Desenvolvimento e aplicação de uma metodologia para cálculo do custo-aluno de instituições públicas de ensino superior: um estudo de caso*

César Augusto Tibúrcio Silva**
Beatriz Fátima Morgan***
Patrícia de Souza Costa***

SUMÁRIO: 1. Introdução; 2. Revisão da literatura; 3. Metodologia; 4. Resultados; 5. Conclusões e recomendações.

SUMMARY: 1. Introduction; 2. Bibliographical review; 3. Methodology; 4. Results; 5. Conclusions and recommendations.

PALAVRAS-CHAVE: custo-aluno; instituições públicas de ensino superior; metodologia.

KEY WORDS: cost per student; public institution of higher education; methodology.

O Tribunal de Contas da União (TCU), com a finalidade de fazer um diagnóstico na área de ensino superior das universidades federais brasileiras, estabeleceu um conjunto de indicadores de desempenho. Entre esses indicadores, destaca-se o *custo corrente por aluno*. No entanto, a dificuldade de mensurar e segregar os custos nessas entidades exige que sejam desenvolvidos procedimentos capazes de contemplar as peculiaridades apresentadas por uma instituição de ensino e, em especial, uma universidade. Este artigo apresenta uma metodologia de cálculo do

* Artigo recebido em out. 2003 e aceito em mar. 2004.
** Professor do Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (UnB, UFPB, UFRN e UFPE), Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Estudos Sociais e Aplicados da Universidade de Brasília (UnB). E-mail: tiburciosilva@aol.com.
*** Mestrandas em contabilidade pelo Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (UnB, UFPB, UFRN e UFPE), na UnB. E-mails: beatrizmorgan@unb.br; patriciacosta@unb.br.

custo-aluno para uma instituição pública de ensino superior, contribuindo para superar as dificuldades de controle dos custos educacionais e conseqüente avaliação de desempenho das universidades. Representa, portanto, um importante avanço nos estudos da área pública relacionados à apuração de custos.

Development and application of a methodology for calculating the cost per student in higher education institutions: a case study

The Union Court of Accounts, with the purpose of making a diagnosis of the higher education area of the Brazilian federal universities, established a set of performance indicators, among which the *cost per student* stands out. However, the difficulty of measuring and isolating costs in these institutions demands the development of procedures that contemplate the peculiarities presented by an education institution and especially a university. This article presents a methodology for calculating the cost per student in a public institution of higher education, contributing to overcome the difficulties of controlling educational costs and assessing the performance of universities. It represents, therefore, an important advance in the studies related to cost verification in the public sector.

1. Introdução

Com a finalidade de elaborar um diagnóstico da área de ensino superior em nível nacional, o Tribunal de Contas da União (TCU), através da Decisão Plenária nº 408/2002, adotou, para as instituições federais de ensino superior, os seguintes indicadores de desempenho:

- o custo corrente por aluno;
- a relação aluno/número de professores;
- a relação entre alunos e funcionários;
- a relação número de créditos cursados/número de alunos, denominada grau de participação do aluno;
- a relação entre o número de alunos matriculados na pós-graduação e o total de alunos matriculados na graduação e na pós-graduação denominada grau de envolvimento em pós-graduação;
- o índice de qualificação do corpo docente (IQCD);
- a taxa de sucesso na graduação;
- o conceito da Capes para os cursos de pós-graduação (Brasil, 2000).

Esses indicadores foram definidos a partir de auditorias realizadas em instituições federais de ensino superior, inicialmente na Fundação Universidade de Brasília (FUB) e posteriormente estendidas à Fundação Universidade do Amazonas (FUA), Universidade Federal de Goiás (UFG), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Neste processo entende-se que existe a necessidade de representar valores justos da aplicação dos recursos na realidade acadêmica. Diante disso, a comparabilidade entre as instituições de ensino está prejudicada diante das peculiaridades de cada instituição.

No procedimento de avaliar os gastos com educação, dois caminhos são vislumbrados: os custos e os benefícios. Em relação aos custos, observa-se em pesquisas já realizadas que as investigações abrangem, entre outros pontos, os métodos de custeio a serem adotados e o maior uso da capacidade através do aumento do número de alunos. No que diz respeito aos benefícios dos gastos com educação, eles podem ser tanto para o indivíduo, através de melhores salários no mercado de trabalho, por exemplo, quanto para a sociedade, por meio da análise do impacto econômico positivo que a universidade pode proporcionar na região que está localizada.

O Tribunal de Contas da União, na elaboração de seu diagnóstico, volta sua atenção para o cálculo do custo, abstendo-se de qualquer preocupação quanto a mensurar o retorno da universidade para a sociedade e para o indivíduo. No entanto, o item 8.3 da Decisão Plenária nº 408 orienta que as entidades estabeleçam planos de ação, com vistas a aprimorar os indicadores. É preciso ressalvar que a metodologia proposta pela auditoria operacional do TCU é um passo muito importante na tentativa de determinar, de forma mais precisa, critérios de desempenho das instituições de ensino superior.

Diante disso, este artigo tem por finalidade o desenvolvimento e a aplicação de uma metodologia para cálculo do custo-aluno em uma instituição federal de ensino superior, representando uma contribuição para o aperfeiçoamento da metodologia de cálculo do indicador custo corrente por aluno. Apesar de o texto limitar-se às considerações sobre um dos indicadores propostos, os autores consideram que ainda é possível fazer aperfeiçoamentos nos outros indicadores. A atenção do texto para somente um dos indicadores deve-se ao fato de que esse índice é o mais polêmico e o que apresenta maiores dificuldades na sua obtenção.

Para o cálculo do custo-aluno faz-se necessário o desenvolvimento de um sistema de informação com metodologia aplicável a um organismo público de ensino. Esse sistema deve permitir a adequada alocação dos recursos por unidades, tornando mais efetivo o seu controle através das atribuições de responsabilidades e avaliação de desempenho. A partir do momento em que os gastos com educação forem segregados e atribuídos às suas respectivas causas, é possível obter informações de

quanto dos recursos orçamentários está sendo aplicado em ensino e quanto desses recursos é utilizado pelas atividades de suporte.

O artigo está dividido em cinco seções. Após essa introdução, apresenta-se a revisão da literatura sobre os benefícios e os custos da educação. Na seção 3, descrevem-se a origem dos dados e a metodologia proposta, desenvolvida para uma instituição de ensino superior, mas passível de aplicação nas demais. A seção 4 relata os resultados da utilização da metodologia no cálculo do custo-aluno e a seção 5 apresenta as conclusões e algumas recomendações.

2. Revisão da literatura

A educação é uma das áreas governamentais onde os gastos têm crescido de forma rápida nas últimas décadas (Landon, 1999). Esse rápido crescimento fez com que surgisse a necessidade de melhorar os controles sobre a utilização dos recursos educacionais. Landon (1999) também discute os efeitos da descentralização do controle dos gastos, deslocando de um nível de governo para outro, ou para a diretoria da escola. Este é um assunto importante quando se refere à autonomia universitária, há muito tempo perseguida pelas instituições brasileiras de ensino público (Fávero, 1999). Diversos estudos têm mostrado a importância desse controle e a possibilidade de êxito, como por exemplo, o de Siphambe (2000), que calculou a taxa de retorno para o nível secundário e para a graduação universitária em Botswana.

Esses estudos geralmente escolhem entre duas alternativas teóricas: o lado da produção ou o lado da demanda. O ponto de vista da demanda enfatiza as externalidades dos custos educacionais. Conforme Psacharopoulos (1996), o problema da externalidade é outra denominação para a nossa ignorância no que realmente determina o crescimento econômico. Esse autor tem produzido uma série de trabalhos sobre a taxa de retorno da educação, mostrando que esse retorno é mais elevado no setor privado do que no setor público e que ele diminui com o aumento no nível de escolaridade, ou seja, o retorno do ensino fundamental é mais elevado do que o retorno do ensino universitário. A taxa de retorno é mais elevada para os países em desenvolvimento e para as pessoas do sexo feminino (Siphambe, 2000).

A metodologia tem sido aplicada a diferentes países para determinar o retorno obtido pelo aluno para um ano adicional de estudo. Para o Brasil, este estudo foi feito por Griffin e Edwards (1993). Na Espanha, por exemplo, um ano adicional de estudo aumenta o lucro em 8,4%, conforme Alba-Ramirez e Segundo (1995). A OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) tem utilizado a taxa de retorno da educação universitária baseada no fluxo futuro de lucro do aluno e dos custos adicionais com a graduação universitária, incluindo custos de

oportunidade. E compara o retorno obtido por quem possui graduação universitária com quem possui nível secundário (Wagner; Smith e Healy, 2000). Pode-se notar que nesse caso a atenção está centrada no aluno e não na instituição de ensino.

Há vários estudos sobre o efeito da educação na economia. Binder (1999) utilizou, em sua pesquisa sobre a educação no México durante a recessão, o custo de oportunidade do aluno e observou que uma melhora dos indicadores educacionais, na década de 1980, deveu-se, em parte, à queda deste custo. Phelps (1998) estudou o efeito da universidade na comunidade local. Outra alternativa do ponto de vista da demanda é a utilização de medidas de valor adicionado da educação (Ladd e Walsh, 2002). Já o ponto de vista da produção foca sua atenção na determinação dos custos de produzir um determinado nível de escolaridade. Mensura, portanto, os recursos disponibilizados para oferecer a educação (Eicher, 2000).

Para Amaral (2002), deve-se ter clara a distinção entre "custo por estudante" e "custo do aluno". O primeiro é o resultado da divisão do volume total de recursos aplicados na instituição pelo número total de alunos e o segundo procura apurar quanto custou a formação de um estudante. Este autor apresenta o caso da Argentina, que ampliou o ingresso nos anos de 1983 e 1985 e o número de estudantes que entraram nas universidades triplicou em dois anos. A conseqüência imediata foi uma redução no custo por estudante, dado o aumento no número de alunos matriculados. Esperava-se com isso que o número de formandos aumentasse consideravelmente. No entanto, esse aumento foi pequeno: em 1985 eram 30.873 estudantes formandos e, em 1991, 33.287. Assim, a Argentina melhorou o seu "custo por estudante", mas o "custo por formando" provavelmente aumentou, apesar da manutenção do número de formandos, pois a expansão de matrículas exigiu mais edifícios, mais professores e técnicos, e infra-estrutura acadêmica.

A contabilidade de custos tem sido utilizada para avaliação universitária juntamente com a auditoria externa. A dosagem tem variado de país a país, muito embora seja a medida mais utilizada nos processos de avaliação em países desenvolvidos (Trinczeck; West, 1999; Hostmark-Tarrou, 1999).

No que diz respeito aos custos, Burton (2000) destaca que a informação deve ser apropriada, relevante, tempestiva, bem apresentada e precisa para auxiliar os gestores nos processos de planejamento, controle e tomada de decisões. O planejamento envolve o desenvolvimento de objetivos e a preparação do orçamento para alcançá-los. A elaboração do orçamento envolve a escolha de alternativas que melhor representem os objetivos da instituição. Para Kaplan e Cooper (1998), a utilização de informações de custo neste processo reflete os recursos que precisam ser usados para fornecer serviços ou produtos. O processo de controle visa assegurar que o plano está sendo seguido. Shank e Govindarajan (1997) acreditam que através de análises de desempenho as informações de custo sinalizam onde é necessário realizar aprimoramentos em qualidade e eficiência. Para esses autores, no processo de

tomada de decisões as informações de custo consistem no fornecimento de dados relevantes que possam auxiliar os gestores a, principalmente, decidir sobre investimentos e a estruturação de processos eficientes e eficazes de distribuição de serviços para os mercados e públicos-alvo. Portanto, a contabilidade de custos tem a função de suprir a administração de uma instituição com dados que representem o montante de recursos utilizado para executar as várias fases de seu processo operacional.

Apesar de tradicionalmente a obtenção dos custos universitários ter sido feita através da contabilidade de custos, existem estudos disponíveis tomando como base o orçamento público (Tsaklouglou e Antoninis, 1999).

Nesse sentido, Burton (2000) ressalta que orçamento e custeamento são duas abordagens diferentes para determinação dos fundos necessários para as atividades educacionais. Orçamento foca a alocação de recursos disponíveis, enquanto sistemas de custeio utilizam a informação dos recursos que são necessários para obtenção de certas atividades acadêmicas. O uso do orçamento significa que a questão fundamental é "como se alocam os recursos disponíveis" e não "quanto custa", essa mais apropriadamente respondida através da contabilidade de custos. Jones, Thompson e Zumeta (1986) criticam a utilização do orçamento como um instrumento de controle, explicando as resistências a alternativas de controle orçamentário na educação superior.

No processo de elaboração, implementação e utilização de um sistema de informação é necessário determinar, inicialmente, quais são as características do setor de ensino. As principais características são:

- o ensino superior é um setor da economia caracterizado por custos crescentes (Jones, Thompson e Zumeta, 1986);
- existe uma alta representatividade dos custos indiretos, o que torna impraticável a utilização de sistemas de custeamento baseados nos custos variáveis (Burton, 2000; Doost, 1997). Doost (1997) estima que os custos diretos representam 1/5 da Clemson University, EUA;
- a importância dos custos dos salários dos professores, que faz com que várias propostas de mensuração de custos tomem por base esse item (Allen e Shen, 1999). Harbinson e Hanushek (1992 segundo Pritchett e Filmer, 1999) utilizam o salário do professor como base de comparação em seu trabalho sobre educação no Nordeste do Brasil. Aduol (1999, 2001) apresenta um modelo para estimar o custo unitário e a necessidade de funcionários nos programas das universidades, por considerar que o custo-aluno está em grande parte dependente do funcionário acadêmico e da relação funcionário-estudante para determinados programas acadêmicos.

- existe uma clara interferência da qualidade da educação na estrutura de custos, devendo a mesma ser ajustada a essa variável. Nesse caso, ocorre um *trade-off* entre qualidade e custos (Koshal e Koshal, 1999; Duncombe e Yinger, 2000; Koshal, Koshal e Gupta, 2001; Dundar e Lewis, 1999). Koshal e Koshal (1999) controlam a qualidade na função de custo;
- a pesquisa tem papel relevante na estrutura de custo. Já foi constatado que universidades com maiores vocações para pesquisa possuem maiores níveis de custo-aluno (Koshal e Koshal, 1999);
- o custo de uma instituição de ensino é influenciado pela existência de programas de pós-graduação, particularmente mestrado e doutorado (Koshal e Koshal, 1999);
- ocorre a economia de escopo e a economia de escala (Dundar e Lewis, 1999; Koshal e Koshal, 1999);
- presença de uma ampla gama de atividades, algumas não necessariamente vinculadas ao ensino (Doost, 1997). Além disso, em algumas dessas atividades existem reflexos no ensino, como é o caso das atividades de pesquisa, mas há uma segregação;
- o custo marginal dos cursos ofertados pela instituição de ensino é diferente, de acordo com o nível. Um curso de pós-graduação possui um custo marginal menor do que um curso de graduação (Koshal, Koshal e Gupta, 2001);
- instituições de ensino geograficamente descentralizadas possuem uma estrutura de custo mais elevada em decorrência da necessidade de atividades de apoio (Hostmark-Tarrou, 1999);
- universidades com maior infra-estrutura de apoio ao aluno, como, por exemplo, alojamento, biblioteca, computadores, entre outros, terão custo unitário por aluno superior àquelas cuja infra-estrutura de apoio é menor (Eicher, 2000; Anthony, 1999).

Esses fatos geram como conseqüência uma grande variação nos custos apurados entre as universidades (Dundar e Lewis, 1999). Esses autores encontraram uma diferença de até 10 vezes no custo de diferentes entidades, sendo que a estimativa média foi de US$1.623 em 1991. Rozada e Menendez (2002) encontraram um valor aproximado de US$2 mil para o custo universitário na Argentina.

As diferenças culturais, econômicas e políticas entre países e entre unidades federativas devem ser consideradas quando da comparação entre universidades. Apesar disso, alguns países ainda continuam utilizando o custo por aluno para com-

parar diferentes universidades, ajudando as instituições com uma estrutura menos eficiente (Trinczeck e West, 1999).

A complexidade da determinação do custo é ainda maior quando se consideram os valores do ativo permanente. Nas situações onde a base de dados são os valores do orçamento público, esses montantes precisam ser estimados. Tsakloglou e Antoninis (1999) utilizaram a média móvel dos investimentos realizados nos últimos 10 anos. Evidentemente isso é uma apro-ximação, uma vez que os valores dos ativos não estão disponíveis. Tal fato também foi observado por Daneshvary e Clauretie (2001). Mesmo utilizando esses dados é preciso levar em consideração a necessidade do tratamento das informações sobre a inflação. Tsakloglou e Antoninis (1999), por exemplo, utilizam indexadores para reduzir o impacto da inflação na mensuração do custo.

3. Metodologia

Para o cálculo do custo-aluno da instituição foram utilizadas como base de dados primária as informações do orçamento da instituição, discriminado por centro de custo e por rubrica orçamentária. Apesar de a metodologia ter sido desenvolvida para uma universidade federal específica, a Universidade de Brasília, ela pode ser aplicada a todas as demais entidades.

A primeira depuração foi eliminar, a exemplo do que recomenda o Tribunal de Contas da União (Brasil, 2000, 2002), os itens vinculados a despesa de capital (código Siafi 449000), aposentadorias (código Siafi 319001), sentenças judiciais (código Siafi 319091) e pensões (código Siafi 319003). Também foram excluídas as indenizações (código Siafi 319094).

Foram igualmente retirados os valores totais de centros de custos que não possuem vínculo com a atividade-fim da universidade. Um exemplo disso é o setor que cuida dos imóveis da instituição, denominado Secretaria de Empreendimento Imobiliário. Juntamente com essas exclusões foi realizada uma análise exaustiva no sentido de identificar e segregar os valores vinculados à atividade de ensino. Nesse sentido, merecem destaque quatro casos de centros de custos que receberam um tratamento especial.

O primeiro caso é o de uma faculdade que recebeu um recurso orçamentário do Ministério da Educação no valor de R$2 milhões, referente a uma pesquisa de campo realizada para avaliar o Proinfo em todo o país. Por não representar um custo da atividade de ensino, esse valor foi totalmente excluído dos cálculos realizados, sendo considerada somente a parcela orçamentária usual. O segundo caso é semelhante a esse: uma unidade acadêmica possui um convênio com a Eletronorte para

realização de pesquisas; por não possuírem vínculo com o ensino, tais recursos também foram desconsiderados. A terceira situação refere-se ao setor responsável pelo processo seletivo da instituição. Esse centro de custo também executa processo seletivo para terceiros, constituindo uma importante fonte de recursos para a universidade. Nesse caso somente foi considerado o valor correspondente à parcela proporcional. O quarto caso corresponde ao hospital universitário, que além de funcionar como hospital-escola também executa atendimentos à população carente. Da mesma forma que na unidade responsável pela seleção dos alunos da instituição, também foi considerada no hospital somente a parcela proporcional, através da representação matricial:

$$\begin{vmatrix} \hat{p}_i \\ 1-\hat{p}_i \end{vmatrix} \times c_i \qquad (1)$$

onde:

$\hat{p}_i$ = proporção relacionada ao ensino da unidade *i;*

c_i = custo da unidade *i*.

Leva-se em consideração a primeira linha da matriz resultante que corresponderá aos valores vinculados ao ensino por parte do hospital e da unidade responsável pela seleção dos alunos.

Para segregar as atividades de ensino das atividades de pesquisa e extensão utilizou-se a seguinte representação matricial:

$$h_t = \begin{vmatrix} d_e & d_p \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} h_e \\ h_p \end{vmatrix} \qquad (2)$$

onde:

h_t = capacidade horária total;

d_e = número de docentes de dedicação exclusiva;

d_p = número de docentes de dedicação parcial;

h_e = carga horária anual do docente de dedicação exclusiva;

h_p = carga horária anual do docente de dedicação parcial.

Para determinar a proporção do esforço feito pela instituição no ensino, segregando das outras atividades, em especial atividades administrativas, pesquisa e extensão, utiliza-se o número de créditos ofertados, transformado em horas em relação à capacidade horária total (h_t). Nesse caso, foi feita uma estimativa das horas dedicadas pelo corpo docente a essa atividade. A proporção obtida foi multiplicada pelo montante de cada centro de custo, levando ao custo total da instituição para o ensino, ou C_T.

A segunda parte do cálculo do custo-aluno diz respeito à determinação do número de alunos que deverá compor o denominador da expressão. Para o cálculo dos alunos de graduação equivalentes de tempo integral, isto é, os alunos que cursaram 24 ou mais créditos por semestre,[1] foi criada a tabela 1. Os alunos que não cursaram esse número de créditos foram convertidos em equivalente de tempo integral e somados aos alunos de tempo integral. Os cálculos foram efetuados separadamente, de acordo com as seguintes áreas: área 1 (artes, ciências humanas, ciências sociais aplicadas, letras e lingüística), área 2 (ciências agrárias, ciências biológicas, ciências exatas e da terra e engenharia) e área 3 (ciências da saúde).

Tabela 1
Número de alunos de graduação relacionado ao número de créditos

Número de créditos	Área 1	Área 2	Área 3
Acima de 24			
23 créditos			
22 créditos			
...	...	...	...

A tabela 1 foi transformada em duas matrizes. A primeira, denominada matriz *N*, diz respeito ao número de alunos para cada categoria; a segunda, denominada matriz *P*, obtida a partir da primeira coluna da tabela, corresponde à proporção do número de créditos em relação ao número mínimo considerado ideal — 24 crédi-

[1] Ver Brasil, 2000, 2002 — Metodologia do TCU.

tos.[2] Para determinação do número de alunos de graduação foi efetuada a operação matricial:

$$P^T \, x \, N \tag{3}$$

onde: P^T = matriz transposta da proporção do número de créditos em relação ao ideal.

Como P é uma matriz com uma coluna e j linhas e N uma matriz de três colunas e j linhas, o resultado da multiplicação corresponde a uma matriz com uma linha e três colunas. A matriz resultante apresenta o número de alunos equivalentes em cada uma das áreas. O número de alunos de graduação é a mera soma das colunas do resultado obtido em (3).

Sendo:

n_g = número de alunos da graduação, obtido conforme cálculo apresentado anteriormente;

n_e = número de alunos dos cursos de especialização;

n_m = número de alunos dos cursos de mestrado;

n_d = número de alunos dos cursos de doutorado;

n_r = número de alunos de residência médica,

o número de alunos equivalentes é obtido através da representação matricial:

$$n = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 2 & 2 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} n_g \\ n_e \\ n_m \\ n_d \\ n_r \end{vmatrix} \tag{4}$$

[2] Ver Brasil, 2000.

Logo, o custo-aluno é dado por C_T/n. Na próxima seção serão apresentados os resultados obtidos com a utilização dessa metodologia na Universidade de Brasília para os períodos de 2001 e 2002.

4. Resultados

O valor de despesas do hospital universitário foi apurado utilizando-se a representação matricial (1) apresentada anteriormente. O montante realizado para 2001 e 2002 nessa unidade administrativa foi de R$15,5 milhões e R$17,4 milhões, respectivamente. Aplicando esses valores obtêm-se, para o ano de 2001, R$5,4 milhões, conforme operação (5), e R$6,1 milhões para o ano de 2002, conforme operação (6).

$$\begin{vmatrix} 0,35 \\ 1-0,35 \end{vmatrix} \times 15.476.636,64 = \begin{vmatrix} 5.416.822,82 \\ 10.059.813,82 \end{vmatrix} \quad (5)$$

$$\begin{vmatrix} 0,35 \\ 1-0,35 \end{vmatrix} \times 17.404.701,33 = \begin{vmatrix} 6.091.645,47 \\ 11.313.055,86 \end{vmatrix} \quad (6)$$

A proporção ($\hat{p}$) de 35% relacionada ao ensino do hospital universitário foi obtida conforme Amaral (1998 segundo Brasil, 2000).

Efetuando-se o mesmo cálculo para a unidade responsável pela seleção de alunos têm-se R$4,9 milhões e R$3,5 milhões para os anos de 2001 e 2002, respectivamente (conforme operações (7) e (8)). O valor de $\hat{p}_i$ foi de 6,98% em 2001 e 5% em 2002, conforme segue:

$$\begin{vmatrix} 0,06977 \\ 1-0,06977 \end{vmatrix} \times 69.650.309,66 = \begin{vmatrix} 4,859,502.10 \\ 10.059.813,82 \end{vmatrix} \quad (7)$$

$$\begin{vmatrix} 0,05 \\ 1-0,05 \end{vmatrix} \times 69.644.308,82 = \begin{vmatrix} 3.482.215,44 \\ 66.162.093,38 \end{vmatrix} \quad (8)$$

Apurou-se uma relação entre a capacidade total da instituição (h_t) e o número de horas dedicadas ao ensino, conforme (2), de 64% para o ano de 2001 e 72% para o ano de 2002. O número de alunos foi obtido através da representação matricial (4), que resultou num *n* de 25.680 e 25.613 para 2001 e 2002, respectivamente.

Logo, os cálculos efetuados conduzem aos resultados apresentados na tabela 2.

Tabela 2
Principais resultados da aplicação metodológica

Descrição	2001	2002
n	25.680	25.613
C_T (R$)	130.315.438,07	156.476.829,83
Custo-aluno (R$)	5.074,59	6.109,27

A variação do custo-aluno entre 2001 e 2002, como se pode observar na tabela 2, foi de R$1.034,68. Para analisar essa mudança no custo do aluno foi utilizada a técnica de análise de variação, presente nos livros básicos de custos.

Horgren e colaboradores (2000) utilizam na análise das variações dos custos a "variação do preço", que considera a mesma quantidade de insumos para períodos diferentes com os respectivos preços de cada período, e a "variação de produtividade", levando em conta quantidade e preços iguais de insumos entre os períodos, com diferentes quantidades produzidas.

Adaptando estas medidas à universidade, com as variáveis, quantidade de alunos e custo total, tem-se que, mantendo a mesma quantidade de *n* de 2001 e com os C_T de 2001 e 2002, obtém-se uma variação de R$1.018,74, devido aos gastos serem maiores em 2002. E mantendo o C_T de 2002 para os dois períodos, com *n* de 2001 e 2002, obtém-se uma variação de R$15,94, devido à menor quantidade de alunos em 2002. Esta decomposição permite verificar que a maior parte da variação do custo total se deve ao aumento nos gastos. Entre 2001 e 2002 o *n* diminuiu 0,26%, enquanto o valor de C_T e o custo-aluno aumentaram 20,07% e 20,39%, respectivamente, confirmando as afirmativas anteriores.

As principais causas do aumento do custo-aluno em 2002 são apresentadas na tabela 3.

Tabela 3
Decomposição das variações em C_T

Descrição	2001 (R$)	2002 (R$)	Variação (%)
Despesa com remuneração	98.596.565,44	114.848.269,03	16,48
Hospital universitário	5.416.822,82	6.091.645,47	12,46
Demais despesas	26.302.049,81	35.536.915,33	35,11
C_T	130.315.438,07	156.476.829,83	20,07

Com base nos resultados apresentados pode-se deduzir:

- a alteração nas despesas com remuneração e também em h_t pode ser decorrente das alterações na distribuição do número de alunos por níveis. Tem-se que 78% da variação das despesas com remuneração podem ser explicados pelo aumento de h_t;
- dentro das "demais despesas" o aumento de 35,11% se deve, principalmente, à contratação de serviços de terceiros no ano de 2002 para limpeza e segurança da instituição. O gasto com serviço de terceiros corresponde a 72% da variação deste item;
- o aumento dos gastos com o hospital universitário se deve, principalmente, ao aumento no número de atendimentos e internações.

5. Conclusões e recomendações

Este artigo representa um importante avanço nos estudos da área pública relacionados à apuração de custos em instituições de ensino superior. A consistente revisão bibliográfica e a metodologia proposta para apuração do custo-aluno constituem-se numa relevante contribuição para superar as dificuldades de controle dos custos educacionais.

O estudo empírico ressaltou a complexidade de mensurar e segregar os custos nessas instituições. Dessa forma, apesar da relevância deste artigo, observa-se a necessidade de alguns aprimoramentos. Primeiro, o valor dos investimentos de capital não foi considerado na metodologia proposta. Em próximas pesquisas esse valor poderá ser estimado a partir da média móvel dos investimentos realizados nos últimos 10 anos, a exemplo de Tsakloglou e Antoninis (1999).

Segundo, existe a necessidade de desenvolvimento de um sistema de custeio para o hospital universitário que permita melhorar o controle dos gastos de recursos nas atividades operacionais da unidade, substituindo o valor do $\hat{p}$ utilizado.

E, finalmente, devido a dificuldades enfrentadas na obtenção de dados, foram utilizadas informações de forma global para a universidade, desconsiderando as peculiaridades de cada curso. A expansão do cálculo do custo-aluno é desejável e deve ser feita para algumas de suas unidades, como editora, restaurante universitário etc.

Referências bibliográficas

ADUOL, F. W. O. Establishing teaching staff requirements for university academic programmes. *Higher Education Policy*, v. 12, p. 101-106, 1999.

———. A model for estimating student unit cost and staffing requirements for university academic programmes with reference to Kenyan public universities. *Higher Education Policy*, v. 14, p. 117-140, 2001.

ALBA-RAMIREZ, A.; SEGUNDO, M. J. S. The returns to education in Spain. *Economics of Education Review*, v. 14, n. 2, p. 155-166, 1995.

ALLEN, R.; SHEN, J. Some new evidence of the character of competition among higher education institutions. *Economics of Education Review*, v. 18, p. 465-470, 1999.

AMARAL, N. C. *Estado e financiamento universitário no Brasil: o Fundo Público Federal e as instituições federais de ensino superior (1989-2001).* 2002. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Metodista de Piracicaba, Taquaral, 2002. 231f.

ANTHONY, S. Study income and study behavior in Denmark. *European Journal of Education.* Blackwell, v. 31, n. 1, p. 87-94, 1999.

BINDER, M. Schooling indicators during Mexico's "Lost decade". *Economics of Education Review*, v. 18, p. 183-199, 1999.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Decisão nº 358 — Plenário. Brasília, 3 maio 2000. (Relatório Consolidado de Auditoria Operacional).

———. Decisão nº 408 — Plenário. Brasília, 24 abr. 2002. (Relatório Consolidado de Auditoria Operacional).

BURTON, N. Costing initial teacher education: do institutions cost their primary provision? *Higher Education Quartely.* Blackwell, v. 54, n. 3, p. 259-273, 2000.

DANESHVARY, N.; CLAURETIE, T. Efficiency and cost in education: year-round versus traditional. *Economics of Education Review*, v. 20, p. 279-287, 2001.

DOOST, R. Intrinsic value of higher education. *Managerial Auditing Journal*, v. 12, n. 2, p. 87-90, 1997.

DUNCOMBE, W.; YINGER, J. Financing higher student. *Economics of Education Review*, v. 19, p. 363-386, 2000.

DUNDAR, H.; LEWIS, D. Equity, quality and efficiency effects of reform in Turkish. *Higher Education Policy*, v. 12, p. 343-366, 1999.

EICHER, J. The financing of education: an economic issue? *European Journal of Education*, v. 35, n. 1, p. 33-44, 2000.

FÁVERO, M. L. A. Autonomia Universitária no Brasil: Uma Utopia? *Education Policy Analysis Archives*, v. 7, n. 24, 1999. Disponível em: <http://epaa.asu.edu/epaa/v7n24.html>. Acesso em: 15 abr. 2003.

GRIFFIN, P.; EDWARDS, A. C. Rates of return to education in Brazil. *Economics of Education Review*, v. 12, n. 3, p. 245-255, 1993.

HORGREN, C. T.; FOSTER, G.; DATAR, S. M. *Contabilidade de custos*. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

HOSTMARK-TARROU, A. The evaluation of structures in European university. *European Journal of Education*, v. 34, n. 3, p. 267-281, 1999.

JONES, I. R.; THOMPSON, F.; ZUMETA, W. Reform of budget control in higher education. *Economics of Education Review*, v. 5, n. 2, p. 147-158, 1986.

KAPLAN, R. S.; COOPER, R. *Custo e desempenho:* administre seus custos para ser mais competitivo. São Paulo: Futura, 1998.

KOSHAL, R.; KOSHAL, M. Economies of scale and scope in higher education. *Economics of Education Review*, v. 18, p. 269-277, 1999.

———; ———; GUPTA, A. Multi-product total cost function in higher education: a case of bible colleges. *Economics of Education Review*, v. 20, p. 297-303, 2001.

LADD, H. F.; WALSH, R. P. Implementing value-added measures of school effectiveness. *Economics of Education Review*, v. 21, n. 1, p. 1-17, 2002.

LANDON, S. Education costs and institutional structure. *Economics of Education Review*, v. 18, p. 327-345, 1999.

PHELPS, R. The effect of university host community size on state growth. *Economics of Education Review*, v. 17, n. 2, p. 149-158, 1998.

PRITCHETT, L.; FILMER, D. What educational production function really show: a positive theory of education expenditures. *Economics of Education Review*, v. 18, p. 223-239, 1999.

PSACHAROPOULOS, G. Economies of education: a research agenda. *Economics of Education Review*, v. 15, n. 4, p. 339-344, 1996.

ROZADA, M. G; MENENDEZ, A. Public university in Argentina: subsidising the rich? *Economics of Education Review*, v. 21, p. 341-351, 2002.

SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V. *A revolução dos custos:* como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SIPHAMBE, H. K. Rates of return to education in Botswana. *Economics of Education Review*, v. 19, p. 191-300, 2000.

TRINCZEK, R.; WEST, A. Using statistics and indicators to evaluate universities in Europe: aims, fields, problems and recommendations. *European Journal of Education*, v. 34, n. 3, p. 343-356, 1999.

TSAKLOGLOU, P.; ANTONINIS, M. On the distributional impact of public education. *Economics of Education Review*, v. 18, p. 439-452, 1999.

WAGNER, A.; SMITH, T.; HEALY, T. Tertiary education: new patterns of learning and earnings. *European Journal of Education*, v. 35, n. 1, p. 45-59, 2000.