

# PROBLEMA DO RISCO MORAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM MODELO DE AGENTE-PRINCIPAL PARA A DISTRIBUIÇÃO DE RECURSOS DA COTA PARTE DO ICMS

Área 12 - Economia Social e Demografia Econômica

## Diego Carneiro (CAEN/UFC)

Doutorando em Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia, CAEN/UFC.

Av. da Universidade, 2700, 2º andar, Benfica, Fortaleza, Ceará. CEP: 60.020-181

E-mail: [dr.carn@gmail.com](mailto:dr.carn@gmail.com)

## Guilherme Irffi (DEA – CAEN/UFC)

Professor do Departamento de Economia Aplicada e do Programa de Pós-Graduação em Economia, CAEN-UFC. Av. da Universidade, 2700, 2º andar, Benfica, Fortaleza, Ceará. CEP: 60.020-181

E-mail: [guidirffi@gmail.com](mailto:guidirffi@gmail.com)

## Resumo

O artigo se propõe a explicitar os mecanismos envolvidos nas transferências interfederativas com foco na melhoria educacional, por meio da abordagem do modelo de Agente-Principal. Especificamente analisa como as regras de distribuição da cota parte do ICMS dos estados (Principal) aos municípios (Agentes) podem ser utilizadas para promover incentivos aos gestores municipais de modo a melhorar a qualidade das redes locais de ensino. A partir da derivação do modelo pode-se concluir que tanto objetivos bem definidos e factíveis, quanto recompensas adequadas ao esforço implementados pelos gestores locais, constituem-se os elementos basilares na construção desses contratos. A investigação das diferentes regras de rateio adotadas nos estados brasileiros sugere que Ceará e Pernambuco estão mais alinhados com o modelo descrito, sendo o primeiro aquele que concentra mais recursos no campo educacional e possui o critério mais abrangente entre as unidades federativas.

**Palavras-chave:** Agente-Principal, Educação Básica, Cota Parte do ICMS.

## Abstract

This article proposes to explain the mechanisms involved in interfederative transfers with a focus on educational improvement, through the Agent-Principal model approach. Specifically, it analyzes how the distribution rules of the quota part of the ICMS of the states (Principal) to the municipalities (Agents) can be used to promote incentives to municipal managers in order to improve the quality of local education networks. From the derivation of the model it can be concluded that with well defined objectives, feasible and with rewards appropriate to the effort implemented by the local managers, the basic elements in the construction of these contracts are constituted. The investigation of the different apportionment rules adopted in the Brazilian states suggests that Ceará and Pernambuco are more aligned as the described model, the first one that concentrates more resources in the educational field and has the most comprehensive criterion among the Brazilian units.

**Key words:** Agent-Principal, Basic Education, Part of ICMS.

**Classificação JEL:** H30, H52 e H75

## 1 Introdução

A coordenação entre os diferentes atores envolvidos no processo educacional é condição fundamental para a eficiência e efetividade do sistema público de ensino brasileiro. Mas alinhar os incentivos dos diversos grupos em função do uso racional dos recursos para educação não é uma tarefa trivial, necessitando para tanto de um desenho institucional que premie os resultados e desestimule desperdícios.

No cerne desse mecanismo estão às transferências condicionadas de recursos entre esses atores, que possibilitam estabelecer regras que recompensem as boas práticas e punam os desvios. Nesse sentido, a Constituição Federal de 1988 abriu uma possibilidade de cooperação entre entes federados ao permitir que os estados arbitrem sobre a forma de distribuição de parte da arrecadação estadual de ICMS a seus municípios.

Desde então, várias regras foram implementadas nos diferentes estados, considerando critérios ambientais, demográficos, sociais e econômicos. Alguns desses estados optaram por utilizar esse arcabouço como forma de fomentar o desenvolvimento de seus sistemas educacionais, e para tanto foram criadas várias regras envolvendo variáveis relativas à educação, como gasto, proporção de alunos ou resultado em avaliações externas.

A literatura empírica confirma a efetividade de algumas dessas metodologias, entretanto, não se encontra disponível uma teoria que explique o porquê da efetividade dessas legislações, nem quais fatores devem ser observados na construção dessas regras. Assim, para preencher essa lacuna, este capítulo consiste no desenvolvimento de um modelo teórico para explicar a relação entre estados e municípios no rateio da cota parte do ICMS e como esta pode ser usada para propor um contrato que maximize os resultados esperados na educação básica.

Para tanto, utiliza-se da abordagem do problema de Agente-Principal, que considera uma situação na qual o bem-estar do Principal (os estados) depende do esforço e empenho dos Agentes (os municípios)<sup>1</sup>. O esforço realizado pelo Agente não pode ser monitorado e medido pelo Principal e, assim, não pode ser diretamente compensado. A solução desse problema consiste em requerer algum alinhamento de interesses de ambas às partes. Assim, esse modelo ajuda a compreender como são estruturados os contratos de incentivos necessários para lidar com os problemas de incerteza que podem prevalecer na área educacional.

Além da modelagem Matemática, são analisadas as diferentes regras de rateio da cota parte do ICMS, que levam em conta fatores relativos à educação nos diferentes estados brasileiros, comparando-as com a prescrição teórica, de modo a identificar aquelas com mais potencial para gerar melhores resultados educacionais. Adicionalmente, essa análise será confrontada com a literatura sobre o tema e, por fim, para validar de forma sistemática e padronizada os resultados das legislações, são realizados exercícios empíricos.

Para alcançar os objetivos, optou-se por dividir o trabalho em mais quatro seções além dessa introdução. A próxima contextualiza as avaliações externas no Brasil, bem como a regra de distribuição dos recursos da cota parte do ICMS. O modelo de Agente-Principal é descrito na terceira seção. Em seguida, são analisadas implicações do modelo e as diferentes regras vigentes. Por fim, são tecidas as considerações finais.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Avaliações de Larga Escala e a Responsabilização Educacional no Brasil

Com as primeiras avaliações de larga escala realizadas no Brasil, a partir da década de 1990, foi possível diagnosticar mais adequadamente a qualidade da educação pública e privada no país (ALAVARSE, BRAVO e MACHACO, 2013; COELHO, 2008). Isto permite planejar o financiamento e traçar diretrizes nacionais de aprendizagem, estabelecendo metas de desempenho visando mitigar as deficiências constatadas.

---

<sup>1</sup> Para mais detalhes, ver: Mas-Colell, Whiston e Green (1995), Araújo (2007), Salanié (1997).

Um marco conceitual nesse processo foi à utilização da Teoria da Resposta ao Item - TRI, adotada no Sistema Brasileiro de Avaliação da Educação Básica – SAEB, desde a edição de 1995, em contraposição à Teoria Clássica de Medidas<sup>2</sup>. A TRI torna possível a comparação entre indivíduos que não foram submetidos às mesmas avaliações, abrindo a possibilidade de comparar o desempenho de diferentes entes federativos e em momentos distintos do tempo (VALLE, 2000).

Com a criação da Prova Brasil essa possibilidade também permitiu não somente comparar e classificar o desempenho das diferentes redes estaduais e municipais de ensino como tornou possível observar o desempenho ao nível da escola. Isso representou um avanço significativo do ponto de vista gerencial, uma vez que foi possível identificar as melhores práticas das diferentes unidades e tentar reproduzi-las para as demais.

Não tardou para que a métrica dos testes padronizados também começasse a ser utilizada como instrumento de gestão do ensino público por meio de políticas de responsabilização educacional que vinculam o resultado na avaliação externa a mecanismos de incentivos monetários para docentes<sup>3</sup> (CASSETTARI, 2008, 2012; BARBOSA e FERNANDES, 2013; PONTUAL, 2008; SOUSA, 2008; BONAMINO e SOUSA, 2012, DUARTE e SILVEIRA NETO, 2015; OSHIRO et al., 2015; FURTADO e SOARES, 2017), escolas (CARNEIRO e IRFFI, 2015), e/ou municípios (PETTERINI e IRFFI, 2013; BRANDÃO, 2014, CARNEIRO e IRFFI, 2017).

Esse tipo de prática foi influenciado por iniciativas semelhantes adotadas na Inglaterra e nos Estados Unidos a partir da década de 1980. Com raízes na Teoria do Capital Humano<sup>4</sup>, difundiu-se nesses países a crença de que a eficiência econômica estava intimamente ligada à qualidade de seus sistemas educacionais<sup>5</sup>. Com a divulgação das primeiras avaliações internacionais<sup>6</sup> iniciou-se um esforço em implementar melhorias nas redes de ensino que pudessem fornecer as competências necessárias para o mundo em acelerada globalização (BROOKE, 2006).

A efetividade dos incentivos financeiros para influenciar o comportamento dos agentes econômicos é discutida por Gneezy et al. (2011), que destacam dois efeitos; um direto que torna o comportamento mais atrativo e outro indireto, que age contrapondo-se ao primeiro, ao condicionar tal comportamento ao recebimento do incentivo. Especificamente no âmbito educacional os autores ressaltam que o uso de incentivos financeiros tem se mostrado efetivo no aumento da cobertura e frequência escolar, mas indicações menos consistentes foram observadas no que diz respeito a esforço e resultados, afetando de maneira diferente os indivíduos de grupos heterogêneos.

A heterogeneidade dos sistemas educacionais e a divisão de responsabilidades entre os entes federados pode constituir uma barreira à implementação de políticas de abrangência nacional que exijam um esforço coordenado entre diferentes instâncias administrativas. Neste sentido, destaca-se a criação de Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF) em 1996, que passou a vincular a distribuição de parte dos recursos destinados aos municípios ao volume de matrículas no ensino fundamental. O efeito imediato foi à expressiva inclusão das crianças na rede básica de ensino, com aumento de até 80% nas matrículas do segundo ciclo do ensino fundamental cinco anos após a medida, conforme dados do Censo Escolar.

O caso do FUNDEF retrata como pode haver uma coordenação interfederativa de modo a promover uma melhora do sistema educacional. Contudo, identificar as melhores regras para definir esse processo é algo que permanece indefinido na literatura. Os efeitos não intencionais de um contrato podem facilmente limitar os ganhos do mesmo, a exemplo disso, percebe-se que juntamente com aumento do número de matrículas, a implantação do FUNDEF foi seguida de uma queda generalizada da proficiência. Vieira (2007) atribui essa queda ao despreparo das redes municipais para receber um volume tão elevado de alunos.

---

<sup>2</sup> Para mais detalhes ver Gulliksen (1950), Lord e Novick (1968) e Vianna (1987).

<sup>3</sup> Alexandre, Lima e Waltenberg (2014) apresentam uma síntese de casos de programas de responsabilização que tiveram sucesso, de outros que fracassaram e de alguns com resultados ambivalentes.

<sup>4</sup> Ver Schultz (1963).

<sup>5</sup> Ver Hanushek (2002b) sobre a relação entre qualidade da educação e crescimento econômico.

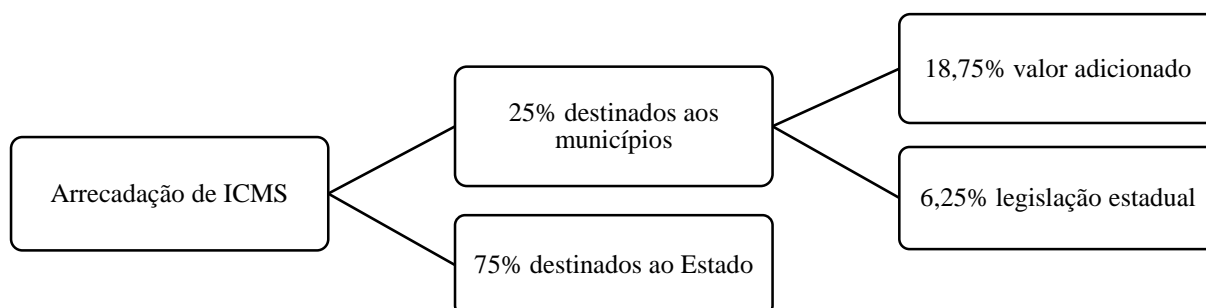
<sup>6</sup> Destaque para os testes da Associação Internacional para a Avaliação do Progresso Educacional a partir de 1960.

Dessa forma, definir um contrato adequado, com os objetivos a serem atingidos e minimizar os efeitos colaterais indesejados é algo crucial para o funcionamento da vinculação orçamentária efetiva e eficiente na promoção de resultados. Assim, pretende-se estabelecer critérios para um desenho de mecanismo compatível com incentivos para distribuição de recursos entre os entes federados brasileiros, aplicado ao contexto do rateio da cota parte do ICMS para a educação.

## 2.2 A distribuição da cota parte do ICMS pelos Estados aos Municípios

O ICMS é o tributo que constitui a principal fonte de receitas para os estados, sendo também aquele de maior arrecadação entre todos os tributos. A Constituição Federal de 1988 estabelece que do total arrecadado a título de ICMS, 75% são recursos do Tesouro Estadual e o restante (25%) devem ser devolvidos aos municípios. Desse montante, 18,75% (ou 75% da cota dos municípios) devem ser distribuídos conforme o Valor Adicionado Fiscal – VAF, de cada município, isto é, onde ocorreu o fato gerador do imposto. Enquanto 6,25%, ou os 25% restantes, compete ao Estado legislar sobre a forma de distribuição, como se observa na Figura 1.

Figura 1. A distribuição do ICMS entre Estado e Municípios segundo a Constituição Federal de 1988.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Essa discricionariedade prevista constitucionalmente permite a utilização extrafiscal do ICMS, de modo que alguns estados brasileiros empregam certa parcela dessa repartição tributária em ações direcionadas que possibilitam que o Estado interfira no processo de desenvolvimento de seus municípios, ao premiar certas atividades e limitar outras (PORTELA, 2016).

Um exemplo disso é a instituição, em 1991, do ICMS Ecológico no Paraná, que originalmente visava compensar municípios cujos territórios possuíssem áreas protegidas, que apesar das externalidades sociais positivas geradas, tinham seu desenvolvimento econômico comprometido (VIDONHO, 2007). O efeito colateral de tal medida foi que outros municípios que antes não possuíam áreas protegidas passaram a fazê-lo visando receber o complemento de receita.

Em 1995, o estado de Minas Gerais instituiu a “Lei Robin Hood”, que utiliza como critério de repartição o grau de pobreza dos municípios para atenuar os desequilíbrios regionais. A Legislação mineira inovou ainda ao apresentar novos critérios de partilha do ICMS relacionados à prestação de serviços públicos, contemplando aspectos relacionados aos indicadores de saúde, educação entre outros (COSTA, 2017).

Desde então, várias regras de distribuição têm sido utilizadas visando afetar diferentes aspectos educacionais, contudo essa relação é permeada pela assimetria de informação entre estado e municípios. Essa questão é desenvolvida em profundidade na próxima seção.

## 2.3 Risco Moral nas transferências para a Educação

A transferência incondicional de recursos a municípios com certas características não garante, por si só, que os mesmos serão canalizados para a solução de problemas sociais. Particularmente no campo da educação, parece haver poucos dividendos políticos associados ao sucesso educacional a nível local. Dias (2017) em um estudo sobre os impactos do desempenho educacional sobre os resultados das eleições municipais observa um incremento entre 1,5% e 3% nos

votos do incumbente como reação a notícias positivas relacionadas à educação. A autora atribui os efeitos aquém do esperado a falta de informação ou compreensão por parte da sociedade da responsabilidade dos gestores municipais sobre esses resultados.

Outros autores também observam efeitos políticos contraditórios ou pouco expressivos como Pieri (2011) que analisa o efeito da criação do IDEB sobre a probabilidade de reeleição dos municípios brasileiros e encontra efeitos positivos da ordem de 4,5% associados a uma elevação de um ponto no indicador, contudo os testes de robustez mostraram que o resultado é bastante instável a depender do período e dos municípios considerados.

Na mesma direção Firpo et al. (2012) constatam uma elevação de até 5% na chance de reeleição como resposta a um incremento de um ponto no IDEB e mesmo esse pequeno efeito também não parece ser uniforme entre os municípios. Em uma abordagem semelhante, mas baseada em um modelo com efeitos limiares, Castelar (2012) constata que uma elevação da nota do IDEB só afeta positivamente as chances de reeleição dos prefeitos de cidades mais ricas, enquanto que não foi detectado qualquer efeito sobre aquelas de menor renda *per capita*.

Para ilustrar como esse efeito é pequeno face ao esforço necessário para alcançá-lo, Kroth et al. (2014) calcularam a elasticidade gasto municipal do IDEB, encontrando o valor de 0,81, o que indicaria que, tudo mais constante, uma elevação de um ponto percentual no orçamento para educação geraria uma elevação de 0,81% no indicador. Considerando o IDEB médio de 5 obtido pelas redes municipais em 2015, para elevá-lo em 1 ponto (20%) seria necessário um aumento de mais de 24% nos gastos na área.

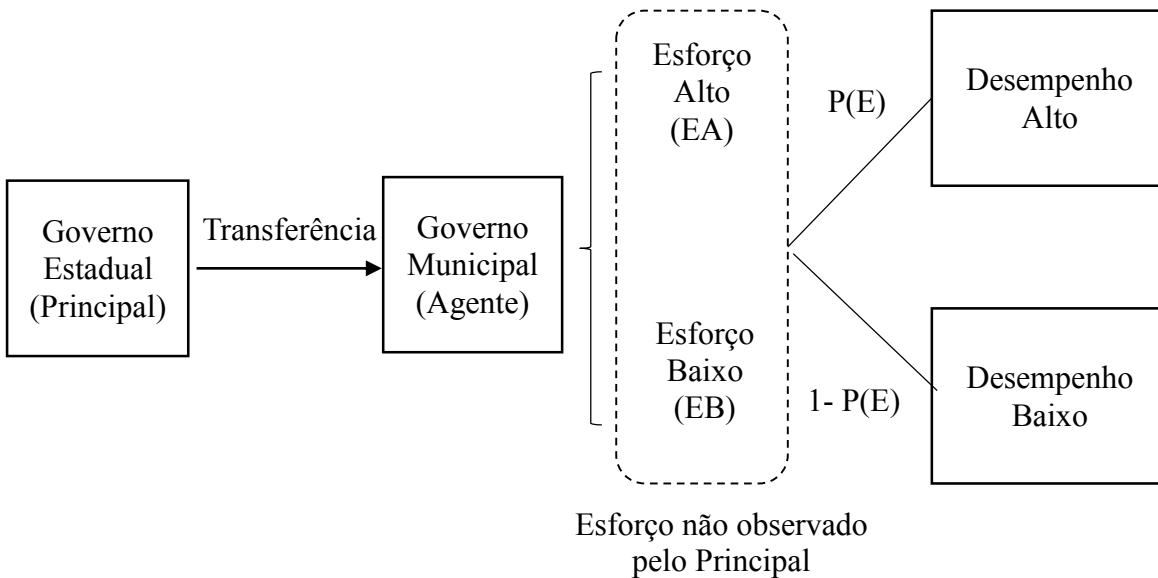
Vale ressaltar ainda que os gastos educacionais representam pelo menos um quarto da receita municipal, evidenciando assim o baixo retorno desse investimento em termos de votos. Essa conjuntura propicia o surgimento do risco moral, onde os esforços do gestor ou recurso adicional devolvido aos municípios tenderia a ser direcionado para áreas politicamente mais rentáveis em detrimento de setores estratégicos como a educação. Dessa forma, exigir contrapartidas, pode ser uma pré-condição para o correto direcionamento dos recursos em políticas de transferência dessa natureza.

Assim, percebe-se que existe risco moral envolvido nas transferências dos recursos do ICMS aos municípios, uma vez que os estados não têm meios de acompanhar diretamente o comportamento dos mesmos, configurando a assimetria de informação. Uma alternativa é utilizar indicadores de resultados passíveis de serem influenciados pelo comportamento dos municípios. No caso de desempenho educacional, a proficiência média em avaliações externas traduz, em parte, o esforço dos governos locais na aplicação desses recursos. A formalização desse problema será discutida na próxima seção.

### 3 O Modelo de Agente-Principal<sup>7</sup>

No contexto da distribuição de recursos do ICMS para a educação básica, a relação entre Estado (Principal) e Municípios (Agente) é caracterizada pela assimetria de informação. Isso ocorre porque o estado não dispõe de meios para verificar a motivação dos gestores municipais em tomar as ações que julgue necessárias para implementar uma melhoria educacional. Assim, o problema do Principal consiste em estruturar um contrato que incentive o Agente a agir da melhor maneira possível segundo seu ponto de vista, como descrito pela Figura 2.

Figura 2 Relação entre Estado e Municípios por meio da transferência de recursos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O resultado obtido depende do esforço que o Agente dedica à tarefa, representado por  $e$ , e por um fator aleatório  $\omega$ , sinalizando todos os fatores que se encontram fora do controle do agente como, por exemplo, o *background* socioeconômico dos alunos<sup>8</sup>. Portanto, o vetor de resultados  $R$  também pode ser entendido como uma variável aleatória, descrita por:

$$R_i = f(e_i, \omega_i) \quad [1]$$

Se o conjunto de resultados é finito<sup>9</sup>, a probabilidade de obter um resultado particular  $r_i$ , condicionado ao nível de esforço realizado pelo Agente é:  $P(R = r_i|e) = p_i(e)$  para  $i = 1, \dots, n$ . Assim, tem-se que  $\sum_{i=1}^n p_i(e) = 1$  e admite-se que  $p_i(e) > 0 \forall i$ , ou seja, qualquer resultado existe para todo nível de esforço do Agente.

A função objetivo do Estado é dada por:

$$B(R, W) = R - W \quad [2]$$

<sup>7</sup> Abordagem semelhante à proposta por Costa, Balbinoto Neto e Sampaio (2016) para analisar os incentivos contratuais de transplantes de rins no Brasil.

<sup>8</sup> Cabe ressaltar que no contexto de uma competição por recursos como no caso em tela, o resultado é relativizado, de modo que o resultado dos demais municípios passa a integrar o fator aleatório  $\omega$ .

<sup>9</sup> No caso do resultado ser entendido como desempenho em avaliações externas, a escala das pontuações torna-se o suporte de  $R$ .

Onde  $W$  é o conjunto de incentivos oferecidos ao Agente<sup>10</sup> e  $R$  o resultado observado em termos de proficiência adicional. Note que essa função não depende diretamente do esforço do Agente, mas da tarefa para o qual foi contratado. Por outro lado, a função objetivo dos municípios é dada por:

$$U(W, E) = u(W) - v(e) \quad [3]$$

Dessa forma, os municípios recebem transferências ( $W$ ) ao participar do contrato e incorporam o esforço ( $e$ ) que tem um custo relacionado, em termos de desutilidade. A função  $U(\cdot)$  é crescente e côncava com relação ao incentivo, isto implica que,  $u'(W) > 0$  e  $u''(W) \leq 0$ . Além disso, um maior esforço realizado pelo Agente implica uma maior desutilidade  $v(e)$ ; contudo, uma diminuição não acarreta numa menor desutilidade marginal do esforço, ou seja,  $v'(e) > 0$  e  $v''(e) \geq 0$ .

Note que se considerou que o agente não se beneficia diretamente do resultado educacional. Apesar de pouco realista, essa simplificação não afeta diretamente as conclusões do modelo, uma vez que o benefício advindo do resultado pode ser entendido como um desconto na desutilidade do esforço, ou seja, a desutilidade seria anulada em parte pelo benefício apropriado pelo município em consequência do desempenho educacional.

Uma condição necessária para a mobilização do município é que as transferências esperadas devem compensar seus esforços adicionais. Assim, o Principal oferece ao Agente um contrato cujos termos não estão sujeitos à barganha e cuja participação é automática, uma vez que todos os municípios são atingidos pela regra de distribuição da cota parte do ICMS, independentemente de sua aceitação. Nesse caso, se o Agente não quiser implementar esforço, receberá um valor mínimo resultando em uma utilidade de reserva de  $\underline{U}$ . Essa utilidade deriva da parcela da cota parte correspondente ao VAF, assim como do resultado residual gerado pelos fatores fora do controle do município ( $\omega$ ).

Portanto, o Principal oferece um contrato, antecipando o comportamento do Agente, e buscando maximizar sua utilidade, descrito por:

$$Max_{e, w(r_i)} \sum p_i(e)[r_i - W(r_i)] \quad [4]$$

Sujeito a:

$$\sum [p_i(e)u(W(r_i)) - v(e_i)] \geq \underline{U} \quad (\text{Restrição de Participação}) \quad [5]$$

$$e \in Armax\{\sum p_i(e)u(W(r_i)) - v(e_i)\} \quad (\text{Compatibilidade de Incentivo}) \quad [6]$$

Por conveniência analítica, assume-se que o Agente escolhe entre dois níveis de esforço: alto ( $e^A$ ) ou baixo ( $e^B$ ), sendo  $e = \{e^A; e^B\}$ . A desutilidade do esforço mais alto é maior do que a do esforço mais baixo, ou seja,  $v(e^A) > v(e^B)$ . Por simplificação, ordenam-se os resultados possíveis do pior para o melhor  $R = \{r_1, r_2, \dots, r_n\}$ , onde  $r_1 < r_2 < \dots < r_n$ . Admite-se ainda que (i)  $p_i^A = p_i(e^A)$  e  $p_i^B = p_i(e^B)$  para todo  $i = 1, \dots, n$  corresponde a probabilidade de obter-se o resultado  $r_i$  dado o nível de esforço do Agente; e, (ii)  $p_i^A > 0$  e  $p_i^B > 0$ .

No modelo, se o Estado não demanda esforço dos municípios em relação a resultados na educação, não existirá um problema de risco moral. Logo, o Principal distribui os recursos de forma independente do esforço e o Agente tende a implementar o esforço baixo  $e^A$ . No entanto, se o Principal demandar um nível  $e^A$ , isto afetará seus ganhos, em termos de proficiência. Para isso o Principal precisa propor um contrato em que o pagamento dependa do resultado final alcançado. Assim, a restrição de incentivos passa a ser:

<sup>10</sup> Cabe ressaltar que, no contexto da distribuição do ICMS,  $W$  deve ser entendido como a proporção que caberá ao município do valor total arrecadado, que não é definido pelo estado.

$$\sum p_i^A u(W(r_i)) - v(e^A) \geq \sum p_i^B u(W(r_i)) - v(e^B) \quad [7]$$

Ou

$$\sum [p_i^A - p_i^B] u(W(r_i)) \geq v(e_i^A) - v(e_i^B) \quad [8]$$

O termo do lado esquerdo representa o adicional de utilidade esperada do município e no lado direito retrata o hiato de esforço do Agente. Esse escolherá o nível  $e^A$  de esforço se o ganho de utilidade esperada com esse esforço for superior ao custo implícito de realiza-lo (desutilidade).

Assim, compete ao Principal resolver o seguinte problema implícito de maximização visando obter o esforço ótimo do Agente:

$$\text{Max}_{W(r_i)} \sum p_i^A [r_i - W(r_i)] \quad [9]$$

Sujeito a:

$$\sum p_i^A u(W(r_i)) - v(e^A) \geq \underline{U} \quad (\text{Restrição de Participação}) \quad [10]$$

$$\sum [p_i^A - p_i^B] u(W(r_i)) \geq v(e^A) - v(e^B) \quad (\text{Compatibilidade de Incentivos}) \quad [11]$$

O problema pode ser resolvido pela regra de Kuhn-Tucker<sup>11</sup>. No sistema de equações acima, aplica-se o lagrangiano representado por:

$$L(W(r_i), \lambda, \mu) = \sum p_i^A [r_i - W(r_i)] + \lambda [\sum p_i^A u(W(r_i)) - v(e^A) - \underline{U}] + \mu [\sum [p_i^A - p_i^B] u(W(r_i)) - v(e^A) + v(e^B)] \quad [12]$$

Sendo a condição de primeira ordem dada por:

$$\frac{dL}{dW} = -p_i^A + \lambda p_i^A u'(W(r_i)) + \mu \sum [p_i^A - p_i^B] u'(W(r_i)) = 0 \quad \forall i \quad [13]$$

Então, a equação pode ser reescrita como:

$$\frac{p_i^A}{u'(W(r_i))} = \lambda p_i^A + \mu [p_i^A - p_i^B] \quad \forall i \quad [14]$$

Aplicando-se somatório em ambos os lados da equação, e considerando-se que  $\sum_{i=1}^n p_i^A = \sum_{i=1}^n p_i^B = 1$ , obtêm-se:

$$\lambda = \sum \frac{p_i^A}{u'(W(r_i))} > 0 \quad [15]$$

Ou seja, a condição de Kuhn-Tucker com relação ao multiplicador da restrição de participação é satisfeita, uma vez que  $\lambda \geq 0$ . Além disso, essa condição impõe que o multiplicador  $\mu$  associado com a restrição de incentivos deve ser positivo,  $\mu > 0$ . Dividindo-se ambos os lados da CPO por  $p_i^A$ , pode-se representá-la da seguinte maneira:

$$\frac{1}{u'(W(r_i))} = \lambda + \mu \left[ 1 - \frac{p_i^B}{p_i^A} \right] \quad \forall i, \lambda \geq 0 \text{ e } \mu > 0 \quad [16]$$

No modelo, a condição  $\mu > 0$  implica que o problema de risco moral gera um custo estritamente positivo para o Estado, logo seu bem estar é inferior ao caso em que houvesse informação perfeita. Além disso, quanto menor for à razão  $\frac{p_i^B}{p_i^A}$ , maior devem ser os incentivos. Em outras palavras, se  $p_i^A > p_i^B$  maior a certeza de que o sinal do esforço ( $e^A$ ) é elevado. Portanto, o Principal (neutro ao risco) irá oferecer o pagamento ao Agente em função de seu resultado e o único propósito dessa ação

<sup>11</sup> Para mais detalhes ver: Chiang e Wainwrigth (2006).



é lhe oferecer incentivos. Nesse contexto, o desenho do rateio de distribuição proporcional ao resultado obtido pelo município tende a ser mais eficiente, do ponto de vista do Estado, em implementar um maior esforço por parte dos Agentes do que o modelo de legislação em que os recursos são distribuídos uniformemente entre eles, ou baseada apenas em critérios que estão fora de seu controle ( $\omega$ ).

Cabe destacar que a função probabilidade condicionada do resultado ao esforço, assumida conhecida para fins de decisão dos municípios, na verdade tem caráter intrinsecamente subjetivo, ou seja, cada agente calcula o valor esperado, e conseqüentemente o esforço aplicado, com base na impressão individual acerca de sua probabilidade de sucesso. Isso toma acentuada relevância no mundo real, pois propiciar uma regra que possibilite aos gestores estimar de maneira adequada suas chances de sucesso pode ser tão ou mais importante do que a magnitude das receitas distribuídas. Da mesma forma, desenhos que elevem essas probabilidades, particularmente entre os que tendem a ter menos chances de sucesso (ou a acreditar que tem) tenderiam a elevar a potência de seus incentivos.

## 2.4 Modelos de Rateio da Cota Parte do ICMS nos Estados Brasileiros

Desde as primeiras iniciativas de utilização do rateio do ICMS como instrumento de indução de políticas públicas na década de 1990, alguns modelos de distribuição foram adotados entre os diferentes entes federativos. Nessa seção esses modelos serão confrontados com as prescrições do resultado desenvolvido na seção anterior, de modo a identificar pontos fortes e fracos, assim como sugerir modificações. Em seguida são feitas verificações com base em trabalhos empíricos na literatura.

Brandão (2014) divide as regras de distribuição em dois grupos principais: i) os tradicionais, que utilizam critérios do VAF, um componente equitativo e fatores demográficos ou territoriais; e, ii) os não tradicionais, que incorporam indicadores sociais, econômicos, financeiros e/ou ambientais. A autora destaca que 19 estados possuem algum tipo de regra não tradicional de partilha, em sua maior parte vinculada a questões ambientais e de vulnerabilidade socioeconômica. Entre estes, apenas quatro consideram diretamente fatores relacionados à educação no cálculo do rateio: Amapá, Ceará, Pernambuco e Minas Gerais, cujos critérios (vigentes) estão relacionados no Quadro 1.

Quadro 1 - Regras atuais de distribuição dos estados que consideram educação.

Estado	Lei	Vinculação	Indicador
Amapá	322/96	2,6%	Relação entre o total de alunos atendidos e a capacidade mínima de atendimento do Município.
Ceará	14.023/07	18%	O volume de aprovações, nota dos alunos e adesão a avaliação externa (SPAECE).
Pernambuco	14.529/12	3,0%	Matrículas no Ensino Infantil e Fundamental e resultados em avaliações externas.
Minas Gerais	18.030/09	2,0%	Relação entre o total de alunos atendidos e a capacidade mínima de atendimento do Município.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O estado de Minas Gerais foi o pioneiro no uso distribuição de recursos do ICMS como forma promover incentivos à melhora no âmbito dos sistemas municipais de ensino. A Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995, ficou conhecida como “Lei Robin Hood” por considerar 12 critérios sociais na distribuição da cota parte do ICMS, entre eles 2% destinam-se a educação. O indicador utilizado consiste na relação entre o total de alunos matriculados no município e a capacidade mínima de atendimento do mesmo. Essa capacidade é calculada pela Secretaria de Educação dividindo 25% da receita do município pelo custo estimado por aluno. Além disso, para receber o recurso por esse critério o município deve atender pelo menos 90% de sua capacidade mínima.

Em 1996, o Amapá aprova a Lei estadual nº 322, de 23 de dezembro, que estabelece entre outros critérios que 2,6% da cota parte do ICMS devem ser distribuídos com base no mesmo atendimento relativo dos alunos, em termos idênticos aos adotados por Minas Gerais.

Esses dois modelos, mineiro/amapaense, focam na oferta de vagas nas escolas municipais, estando totalmente dissociado de resultados educacionais como desempenho, fluxo ou evasão. A principal falha desse desenho diz respeito ao esgotamento dos incentivos por parte dos Agentes quando a universalização do acesso é alcançada (ou pelo menos toda demanda é atendida), de modo que o aumento de matrículas passa a depender apenas de critérios demográficos, os quais estão fora do campo de influência dos gestores municipais.

A evidência empírica parece apoiar essa constatação, uma vez que Wanderley (2005) avalia a Lei Robin Hood entre os anos de 1991 a 2000 e constata que a mesma proporcionou uma elevação da frequência escolar e uma redução das taxas de analfabetismo. Mas por outro lado, outros autores não encontram resultados para anos mais recentes, a exemplo de Brunozi et al. (2011) que analisam o problema por meio de uma combinação de clusters com regressão logística para o ano de 2005 e constata que as transferências intergovernamentais para educação não apresentaram efeito significativo na distinção dos municípios quanto ao oferecimento dos serviços sociais básicos.

Da mesma forma Maranduba Júnior e Almeida (2009) avaliam dinâmica espacial nos repasses da Lei Robin Hood para a educação entre 2001 e 2005 e descartam a hipótese de convergência dos mesmos entre os municípios mineiros. Na mesma linha, Brunozi et al. (2009) analisam o efeito dos componentes da legislação do ICMS sobre os municípios mineiros nos anos de 2007 e 2008 através de uma diferenciação de médias e concluem que, ao contrário do que se esperava, com a promulgação da Lei, os municípios têm piorado os serviços educacionais oferecidos à população.

Ainda nos anos de 1990, o estado do Ceará aprova a Lei nº 12.612, de 7 de agosto de 1996, que destinava 12,5% da cota parte de forma proporcional ao gasto por aluno relativo dos municípios com manutenção e desenvolvimento do ensino, nos termos do FUNDEF. Não obstante o indicador, o foco destinado pela legislação sobre o gasto não se traduziu em melhoria de desempenho (CARNEIRO e IRFFI, 2017).

Esse resultado pode estar associado à opção do indicador de resultado vinculado a despesa educacional. Como já identificado pela literatura, mesmo que tenha havido elevação do gasto isso não implica necessariamente em melhor qualidade do ensino (MENEZES-FILHO e AMARAL, 2009; MONTEIRO, 2015). Porém, cabe destacar que, considerando o contexto da época em que existia um enorme contingente de crianças fora da escola, talvez o foco dos gestores estivesse mais voltado em dotar o município de meios (e incentivos) para promover a inclusão dessas crianças do que propriamente com o desempenho. Por outro lado, mesmo após a regularização do fluxo escolar ocorrida no início dos anos 2000, o incentivo ao gasto com educação não se mostrou muito eficaz (NASPOLINI, 2001).

Um caso peculiar foi o estado do Rio Grande do Sul, que por meio da Lei nº 11.038, de 14 de novembro de 1997, instituiu um critério de repartição do ICMS baseado no inverso da taxa de evasão do município como proporção da soma dos demais. Contudo, esse critério foi abandonado em 2008 com o retorno a indicadores tradicionais de divisão. Em virtude da regra de transição adotada, o critério foi sendo gradualmente extinto até o ano de 2013. Essa Lei difere-se das demais por seu foco ser no fluxo escolar propriamente dito, mas tampouco resolve o problema do esgotamento dos incentivos. Nesse sentido, Monasterio (2004) realiza uma análise espacial da distribuição das cotas do ICMS entre os municípios do Rio Grande do Sul com base em dados de 2002 e aponta profundas distorções, que levou ao agravamento dos problemas sociais e regionais no estado.

Na mesma linha, Pernambuco inicia em 2000 uma série de mudanças dos critérios de distribuição do ICMS com a aprovação da Lei nº 11.889, de 21 de dezembro. Entre 2002 e 2007, o estado utilizou como critério educacional de rateio o número de alunos matriculados no ensino fundamental em escolas municipais, mas com diferentes percentuais que variaram de 2% (2002 e 2003) a 3% (2004 a 2007). Essa regra é bastante semelhante à proposta do FUNDEF, padecendo dos

mesmos vícios do modelo mineiro, particularmente pelo fato do indicador de resultado fugir ao controle dos municípios à medida que a demanda por matrículas é atendida.

Sobral e Silva Júnior (2014) analisaram o efeito da regra de rateio do ICMS Socioambiental sobre a mobilidade dos municípios pernambucanos entre as faixas de recebimento dos recursos, nos anos de 2004 a 2009, por meio da técnica de processos de Markov. E, os resultados apontaram que o critério não premiava de forma adequada o mérito no quesito educação, uma vez que quase 84% dos municípios não conseguiram transitar entre as faixas no período analisado. Ou seja, a evidência empírica, mais uma vez foi contrária a efetividade desse modelo.

Os modelos analisados até aqui têm foco exclusivo sobre os insumos da função de produção educacional, subjazendo a hipótese de que grande parte do problema da educação é a inclusão dos indivíduos no processo de aprendizagem. Como ressaltado anteriormente, é possível compreender esse raciocínio a luz do contexto das mudanças ocorridas após a década de 1990, mas o fato é que esses instrumentos de indução pouco fizeram para contribuir com a melhoria da qualidade do ensino ofertado, quando muito forneceram os recursos mínimos para viabilizar a oferta de educação, mas sem monitorar ou exigir qualquer contrapartida em termos de padrões de desempenho.

Uma mudança nesse sentido é observada a partir 2007, quando foram aprovadas em Pernambuco e no Ceará leis de rateio baseadas em indicadores de desempenho em avaliações externas. Conforme Holanda et al. (2006), o estado do Ceará passava por um momento de inflexão do modelo de gerenciamento, quando passou a ser adotada a gestão voltada para resultados que pressupunha o cidadão como cliente e orientava todo o foco da administração pública para o cumprimento de metas sociais.

Assim, a Lei estadual nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007, vincula o recebimento da cota parte de ICMS pelos municípios cearenses ao atingimento de metas em indicadores de resultado em saúde, educação e meio ambiente. O fator educação foi alçado à posição central nesse novo desenho, passando a responder por 18% da cota parte.

O indicador utilizado nesse quesito foi o Índice Municipal de Qualidade Educacional (IQE) calculado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) com base na proficiência dos alunos da rede de ensino em Português e Matemática no Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), que já vinha sendo aperfeiçoado desde 1991. Conforme a Nota Técnica nº 32 do IPECE, o cálculo do IQE é dado por:

$$IQE_i = \frac{1}{3} \times IQF_i + 0,8 \times \frac{2}{3} IQA_i \quad [17]$$

Onde  $IQF_i$  e  $IQA_i$  são os índices municipais de qualidade no ensino fundamental e alfabetização, dados respectivamente por:

$$IQF_i = 0,2 \times \frac{A_i}{\sum A_i} + 0,8 \times \left[ 0,4 \times \frac{AP_i}{\sum AP_i} + 0,6 \times \frac{\Delta AP_i^N}{\sum \Delta AP_i^N} \right] \quad [18]$$

e

$$IQA_i = 0,5 \times \frac{EA_i}{\sum EA_i} + 0,5 \times \frac{\Delta EA_i^N}{\sum \Delta EA_i^N} \quad [19]$$

Em que  $A_i$  é taxa de aprovação no município,  $AP_i$  é nota padronizada do SPAECE no 5º ano do Ensino Fundamental e  $EA_i$  é nota padronizada do município no SPAECE-Alfa. E  $\Delta$  representa a variação do respectivo indicador na avaliação atual com relação ao ano anterior.

O IQE apresenta metodologia sofisticada, considerando não apenas resultado médio obtido, mas também a evolução temporal das notas. O desenho do índice contempla ainda regras para prevenir comportamentos oportunistas, ponderando o resultado pela taxa de aprovação e desconsiderando municípios que tenham menos de 90% de seus alunos avaliados (CARNEIRO e IRFFI, 2015).

A lei cearense é seguramente a mais estudada, Petterini e Irffi (2013) a partir da estimação de modelo de diferenças em diferenças com pareamento por score de propensão verificam um incremento em torno de 6 pontos na escala SAEB atribuível a política. Brandão (2014) considera outros grupos de controle e com um intervalo maior de tempo, obtendo um efeito até três vezes maior, quatro anos após a mudança na Lei. Enquanto, Carneiro e Irffi (2017) prosseguem com uma análise comparativa dos dois modelos de repartição do ICMS adotados no Ceará, utilizando um modelo de diferenças em diferenças com ponderação ao nível de aluno e observam um incremento médio de 4% na nota dos estudantes das redes municipais cearenses.

Outros trabalhos analisam ainda os impactos distributivos da medida, como Franca (2014) que observa que a mudança levou a uma convergência dos repasses *per capita* de ICMS aos municípios, e que o crescimento das receitas foi mais rápido entre aqueles que inicialmente tinham menos acesso a esses recursos. Na mesma linha, Nogueira (2012) conclui que a nova Lei possibilitou a elevação das transferências aos municípios menores, tornando a distribuição dos recursos mais equitativa. Por outro lado, Garcia et al. (2015) concluem que embora uma parte considerável dos repasses do ICMS sejam destinados à área, não houve um aumento significativo dos gastos municipais com educação, sugerindo que os resultados observados advém de um esforço gerencial e não financeiro.

Assim como a política cearense, o estado de Pernambuco também modifica sua legislação de distribuição do ICMS passando adotar agora um indicador de resultado em contraposição às medidas de estímulo a oferta. A Lei nº 13.368, de 14 de dezembro 2007 estabelece que o critério adotado para tanto fosse o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, e fixou a vinculação em 3% da cota parte.

O IDEB consiste na nota média padronizada das redes municipais em Português e Matemática em avaliações externas, como a do Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco – SAEPE, multiplicado pela respectiva taxa de aprovação. Assim como o IQE, é calculado apenas para municípios em que a maior parte dos alunos foi avaliada, mas diferente deste considera apenas a média da distribuição das notas. A mudança pode ser entendida como positiva por tornar o indicador de resultado mais objetivo e passível de mudança por parte dos gestores municipais.

Em 2011, uma nova legislação modificou o critério de distribuição, elevando a participação total do fator educação para 10%, distribuídos segundo o número de matrículas de crianças na Educação Infantil (1%), a proficiência no terceiro ano do Ensino Fundamental no SAEPE (2%), o Índice de Desenvolvimento da Educação de Pernambuco – IDEPE (2%) e o número de matrículas nos últimos anos do Ensino Fundamental (5%). Essa mudança avança no que diz respeito ao volume de recursos para educação (e, por consequência, na potência dos incentivos), e de alguma maneira tenta desconcentrar o foco da média da distribuição para um subgrupo mais específico. Por outro lado há um retrocesso da qualidade do indicador que volta a visar oferta de vagas, mas que pode ser justificado pela baixa cobertura na pré-escola, o que permitiria alguma margem para melhoria, e pelo foco na taxa de conclusão do ensino fundamental. O Quadro 2 resume as evidências empíricas sobre rateio do ICMS com base em critérios educacionais no Brasil.

A mudança de foco da oferta para o resultado, equivale a uma atualização da função objetivo do principal, modificando, portanto, o contrato proposto aos agentes. Em termos de incentivos, há um potencial acréscimo uma vez que o resultado nas avaliações que subsidiam as novas regras de decisão tende a ser mais sensíveis ao esforço dos agentes do que o acréscimo de matrículas, já universalizada em vários municípios.

Entre as regras propostas, o modelo Pernambucano que considerava o IDEB tem a vantagem de ser mais intuitivo e de mais fácil compreensão, em contraposição à mudança realizada em 2011 que é um pouco mais complexa e ainda apresenta incentivos com base em indicadores de oferta. Já a regra cearense, por sua sofisticação, é de mais difícil compreensão, mas pode ser resumida em termos muito semelhantes ao IDEB, considerando aprovação e desempenho no cômputo da nota. Por outro lado, ao considerar a evolução das notas, tende a elevar a probabilidade subjetiva de sucesso por parte dos municípios.

Quadro 2 - Evidências empíricas sobre rateio do ICMS com base em critérios educacionais.

Estado	Ano	Vigência	Autores	Conclusão
AP	1996	1998 a 2018	-	-
CE	1996	1997 a 2007	Carneiro e Irffi (2017)	Não há efeito sobre o desempenho
	2007	2008 a 2018	Petterini e Irffi (2013) Brandão (2014) Carneiro e Irffi (2017)	Efeito positivo sobre o desempenho
			Nogueira (2012) Franca (2014)	Melhor distribuição dos recursos
			Garcia et al. (2015) Lopes (2017)	Não houve aumento dos recursos.
PE	2000	2002 a 2007	Sobral e Silva Júnior (2014)	Não houve premiação adequada do mérito no critério educacional.
	2007	2008 a 2012		
	2011	2013 a 2018	-	-
MG	1995	1996 a 2018	Wanderley (2005)	Efeito positivo sobre a frequência escolar e redução da taxa de analfabetismo.
			Maranduba Junior e Almeida (2009)	Não há convergência dos repasses no critério educação.
			Brunozi et al. (2009)	Efeito negativo sobre a qualidade da educação.
			Brunozi et al. (2011)	Não há efeito sobre a oferta de serviços.
RS	1997	1998 a 2008	Monastério (2004)	Há distorções na distribuição dos recursos.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas legislações estaduais.

## 5 Exercício Empírico

Não obstante toda a literatura analisada nota-se que as leis são avaliadas em contextos diferentes, por métodos variados e com objetivos distintos, o que dificulta a comparação direta dos resultados obtidos por cada autor. Além disso, algumas intervenções sequer foram avaliadas como é o caso das leis do Amapá e Pernambuco.

Assim, de modo a obter uma estimativa comparável das legislações estaduais optou-se por construir um painel bianual para os estados brasileiros de 1995 a 2015, considerando como indicador de resultado as notas dos alunos das respectivas redes municipais nas avaliações externas SAEB/Prova Brasil na 4ª Série/5º Ano e 8ª Série/9º Ano. Como algumas das leis não têm como objetivo explícito elevar (ou manter) o desempenho dos alunos optou-se por estimar também o efeito das intervenções sobre o atendimento escolar nos estados. Para tanto, utilizou-se como variável dependente a proporção de crianças de 7 a 14 anos que frequentavam a escola.

Para identificar o efeito de cada intervenção, foram construídas variáveis *dummies* que assumem valor igual a 1 (um) caso a respectiva lei esteja em vigor no estado *i* no ano *t*. Um resumo temporal das regras de distribuição da cota parte do ICMS, entre os estados que consideraram educação como critério de divisão, encontra-se disponível no Quadro 3.

Quadro 3 - Resumo do histórico de regras de distribuição dos estados que consideram educação.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
AP				Alunos atendidos EF + Pré Escola / capacidade mínima de atendimento																		
				2,3%	2,6%																	
CE				Despesa Educação / Despesa Total									IQE									
				12,5%									18%									
PE				Matrículas EF									IDEB									Matrículas EF (5%) e Pré (1%); SAEP 3ªA (2%); IDEPE (2%)
MG				Alunos atendidos EF + Pré Escola / capacidade mínima de atendimento																		
				2%																		
RS				Inverso da taxa de evasão																		
				0,3%	0,7%	1%									0,8%	0,6%	0,4%	0,2%				

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas legislações estaduais. Nota: área em cinza corresponde a regras tradicionais.

Para aferir os resultados estimam-se modelos com dados em painel pelo método de efeito fixo, que tem a vantagem de isolar a heterogeneidade não observada fixa no tempo. Incluiu-se também na estimação *dummies* de tempo para isolar choques comuns a todos os estados em cada ano, a exemplo da mudança de metodologia da avaliação ocorrida após 2007, que deixou de ser amostral dentro do estado para ser representativa ao nível da escola. Além disso, controla-se por duas covariadas, a saber: PIB *per capita* dos estados e o gasto *per capita* com educação e cultura de seus municípios.

De maneira formal o modelo empírico estimado é da forma disposta na Equação 3.20:

$$Nota_{it} = \alpha_i + Z'_{it}\delta + \beta_1 PIB \text{ per capita}_{it} + \beta_2 \text{Gasto Educação e Cultura}_{it} + \varepsilon_{it} \quad [3.20]$$

Onde  $Z_{it}$  representa o vetor das *dummies* de tratamento descrito anteriormente.

Adicionalmente, adaptou-se a estimação para captar um efeito dosagem de cada Lei, haja vista que a comparação realizada contempla desde Leis que já possuem 20 anos (Minas Gerais), até as legislações implantadas em 2013 como no caso de Pernambuco. Neste sentido, as variáveis *dummies* foram substituídas pelo número de anos que cada intervenção estava vigorando em cada estado em cada ano. Espera-se com isso uniformizar o resultado por ano de intervenção. Os resultados das estimações estão disponíveis na Tabela 3.1.

Nota-se que, a exceção da Lei do estado do Amapá, as demais intervenções focadas na oferta relacionam-se negativamente ou de forma não significativa com o desempenho dos alunos na primeira fase do Ensino Fundamental (5º ano), enquanto que as Leis focadas em desempenho apresentaram efeito positivo sobre as notas de Português e Matemática nessa etapa. Em relação aos efeitos sobre o 9º ano, todas as legislações, exceto a de Minas Gerais, apresentaram impacto positivo sobre o desempenho.

Isso sinaliza um possível efeito colateral das regras baseadas em oferta, que não fornecem incentivos à manutenção da qualidade educacional prestada aos alunos nos anos iniciais, ao mesmo tempo em que estimulam maiores gastos e/ou maior volume de atendimento. Todavia, é importante ressaltar que as Leis da década de 1990, podem ter sido criadas em função do contexto onde, por um lado, existia um grande hiato na prestação dos serviços educacionais, como também inexistia (para a maioria dos estados) um sistema de avaliação que identificasse a proficiência ao nível dos municípios, tornando inexecutável a distribuição com base em resultados.

Em relação aos efeitos dosagem, as intervenções baseadas na oferta deixam de surtir qualquer efeito positivo, enquanto as legislações do Ceará e Pernambuco, baseadas em resultados,

permanecem significantes e positivas em todas as etapas consideradas. Assim, os resultados reforçam as conclusões derivadas do modelo de agente-principal.

Quanto aos resultados sobre a proporção de crianças de 7 a 14 anos que frequentavam a escola, verifica-se que todas as intervenções Cearenses e Pernambucanas, mesmo as baseadas na oferta, impactam positivamente a proporção de crianças atendidas, enquanto que as Leis do Amapá, Minas Gerais e Rio Grande do Sul tiveram efeitos negativos ou nulos sobre esse indicador. Adicionalmente, percebe-se que as leis baseadas em resultados, não somente elevaram o atendimento na educação básica, como o fizeram em maior magnitude do que as leis que se propuseram a fazê-lo.

Há de se considerar o fato de que os dois estados da região nordeste partiram de uma situação inicial bem menos favorável no que diz respeito à frequência escolar, de modo que é possível que parte desse efeito se deva a convergência desse resultado para média nacional, sendo que as primeiras leis tenham funcionado como um catalizador nesse processo. Por outro lado, no caso do período pós 2007, a universalização do ensino já havia sido praticamente alcançada tanto no Ceará como em Pernambuco, o que sugere um incentivo adicional das legislações baseadas em resultado também sobre a frequência escolar, talvez em função do maior volume de recursos direcionados para esses critérios.

Tabela 1 - Efeito das regras de distribuição da cota parte do ICMS sobre a educação municipal nos estados brasileiros entre 1995 e 2015.

Var. Dependente:	ln (Nota Português 5ºA)		ln (Nota Matemática 5ºA)		ln (Nota Português 9ºA)		ln (Nota Matemática 9ºA)		Freq. Escolar 7 a 14 anos	
	Efeito da Lei	Efeito Dosagem	Efeito da Lei	Efeito Dosagem	Efeito da Lei	Efeito Dosagem	Efeito da Lei	Efeito Dosagem	Efeito da Lei	Efeito Dosagem
Lei Amapá 1998	0.066* (0.02)	0.001 (0.00)	0.025*** (0.01)	-0.002 (0.00)	0.057* (0.02)	0.003** (0.00)	0.011 (0.01)	-0.002 (0.00)	2.938*** (1.62)	0.162 (0.12)
Lei Ceará 1997	-0.082* (0.01)	-0.007* (0.00)	-0.031* (0.01)	-0.005* (0.00)	0.044* (0.01)	0.001 (0.00)	0.006 (0.01)	-0.005* (0.00)	13.821* (1.16)	0.871* (0.10)
Lei Ceará 2008	0.007 (0.01)	0.010* (0.00)	0.052* (0.01)	0.012* (0.00)	0.084* (0.01)	0.010* (0.00)	0.037* (0.01)	0.012* (0.00)	15.258* (1.44)	1.575* (0.21)
Lei Pernambuco 2002	-0.003 (0.01)	-0.001 (0.00)	-0.012** (0.01)	-0.002** (0.00)	0.014** (0.01)	0.003** (0.00)	0.015** (0.01)	-0.002** (0.00)	4.509* (0.77)	0.847* (0.16)
Lei Pernambuco 2008	-0.008 (0.01)	-0.003 (0.00)	-0.003 (0.01)	-0.001 (0.00)	0.030* (0.01)	0.007* (0.00)	0.020* (0.01)	-0.001 (0.00)	4.057* (0.85)	0.984* (0.25)
Lei Pernambuco 2013	0.021** (0.01)	0.012* (0.00)	0.028* (0.01)	0.015* (0.00)	0.049* (0.01)	0.021 (0.00)	0.043* (0.01)	0.015* (0.00)	3.610* (1.02)	3.110* (1.00)
Lei Minas Gerais 1996	-0.083* (0.01)	0.001 (0.00)	-0.058* (0.01)	0.001*** (0.00)	-0.028** (0.01)	-0.000 (0.00)	-0.030* (0.01)	0.001*** (0.00)	-3.282* (1.15)	-0.055 (0.06)
Lei Rio Grande do Sul 1998	0.010*** (0.01)	0.000 (0.00)	0.006 (0.01)	0.001 (0.00)	-0.010 (0.01)	-0.001 (0.00)	0.004 (0.00)	0.001 (0.00)	-2.675** (0.98)	-0.229** (0.09)
ln (PIB <i>per capita</i> )	0.038 (0.04)	0.014 (0.05)	-0.007 (0.03)	-0.029 (0.03)	0.073*** (0.04)	0.064 (0.04)	0.060*** (0.03)	-0.029 (0.03)	4.925 (3.73)	4.480 (3.82)
ln (Gasto com Educação e Cultura <i>per capita</i> )	-0.005 (0.01)	-0.005 (0.01)	0.002 (0.01)	0.002 (0.01)	-0.019*** (0.01)	-0.019*** (0.01)	-0.014*** (0.01)	0.002 (0.01)	0.544 (1.10)	0.604 (1.12)
Constante	4.843 (0.39)	5.063* (0.48)	5.240* (0.28)	5.451* (0.32)	4.875* (0.37)	4.959* (0.40)	4.960** (0.28)	5.451* (0.32)	35.369 (39.86)	39.315 (40.68)
R <sup>2</sup>	0.8635	0.8584	0.8905	0.8926	0.6700	0.6652	0.5905	0.8926	0.8053	0.7885
Número de Observações	285	285	285	285	278	278	278	285	260	260
Número de Grupos	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26.
Dummies de Tempo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: Erros padrões robustos entre parênteses.

Nota: \*\*\* p<0.10, \*\* p<0.05, \* p<0.01



## 6 Considerações Finais

Este capítulo analisou o problema envolvendo as transferências interfederativas de estados aos municípios como forma de implementar uma melhora educacional. Especificamente detalhou-se a oportunidade de coordenação possibilitada pelo dispositivo constitucional que concede ao estado o poder de arbitrar sobre a distribuição de parte do ICMS destinado aos municípios. Sendo assim, o capítulo busca assim situar o debate na literatura fornecendo as bases teóricas para o problema brasileiro.

A priori, constata a existência de poucos incentivos por parte dos gestores locais em ofertar serviços educacionais de qualidade face ao baixo reconhecimento político advindo de tal ação. Isso abriria margem ao risco moral, onde os recursos de transferências seriam canalizados para áreas de maior visibilidade eleitoral em detrimento do objetivo do Estado.

Neste sentido, utiliza-se da abordagem de agente-principal para estabelecer um mecanismo compatível em incentivos, onde o Estado (principal) depende do esforço não observado dos agentes (municípios) para promover suas redes de ensino. Dessa forma, compete ao Principal propor um contrato aos Agentes, traduzido nas regras de distribuição da cota parte do ICMS.

Em termos de resultados, pode-se dizer que o contrato seria mais bem sucedido quanto mais bem definido forem os objetivos a serem alcançados, maior fosse o prêmio por atingir os objetivos e, quanto mais alto for à percepção do agente em relação à factibilidade em alcançar as metas estabelecidas em função do esforço empregado. Assim, regras cujos critérios os gestores municipais têm pouca influência (ou acreditam ter) tendem a ser menos efetivas.

Tendo isso em conta, realiza-se uma análise das regras vigentes nos estados brasileiros com objetivos de melhoria educacional, de modo que é possível identificar dois grupos principais: aqueles estados cujas regras visavam à ampliação da oferta ou do gasto (Amapá, Ceará de 1996 a 2007, Minas Gerais, Pernambuco de 2002 a 2007 e Rio Grande do Sul) e aqueles com foco em indicadores baseados em avaliações externas como Ceará e Pernambuco a partir de 2008.

Conforme a derivação do modelo teórico, ratificada por evidências disponibilizadas na literatura e no exercício empírico realizado, percebe-se que o foco em resultados aferidos a partir de avaliações parece ser mais efetivo em alinhar os esforços dos Agentes ao objetivo do Principal e isso parece captar melhor desempenho dos alunos e, ainda, efeitos sobre o indicador de atendimento (proporção de crianças de 7 a 14 anos que frequentavam a escola). Salienta-se ainda que poucos estados utilizem esse mecanismo distributivo para fins de melhora das redes educacionais, o que enseja grande ganho esperado, caso esse tipo regra, baseada em resultados, passasse a ser adotada nas demais unidades federativas.

Por fim, o mecanismo de coordenação com base no rateio do ICMS ainda tem ampla margem para ser aperfeiçoado, deixando para trabalhos futuros a derivação de um mecanismo ótimo do ponto de vista teórico, com elevados ganhos potenciais para o fornecimento de serviços educacionais de qualidade no Brasil. É possível ainda expandir a lógica de distribuição baseada em resultados para outras formas de financiamento da educação como o FUNDEB ou ainda para áreas distintas como saúde ou segurança pública.

## REFERÊNCIAS

ALAVARSE, Ocimar M.; BRAVO, Maria Helena; MACHADO, Cristiane. Avaliações externas e qualidade na educação básica: articulações e tendências. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 24, n. 54, p. 12-31, 2013.

ALEXANDRE, Maraysa Ribeiro; LIMA, Ricardo Sequeira Pedroso De; WALTENBERG, Fábio Domingues. Teoria econômica e problemas com remuneração de professores por resultados. *Cadernos de Pesquisa*, v.44, n.151, p. 36-61, 2014.

ARAÚJO, F. Teoria econômica do contrato. Coimbra: Almedina; 2007.

- BRANDÃO, J. O rateio de ICMS por desempenho de municípios no Ceará e seu impacto em indicadores do sistema de avaliação da educação. 2014, Dissertação (Mestrado em Administração) Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, da Fundação Getúlio Vargas - FGV, 2014.
- BROOKE, Nigel. O futuro das políticas de responsabilização educacional no Brasil. *Cadernos de Pesquisa*, v. 36, n. 128, p. 377-401, 2006.
- BROOKE, Nigel et al. A avaliação externa como instrumento da gestão educacional nos estados. *Estudos & Pesquisas Educacionais*, São Paulo, v. 2, p. 17-79, 2011.
- BRUNOZI JUNIOR, Antônio Carlos et al. Efeitos da Lei Robin Hood sobre os Critérios de Transferência do ICMS e Avaliação de seu Impacto nos Municípios Mineiros. *RIC-Revista de Informação Contábil*, v. 2, n. 4, p. 82-101, 2009.
- BRUNOZI, Antônio Carlos et al. Efeitos das Transferências Intergovernamentais e Arrecadação Tributária sobre os Indicadores Sociais da Saúde e Educação em Minas Gerais. *RIC-Revista de Informação Contábil*, v. 5, n. 2, p. 99-121, 2011.
- CARNEIRO, Diego; IRFFI, Guilherme. Política de Incentivos a Escola Melhora a Proficiência no Ensino Fundamental? Uma Avaliação do Prêmio Escola Nota Dez. *Economia do Ceará em Debate* 2014, Fortaleza: IPECE, 2015.
- CARNEIRO, Diego; IRFFI, Guilherme. Avaliação comparativa das Leis de Incentivo à Educação no Ceará. *XXII Encontro Regional de Economia*, 2017.
- CASTELAR, Pablo. *Reeleição Municipal e Performance como Prefeito: Educação e Saúde como Determinantes do Sucesso Eleitoral*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Ceará: CAEN, 2012.
- CEARÁ. Nota Técnica do IPECE nº 32. Memória de Cálculo dos coeficientes de distribuição do ICMS Municipal. Fortaleza, 2009. Disponível em: <<http://www.icmsecológico.org.br/site/images/legislacao/leg040.pdf>>. Acesso em: 12/04/2018.
- COELHO, Maria Inês. Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios. *Ensaio: Avaliação e políticas públicas em Educação*, v. 16, n. 59, 2008.
- COSTA, Cassia Kely Favoretto; BALBINOTO NETO, Giácomo; SAMPAIO, Luciano Menezes Bezerra. Análise dos incentivos contratuais de transplantes de rins no Brasil pelo modelo de Agente-Principal. *Caderno de Saúde Pública*, vol. 32, n. 8, p., 2016.
- COSTA, Nina Gabriela Borges; RAULINO, Allan Reymberg Souza. Extrafiscalidade como Instrumento de Implementação das Políticas Públicas: ICMS Ecológico e IVA Social. *Revista de Direito Tributário e Financeiro*, v. 2, n. 2, p. 289-308, 2017.
- COSTA, Leandro Oliveira; PAIVA, Witalo de Lima. Memória de Cálculo dos Coeficientes de Distribuição do ICMS Municipal 2010. *Notas Técnicas do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE)*. Nota Técnica Nº 39, 2009.
- CHIANG, Alpha C.; WAINWRIGH, Kevin. *Matemática para Economistas*. 4ª Edição, Editora Campus, 2006.
- DIAS, Marina Vilas boas. Does Information on School Quality Affect Voting? Evidence from Brazil. *Dissertação de Mestrado*. PUC, Rio de Janeiro, 2017.
- DUARTE, Gisleia Benini; SILVEIRA NETO, Raul da Mota. Estrutura de incentivo e desempenho escolar: uma avaliação do programa bônus de desempenho educacional do estado de Pernambuco. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 46, n. 2, p. 85-99, 2015.

- FIRPO, S.; DE PIERI, R.; SOUZA, A. P. Electoral impacts of quality improvements in basic education: evidence from brazilian municipalities. *IZA Discussion Papers* 6524, Institute for the Study of Labor (IZA), 2012.
- FRANCA, E. Repasse da cota-parte do ICMS aos municípios cearenses: Avaliação das mudanças ocorridas no período de 2009 a 2011. Dissertação: Mestrado Profissional em Economia do Setor Público – UFC, 2014.
- FURTADO, Clayton Sirilo do Valle; SOARES, Tufi Machado. Impacto da Bonificação Educacional em Pernambuco. *Estudos em Avaliação Educacional*, p. 1-29, 2017.
- GARCIA, F.; SIMONASSI, A.; COSTA, R. A Lei 14.023/07 e os investimentos em educação fundamental e saúde nos municípios cearenses: uma análise no período 2006-2010. *Revista Economia e Desenvolvimento*, v. 14, n. 1, p. 3-24, 2015.
- GULLIKSEN, H. *Theory of Mental Tests*. New York: John Wiley and Sons, 1950.
- HANUSHEK, E. E. The long run importance of schools quality. National Bureau of Economic Research Working Paper, n. W/9071, per 2002b.
- HOLANDA, M.; MEDEIROS, A.; MACHADO NETO, V. Operação SWAP. In: HOLANDA, M. (Org.). Ceará, a prática de uma gestão pública para resultados. Fortaleza: IPECE, 2006.
- KROTH, Darlan Christiano et al. O impacto dos gastos públicos municipais sobre a qualidade da educação: uma análise de variáveis instrumentais entre 2007 e 2011. Encontro Nacional de Economia da Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia (ANPEC), XXXXII, Natal, 2014.
- LORD, F. M.; NOVICK, M. R. *Statistical Theories of Mental Tests Scores*. Reading: Alison Wiley, 1968.
- MARTINEZ, Antonio Lopo. Recompensas positivas como mecanismo de incentivo ao compliance tributário. *Caderno de Finanças Públicas*, n. 14, p. 327-342, 2014.
- MARANDUBA JÚNIOR, Noé Gonçalves; ALMEIDA, Eduardo Simões. Análise de convergência espacial dos repasses da Lei Robin Hood. *Economia e Sociedade*, v. 18, n. 3, p. 583-601.
- MAS-COLELL, A.; WHISTON, M; GREEN, JR. *Microeconomic theory*. Oxford: Oxford University Press; 1995.
- MENEZES FILHO, N. A; AMARAL, L. F. L. E. A Relação entre Gastos Educacionais e Desempenho Escolar. *Inspere Working Papers*, Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa, 2009.
- MONASTERIO, Leonardo Monteiro. Os critérios de retorno do ICMS no Rio Grande do Sul: análise econômica e espacial da PEC 228/04. *Indicadores Econômicos FEE*, v. 32, n. 3, p. 63-76, 2004.
- MONTEIRO, J. Gasto Público em Educação e Desempenho Escolar. *Revista Brasileira de Economia*, v. 69, n. 4, p. 467–488, 2015.
- NASPOLINI, A. A reforma da educação básica no Ceará. *Estudos Avançados*, v. 15, n. 42, p.169 – 186, 2001.
- NOGUEIRA, C. Efeitos distributivos das políticas públicas: o caso da nova metodologia de cálculo da cota parte do ICMS do Ceará. *Revista FSA*, v. 9, n. 1, 2012.
- OSHIRO, Cláudia Hiromi; SCORZAFAVE, Luiz Guilherme; DORIGAN, Tulio Anselmi. Impacto Sobre o Desempenho Escolar do Pagamento de Bônus aos Docentes do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Economia*, v. 69, n. 2, p. 213–249, 2015.

PASSONE, Eric Ferdinando Kanai. Incentivos Monetários para Professores: Avaliação, Gestão e Responsabilização na Educação Básica. Cadernos de Pesquisa, v.44, n.152, p.424-448, 2014.

PETTERINI, F. C.; IRFFI, G. D. Evaluating the impact of a change in the ICMS tax law in the state of Ceará in municipal education and health indicators. *EconomiA*, v. 14, n. 3-4, p. 171-184, 2013.

PIERI, Renan Gomes de. Qualidade da educação traz votos? Um estudo sobre a importância do IDEB nas eleições municipais. 2011. Tese de Doutorado.

PORTELA. Paulo Henrique Gonçalves, BELCHIOR, Germana Parente Neiva. O ICMS como instrumento de direção social. Artigo publicado pelo Comped. Disponível em: [http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/germana\\_parente\\_neiva\\_belchior2.pdf](http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/germana_parente_neiva_belchior2.pdf), acesso em 20 de setembro de 2017.

SALANIÉ, B. The economics of contracts. Cambridge: MIT Press; 1997.

SCHULTZ, T. Economic value of education. Nova York: Columbia University Press, 1963.

SOBRAL, Eryka Fernanda Miranda; SILVA JUNIOR, Luiz Honorato da. O ICMS socioambiental de Pernambuco: uma avaliação dos componentes socioeconômicos da política a partir do processo de Markov. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 42, 2014.

VALLE, Raquel. Teoria de resposta ao item. *Estudos em avaliação educacional*, n. 21, p. 7-92, 2000.

VIANNA, H. M. Testes em Educação. São Paulo: IBRASA, 1987.

VIDONHO, Márcia Nazaré Ribeiro dos Santos. A tutela do meio ambiente através da aplicação dos princípios do protetor recebedor e do não poluidor recebedor: a experiência brasileira do ICMS ambiental. Dissertação de Mestrado apresentada como exigência final do curso de Mestrado em Ciência Jurídico-Política da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2007.

WANDERLEY, Claudio Burian. Transferências federativas e potência dos contratos: avaliação da lei Robin Hood. Seminário da EPGE/FGV, 2005. Disponível em: [https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13008/000368759\\_w245t.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13008/000368759_w245t.pdf?sequence=1&isAllowed=y)> Acesso em: 12/04/2018.