâneo, porém, a associação, no que diz respeito às atividade de ensino e pesquisa, apresentou-se positiva (veja a Tabela 7), ou seja, avaliadas individualmente, algumas atividades das PAIs do IPEC revelaram-se efetivas em custo em 2009, enquanto outras atividades não, conduzindo, então, o resultado da análise de efetividade em custo a uma situação inconclusiva quanto ao desempenho das PAIs.

Tabela 7 – IPEC – Efetividade em Custo da Distribuição da Despesa da Atividade por PAI: 2009

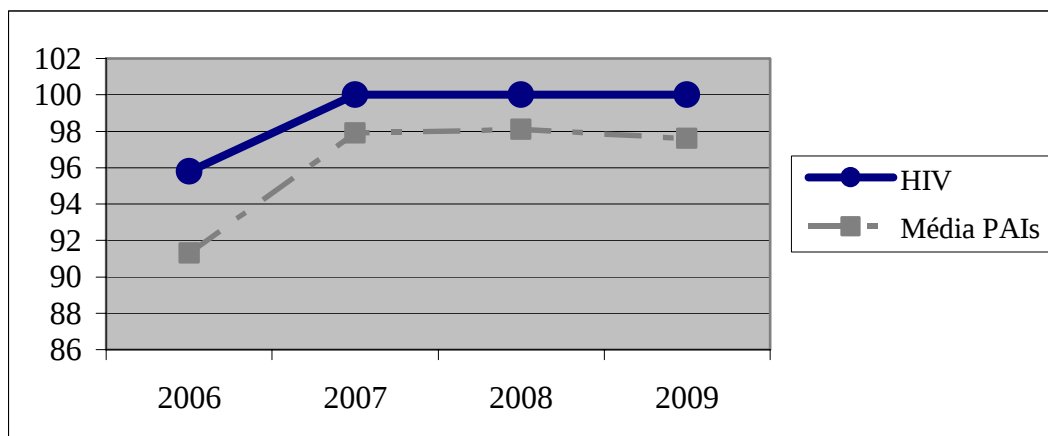
R, RE		DD-ANO: 2009				
		Ambulatório	Hospital-Dia	Internação	Ensino	Pesquisa
DD/ATENDI- MENTO: 2009	Ambulatório	-0,02 (R)	-	-	-	-
	Hospital-Dia	-	-0,02 (R)	-	-	-
	Internação	-	-	-0,45 (R)	-	-
	Ensino	-	-	-	0,52 (RE)	-
	Pesquisa	-	-	-	-	0,52 (RE)

R, RE - Coeficiente de Correlação de Spearman, respectivamente sem e com empate de postos.

Utilizando, finalmente, os dados relativos às variáveis de insumo e de produto descritas, bem como o modelo DEA com Retornos Variáveis de Escala Orientado para o Produto (DEA-BCC-O), foi resolvido o Problema de Programação Linear subjacente com a utilização do *software Frontier Analyst®*, obtendo-se, então, os escores de eficiência técnica relativa de cada PAI anual, que dão origem à Figura 3.

Os resultados do cálculo do modelo DEA-BCC-O apresentados na Figura 3 destacam que, ao serem considerados todos os tipos de atividades de assistência, pesquisa e ensino desenvolvidas nas PAIs em conjunto, os ganhos de eficiência do LAPCLIN-AIDS revelaram-se maiores que o ganho médio de eficiência obtido no conjunto das PAIs do IPEC no período 2006-2009, confirmando desta forma a hipótese de que, em condições de informação incompleta, o gerente busca ganhos de eficiência relativa no aprendizado com os pares.

Figura 3 – IPEC e LAPCLIN-AIDS - Eficiência Técnica Relativa – Evolução: 2006-2009



6. Conclusões

Este estudo de caracterização da economia da organização interna de um laboratório público de assistência a uma coorte de pacientes infectados por HIV visou comparar o poder explicativo de três hipóteses que são adotadas sobre a função objetivo do tomador de decisão nos modelos de determinação do equilíbrio da firma multiprodutora.

Foram comparadas, de um lado, as hipóteses de minimização de custos e de efetividade em custos na distribuição interna dos recursos comumente utilizadas nos modelos de determinação do equilíbrio da firma com informação completa e, de outro, a hipótese de busca de eficiência técnica relativa adotada no modelo DEA sobre a escolha da combinação de *inputs* e *outputs* da organização multipropósito em condições de informação incompleta.

Levantadas as despesas em nível de micro-custos e apurados os custos unitários do LAPCLIN-AIDS do IPEC/FIOCRUZ pelo método ABC, foram testadas as hipóteses: (a) de redução do custo unitário das múltiplas atividades do LAPCLIN-AIDS entre 2006 e 2009, a preços constantes de 2010; (b) de efetividade em custo, ou seja, de concentração relativa das despesas do LAPCLIN-AIDS em 2009 nas atividades realizadas a custos unitários inferiores; e (c) de aumento da eficiência técnica relativa do conjunto das atividades do LAPCLIN-AIDS vis-à-vis as demais PAIs do IPEC no período 2006-2009.

Mostrando que, exceto nas atividades de consulta de ambulatório de especialidades não-médicas, de procedimentos de ambulatório e de atendimento de hospital-dia, o custo efetivo médio caiu nas atividades do LAPCLIN-AIDS entre 2006 e 2009, o resultado da análise permite rejeitar parcialmente a hipótese de minimização de custo – hipótese (a).

Uma vez que os sinais do coeficiente de Spearman para as diversas atividades das PAIs do IPEC variam, apontando associação direta da variação das despesas e custos unitários de ensino e pesquisa entre as PAIs no período, a análise também permite rejeitar parcialmente a hipótese de efetividade em custos na organização interna das PAIs- hipótese (b).

Foi confirmada, no entanto, a hipótese de motivação pró-eficiência relativa no uso dos recursos no LAPCLIN-AIDS, quando comparado com o uso nas PAIs do IPEC – hipótese (c). Nesse sentido, a análise de desempenho relativo dessas estruturas revela a escolha de estratégias de organização e operação orientadas pela busca de eficiência no uso de recursos.

O exame da correlação estatística do *ranking* dos custos unitários das PAIs do IPEC com o *ranking* da despesa direta anual de cada PAI de fato reforçou a conclusão da leitura imediata dos IDs segundo a qual a distribuição do orçamento do IPEC não foi feita *a priori* em favor das PAIs relativamente mais eficientes em 2009.

A partir da análise de eficiência, no entanto, foi possível concluir que, uma vez verificada a representatividade da eficiência técnica relativa das PAIs do IPEC pelos escores-

síntese de eficiência técnica relativa, as PAIs experimentaram ganhos incrementais sucessivos de eficiência ao longo do tempo - veja a Figura 3. Em outros termos, segundo esse resultado do modelo DEA, a associação existente entre a despesa anual do Instituto nas suas PAIs e a efetividade em custo da gestão de recursos específica do conjunto de atividades de cada PAI é positiva. Do ponto de vista da avaliação organizacional do IPEC em perspectiva, portanto, foram obtidas evidências do ganho de eficiência das PAIs acumulado no período 2006-2009.

Nesse sentido, a análise de eficiência desenvolvida com o objetivo de contribuir para a elucidação dos motivos subjacentes à reestruturação recente do IPEC logrou caracterizar com sucesso a dinâmica do estabelecimento da estrutura organizacional do Instituto ao longo do tempo. Essa reestruturação, portanto, revelou-se uma estratégia pró-eficiência de produção simultânea de assistência, conhecimento e recursos humanos para a pesquisa clínica em doenças infecciosas. Resumindo, foi demonstrado o poder explicativo do modelo DEA, que se revelou útil para o conhecimento da organização interna das PAIs do IPEC. Todos esses resultados apontam para a utilidade da Análise de Eficiência como abordagem de diversos aspectos da avaliação organizacional, seja no curto prazo, seja em âmbito mais estratégico.

Referências bibliográficas

BANKER, R.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, v. 30, p. 1078-1092, 1984.

BISANG, R.; KATZ, J. *Eficacia y eficiencia microeconómica en instituciones no sujetas a reglas convencionales de mercado*. Buenos Aires: [s.n.], 1996. Mimeografado.

BRESSER PEREIRA, L. C. (1996), *Crise Econômica e Reforma do Estado no Brasil: para uma Nova Interpretação da América Latina*, Editora 34, São Paulo (in Portuguese).

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Evaluating program and managerial efficiency: an application of data envelopment analysis to program follow through. *Management Science*, v. 27, p. 668-697, 1981.

COELLI, T.; RAO, D. S. P.; BATTESE, G. E. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998.

ECHEBARRÍA, K. Responsabilización y responsabilidad gerencial: instituciones antes que instrumentos. In: _____. *Responsabilización y evaluación de la gestión pública*. Caracas: CLAD/AECI, 2005.

GIBBONS, M. et al. *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage Publications, 1994.

HARING, J. *Implications of asymmetric regulation for competition policy analysis*. Washington, D. C.: OPP/FCC, 1984. [OPP Working Paper Series, n. 14]. Disponível [Online] em <http://www.fcc.gov/osp/workingp.html>. Acesso em 7 de julho de 2003.

JORGE, M. J.; CARVALHO, F. A. A.; FILGUEIRAS JORGE, M.. Análise Envoltória de Dados na avaliação da pesquisa estratégica: o caso de um instituto de pesquisa clínica. In: XII SIGE - Simpósio de Aplicações Operacionais em Áreas de Defesa, 2010, São José dos Campos. *Anais...* São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2010. p. 1-6.

JORGE, M. J. et al. Efetividade em custo e análise de eficiência de programas em organizações complexas a experiência do IPEC/FIOCRUZ. Ciudad de México: FUNSALUD, 2006.

LEIBENSTEIN, H. Allocative efficiency vs. “X” – efficiency. *American Economic Review*, v. 56, p. 392-415, 1966.

MANTRI, J. K. (Ed.) *Research methodology on Data Envelopment Analysis (DEA)*. Boca Raton, FL: Universal Publishers, 2008.

MILGROM, P.; ROBERTS, J. *Economics, organization and management*. New York: Prentice Hall, 1992.

MINTZBERG, H. et al. *The strategy process: concepts, context, cases*. 4. ed. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, 2002.

OZCAN, Y. A. *Health care benchmarking and performance evaluation: an assessment using Data Envelopment Analysis (DEA)*. Virginia: Springer, 2008.

REZENDE, F. C. As reformas e as transformações no papel do Estado: o Brasil em perspectiva comparada. In: MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. Secretaria de Gestão. *O Estado numa era de reformas: os anos FHC*. Parte 1. Brasília: MP, SEGES, 2002.

ROMER, P. M. The origins of endogenous growth. *Journal of Economic Perspectives*, v. 8, n.1, p. 3-22, 1994.

ROSEMBERG, N. *Perspectives on technology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.

ROVERE, M. Políticas y gestión en las organizaciones de ciencia y tecnología en salud., , Washington, D.C.: OPAS, 1997. [OPS/HDP/HDR/97.05].

SCHUBACH, A. O. et al. Avaliação econômica dos esquemas alternativos de tratamento com antimoníaco de meglumina no Laboratório de Vigilância em Leishmanioses do IPEC/FIOCRUZ: uma experiência com a análise de eficiência. In: XLVII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2011, Natal. *Anais...* Natal, 2011.

SCHWARTZMAN, J. *Um sistema de indicadores para as universidades brasileiras*. São Paulo: NUPES/USP, 1994. [Documento de Trabalho, n. 5/94]. Mimeografado.

SHERMAN, H. D.; ZHU, J. *Service productivity management: improving service performance using Data Envelopment Analysis (DEA)*. Boston, MA: Springer, 2006.

TRIOLA, M. F. *Introdução à Estatística*. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

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