

**Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul**

**Tesouro do Estado**

**Divisão de Estudos Econômicos e Fiscais e Qualidade do Gasto**

**Análise da eficiência relativa dos gastos públicos em educação nas escolas  
públicas estaduais usando o método DEA**

Adelar Fochezatto<sup>1</sup>

Guilherme Petry<sup>2</sup>

Jacó Braatz<sup>3</sup>

**TEXTO PARA DISCUSSÃO TE/RS Nº 06**

**Abril/2018**

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Tesouro do Estado, ou de interesse da instituição, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões e debates de ideias. Todas as contribuições recebidas passam, necessariamente, por avaliação de admissibilidade e por análise dos pares. As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do órgão.

**RESUMO**

---

<sup>1</sup> Doutor em Economia. Professor Titular da PUCRS. Pesquisador do CNPq. E-mail: adelar@puers.br

<sup>2</sup> Mestrando no PPGE/PUCRS. Auditor-Fiscal da Receita Estadual. E-mail: guilhermecp@sefaz.rs.gov.br

<sup>3</sup> Doutor em Economia do Desenvolvimento. Auditor-Fiscal da Receita Estadual. E-mail: jacob@sefaz.rs.gov.br

Este trabalho tem por objetivo analisar a eficiência relativa dos gastos públicos estaduais em educação alocados nas escolas públicas estaduais. Para isso utiliza-se o método DEA (*Data Envelopment Analysis*), que tem sido amplamente utilizado em análises de eficiência relativa, tanto em organizações públicas quanto privadas. A fim de estabelecer comparações de eficiência na provisão de educação entre as escolas são construídos indicadores de insumos e de produtos. Os insumos e os produtos usados dependem dos diferentes grupos de escolas analisados: escolas de ensino fundamental, escolas de ensino médio ou escolas mistas.

**Palavras-chave:** eficiência; educação; escolas; método DEA.

Área Temática EEG: Desenvolvimento Econômico

---

## 1. Introdução

Na literatura econômica, cada vez mais se encontra trabalhos que buscam analisar a eficiência ou a qualidade dos gastos públicos. As unidades de produção no setor público são mais complexas que as do setor privado e, por isso, fazer uma avaliação adequada deste segmento não é uma tarefa fácil. Mas, apesar disso, ela é necessária e deve ser feita periodicamente. Primeiro, porque os recursos públicos são escassos frente às demandas crescentes da sociedade por serviços públicos em quantidade e qualidade satisfatórios. Segundo, porque cada vez mais se dispõe de dados que possibilitam análises que sejam confiáveis sob o ponto de vista científico. Terceiro, a sociedade cada vez mais é vigilante e exigente em relação à aplicação dos recursos públicos. Por fim, o setor público precisa fazer esforço para melhorar a qualidade do gasto e mostrar resultados para a sociedade.

O objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência dos gastos públicos estaduais em educação, alocados por escola. A fim de estabelecer comparações de eficiência na provisão de educação entre as escolas serão construídos alguns indicadores de insumos e de produtos, que serão utilizados para verificar as diferenças nos níveis de eficiência.

Boa parte dos trabalhos sobre eficiência do setor público utilizam técnicas que consideram o governo um produtor de bens e serviços e que pode ter sua produtividade avaliada e comparada com outras unidades produtoras similares. Nesta perspectiva, três métodos geralmente são utilizados: *free disposable hull* (FDH), Data Envelopment Analysis (DEA) ou de fronteiras estocásticas de produção (FEP). Os dois primeiros são métodos não paramétricos e o último paramétrico. Na escolha do método a ser utilizado, a primeira questão que se coloca é a escolha entre métodos não paramétricos e paramétricos.

A principal crítica que é feita em relação aos métodos não paramétricos é que eles constroem a fronteira a partir dos próprios dados, com o que as medidas de eficiência derivadas refletem a eficiência relativa de cada unidade avaliada em relação às outras unidades que fazem parte daquela amostra particular. Assim, *outliers* nos dados podem alterar o formato da fronteira e distorcer os *scores* de eficiência. Como neste trabalho a população e a amostra coincidem, esta crítica não representa um problema.

Em relação aos métodos paramétricos, a sua principal vantagem em relação aos não paramétricos é que eles permitem decompor o resíduo em dois componentes: um relativo à ineficiência e o outro relativo a choques puramente aleatórios. A principal desvantagem é a necessidade de se fazer uma escolha arbitrária do tipo de distribuição do termo de ineficiência

(geralmente são utilizadas distribuições do tipo seminormal, normal-truncada, exponencial ou gama). Geralmente os dados disponíveis não permitem escolher com segurança qual a melhor distribuição. A ideia inicial é utilizar um dos métodos não paramétricos. No entanto a escolha de qual será utilizado vai depender dos dados disponíveis.

A análise de eficiência relativa consiste em calcular a “fronteira de possibilidade de produção” e os *scores* de eficiência de produto a fim de ordenar as unidades analisadas (por municípios) em termos de eficiência de gastos em saúde. Estes *scores* de eficiência situam-se entre 0 e 1 e todas unidades que fazem parte da fronteira de possibilidade de produção receberão o *score* máximo de 1. O *score* de ineficiência de produto, por outro lado, informa quanto produto a mais poderia ser produzido com a mesma quantidade de recursos que está correntemente sendo usada. Alternativamente, o *score* pode mostrar quanto de recursos poderia ser reduzido com a quantidade corrente de produto.

Para levar a cabo a análise de eficiência em educação é preciso escolher um conjunto de recursos (insumos) e de produtos. Os potenciais indicadores de recursos são: número de servidores por escola, despesas anuais com vencimentos por escola e formação docente. Os potenciais indicadores de produtos são: número de alunos, taxa de aprovação, taxa de retenção, taxa de concluintes, notas médias do ENEM e notas médias do SAEB.

## **2. Metodologia**

### **2.1. Definições e tipos de métodos DEA**

O objetivo desta seção é apresentar os principais conceitos e as linhas gerais dos principais tipos de modelos DEA. A ideia é proporcionar uma visão intuitiva da importância do uso desses modelos, sem entrar em detalhes no que se refere às suas formulações matemáticas. Para o leitor interessado em se aprofundar sobre o entendimento do método, recomenda-se a leitura de Charnes, Cooper e Rhodes (1978), Banker, Charnes e Cooper (1984), Cooper, Seiford e Ton (2007) e Zhu (2009).

Uma unidade de produção pode ser representada genericamente por um modelo de entradas e saídas ou de transformação de recursos em produtos, conforme a Figura 1. O método DEA possibilita avaliar a capacidade de cada unidade de produção em transformar os seus recursos em produtos, sendo que as unidades com melhor desempenho nesta transformação irão formar a fronteira de produção.

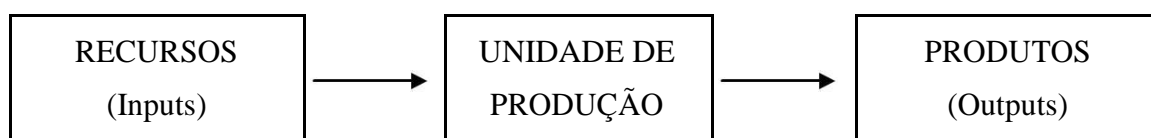


Figura 1: Estrutura simplificada de uma unidade de produção.

Uma medida geralmente usada para medir o desempenho de unidades produtivas é o resultado da divisão entre os produtos resultantes do processo produtivo e a quantidade de recursos utilizados neste processo (Produto/Insumo). Na realidade, as organizações geralmente produzem mais de um produto e, em vista disso, mobilizam diferentes insumos. Neste caso, um problema importante é definir os pesos dos produtos e insumos. De acordo com Cooper, Seiford e Tone (2007, p.2), é precisamente neste aspecto que o método DEA mostra sua utilidade, já que ele não requer uma definição a priori dos pesos de cada insumo e produto e, também, não requer uma pré-definição da forma funcional, ou seja, do tipo de relação entre insumos e produtos.

O modelo DEA foi criado por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), sendo posteriormente estendido por uma série de autores, como Banker, Charnes e Cooper (1984). O modelo utiliza técnicas como a programação matemática que pode lidar com um grande número de variáveis e restrições. O modelo possibilita que se analise a eficiência relativa de organizações simples ou complexas (vários insumos e produtos), através da comparação do desempenho entre as unidades produtivas em estudo, tendo como referência aquelas que fazem parte da fronteira de produção. Esta é uma vantagem do método, ou seja, as unidades de referência fazem parte do conjunto analisado e podem ser consideradas como as melhores práticas existentes.

As unidades de produção analisadas com o método DEA geralmente são denominadas de DMU (Decision Making Units) e deverão ter em comum a utilização dos mesmos recursos e produzir os mesmos produtos. Sua aplicação geralmente consiste em resolver um problema de programação linear, que converte medidas de múltiplos insumos e produtos em uma única medida de eficiência relativa.

Os modelos DEA podem ter retornos constantes ou retornos variáveis de escala. No primeiro caso, a fronteira tem o formato de uma linha reta enquanto que, no segundo caso, a fronteira pode ser segmentada e exibir partes com retornos crescentes, com retornos constantes e com retornos decrescentes de escala. No conjunto, esta é uma fronteira que apresenta um formato côncavo.

Graficamente, o modelo de retornos constantes de escala, CRS (Constant Returns to Scale), determina uma fronteira, que indica que o aumento dos *recursos* produz variações proporcionais dos *produtos*, conforme se pode constatar no Gráfico 1. Nesse gráfico, as DMUs eficientes seriam a A e B, sendo que a fronteira de eficiência seria dada por uma linha reta que passa por estas unidades produtivas. Como pode ser visto neste gráfico, as DMUs C e D não seriam classificadas como sendo eficientes. Como os valores de eficiência são obtidos na comparação entre os pares, isto é, entre as DMUs ineficientes com as DMUs eficientes mais próximas, a DMU D seria comparada com a DMU A, com a DMU B ou com uma combinação intermediária entre ambas.

A metodologia DEA também permite definir uma orientação a ser escolhida na avaliação de suas variáveis, como pode ser visto no Gráfico 1. Uma medida sob a ótica dos insumos busca minimizar a utilização destes, sem que o valor do produto se reduza. Simetricamente, pela ótica dos produtos, a medida busca a maximização destes, sem aumentar a quantidade dos *recursos* utilizados, permitindo, desse modo, estabelecer o objetivo do estudo (ESTELLITA LINS; MEZA, 2000; GONÇALVES, 2001).

A DEA possibilita também que as DMUs ineficientes determinem seus alvos, ou seja, quais os ajustes que deveriam ser feitos em cada um dos recursos e produtos para alcançar a eficiência, tendo como comparativo os valores de seus pares eficientes.

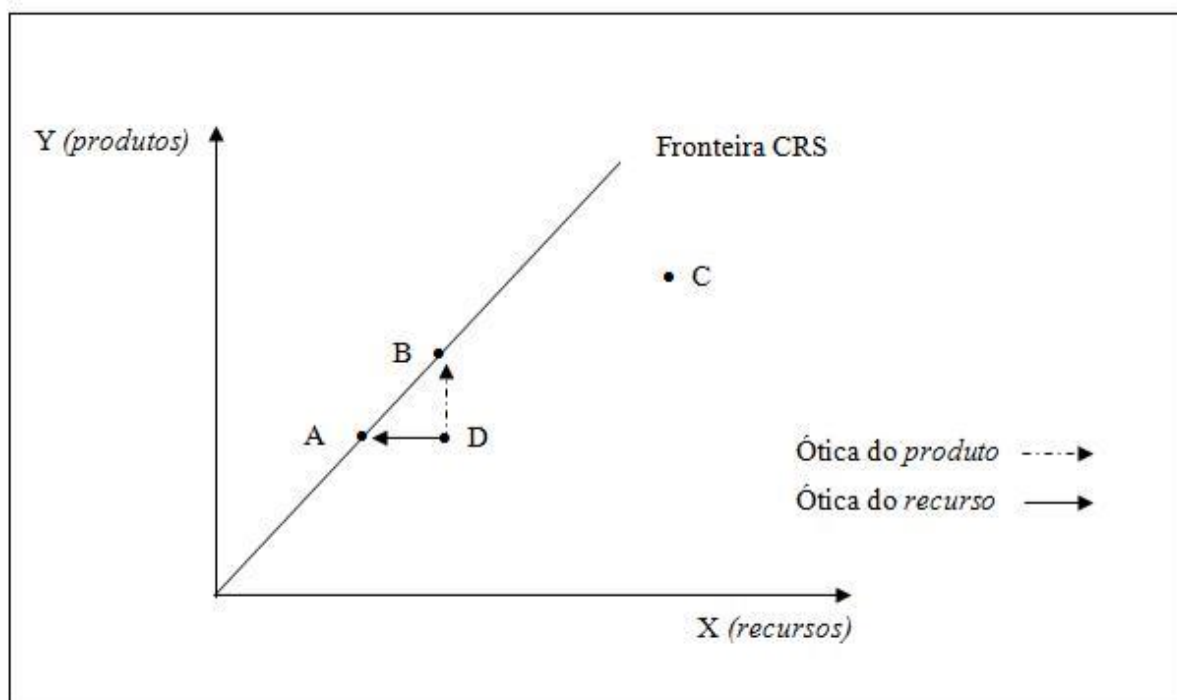


Gráfico 1 - *Output e input virtual obtidos com a DEA-CCR*

Fonte: Adaptado de Charnes et al. (1978).

O modelo de retornos variáveis de escala VRS (Variable Return to Scale), se diferencia do modelo CRS porque considera também a possibilidade de haver rendimentos crescentes ou decrescentes de escala, assegurando pares de referências em escalas similares a uma DMU. No Gráfico 2 são confrontadas as fronteiras CRS e VRS e pode ser observado que a eficiência das DMUs na fronteira VRS é menor ou igual à da fronteira CRS. A igualdade ocorrerá somente na interseção das duas fronteiras que, no exemplo anterior, ocorre entre as DMUs A e B. Nesta versão, além destas duas unidades de decisão, também a DMU C se torna eficiente. Por isso, o número de unidades eficientes em modelos VRS sempre será maior ou igual ao o número encontrado em modelos CRS. Uma exposição mais aprofundada desse tipo de modelo pode ser encontrada em Banker et al. (1996); Estellita Lins (2000); Dyson (2001); e Façanha e Marinho (2001a).

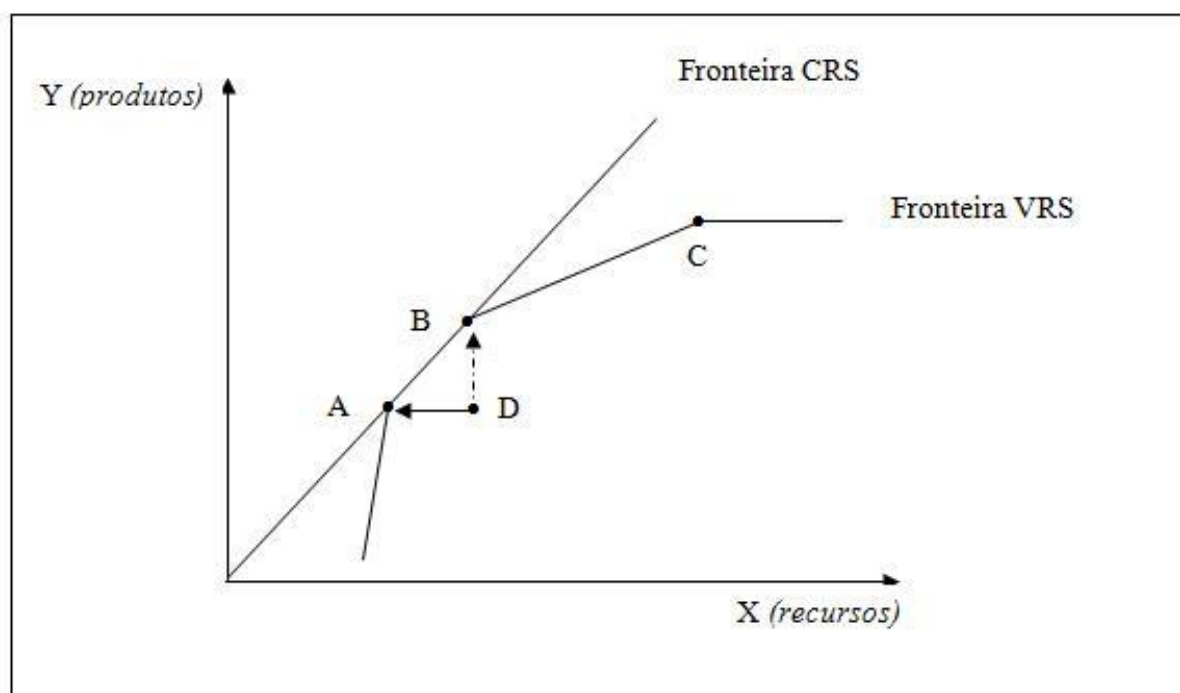


Gráfico 2 - Relação entre fronteiras CRS e VRS

Fonte: Adaptado de Banker et al. (1984)

A flexibilidade total dos pesos é considerada uma das maiores vantagens do método DEA (ESTELLITA LINS; MEZA, 2000; DYSON et al., 2001). Essa flexibilidade possibilita identificar as DMUs que possuem um baixo desempenho com seu próprio conjunto de pesos. Alguns pesquisadores têm criticado essa flexibilidade porque ela gera uma eficiência menor ou igual àquela obtida com o modelo CRS, além de alterar as interpretações dos resultados quanto ao escore de eficiência, aos alvos e ao conjunto de referência. Maiores detalhes sobre esse ponto, podem ser vistos em Allen et al. (1997), Estellita Lins e Meza (2000), Dyson et al.

(2001), Dyson e Thanassoulis (1998), Thompson e Lanmeier (1990), Wong e Beasley (1990) e Talluri (2000).

O modelo DEA com retornos constantes de escala (DEA-CCR) permite medir a eficiência relativa através da resolução de um problema de programação fracionária para obter valores dos pesos dos insumos e dos produtos (Cooper, Seiford e Tone, 2007, p.23). Para cada DMU, o problema a ser resolvido pode ser apresentado pela seguinte formulação:

$$\begin{aligned}
 \text{Maximizar } E(u, v) &= \frac{u_1 Y_{1o} + u_2 Y_{2o} + \dots + u_s Y_{so}}{v_1 X_{1o} + v_2 X_{2o} + \dots + v_m X_{mo}} \\
 \text{Sujeito a } &\frac{u_1 Y_{1j} + u_2 Y_{2j} + \dots + u_s Y_{sj}}{v_1 X_{1j} + v_2 X_{2j} + \dots + v_m X_{mj}} \leq 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n) \\
 &v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0 \\
 &u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0
 \end{aligned} \tag{1}$$

onde:  $E$  é a eficiência de cada DMU;  $Y_1, Y_2, \dots, Y_s$  é a quantidade dos produtos 1 a  $s$ ;  $X_1, X_2, \dots, X_m$  é a quantidade dos insumos 1 a  $m$  utilizados;  $u_1, u_2, \dots, u_s$  são os pesos dos produtos 1 a  $s$ ;  $v_1, v_2, \dots, v_m$  são os pesos dos insumos 1 a  $m$ ;  $j = 1, 2, \dots, n$  são as DMUs. A solução implica em  $n$  otimizações, uma para cada DMU, sendo que  $o$  indica a DMU de referência. Portanto,  $o = 1, 2, \dots, n$ . Nenhum dos casos analisados pode estar além da fronteira de eficiência, isto é, acima de 100% ( $E \leq 1$ ), e os pesos dos produtos e dos insumos não podem ser negativos. Estes pesos são calculados pelo modelo e mostram a importância relativa de cada variável em questão.

O método DEA fornece, para cada DMU, escores de eficiência entre zero e um, sendo que as DMUs eficientes obtêm escore igual a um ( $E = 1$ ). Em outras palavras, significa que o resultado dessas DMUs corresponde a uma eficiência relativa de 100%. Contrariamente, toda DMU com escore menor que um ( $E < 1$ ) será classificada como ineficiente.

Conforme Charnes, Cooper e Rhodes (1978), o método DEA é computacionalmente intensivo. Para sua resolução, o número de problemas de programação linear corresponderá ao número de DMUs estudadas e o número de restrições equivalerá ao número de variáveis envolvidas, ou seja, à soma do número de *produtos* com o número de *recursos*. Por esta razão, vários *softwares* foram desenvolvidos, que facilitam sobremaneira os cálculos necessários.

Resumidamente, baseado em Charnes, Cooper e Rhodes (1978); Marinho (1998); Estelita Lins e Meza (2000); Kleinsorge e Karnay (1992), as características da DEA são as



seguintes: a) não exige a conversão das variáveis analisadas em unidades monetárias; b) permite a avaliação de variáveis em unidades de medidas diferentes; c) caracteriza cada DMU como eficiente ou ineficiente através de uma única medida resumo de eficiência; d) os índices de eficiência são baseados em dados reais e não em fórmulas teóricas; e) possibilita a observação de unidades eficientes de referência para aquelas assinaladas como ineficientes e a verificação de valores ótimos de produção e de consumo respeitando suas restrições; f) não faz julgamentos *a priori* sobre os valores das ponderações dos *recursos* e dos *produtos* que levariam ao melhor nível de eficiência; g) enfatiza preferencialmente as observações individuais e não os valores médios ou estatisticamente estimados; e h) pode considerar variáveis de preferência de avaliadores e gestores.

Como desvantagem, o DEA não incorpora erros estocásticos, e, em virtude disso, a fronteira de eficiência está suscetível a erros de medida e é impossível estabelecer relações de causa e efeito entre as variáveis (MARINHO, 1998). Em razão de ser um método não paramétrico, há dificuldade em submeter seus resultados a testes estatísticos, e seus resultados são específicos para o conjunto referido. É um excelente método para análise de eficiência relativa, porém é limitada sua conversão para eficiência absoluta (BHAT; VERMA; REUBEN, 2001).

## **2.2. Aplicação do método DEA**

Para aplicar o método DEA, é necessário passar por três etapas, conforme descrito a seguir. A primeira consiste na determinação do conjunto de unidades homogêneas a serem analisadas (DMUs). Essas unidades devem realizar as mesmas tarefas com os mesmos propósitos e objetivos e trabalhar nas mesmas condições de mercado. Além disso, as variáveis a serem utilizadas para calcular os indicadores de eficiência devem ser as mesmas, embora possam diferir em magnitude (KLEINSORGE; KARNEY, 1992; ESTELITA LINS; MEZA, 2000). Nesta pesquisa, o objetivo é analisar a eficiência das escolas do Rio Grande do Sul em gerar bons indicadores de educação em função dos gastos públicos em educação por escola.

A segunda etapa compreende a seleção das variáveis (recursos e produtos) relevantes e apropriada para analisar a eficiência relativa das DMUs selecionadas. É importante manter o modelo o mais compacto possível, porque isso facilita o poder discriminatório do modelo DEA (KLEINSORGE; KARNEY, 1992; COOPER; TONE, 1997; ESTELITA LINS; MEZA, 2000; DYSON et al., 2001). Dyson et al. (2001) enumera as seguintes características para o conjunto de recursos e produtos selecionados: devem representar bem o conjunto de

recursos utilizados pelas DMUs, capturando todos os níveis e medidas de *performance*; devem ser comuns a todas as unidades analisadas; e devem capturar as variações ambientais, se existirem.

Os dados usados na análise são provenientes de três fontes: as informações referentes aos gastos em educação por escola foram obtidas junto a Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul (SEFAZ/RS); e as informações referentes aos produtos foram obtidas junto à Secretaria da Educação do Estado do Rio Grande do Sul (SEC/RS) e junto ao Ministério da Educação (INEP). Seguindo a estratégia de modelagem descrita anteriormente, as variáveis selecionadas nesta pesquisa para representar os produtos e os recursos do modelo DEA são as que aparecem no Quadro 1.

A terceira etapa, que ocorre na aplicação propriamente dita do modelo DEA, refere-se à orientação dos resultados, que podem ser calculados pela ótica dos insumos ou dos produtos. No primeiro caso, os produtos são fixos e os ajustes ocorrem mediante variações dos insumos enquanto que, no segundo caso, os níveis de insumos são fixos e os ajustes ocorrem nos níveis de produtos. Na prática, é desejável que a escolha seja pela ótica em que irão ocorrer os ajustes das unidades de produção visando a melhoria da eficiência. Neste estudo, optou-se por resolver o modelo nas duas óticas. Assim, no primeiro caso, os resultados indicam quanto cada escola deveria diminuir seus insumos, conforme os indicadores de educação observados, para atingir a fronteira de eficiência. No segundo caso, os resultados mostram quanto cada escola poderia produzir em termos de indicadores de educação, dados os recursos que ela dispõe.

Outra escolha que é preciso fazer no momento de resolver o modelo é quanto à função de produção das unidades de produção analisadas. As principais alternativas são usar funções com rendimentos constantes ou rendimentos variáveis de escala. Na prática, é muito difícil saber qual das opções se aproxima mais dos casos reais. Conforme Yeung e Azevedo (2012, p.646), o método DEA é particularmente útil para ser usado nas situações onde não se conhece bem a função de produção do setor avaliado. Segundo os autores, este é o caso dos serviços públicos. Dada essa dificuldade, neste trabalho optou-se por utilizar a função de rendimentos variáveis de escala.

Quadro 1 - Produtos e recursos utilizados na análise da eficiência em saúde dos municípios do Rio Grande do Sul.

<b>Produtos e recursos</b>	<b>Sigla</b>	<b>Fonte</b>
<b><i>Grupo 1: Escolas de Ensino Médio</i></b>		
<b><i>Produtos</i></b>		
Número de alunos da escola	NUMALUN	SEC/RS
Taxa de aprovação	TXAPROV	SEC/RS
Taxa de retenção	TXRETEN	SEC/RS
Taxa de concluintes	TXCONCL	SEC/RS
Média da nota do ENEM - Ciências humanas e suas tecnologias	MESCCH	INEP
Média da nota do ENEM - Linguagens, códigos e suas tecnologias	MESCLC	INEP
Média da nota do ENEM - Ciências da natureza e suas tecnologias	MESCCN	INEP
Média da nota do ENEM - Matemática e suas tecnologias	MESCMT	INEP
Média da nota do ENEM - Redação	MESCRED	INEP
<b><i>Recursos</i></b>		
Número de vínculos docentes e não docentes/escola	QVE	SEFAZ/RS
Despesa anual com vencimentos/escola	VVE	SEFAZ/RS
<b><i>Grupo 2: Escolas de Ensino Fundamental</i></b>		
<b><i>Produtos</i></b>		
Número de alunos da escola	NUMALUN	SEC/RS
Taxa de aprovação	TXAPROV	SEC/RS
Taxa de retenção	TXRETEN	SEC/RS
Taxa de concluintes	TXCONCL	SEC/RS
Média da nota de Língua Portuguesa (5º ano)	MESCCH	INEP
Média da nota de Matemática (5º ano)	MESCLC	INEP
<b><i>Recursos</i></b>		
Número de vínculos docentes e não docentes/escola	QVE	SEFAZ/RS
Despesa anual com vencimentos/escola	VVE	SEFAZ/RS
<b><i>Grupo 3: Escolas Mistas</i></b>		
<b><i>Produtos</i></b>		
Número de alunos da escola	NUMALUN	SEC/RS
Taxa de aprovação	TXAPROV	SEC/RS
Taxa de retenção	TXRETEN	SEC/RS
Taxa de concluintes	TXCONCL	SEC/RS
<b><i>Recursos</i></b>		
Número de vínculos docentes e não docentes/escola	QVE	SEFAZ/RS
Despesa anual com vencimentos/escola	VVE	SEFAZ/RS

Fonte: elaboração própria.

### 3. Resultados e discussão

Considerando o modelo com retornos variáveis de escala (RVE) e solução orientada aos insumos, o Quadro 2 mostra um resumo da quantidade de vínculos e despesas públicas atuais, das folgas (sobras) de vínculos e de despesas e dos respectivos níveis ótimos, considerando a produção atual. O Quadro 3 mostra o mesmo resumo, mas com as folgas de vínculos e de despesas e dos respectivos níveis ótimos em porcentagens dos valores atuais. Nos anexos encontram-se as listas das escolas eficientes em cada um dos três grupos analisados bem como a relação das trinta escolas mais ineficientes de cada grupo em termos de insumos e produtos. Além disso, são entregues planilhas do Excel com todos os resultados para todas as escolas.

Quadro 2: Quantidade de vínculos e despesas públicas atuais, folgas de vínculos e de despesas e respectivos níveis ótimos, 2015.

Insumos	Escolas de Ensino Médio	Escolas de Ensino Fundamental	Escolas Mistas	Outras	Total
Nível atual					
QVE	5.463,00	17.779,00	47.363,00	12.230,00	82.835,00
VVE	145.563.313,00	507.751.201,00	1.393.340.727,00	385.479.415,69	2.432.134.656,69
Folgas					
QVE	1424,03	5.281,14	17.956,57	0,00	24.661,74
VVE	42.462.494,00	242.041.696,00	597.365.788,00	0,00	881.869.978,00
Nível ótimo (com a produção atual)					
QVE	4.038,97	12.497,86	29.406,43	12.230,00	58.173,26
VVE	103.100.819,00	265.709.505,00	795.974.939,00	385.479.415,69	1.550.264.678,69

Fonte: resultados da pesquisa.

Nota: não foi calculada a eficiência das outras escolas e, para fins destes cálculos, considera-se que sejam eficientes.

Quadro 3: Quantidade de vínculos e despesas públicas atuais, folgas de vínculos e de despesas e respectivos níveis ótimos em porcentagem dos valores atuais, 2015.

	Escolas de Ensino Médio	Escolas de Ensino Fundamental	Escolas Mistas	Outras	Total
Nível atual					
QVE	5.463,00	17.779,00	47.363,00	12.230,00	82.835,00
VVE	145.563.313,00	507.751.201,00	1.393.340.727,00	385.479.415,69	2.432.134.656,69
Folgas					
QVE	26,07	29,70	37,91	0,00	29,77
VVE	29,17	47,67	42,87	0,00	36,26
Nível ótimo (com a produção atual)					
QVE	73,93	70,30	62,09	100,00	70,23
VVE	70,83	52,33	57,13	100,00	63,74

Fonte: resultados da pesquisa.

Nota: não foi calculada a eficiência das outras escolas e, para fins destes cálculos, considera-se que sejam eficientes.

Os resultados destes dois quadros mostram que, considerando os indicadores atuais em termos de resultados da educação (produtos dos modelos), o Estado poderia diminuir o número de vínculos nas escolas de 82.835,00 para 58.173,26. Esta redução corresponde a 29,77% do quadro de servidores atual. Considerando as escolas por grupos, a redução percentual seria maior no grupo de escolas mistas (37,91%) seguido das escolas de ensino fundamental (29,70%).

Os resultados destes dois quadros mostram também que, o estado poderia diminuir a despesa anual com pessoal nas escolas de R\$ 2.432.134.656,69 para R\$ 1.550.264.678,69. Esta redução corresponde a 36,26% da despesa anual atual. Considerando as escolas por grupos, a redução percentual seria maior no grupo de escolas do ensino fundamental (47,67%) seguido pelas escolas mistas (42,87%).

Em linhas gerais, portanto, pode-se dizer que as escolas de ensino médio são as que apresentam menores folgas de recursos, dada a produção atual. Significa dizer, portanto, que este grupo de escolas é relativamente mais eficiente.

Cabe destacar que os modelos usados nos diferentes grupos de escolas possuem os mesmos insumos, mas não os mesmos produtos. Isto dificulta a comparação entre grupos. Nos arquivos em Excel o leitor pode verificar as folgas de vínculos e de despesas por escola, dada a produção atual. Também, pode ver o quanto poderia ser produzido, dados os insumos atualmente usados.

## **Bibliografia**

- BANKER, R. D.; CHARNES, A., COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management Science*, v.30, n.9, 1984.
- BOGETOFT, P. DEA-based yardstick competition: the optimality of best practice regulation. *Annals of Operation Research*, v. 73, p. 277–298, 1977.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W., RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research*, Vol. 2, Issue 6, p. 429–444, 1978.
- COOPER, W. W.; TONE, K. Measures of inefficiency in Data Envelopment Analysis and stochastic frontier estimation, *European Journal of Operational Research*, Vol. 99, Issue 1, p. 72–88, 1997.
- DYSON, R. G.; THANASSOULIS, E. Reducing weight flexibility in Data Envelopment Analysis, *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 39, n. 6, p. 563-576, 1998.
- ESTELITA LINS, M. P. E.; MEZA, L. A. *Análise Envoltória de Dados e perspectivas de apoio à decisão*, Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 232 p., 2000.
- FAÇANHA, L. O.; MARINHO, A. Hospitais Universitários: Avaliação comparativa de eficiência técnica. *Texto para discussão nº 805*. Rio de Janeiro: IPEA, 2001a.
- FAÇANHA, L. O.; MARINHO, A. Instituições de Ensino Superior Governamentais e Particulares: avaliação comparativa de eficiência. *Revista de Administração Pública*, n.36. v 6, 2001b.
- GONÇALVES, A C.; NORONHA, C. P. Eficiência da Clínica Médica nos Hospitais do SUS. Metodologia da análise envoltória de dados – DEA. *Coleção Estudos da Cidade*. Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro, 2001.
- JOHNSTON, R.; CLARK, G. Mensuração do desempenho. In: JOHNSTON, R.; CLARK, G. *Administração de Operações de Serviços*. São Paulo: Atlas, 2001.
- MARINHO, A. Estudo de eficiência em alguns hospitais públicos e privados com a geração de ranking. *Revista de administração pública*, v.32, n.6, 1998.
- MARINHO, A.. Avaliação da Eficiência Técnica nos serviços de saúde nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. *Texto para discussão n. 842*. IPEA. Rio de Janeiro, 2001.
- RIBEIRO, M.A. da S.; FOCHEZATTO, A. Avaliação da eficiência técnica em sistemas cooperativos usando análise envoltória de dados (DEA): o caso da UNICRED do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: *Ensaio FEE*, v.26, 2005.
- YEUNG, L.L.T e AZEVEDO, P.F. de. *Beyond Conventional Wisdom and Anecdotal Evidence: Measuring Efficiency of Brazilian Courts*. XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA – ANPEC, Foz do Iguaçu/PR, 2009.

- YEUNG, L. L. T; AZEVEDO, P. F. de. Além dos "achismos" e das evidências dos anedóticas: medindo a eficiência tribunais brasileiros. *Economia Aplicada*, v.16, n.4, p. 643-663, 2012.
- GOMES, A. de O.; GUIMARÃES, T. de A. Desempenho no Judiciário. Conceituação, estado da arte e agenda de pesquisa. *Revista de Administração Pública*, v.47, n.2, p.379-402, 2013.
- ZHU, J. *Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking: Data Envelopment Analysis with Spreadsheets*, Springer, 2<sup>a</sup> Edition, 2009.
- COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TON, K. *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, 2<sup>a</sup> Edition, 2007.
- PETRY, G. *Public Hospital Care Efficiency in the State of Rio Grande do Sul*. Minerva Program, Washington D.C., Fall 2013.

Anexo 1A  
Escolas de Ensino Médio eficientes, modelo com RVE, 2015

Escola	Score (folga de insumos ou insuficiência de produtos)
43000304-COLEGIO TIRADENTES DA BRIGADA MILITAR DE PELOTAS-Pelotas	0
43008330-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MEDIO PROFESSORA IVONNE LUCIA TRICHES DOS REIS-Caxias do Sul	0
43012388-EEEM BAIRRO JARDIM AMERICA-Capão do Leão	0
43014674-ESC EST DE ENS MEDIO SAO CARLOS-Anta Gorda	0
43024939-EEEM MONSENHOR JOSE BECKER-Bom Princípio	0
43038174-EEEM ANDRE LEAO PUENTE-Canoas	0
43043836-ESC EST TECNICA CAXIAS DO SUL-Caxias do Sul	0
43060145-COL ESTADUAL AUGUSTO MEYER-Esteio	0
43076602-COL ESTADUAL IPIRANGA-Ipiranga do Sul	0
43090850-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MEDIO DONATO CAUMO-Coqueiro Baixo	0
43094074-EEEM ILDEFONSO SIMOES LOPES-Osório	0
43105220-CE JULIO DE CASTILHOS-Porto Alegre	0
43105238-EEEM PADRE REUS-Porto Alegre	0
43105688-ESCOLA TECNICA ESTADUAL PAROBE-Porto Alegre	0
43108008-CE INACIO MONTANHA-Porto Alegre	0
43108105-CEEM TIRADENTES-Porto Alegre	0
43121934-CE MANOEL RIBAS-Santa Maria	0
43151450-ESC EST ENS MEDIO INGLES DE SOUZA-Charrua	0
43162886-ESC EST DE ENS MEDIO URUGUAIANA-Uruguaiana	0
43211658-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MEDIO WESTFALIA-Westfalia	0
43239200-EEEM SANTO ESTANISLAU-Mato Queimado	0
43246800-ESC EST ENS MEDIO ELIO DE FARIAS MATOS-Mampituba	0
43295070-COLEGIO TIRADENTES DE SANTA MARIA-Santa Maria	0
43296050-COLEGIO TIRADENTES DA BRIGADA MILITAR - PASSO FUNDO-Passo Fundo	0
43361315-COLEGIO TIRADENTES - SAO GABRIEL-São Gabriel	0
43361340-COLEGIO TIRADENTES IJUI-Ijuí	0
43362273-COLEGIO TIRADENTES - SANTO ANGELO-Santo Ângelo	0
43378099-EEEM SANTA ISABEL-Viamão	0

Fonte: resultados da pesquisa.



Anexo 1B  
Trinta Escolas de Ensino Médio mais ineficientes, modelo com RVE, orientação aos produtos, 2015

Escola (DMU)	Score (insuficiência de produtos)
43113648-ESCOLA EST ENS MEDIO MAL MASCARENHAS DE MORAES-Rio Grande	587,03
43060102-C E JOSE LOUREIRO DA SILVA-Esteio	591,86
43030076-EEEM NOSSA SENHORA DE FATIMA-Cachoeirinha	622,65
43112765-EEEM ERICO VERISSIMO-Restinga Seca	625,33
43053076-EEEM NOSSA SENHORA DO PATROCINIO-Dom Pedrito	627,07
43168566-CE DOSOLINA BOFF-Vila Flores	627,33
43086420-EEEM DONA JOAQUINA-Mata	645,24
43109187-CE PROFESSOR ELMANO LAUFFER LEAL-Porto Alegre	651,31
43064183-EEEM JOAO ISIDORO LORENTZ-Formigueiro	659,83
43068022-IEE JOAO XXIII-Giruá	661,2
43033466-INST ESTADUAL JOAO XXIII-Campinas do Sul	663,75
43074189-EEEM RUY BARBOSA-Ijuí	666,04
43169627-INST EST EDUC SAO FRANCISCO SOLANO-Não-Me-Toque	668,08
43174515-COLEGIO EST CANDIDA CORINA TABORDA ALVES-Dom Pedrito	681,53
43144144-CE SAO SEPE-São Sepé	685,14
43025870-ESC EST DE ENS MEDIO BOSSOROCA-Bossoroca	687,54
43160760-EEEM BENTO GONCALVES-Tucunduva	688,54
43140661-INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCACAO DR WALTER THOFEHRN-São Lourenço do Sul	690,57
43116019-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MEDIO DANILO IRINEU DARIS-Rodeio Bonito	696,13
43064434-ESC EST TECNICA JOSE CANELLAS-Frederico Westphalen	697,24
43206468-ESC EST ENSINO MEDIO DR AMILCAR GIGANTE-Pelotas	711,5
43211739-E E E M DE ITAARA-Itaara	719,72
43080545-IEE VICENTE DUTRA-Júlio de Castilhos	721,69
43105190-COL EST DOM JOAO BECKER-Porto Alegre	748,4
43037399-ESCOLA TECNICA ESTADUAL CANGUCU-Canguçu	761,1
43087701-COLEGIO ESTADUAL A J RENNER-Montenegro	763,78
43105211-EEEM INFANTE DOM HENRIQUE-Porto Alegre	786,74
43105696-ESCOLA TECNICA ESTADUAL SENADOR ERNESTO DORNELLES-Porto Alegre	819,54
43100082-EEEM MONSENHOR QUEIROZ-Pelotas	846,53
43071910-EEEEB ALBINO FANTIN-Horizontina	940,15

Fonte: resultados da pesquisa.

## Anexo 1C

Trinta Escolas de Ensino Médio mais ineficientes, modelo com RVE, orientação aos insumos,  
2015

Escola (DMU)	Score (folga de insumos)
43088414-ESC EST DE ENS MEDIO PE SIMAO MOSER-Mostardas	562893,5
43151507-ESC EST ENSINO MEDIO SENHOR DOS CAMINHOS-Tapejara	568307
43105173-ETE JOSE FEIJO-Porto Alegre	631816,1
43140661-INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCACAO DR WALTER THOFEHRN-São Lourenço do Sul	632043
43180671-EEEM PATRULHENSE-Santo Antônio da Patrulha	634820,4
43112820-ESC TEC EST GETULIO VARGAS-Rio Grande	639548,5
43136230-EEEM XV DE NOVEMBRO-São Gabriel	643593,5
43121950-EEEM CILON ROSA-Santa Maria	674207,1
43105572-EEEM 1 DE MAIO-Porto Alegre	684946,9
43144144-CE SAO SEPE-São Sepé	720105,8
43147186-ESC EST ENS MED DR ALDO CONTE-Sarandi	731652,1
43080545-IEE VICENTE DUTRA-Júlio de Castilhos	737664,7
43075630-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MEDIO 9 DE MAIO-Imbé	751999,1
43030076-EEEM NOSSA SENHORA DE FATIMA-Cachoeirinha	752059,6
43112765-EEEM ERICO VERISSIMO-Restinga Seca	755834,7
43168566-CE DOSOLINA BOFF-Vila Flores	755952
43074200-ESC TEC EST 25 DE JULHO-Ijuí	764125,2
43087701-COLEGIO ESTADUAL A J RENNER-Montenegro	785482,8
43100082-EEEM MONSENHOR QUEIROZ-Pelotas	838540,4
43068022-IEE JOAO XXIII-Giruá	850536
43112811-COL ESTADUAL LEMOS JUNIOR-Rio Grande	869041,5
43071910-EEEB ALBINO FANTIN-Horizontina	871930
43109187-CE PROFESSOR ELMANO LAUFFER LEAL-Porto Alegre	918139,4
43064434-ESC EST TECNICA JOSE CANELLAS-Frederico Westphalen	925225,9
43039251-EEEM CONEGO JOAO BATISTA SORG-Carazinho	1003735
43074189-EEEM RUY BARBOSA-Ijuí	1006791
43108024-COL EST PIRATINI-Porto Alegre	1043944
43037399-ESCOLA TECNICA ESTADUAL CANGUCU-Canguçu	1155517
43121942-EEEM PROFESSORA MARIA ROCHA-Santa Maria	1210354
43105696-ESCOLA TECNICA ESTADUAL SENADOR ERNESTO DORNELLES-Porto Alegre	1554206

Fonte: resultados da pesquisa.

Anexo 2A  
Escolas de Ensino Fundamental eficientes, modelo com RVE, 2015

Escolas (DMU)	Score (folga de insumos ou insuficiência de produtos)
43070183-ESC EST ENS FUN DR GASTAO LEAO-Guaíba	0
43200699-CE OLGA BENARIO PRESTES-Alvorada	0
43162665-ESC EST DE ENS FUND ERNESTO DORNELLES-Uruguaiiana	0
43092969-EEEF MARIA DAS NEVES PETRY-Novo Hamburgo	0
43114830-ESC EST DE ENS FUND VILA PROGRESSO-Rio Pardo	0
43058167-ESC EST DE ENS FUND ANGELO EMILIO GRANDO-Erval Grande	0
43065929-EEEF JOSE FERREIRA RAMOS-Gaurama	0
43145892-ESC EST ENS FUN PEDRO LENZ-Sapiranga	0
43162240-EEEF AMADEU DO PRADO MALLMANN-Tuparendi	0
43043283-ESC EST ENS FUN ISMAEL CHAVES BARCELLOS-Caxias do Sul	0
43146155-EEEF DE SAPUCAIA DO SUL-Sapucaia do Sul	0
43092942-ESC EST DE ENS FUND LEOPOLDO PETRY-Novo Hamburgo	0
43160077-EEEF SIMAO KAPPEL-Triunfo	0
43146201-EEEF ERICO VERISSIMO-Sapucaia do Sul	0
43139272-EEEF GENERAL JOAO BORGES FORTES-São Leopoldo	0
43165958-ESC EST ENS FUND TENENTE JOSE JERONIMO MESQUITA-Vera Cruz	0
43063071-EEEF PROF PEDRO CECCONELLO-Flores da Cunha	0
43065538-EEEF CARLOS GOMES-Garibaldi	0
43137334-ESC EST ENS FUND PROFESSOR ALCIDES CONTER-São Jerônimo	0
43033369-EEEF NOSSA SENHORA DA PAZ-Campinas do Sul	0
43093027-EEEF PROF FREDERICA SCHUTZ PACHECO-Novo Hamburgo	0
43107044-EEEF SIMOES LOPES NETO-Porto Alegre	0
43152228-ESC EST ENS FUN PROFª VICENTINA DE SOUZA BASTOS-Tapes	0
43162312-EEEM DOM HERMETO-Uruguaiiana	0
43056989-ESC EST ENS FUND DR JOSE VICENTE DA MAIA-Erechim	0
43092977-EEEF OTAVIO ROSA-Novo Hamburgo	0
43026656-EEEF VENCESLAU BRAS-Butiá	0
43101283-ESC EST ENS FUN ADOLFO FETTER-Pelotas	0
43107257-EEEF TENENTE CORONEL TRAVASSOS ALVES-Porto Alegre	0
43162541-ESC EST DE ENS FUND ADIR MASCIA-Uruguaiiana	0
43160735-UEEF DAVID BORTOLI-1 A 4 SERIE-Tucunduva	0
43073760-EEEF EDISON QUINTANA-Ibirubá	0
43038336-EEEF PROTASIO DIOGO DE JESUS-Canoas	0
43118119-EEEM PADRE ANGELO BARTELLE-Rosário do Sul	0
43077650-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL DR ROQUE DEGRAZIA-Itaqui	0
43069150-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL IRMA CLESSIA-Gravataí	0
43107036-ESC EST ENS FUND PORTO ALEGRE-Porto Alegre	0
43062148-EEEF PROFESSORA ADELINA ZANCHI-Faxinal do Soturno	0
43141870-ESC EST ENS FUN ORESTES MANFRO-São Marcos	0
43106935-EEEF PARAIBA-CIEP-Porto Alegre	0
43160050-EEEF DR MARIO TOTTA-Triunfo	0
43061664-EEEF CARLOS FETTER-Farroupilha	0

Fonte: resultados da pesquisa.

## Anexo 2B

Trinta Escolas de Ensino Fundamental mais ineficientes, modelo com RVE, orientação aos produtos, 2015

Escola (DMU)	Score (insuficiência de produtos)
43127037-ESC EST ENS FUND WANDELINA NUNES-Santa Vitória do Palmar	565,91
43171125-EEEF MANOEL IGNACIO TAVARES NUNES-CIEP-Quaraí	568,95
43171729-EEEF VERGINIO CERUTTI CIEP-Frederico Westphalen	570,1
43136109-EEEF DR PERY DA CUNHA GONCALVES-São Gabriel	577,29
43171559-EEEF DOUTOR MARIO VIEIRA MARQUES -CIEP-São Luiz Gonzaga	577,44
43098304-EEEF ANNA WILLIG-Passo Fundo	581,83
43029264-EEEF ANGELINA SALZANO VIEIRA DA CUNHA-Cachoeira do Sul	595,53
43075282-EEEF LUIZ FOGLIATTO-Ijuí	604,64
43115985-E E DE ENSINO FUNDAMENTAL JOSE ANDRE ACADROLI-Rodeio Bonito	606,5
43171354-EEEF PROF MILTON PACHECO-Osório	608,58
43125417-EEEF DR ELBIO SILVEIRA GONCALVES-Sant'Ana do Livramento	611,85
43113664-EEEF BARAO DE CERRO LARGO-Rio Grande	612,43
43156274-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL MANOEL JOAO MACHADO-Torres	613,08
43032176-EEEF SAO BERNARDINO DE SENA-Camaquã	616,24
43124968-EEEF VITELLIO GAZAPINA-Sant'Ana do Livramento	625,93
43112722-EEEF FRANCISCO MANOEL-Restinga Seca	636,74
43167829-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL CANADA-Viamão	639,93
43019722-EEEF ARNALDO FARIA-Bagé	648,52
43123317-EEEF JOAO BELEM-Santa Maria	657,28
43106757-EEEF MARIA JOSE MABILDE-Porto Alegre	672,79
43162754-EEEF HERMETO JOSE PINTO BERMUDEZ-Uruguaiana	675,37
43112846-ESC EST ENS FUND MARECHAL EMILIO LUIZ MALLET-Rio Grande	679,4
43152244-ESC EST ENS FUN NOSSA SENHORA DO CARMO-Tapes	682,71
43157718-EEEF SAO FRANCISCO-Três de Maio	689,58
43123341-EEEF PROFESSORA CELINA DE MORAES-Santa Maria	714,3
43129218-EEEF ESTHER SCHRODER-Santo Ângelo	746,54
43125395-EEEF CELINA VARES ALBORNOZ-Sant'Ana do Livramento	785,21
43171168-ESC EST ENS FUND PRESIDENTE JOAO GOULART- CIEP-Palmeira das Missões	827,24
43107230-EEEF SOLIMOES-Porto Alegre	847,24
43105858-EEEM ANNE FRANK-Porto Alegre	922,61

Fonte: resultados da pesquisa.

## Anexo 2C

Trinta Escolas de Ensino Fundamental mais ineficientes, modelo com RVE, orientação aos insumos, 2015

Escola (DMU)	Score (folga de insumos)
43171729-EEEF VERGINIO CERUTTI CIEP-Frederico Westphalen	931166,55
43040977-ESC EST ENS FUN VITORIA-Casca	933247,94
43106870-ESC EST ENS FUND OSCAR SCHMITT-Porto Alegre	939064,26
43167438-EEEF ADONIS DOS SANTOS-Viamão	941799,08
43132715-ESC EST ENS FUND TUSNELDA LIMA BARBOSA-São Borja	949325,21
43129218-EEEF ESTHER SCHRODER-Santo Ângelo	969298,01
43156428-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL JOSE QUARTIERO-Torres	988089,39
43069142-EEEF ESTADO DE SAO PAULO-Gravataí	991303,97
43115985-E E DE ENSINO FUNDAMENTAL JOSE ANDRE ACADROLI-Rodeio Bonito	991944,79
43171354-EEEF PROF MILTON PACHECO-Osório	992400,37
43123341-EEEF PROFESSORA CELINA DE MORAES-Santa Maria	996449,99
43111505-EEEF DE VILA OLIMPO-Quaraí	1010764,2
43029264-EEEF ANGELINA SALZANO VIEIRA DA CUNHA-Cachoeira do Sul	1021969,7
43106757-EEEF MARIA JOSE MABILDE-Porto Alegre	1047160,3
43106552-EEEF HUMAITA-Porto Alegre	1050676,8
43125417-EEEF DR ELBIO SILVEIRA GONCALVES-Sant'Ana do Livramento	1053415
43152244-ESC EST ENS FUN NOSSA SENHORA DO CARMO-Tapes	1073680,2
43125395-EEEF CELINA VARES ALBORNOZ-Sant'Ana do Livramento	1103864,5
43157718-EEEF SAO FRANCISCO-Três de Maio	1124217
43156274-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL MANOEL JOAO MACHADO-Torres	1132602,7
43107230-EEEF SOLIMÕES-Porto Alegre	1139167,2
43112722-EEEF FRANCISCO MANOEL-Restinga Seca	1152634,1
43124968-EEEF VITELLIO GAZAPINA-Sant'Ana do Livramento	1177757,8
43171168-ESC EST ENS FUND PRESIDENTE JOAO GOULART- CIEP-Palmeira das Missões	1269272,3
43105823-EEEF ALVARENGA PEIXOTO-Porto Alegre	1271893,1
43019722-EEEF ARNALDO FARIA-Bagé	1312311,8
43105858-EEEM ANNE FRANK-Porto Alegre	1396202,9
43167829-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL CANADA-Viamão	1424739,5
43013864-EEEF PRES JOAO BELCHIOR MARQUES GOULART-Alvorada	1453462,5
43162754-EEEF HERMETO JOSE PINTO BERMUDEZ-Uruguaiana	1912554

Fonte: resultados da pesquisa.

Anexo 3A  
Escolas Mistas eficientes, modelo com RVE, 2015

Escolas (DMU)	Score (folga de insumos ou insuficiência de produtos)
43013740-EEEM SENADOR SALGADO FILHO-Alvorada	0
43013899-EEEB PROF GENTIL VIEGAS CARDOSO-Alvorada	0
43013945-COLEGIO ESTADUAL ANTONIO DE CASTRO ALVES-Alvorada	0
43014208-EEEM AMANTINO VIEIRA HOFFMANN-André da Rocha	0
43015719-ESC EST ENS MEDIO CARDEAL LEME-Barra do Rio Azul	0
43019986-EEEM SILVEIRA MARTINS-Bagé	0
43023347-EEEM PADRE VICENTE RODRIGUES-Santa Tereza	0
43029990-ETE MARECHAL MASCARENHAS DE MORAES-Cachoeirinha	0
43035663-ESC EST ENS MEDIO JOAO CORREA-Canela	0
43037291-EEEM PROFESSOR JOSE VERIDIANO FERREIRA-Canguçu	0
43038301-EEEF JOAO XXIII-Canoas	0
43038859-INSTITUTO ESTADUAL RIACHUELO-Capão da Canoa	0
43045715-EEEM VILA CRUZ DE MALTA-Charqueadas	0
43048455-EEEM PROFESSOR JACINTHO SILVA-Cotiporã	0
43051316-EEEM AFFONSO WOLF-Dois Irmãos	0
43058973-ESC EST DE ENS MEDIO SAO PAULO DE TARSO-Pinhal da Serra	0
43060625-ESC EST DE ENS MEDIO DE COLINAS-Colinas	0
43063144-EEEM LUIZ GELAIN-Nova Pádua	0
43065589-EEEM SAO LOURENCO-Coronel Pilar	0
43069126-COLEGIO ESTADUAL BARBOSA RODRIGUES-Gravataí	0
43070213-EEEM NESTOR DE MOURA JARDIM-Guaíba	0
43074960-EEEM DR BOZANO-Bozano	0
43087566-EEEM SAO JOSE DO MARATA-São José do Sul	0
43092462-CE 25 DE JULHO-Novo Hamburgo	0
43099866-IEE JOSE BERNABE DE SOUZA-Cerrito	0
43101348-ESC EST ENS MEDIO CORONEL PEDRO OSORIO-Pelotas	0
43101836-IEE ASSIS BRASIL-Pelotas	0
43104614-EEEM POCO DAS ANTAS-Poço das Antas	0
43105866-EEEF ANTAO DE FARIA-Porto Alegre	0
43106277-EEEM DR OSCAR TOLLENS-Porto Alegre	0
43108067-IEE PAULO DA GAMA-Porto Alegre	0
43108202-CE FRANCISCO A VIEIRA CALDAS JR-Porto Alegre	0
43108768-EEEB PRESIDENTE ROOSEVELT-Porto Alegre	0
43109730-EEEM TAMANDARE-Porto Vera Cruz	0
43115969-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MEDIO JOAQUIM JOSE DA SILVA XAVIER-Novo Tiradentes	0
43130801-IEE SANTO ANTONIO-Santo Antônio da Patrulha	0
43132600-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MEDIO TIMBAUVA-São Borja	0
43135307-COLEGIO ESTADUAL JOSE DE ALENCAR-São Francisco de Paula	0
43145183-EEIEM TOLDO COROADO-Benjamin Constant do Sul	0
43151639-ESC EST ENS MEDIO JOAQUIM JOSE DA SILVA XAVIER-Lagoa dos Três Cantos	0
43154700-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MEDIO GETULIO VARGAS-Derrubadas	0
43157653-EEEM MADRE MADALENA-São José do Inhacorá	0
43162282-EEEB YETE-Tuparendi	0
43162843-EEEM SENADOR SALGADO FILHO-Uruçuama	0
43169031-CE MONSENHOR PERES-Vista Alegre do Prata	0
43182143-INSTITUTO ESTADUAL PARQUE DO TRABALHADOR-São Leopoldo	0
43184804-ESC EST ENS FUN E MEDIO DOM ANTONIO ZATTERA-Pelotas	0

Fonte: resultados da pesquisa.

## Anexo 3B

## Trinta Escolas Mistas mais ineficientes, modelo com RVE, orientação aos produtos, 2015

Escola (DMU)	Score (insuficiência de produtos)
43095569-EEEM SAO JOAO BATISTA-Novo Barreiro	1000,65
43171389-ESC EST ENS MED SENADOR ALBERTO PASQUALINI-Santo Augusto	1007,65
43142133-ESCOLA ESTADUAL DE EDUCACAO BASICA SAO MARTINHO-São Martinho	1021,5
43171427-EEEM OTAVIO CARUSO BROCHADO DA ROCHA-Ijuí	1030,87
43075150-EEEM SAO GERALDO-Ijuí	1031,6
43062172-EEEEB DOM ANTONIO REIS-Faxinal do Soturno	1032,4
43034233-ESC EST ED BAS JOAO FERRARI-Campos Borges	1034,46
43159028-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MEDIO AGUIA DE HAIA-Três Passos	1034,85
43174540-EEEM PROF LEOPOLDO MAIERON- CAIC-Bagé	1041,54
43071538-ESCOLA ESTADUAL TECNICA GUARAMANO - CENTRO ESTADUAL DE REFERENCIA EM EDUCACAO PROFISSIONAL-Guarani das Missões	1042,05
43173144-EEEM VIRGILINO JAYME ZINN-Cachoeira do Sul	1043,64
43160999-INST EST EDUC MAE DE DEUS-Tupanciretã	1044,46
43126359-IEE VISCONDE DE CAIRU-Santa Rosa	1049,65
43041612-COLEGIO ESTADUAL CATUIPE-Catuípe	1062,48
43074219-INST EST ED GUILHERME CLEMENTE KOEHLER-Ijuí	1070,23
43166440-CE SAO LUIZ GONZAGA-Veranópolis	1074,18
43174582-ESC EST ENS MED CRESCER-Venâncio Aires	1088,05
43123880-EEEEB PROFª MARGARIDA LOPES-Santa Maria	1088,5
43140904-EEEM GUSTAVO LANGSCH - POLIVALENTE-São Luiz Gonzaga	1097,07
43154786-ESCOLA ESTADUAL DE EDUCACAO BASICA PROFESSORA CLEIA SALETE DALBERTO-Tenente Portela	1098,62
43127150-IEE PROFESSOR ISAIAS-Santiago	1101,01
43059678-INST EST EDUC DR RUY PIEGAS SILVEIRA-Espumoso	1111,74
43076637-IEE VISCONDE DE TAUNAY-Iraí	1123,48
43121489-COL ESTADUAL MONTE ALVERNE-Santa Cruz do Sul	1140,65
43164102-EEEM PADRE PACIFICO-Vacaria	1147,75
43045596-INST EST EDUC JULIA BILLIART-Chapada	1159,39
43123848-CE PADRE ROMULO ZANCHI-Santa Maria	1209,28
43079865-IEE PROFESSORA GUILHERMINA JAVORSKI-Jaguari	1214,82
43128068-ESC EST EDUC BAS JOAO AQUINO-Unistalda	1234,27
43180728-EEEM TOM JOBIM-Porto Alegre	1524,84

Fonte: resultados da pesquisa.

## Anexo 3C

## Trinta Escolas Mistas mais ineficientes, modelo com RVE, orientação aos insumos, 2015

Escola (DMU)	Score (folga de insumos)
43104495-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MEDIO SAO GABRIEL-Ametista do Sul	1485754,4
43134335-IEE SALGADO FILHO-São Francisco de Assis	1488551,3
43113850-EEEM PROF CARLOS LOREA PINTO-Rio Grande	1492129,2
43099866-IEE JOSE BERNABE DE SOUZA-Cerrito	1537423,5
43123880-EEEB PROFª MARGARIDA LOPES-Santa Maria	1567098,6
43129307-ESCOLA TECNICA ESTADUAL PRESIDENTE GETULIO VARGAS-Santo Ângelo	1587578,6
43049672-INST EST EDUC PROF ANNES DIAS-Cruz Alta	1599546,2
43089933-ESC EST ENSINO MEDIO MARIA DULCINA-Nonoai	1605531,6
43108091-CE DR GLICERIO ALVES-Porto Alegre	1613024,8
43083544-COLEGIO ESTADUAL PRESIDENTE CASTELO BRANCO-Lajeado	1613587,8
43128068-ESC EST EDUC BAS JOAO AQUINO-Unistalda	1626664,4
43012469-INST EST DE EDUC OSWALDO ARANHA-Alegrete	1674510,8
43077595-INSTITUTO ESTADUAL DE ED OSWALDO CRUZ-Itaqui	1683067,3
43012582-EEEB DR LAURO DORNELLES-Alegrete	1684427
43127150-IEE PROFESSOR ISAIAS-Santiago	1684494,9
43164200-ETE BERNARDINA RODRIGUES PADILHA-Vacaria	1699125,1
43069444-EEEM MORADA DO VALE I-Gravataí	1741794,6
43173144-EEEM VIRGILINO JAYME ZINN-Cachoeira do Sul	1763382,4
43123872-CE CORONEL PILAR-Santa Maria	1776277,8
43069070-ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MEDIO TUIUTI-Gravataí	1781100,4
43079865-IEE PROFESSORA GUILHERMINA JAVORSKI-Jaguari	1796554,7
43071538-ESCOLA ESTADUAL TECNICA GUARAMANO - CENTRO ESTADUAL DE REFERENCIA EM EDUCACAO PROFISSIONAL-Guarani das Missões	1883927,8
43151728-INST EST EDUC NOSSA SENHORA IMACULADA-Tapera	2078093,1
43011721-COLEGIO ESTADUAL EMILIO ZUNEDA-Alegrete	2168610,9
43180728-EEEM TOM JOBIM-Porto Alegre	2265194,7
43035680-EEEB NEUSA MARI PACHECO- CIEP-Canela	2286348
43124003-EEEB AUGUSTO RUSCHI-Santa Maria	2344206
43107583-CE FORM DE PROFESSORES GENERAL FLORES DA CUNHA-Porto Alegre	2403164
43171133-EEEM EMBAIXADOR JOAO BAPTISTA LUSARDO-Uruguaiana	2512512,9
43121560-COL ESTADUAL PROFESSOR LUIZ DOURADO-Santa Cruz do Sul	2551049,7

Fonte: resultados da pesquisa.