



VIII Encontro Brasileiro de Administração Pública

ISSN: 2594-5688

Sociedade Brasileira de Administração Pública

ARTIGO

**FEDERALISMO E DESIGUALDADES HORIZONTAIS EM
EDUCAÇÃO CONECTANDO OS ANSEIOS
EQUALIZADORES POR MEIO DE UMA TIPOLOGIA DE
MUNICÍPIOS**

VINICIUS SCHAFASCHEK DE MORAES, JAIME CROZATTI, GABRIEL SANTANA MACHADO

GT 11 FEDERALISMO, REGULAÇÃO E GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS NO BRASIL

VIII Encontro Brasileiro de Administração Pública, Brasília/DF, 3 a 5 de novembro de 2021.
Sociedade Brasileira de Administração Pública (SBAP)
Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP)
Brasil

Disponível em: <https://sbap.org.br/>

Federalismo e Desigualdades Horizontais em Educação: Conectando os Anseios Equalizadores por meio de uma Tipologia de Municípios

Resumo

O arranjo federativo brasileiro torna tempestiva a necessidade de se refletir sobre os mecanismos que conjuguem a heterogeneidade dos municípios com a capacidade da União em reduzi-la. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é criar uma tipologia de municípios a partir da estrutura de funcionamento da sua política educacional e analisar como esta tipologia se relaciona com os níveis de eficiência do gasto público educacional dos respectivos municípios. Para isso foram empregadas as técnicas multivariadas de Conglomerados (clusters) e ANOVA e da análise envoltória de dados em indicadores das estruturas da oferta do serviço público de ensino fundamental das redes municipais brasileiras. A técnica de clusters identificou cinco perfis de estrutura de funcionamento. Os resultados demonstram que os conglomerados que apresentam melhores indicadores da estrutura de funcionamento também correspondem aos mesmos que possuem melhores níveis de eficiência, expressando assim que a criação de capacidades estatais municipais propicia condições para melhoria da eficiência com potencial para redução das desigualdades horizontais.

Palavras-chave: Tipologia de Municípios. Federalismo. Educação. Novo Fundeb. Eficiência.

Introdução

A Constituição Federal de 1988 remete a uma série de reformas e mudanças política e econômicas em relação ao período anterior. Além de ampliar o leque de políticas sociais que seriam garantidas à sociedade brasileira, a Carta Magna introduziu mudanças substantivas na gestão das políticas públicas e nas condições para que reformas fossem feitas no período subsequente com vistas a formatar as políticas sociais. No âmbito do desenho federativo que se engendrou em 1988, a descentralização marcou o federalismo brasileiro ao atribuir aos municípios o caráter de ente autônomo e lhes conferir uma série de competências e centralidade na gestão e implementação das políticas públicas (Arretche, 2002).

No âmbito educacional as políticas de fundos do Fundef e Fundeb buscaram promover a equidade do financiamento da política educacional no nível subnacional diante das desigualdades horizontais do país. Em 2020 o Fundeb expirou e deu lugar ao Novo Fundeb, que apesar de manter a lógica de financiamento da política anterior, introduziu mudanças significativas para os resultados da política educacional. Dentre elas destaca-se o fato de ser permanente, ou seja, não possui mais prazo de vigência como as políticas anteriores, e aumenta o aporte de recursos da União de 10% para 23%. No entanto o incremento de recursos aportado pela União não segue a mesma lógica vigente até então, uma vez que dos 13%, 10,5 pontos percentuais serão distribuídos entre as redes de ensino sem levar em consideração a unidade da federação a que elas pertencem, de modo que redes pobres de unidade menos pobres podem receber recursos, além de que serão consideradas a totalidade de receitas dos entes para esta distribuição, inclusive os recursos municipais. E os outros 2,5 pontos percentuais serão distribuídos segundo o critério de melhoria de rendimento e redução das desigualdades (Peres et al, 2020a).

A distribuição dos 2,5 pontos percentuais da complementação da União, denominada de Valor Aluno Ano Resultado (VAAR) é um dos pontos de maior disputa em termos de definição, pois apesar

da EC que institui o Novo Fundeb ter criado este mecanismo, ficou a cargo da regulamentação a sua definição conceitual e operacional. Desta forma, ainda cabe definir quais serão os indicadores que serão utilizados para realização da sua distribuição; quais serão os critérios utilizados para apurar o rendimento; como serão definidos os níveis de eficiência, que também são pontos introduzidos no debate, uma vez que há propostas que privilegiam as redes mais eficientes; como serão mensuradas as desigualdades; além de alguns outros pontos sobre os quais ainda não se tem definição e que impactarão nos resultados da política educacional (Peres et al, 2020b, 2020c). A escolha dos caminhos que nortearão a distribuição dos referidos recursos deve-se alinhar aos objetivos colocados para o seu uso. De modo geral está posto que estes objetivos versam principalmente sobre a redução das desigualdades, no entanto, é sabido que a conexão dos indicadores ao referido objetivo não é trivial, podendo inclusive deturpá-los.

A partir da análise das três políticas de financiamento da educação das últimas décadas, se observa que apesar dos entes subnacionais serem os responsáveis pela sua implementação, com destaque aos municípios, se observa que a União é a responsável por formulá-la no âmbito federal, sem que os entes subnacionais participem deste processo decisório. Apesar dos movimentos equalizadores promovidos pela União a partir deste arranjo institucional garantido pelo federalismo formatado em 1988 (Arretche, 2010), se observa que um dos grandes desafios para este mesmo arranjo diz respeito a como lidar com a constituição de políticas padronizadas nacionalmente em um contexto de desigualdades territoriais. Em outras palavras, a questão que emerge é sobre como a União pode lidar com as diferentes capacidades e necessidades dos entes subnacionais com vistas a promover equidade entre os 5.570 municípios e 26 estados brasileiros. Tratando especificamente do financiamento da política educacional, deve-se criar subsídios para que as transferências de recursos da União para os entes subnacionais, sobretudo os municípios, seja respaldada pela consideração das diferentes capacidades que os municípios dispõem para utilizar o respectivo recurso de forma eficiente.

Diante deste contexto, o objetivo deste trabalho é criar uma tipologia de municípios a partir da estrutura de funcionamento da sua política educacional e analisar como esta tipologia se relaciona com os níveis de eficiência do gasto público educacional dos respectivos municípios. Para isso foram empregadas as técnicas multivariadas de Conglomerados (clusters) e ANOVA e da análise envoltória de dados em indicadores das estruturas da oferta do serviço público de ensino fundamental das redes municipais brasileiras. A mensuração e conceituação da estrutura da oferta se ampara nos indicadores de complexidade da gestão escolar, esforço docente, regularidade do docente, adequação da formação do docente, infraestrutura escolar e remuneração média dos docentes em exercício.

Espera-se, com isso, que esta tipologia de municípios subsidie teórica e empiricamente as reflexões acerca do desenho de políticas públicas em um contexto de desigualdades territoriais no qual as unidades executoras de políticas dispõem de diferentes condições para exercer as suas atividades de implementação e demandam diferentes níveis de recursos para operarem em condições de igualdade às demais. Além de que os anseios equalizadores da política educacional possam levar em consideração as especificidades que permeiam a heterogeneidade dos municípios brasileiros.

Além desta introdução, este trabalho possui outras três seções. A seção dois dispõe do referencial teórico, que se ampara no federalismo e nas suas relações com as desigualdades na política educacional. A terceira seção apresenta as escolhas metodológicas. A quarta apresenta e discute os resultados do trabalho. Por fim, a quinta seção apresenta as considerações finais e é seguida do referencial teórico.

Parte 1. As desigualdades territoriais no contexto do federalismo brasileiro

O arranjo federativo brasileiro que se conformou na Constituição Federal de 1988 é marcada por conjugar dinâmicas centralizadoras e descentralizadoras que se refletem nos resultados das políticas públicas, e por sua vez, no seu nível de desigualdades. Contrariamente as expectativas que estavam postas acerca do caráter descentralizador do federalismo brasileiro, a literatura aponta o seu caráter centralizador, no qual o governo central dispõe de amplos poderes para desenhar políticas públicas e formulá-las, que por sua vez serão implementadas pelos governos subnacionais sem que estes participem do processo de tomada de decisão (Arretche, 2012). Arretche (2012) ainda diferencia as dimensões da centralização e descentralização a partir das categorias de *policy making* e *policy decision making*. Segundo a autora, enquanto a primeira categoria diz respeito à tomada de decisão para formulação das políticas públicas, a segunda diz respeito a sua execução. Neste sentido ela aponta que o que se descentralizou em 1988 foi o *policy making*, que neste contexto diz respeito ao papel dos entes subnacionais, enquanto o *policy decision making*, que diz respeito à atuação da União, permaneceu centralizado, denotando desta forma o caráter centralizador do federalismo brasileiro.

As consequências desse arranjo para as desigualdades das políticas públicas se expressam na capacidade da União em reduzi-las, pois, ao padronizar o desenho das políticas públicas e constranger os entes subnacionais a implementá-las, aumenta-se a tendência para que as políticas implementadas não sejam díspares entre os diferentes entes (Arretche, 2010). No entanto, se observa que os movimentos equalizadores do governo central não levam em consideração as diferentes especificidades e capacidades que os diferentes estados e municípios dispõem para implementar as respectivas políticas públicas.

Ao analisar um conjunto de políticas reguladas e não reguladas pelo governo federal, Arretche (2010) observa que as políticas reguladas, ou seja, aquelas que são regradas normativamente pelo governo central, apresentam menores níveis de desigualdade de gastos do que as políticas não reguladas. Isso ocorre porque ao determinar padrões nacionais às políticas reguladas, e concomitantemente fiscalizar o cumprimento de tal regramento, produz-se um efeito equalizador. No caso da política educacional a regulação se expressa na vinculação de 25% das receitas de impostos, que deve ser aplicada por todos os municípios, e posteriormente no Fundef, que cria novas regras de distribuição dos recursos educacionais. O resultado destes mecanismos equalizadores é a redução de desigualdades dos gastos educacionais municipais medidos pelo Gini, que passam de 0,304 em 1996 para 0,232 em 2006 (Arretche, 2010). Contudo, deve-se considerar que a redução das desigualdades expressas anteriormente diz respeito as desigualdades de um tipo específico de condições para que a política possa operar, ou seja, são reduções de desigualdades de *outputs*, que não se refletem necessariamente na redução de desigualdades de resultados da respectiva política, ou seja, nas desigualdades de *outcomes* (Arretche, 2016).

O arranjo federativo que se apresenta em 1988 se reflete de diferentes formas em cada setor de políticas públicas. No âmbito da política educacional destaca-se a constituição do Fundef em 1996, no qual o governo federal alterou a lógica de financiamento da educação fundamental por meio de uma política de fundos, caracterizada pela constituição de um fundo no âmbito de cada unidade da federação no qual as redes de ensino dos respectivos entes deveriam aportar recursos pré-determinados para serem distribuídos entre as respectivas redes segundo o seu número de matrículas (Peres, 2016). Um dos resultados dessa política foi a redução das desigualdades intraestaduais, mas sem redução das desigualdades interestaduais (Vazquez, 2005). Após a expiração do Fundef, dez anos após a sua instauração, instituiu-se o Fundeb, que, assim como a política anterior, surgiu de um movimento do governo central por meio da Emenda Constitucional 53/2006 e que manteve a lógica de financiamento da política anterior. Porém, além de contemplar toda a educação básica, aumentou a quantidade de recursos que os entes deveriam despende para o fundo e fixou o aporte de mais 10% por parte da União, resultando desta forma na redução das desigualdades intraestaduais e interestaduais (Pinto, 2014; Politi, 2019; Bernardo et al, 2020).

À luz do movimento equalizador que se deu com o Fundeb por meio da fixação de um percentual de recursos para a sua complementação, as expectativas quanto ao efeito equalizador do Novo Fundeb são ainda mais otimistas, uma vez que este percentual aumentou de 10 para 23%, além de introduzir novos mecanismos de distribuição deste complemento que tendem a beneficiar ainda mais as redes educacionais mais necessitadas. O mecanismo mais inovador introduzido diz respeito aos 2,5 pontos percentuais que serão distribuídos segundo os critérios de melhoria da qualidade do

ensino com redução das desigualdades, indicando desta forma as tendências de “determinar o controle sobre o resultado dos gastos feitos com educação e estimular redes que se mostrem eficientes com um incremento na verba” (Peres et al, 2020).

Ao se conjugar em uma política os objetivos de aumentar a eficiência do gasto público com redução das desigualdades horizontais, é tempestiva a necessidade de se compreender quais são as condições que as unidades implementadoras da política educacional possuem para lograr tais objetivos. Considerando o contexto de desigualdades territoriais e educacionais em que os municípios se encontram, com diferentes condições para fazer uso dos recursos públicos e gerir a política educacional, tratar todos os municípios como unidades equivalentes tende a não explorar todo o potencial do Estado para reduzir as referidas desigualdades. Em suma, as políticas formuladas centralmente pela União devem considerar os diferentes tipos de municípios com as suas respectivas capacidades e necessidades para que assim se possa distribuir equamente os recursos que serão materializados localmente.

Parte 2. Escolhas metodológicas

2.1. Base de dados e tamanhos amostrais.

Para a realização desta pesquisa foram utilizadas as seguintes bases de dados: **a)** Censo Escolar de 2015; **b)** Microdados da Prova Brasil de 2015; **c)** Relatórios Municipais do Tesouro Nacional para o ano de 2014; e **d)** Indicadores Educacionais do INEP de 2015 Destaca-se que para a elaboração da tipologia de municípios utilizamos os dados totais dos municípios (T), enquanto para a análise de eficiência, segmentamos os resultados com escores específicos para os Anos Iniciais e os Anos Finais do Ensino Fundamental. Isso se deve ao fato de que a literatura demonstra que há uma gama de fatores que geram as dissemelhanças entre estes ciclos (Barros, 2001), que não serão descritos nesse trabalho.

2.2. Análise Envoltória de Dados ou *Data Envelopment Analysis* – DEA

A análise envoltória de dados, para Engert (1996, p. 252), é o melhor meio de determinar a eficiência das organizações, em razão de sua simplicidade na inserção de múltiplas saídas. Neste trabalho foi utilizado o protocolo descrito por Haynes e Dinc (2005, p. 612) para quem existem três etapas na sua aplicação: 1) define e seleciona as Unidade Tomadoras de Decisão (*DMUs*) para as quais, além de usarem mesmos tipos de insumos para produzir os mesmos tipos de saídas, devem realizar tarefas semelhantes, com objetivos semelhantes, sob o mesmo aparato tecnológico e condições de mercado. Por este motivo neste estudo consideramos todos os municípios brasileiros comparando os perfis das redes municipais de ensino para avaliar a eficiência e confrontar cada grupo (perfil); 2) determina as variáveis de *inputs* e *outputs* que serão utilizadas na avaliação da

eficiência relativa das *DMUs*; 3) aplica um dos modelos da DEA e da análise dos resultados. Neste estudo utilizamos o modelo de Banker, Charnes e Cooper que assume uma fronteira de produção convexa (Banker, Charnes e Cooper, 1984) e se deseja otimizar o desempenho na gestão dos insumos aplicados, utilizando-se o modelo de retorno de escala variável (*Variable Return Scale - VRS*).

A análise envoltória de dados se deu em dois estágios para a estimação da fronteira de eficiência. A partir dos insumos que têm impacto direto na função de produção da educação, como também dos *outputs* consubstanciados no desempenho do sistema educacional, foi definido o escore de eficiência para cada município. Após esse estágio, foi inserida a variável não-discricionária (*input* – Nível Socioeconômico dos Estudantes) significante estatisticamente, ou seja, o insumo sobre qual o gestor não tem controle no curto prazo. O mesmo foi utilizado para ajustar o escore de eficiência do primeiro estágio (DINIZ, 2012, p. 101).

2.3. Análise de Conglomerados ou Clusters

Utilizamos a análise de Clusters, que é técnica multivariada, para agrupar as redes municipais de ensino em grupos com a mínima variância interna e a máxima variância entre grupos. Este método é considerado hierárquico porque os grupos relacionam-se hierarquicamente: cada unidade pertence a um subgrupo, o qual a sua vez pertence a um grupo maior e este a um maior, até chegar a um grupo que contém a totalidade das observações (Hair *et al*, 2009).

Os indicadores utilizados neste trabalho que indicam a estrutura de funcionamento das redes municipais de educação e que foram utilizados para agrupar os municípios são a complexidade da gestão escolar, esforço docente, regularidade do docente, adequação da formação do docente, infraestrutura escolar e remuneração média do docente em exercício.

Propõe-se sobre a base de dados, por meio da metodologia de *clusters* e do emprego das variáveis de tipificação descritas anteriormente, a classificação dos municípios brasileiros em cinco categorias ou grupos.

2.4. Análise da variância (ANOVA) nos Clusters de municípios

A ANOVA avalia a relevância de um ou mais fatores, comparando as médias de variáveis de respostas nos diferentes níveis deste fator (Hair *et al*, 2009, 303-55). As hipóteses que serão verificadas são expressas como:

- H0: O escore médio de Eficiência de cada um dos *clusters* das redes municipais de educação fundamental é igual aos dos demais *clusters*;
- H1: O escore médio de Eficiência de cada um dos *clusters* das redes municipais de educação fundamental é diferente ao menos para um dos demais *clusters*;

A partir dos resultados da Análise de variância (ANOVA) testaremos a hipótese de que as médias do indicador de eficiência e das estruturas de funcionamento do ensino fundamental dos municípios de duas ou mais populações são iguais.

Parte 3. Resultados e Análises

3.1. Os *clusters* de municípios

A Tabela 1, a seguir, identifica a frequência e a porcentagem de municípios na composição de cada *cluster* após a aplicação da referida técnica multivariada nas variáveis que identificam a estrutura de funcionamento da rede municipal do ensino fundamental de cada município. Os *clusters* receberam números de 1 a 5 para identificação.

Tabela 1 – Composição dos *Clusters* e média das variáveis

<i>Cluster</i>	Frequência	%	% Acumulada
1	867	18,0	18,0
2	1.327	27,5	45,4
3	532	11,0	56,5
4	663	13,7	70,2
5	1.439	29,8	100,0
Total	4,828	100,0	

Fonte: Dados da pesquisa

Os dois maiores *clusters* do estudo são o 2 e o 5 que receberam 1.327 e 1.439 municípios respectivamente. Nota-se que os municípios de médio e grande porte (acima de 100 mil habitantes), estão concentrados no *cluster* 5, ao passo que os pequenos municípios estão distribuídos em todas as categorias. É possível encontrar municípios do mesmo porte com diferentes estruturas de funcionamento da educação.

A Tabela 2 mostra a distribuição destes municípios por Região Geográfica. De acordo com o estudo de Rands (2012) há poucas avaliações efetivas que comprovem a eficácia em combater as desigualdades regionais no Brasil. A composição dos *clusters* 1 e 2, que possuem os indicadores menos favoráveis (Tabela 3), são majoritariamente compostos por municípios da região nordeste do país, ao passo que os *clusters* 4 e 5, com os indicadores mais elevados, concentram municípios das regiões sul e sudeste.

Tabela 2 – Proporção dos municípios de cada Cluster em cada região geográfica

Regiao	Cluster					Total
	1	2	3	4	5	
Centro-Oeste	7,4%	5,0%	5,1%	18,0%	10,7%	9,0%
Nordeste	45,7%	49,8%	34,0%	6,9%	6,6%	28,6%
Norte	7,0%	12,6%	4,5%	8,8%	4,6%	7,8%
Sudeste	19,8%	24,8%	32,7%	52,8%	35,1%	31,7%
Sul	20,1%	7,8%	23,7%	13,5%	42,9%	23,0%
Todos	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: dados da pesquisa

Na Tabela 3 analisaremos as estatísticas descritivas das variáveis de cada um dos *cluster* de municípios para maior acurácia do perfil das redes municipais que ofertam o ensino fundamental. As características foram identificadas em seis categorias:

Tabela 3 – Comparativo dos *Cluster*

Categoria	Variáveis/ <i>Cluster</i>	1	2	3	4	5	Todos
Nível Gestor	Média de alunos por turma	20,33	19,13	19,23	18,99	20,17	19,65
	Média de matrículas por rede	2.776	2405	1430	873	4.702	2839
	Taxa de Atendimento da rede	4,18	3,72	4,51	4,63	4,87	4,36
	Complexidade Gestão	54,94	75,49	66,83	80,28	66,48	68,82
Desempenho dos estudantes	Nota Média na Prova Brasil Anos Iniciais	406,13	389,00	421,37	438,35	440,45	417,64
	Nota Média na Prova Brasil Anos Finais	488,29	471,90	495,65	507,58	516,19	492,27
Taxa de Promoção/ Retenção	Média de horas aula por dia	4,50	4,53	4,62	4,62	4,51	4,54
	Promoção	84,89	82,48	87,16	91,21	89,42	86,70
	% média de evasão de alunos na rede	3,65	4,34	3,18	2,59	2,52	3,30
Nível Docente	% docentes com ensino superior	73,90	67,20	84,11	87,21	90,41	79,93
	Rotatividade	5,46	14,82	46,03	8,16	2,60	12,02
	Adequação docente	69,97	62,75	81,48	84,87	87,86	76,63
	Esforço docente	42,08	55,00	51,18	71,14	37,14	49,15
Gastos Públicos	Gasto <i>percapita</i> na educação (R\$)*	791	758	797	761	803	782
	Gasto médio p/aluno/ano	6.458	6.613	8.152	9.481	8.406	7.683
	Média do salário docente/mês	2.175	2.318	2528	2.375	3.314	2.620
	Infraestrutura	0,55	0,39	0,57	0,62	0,67	0,55
Socio-econômicas	Nível Sócio-Econôm.	45,40	43,19	47,19	48,80	51,02	47,11
	PIB <i>percapita</i> *	16,74	12,83	19,81	19,52	30,68	20,545
	Densidade Demogr.	127	39	43	38	276	126

*Valores em R\$ 1,00. Fonte: Dados da pesquisa

Analisando cada uma das categorias, podemos observar que no Nível Gestor a única variável que se destaca pela heterogeneidade entre os clusters é a que representa a Complexidade da Gestão. Ressaltamos o cluster 2 que possui os mais baixos indicadores para as demais categorias, porém, apresenta uma taxa de baixa complexidade da gestão.

Para a categoria que representa o desempenho dos estudantes, observamos que os clusters 4 e 5 apresentam os melhores escores para os anos iniciais e finais. O estudo de Coleman (1996), corrobora na interpretação dessas tipologias uma vez que o autor atribui diversos fatores, representados nas respectivas categorias acima elaboradas, que impactam positivamente o desempenho dos estudantes.

Na categoria promoção, os baixos resultados do *cluster 2* são respaldados por Neri (2015), que destaca fatores que influenciam na permanência e não abandono dos estudantes. O autor afirma que nos municípios onde há maior vulnerabilidade e baixos níveis socioeconômicos, há maior impacto na permanência do estudante na rede, uma vez que o mesmo acaba sendo absorvido pelo mercado de trabalho (formal e informal), para auxiliar na renda familiar.

Ao analisar o Nível Docente, é possível observar que enquanto o *cluster 5* se destaca com os melhores resultados no quesito formação e adequação, o *cluster 2* possui os mais baixos indicadores.

É possível identificar que o *cluster 2* possui os mais baixos valores nos indicadores sobre a adequação docente e infraestrutura das Unidades Escolares; ao passo que os *clusters 4* e *5* possuem os melhores resultados nas respectivas variáveis. O indicador Complexidade da Gestão, que reflete a amplitude de complexidades nas redes municipais, apresenta altos valores médios nos *clusters 2* e *4*, o que também pode ser refletido nos resultados dos respectivos *clusters* para o indicador de Esforço Docente.

Para o indicador de Rotatividade Docente, é possível notar que somente o *cluster 3* apresenta resultados extremamente acima da média. A literatura demonstra que uma maior rotatividade docente pode impactar negativamente os resultados dos estudantes em testes padronizados (Duarte, 2009). Por fim, a variável que mensura a Remuneração Média dos Docentes do Ensino Fundamental em cada município demonstra que dentre as tipologias formuladas, somente o *cluster 5* possui resultados acima da média nacional.

Parte da explicação está contida na categoria Gastos Públicos, uma vez que o *cluster 5* investe aproximadamente R\$ 1000,00 reais a mais no salário de médio de seus docentes, comparado a tipologia 2. Barbosa (2014), ratifica essa tese em seu estudo, no qual observou que “a remuneração dos professores é um elemento importante na melhoria da qualidade da educação e está diretamente relacionada aos recursos financeiros destinados a ela”.

Na seara dos Gastos Públicos em educação, o efeito observado entre os *clusters* é similar a análise anterior: Tipologias 1 e 2 com os mais baixos valores, enquanto as Tipologias 4 e 5 apresentam os maiores investimentos. Possíveis correlações desses valores com os demais indicadores de desempenho são encontradas no estudo Sobreira e Campos (2008), cujos resultados apontam a importância do aporte financeiro e da qualificação do magistério para o aperfeiçoamento da qualidade da educação pública.

Por fim, na categoria das variáveis socioeconômicas, observamos efeitos similares aos encontrados nos estudos de White (1982) e Toutkoushian (2005), que apontam os fatores socioeconômicos como elementos que impactam diretamente a aprendizagem e conseqüentemente os resultados educacionais dos estudantes.

A partir da análise de eficiência que será realizada no próximo tópico, teremos subsídios suficientes para identificar se o perfil da gestão educacional dos municípios está atrelado ao seu nível de eficiência.

3.2. Análise da eficiência das redes municipais de educação fundamental

A Tabela 5 apresenta as estatísticas descritivas e o número de observações de municípios, por cluster, dos quais obtivemos o escore de eficiência.

Tabela 5 – Média e desvio-padrão do índice de eficiência e frequência das observações.

Cluster	Anos Iniciais			Anos Finais		
	Média	Desv.padrão	Freq.	Média	Desv.padrão	Freq.
1	0.649314	0.104859	793	0.679732	0.117716	621
2	0.604932	0.098193	1.212	0.623277	0.095934	903
3	0.681768	0.112130	470	0.697839	0.130759	280
4	0.733556	0.086427	597	0.756080	0.104519	137
5	0.729079	0.076113	1,304	0.753168	0.100668	746
Todos	0.675769	0.107582	4.376	0.686928	0.119491	2.687

Fonte: dados da pesquisa

O escore de eficiência da amostra para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental apresentou uma pontuação média de 0,67, com desvio de 0,11, com distribuição dissimétrica positiva, ou à direita, e predomínio de observações com valores acima da média. Para os Anos Finais a eficiência demonstra média de 0,68, com desvio de 0,12, com distribuição normal, manifestando predominância de observações com valores próximos à média, com escassas observações dispersas em torno da média.

Aplicando a classificação utilizada por Savian e Bezerra (2013), Silva *et al.* (2013) e Silva *et al.* (2015), na qual consideram-se eficientes os municípios que apresentam escores de 1; com ineficiência fraca àqueles com escores orbitando entre média adicionada a um desvio padrão ($0,67 + 0,11 = 0,78$ | $0,68 + 0,12 = 0,80$) e inferior a 1; com ineficiência moderada, os municípios com escores inferiores a 86,4% e igual ou maior à média subtraída do desvio padrão ($0,67 - 0,11 = 0,56$ | $0,68 - 0,12 = 0,56$); e, por fim, com ineficiência forte àqueles com escores inferiores aos demais intervalos; é possível avaliar de forma mais analítica a eficiência dos municípios, como exposto na Tabela 6.

Tabela 6 – Frequência de municípios por nível de eficiência e ineficiência

Nível	Anos Iniciais			Anos Finais		
	Freq.	%	% acum.	Freq.	%	% acum.
Eficientes	5	0,1	0,1	6	0,2	0,2
Ineficiência fraca	754	16,3	16,4	522	17,9	18,1
Ineficiência moderada	2.970	64,0	80,4	1.905	65,5	83,6
Ineficiência forte	911	19,6	100,0	477	16,4	100,0
Todos	4.640	100,0		2.910	100,0	

Fonte: dados da pesquisa

De acordo com o exposto na Tabela 6, somente 16,4% das redes que ofertam os Anos Iniciais e 18,1% das redes que ofertam os Anos Finais, foi possível ser compreendida como eficiente ou que

apresentam ineficiência fraca, mesmo que a extensa maioria dos municípios (64% para os Anos Iniciais e 65,5% para os Anos Finais) tenha apresentado ineficiência moderada a partir do resultado acordante aos encontrados por Silva *et al.* (2015) e Lourenço *et al.* (2017). Levando-se em conta os dois piores extratos de desempenhos (ineficiência moderada e ineficiência forte), observa-se um contexto tanto quanto desfavorável, uma vez que 83,6% dos municípios dos Anos Iniciais e 81,9% dos Anos Finais.

O alto patamar de ineficiência aponta a potencialidade no que diz respeito a desenvolver o aperfeiçoamento da qualidade dos serviços públicos educacionais (Santos; Carvalho; Lírio, 2008), como imprescindível otimizar o desempenho na gestão dos insumos aplicados, sobretudo, por meio do melhor uso das estruturas de funcionamento existentes.

Na tabela 7 há a média dos respectivos indicadores para o conjunto de municípios eficientes e com ineficiência fraca, comparado ao grupo que apresente forte ineficiência.

Tabela 7 – Indicadores de eficiência e ineficiência (fraca e forte)

Nível de ensino		Anos Iniciais		Anos Finais	
Nível da eficiência		Eficientes + Inefic.Fraca	Inefic. forte	Eficientes + Inefic.Fraca	Inefic. forte
Índice Médio de Eficiência		0,977	0,374	0,995	0,331
<i>Inputs</i>	Gasto Médio por Aluno	3.373,24	5.874,87	3.980,92	5.268,15
	Nível Sócio-Econômico	41,75	39,99	46,33	40,30
<i>Outputs</i>	Prova Brasil	496,32	336,28	553,99	446,92
	Promoção	94,1	63,3	84,3	42,0
	Distorção Idade-Série	9,8	38,1	20,7	49,9
Estrutura de funcionamento	Infraestrutura	0,56	0,34	0,64	0,41
	Remuneração	2.057,31	2.342,21	2.459,44	2.227,89
	Esforço Docente	48,95	57,07	40,64	49,01
	Rotatividade	10,70	21,16	8,06	11,40
	Complex.da Gestão	49,30	54,26	53,68	50,60
	Adequação Docente	73,96	40,66	78,91	66,62

Fonte: dados da pesquisa

Foco específico deve ser direcionado à conjuntura socioeconômica, pois, de acordo com Andrews e Vries (2012) é a determinante explicativa para o nível de desempenho escolar. Conforme os autores, os projetos de desenvolvimento econômico local podem ter repercussão superior no desempenho escolar do que políticas educacionais baseadas em fatores de *input* ou na responsabilização de escolas e professores. Contradizendo essa afirmativa, percebe-se nos resultados auferidos pela técnica DEA para os dados deste estudo, que o grupo de municípios tidos como eficientes manifestam valores abaixo da média para o indicador do Nível Socioeconômico (46,83 para os AI e 45,33 para os AF), e superiores à média para o Escore da Prova Brasil (415,39 para os AI e 490,01 para os AF). Nesse caso, a eficiência técnica espelha o fato de que o município tenha alcançado uma educação de qualidade, mas sim que este alcançou nota razoável dado seu baixo background socioeconômico.

Tabela 8 – Média, Máximo, Mínimo e Desvio Padrão da Nota da Prova Brasil e do Nível Sócio-Econômico dos municípios

Etapa	Nível da eficiência	Freq.	Prova Brasil Anos Iniciais				Nível Sócio-Econômico			
			Média	Máx.	Mín.	D.padr.	Média	Máx.	Mín.	D.padr.
Anos Iniciais	Eficientes	5	455,2	581,1	375,0	94,5	41,9	47,3	38,6	3,5
	Inefic.fraca	754	477,8	566,1	386,6	20,7	51,2	60,3	34,8	4,1
	Inefic.forte	911	357,3	442,4	310,5	18,8	41,2	52,6	32,3	2,7
Anos Finais	Eficientes	6	527,8	619,6	477,5	57,3	43,1	51,3	38,6	5,1
	Inefic.fraca	522	536,9	616,4	481,3	26,2	50,1	59,9	34,8	4,8
	Inefic.forte	477	456,2	536,8	363,9	24,9	41,5	54,8	33,4	3,1

Fonte: dados da pesquisa

Os dados sob a perspectiva dos fatores socioeconômicos dos estudantes revelam que a escola e todos os protagonistas da política educacional, especialmente os professores, são os entes sobre os quais recaem a responsabilidade pelo desempenho na Nota da Prova Brasil, no contexto que deve considerar as desigualdades sociais e a precariedade contumaz presentes nas escolas públicas, que para Duarte (2013) corrobora “invisibilidade da pobreza”. Em sua pesquisa, a autora apontou a imensa quantidade de pobres nas escolas públicas que não são considerados pelas políticas educacionais.

A descentralização é um aspecto apontado pela literatura como tendo implicações relevantes no que diz respeito ao debate acerca das políticas educacionais. Chirinea e Brandão (2015) salientam que a descentralização teria um impacto positivo na qualidade da educação, dado o fato de que a política executada no estabelecimento do IDEB, como referencial de qualidade, não considera os contextos e especificidades regionais, não levando em conta as especificidades e particularidades de cada município e respectivas escolas.

3.3. Teste de igualdade das médias dos indicadores pela ANOVA

Por meio de gráficos Bloxpot (Hair *et al*, 2009, 51-5) das médias das mesmas variáveis para cada *cluster* foram testadas e identificados visualmente a diferença de médias e a existência de *outliers* nos municípios. Assim, observamos dispersão similar e que em todos os *clusters* há presença de *outliers* que apresentam resultados acima e/ou abaixo da média.

Tabela 9 – Resultado ANOVA

Escore de Eficiência		\sum dos Quadrados	df	² Médio	Z	Sig.
Anos iniciais	Entre Grupos	12,353	4	3,088	352,6	0,000
	Nos grupos	38,283	4.371	0,009		
	Total	50,636	4.375			
Anos Finais	Entre Grupos	7,652	4	1,913	167,1	0,000
	Nos grupos	30,699	2.682	0,011		
	Total	38,351	2.686			

Fonte: dados da pesquisa

Os resultados obtidos na ANOVA demonstram um p-valor inferior a 5%, portanto, temos evidências de que ao menos um *cluster* se diferencia dos demais. Isso já é uma resposta, mas pouco acrescenta à nossa pesquisa, pois queremos saber quais são os *clusters* discrepantes. Ou melhor, queremos poder comparar os *clusters* entre si e verificar quais são estatisticamente iguais ou diferentes.

Nesta busca, foi realizado o teste proposto por Tukey (1953), também conhecido como teste de Tukey da diferença honestamente significativa (*Honestly Significant Difference* - HSD), que indicou que o desempenho médio de Eficiência dos *clusters* é significativamente diferente. Além disso, considerando o valor-p, notamos que exceto para os *Cluster 4* e *5* nos Anos Iniciais e Finais, e *1* e *3* para os Anos Finais, os demais *clusters* são menores que o nível de significância adotado (valor-p < 0,05). Isso nos leva a concluir que o escore médio de Eficiência destes *clusters* são significativamente diferentes em relação aos demais.

Conforme apontam Giraldi, Cargnelutti e Storck (2009), para a validação dos resultados, utilizou-se o teste Brown-Forsythe ou o teste Welch para avaliar a igualdade das médias quando os grupos são desiguais no tamanho amostral. Os resultados deste teste demonstram que as estatísticas têm diferenças significativas no nível 0,05, portanto rejeitamos a hipótese nula de que os grupos têm médias iguais.

Por fim, com intuito de validar a respectiva hipótese de diferenças de médias nos indicadores, realizamos um teste não paramétrico para validarmos os respectivos resultados entre a relação escore de eficiência e perfil das redes municipais de ensino. Os resultados do Teste Kruskal-Wallis de Amostras Independentes, é possível ratificar os achados já informados anteriormente, no qual se rejeita a hipótese nula de que as amostras (Escore de Eficiência), provém de populações igualmente distribuídas, no caso, cada um dos *clusters* com distintas estruturas de funcionamento do ensino fundamental 1 e 2, indicando que ao menos um dos grupos é diferente dos demais.

4. Considerações finais

Neste estudo analisou-se a eficiência dos municípios brasileiros, para o qual se definiram previamente 5 tipologias (*clusters*) de municípios, com a finalidade de analisar a estrutura de funcionamento das redes municipais que ofertam a etapa do ensino fundamental com características similares, e observar se as mesmas estão associadas ao nível de eficiência em grupos de municípios. Os municípios foram categorizados pela análise de conglomerados, que os agrupou por meio das variáveis de adequação docente, complexidade da gestão, esforço docente, rotatividade docente, remuneração docente e infraestrutura escolar. Para analisar a eficiência dos municípios utilizou-se o método *Data Envelopment Analysis* (DEA) para rendimentos constantes e variáveis a escala.

Os resultados revelam que a estrutura de funcionamento das redes municipais que ofertam a etapa do ensino fundamental está correlacionada com o seu resultado de eficiência no uso dos recursos da educação fundamental no município. Observou-se que os resultados de eficiência refletem os insumos aplicados à política educacional, bem como elementos que traduzem o contexto socioeconômico dos estudantes da rede. Para os produtos, a seleção obedeceu ao mesmo critério, bem como outros estudos e normativos que descrevem o que se espera por resultados da política educacional (Mainardes, 2006).

Ainda sobre os resultados, se observa que o *cluster 2* apresentou os mais baixos índices nos indicadores, bem como obteve a pior média no escore de eficiência. No mesmo sentido, os *clusters 4* e *5* que demonstraram bons desempenhos nos indicadores de estrutura obtiveram as melhores médias no escore de eficiência. Essas informações ratificam que para a melhoria da qualidade de quaisquer indicadores da educação fundamental gerida por municípios no Brasil é necessário levar em consideração o perfil da municipalidade em questão para melhor precisão no diagnóstico de quais ações devem ser formuladas e implementadas.

Outro achado desse estudo aponta para a questão das desigualdades regionais refletidas nos *clusters*: Os *clusters* com os indicadores menos favoráveis estão concentrados na região nordeste do país, ao passo que as regiões sul e sudeste concentram as tipologias com os resultados mais favoráveis. Para Barros (1997), a redução das desigualdades na área da educação entre as Regiões Geográficas será mais facilmente executada se houver maiores esforços do Governo Federal, já que os governos estaduais e municipais das regiões mais defasadas possuem capacidades estatais limitadas. O autor ainda afirma que políticas regionais de melhoria das infraestruturas de educação, qualidade dos serviços oferecidos, qualificação do quadro de docentes e maiores incentivos financeiros são etapas para a redução dessas desigualdades. Este estudo, ao propor perfis de municípios pela estrutura de funcionamento da rede de educação fundamental, corrobora com a percepção de que os *clusters* de municípios não refletem apenas as desigualdades regionais, como também condições de atuação refletidas na discrepância nos indicadores educacionais e econômico-sociais dos municípios.

Os movimentos da União que objetivem reduzir as desigualdades horizontais na educação devem considerar as diferentes condições que as municipalidades possuem para serem eficientes e obter os resultados educacionais esperados. Neste sentido, para que operem em condições de igualdade os municípios devem ser contemplados com incrementos de capacidades estatais que atendam as suas necessidades particulares. A tipologia de municípios proposta por este trabalho apresenta um caminho para que este objetivo seja logrado, e isto se expressa, por exemplo, a partir da evidenciação de que os *clusters 1* e *2* devem ser priorizados em termos de capacidades estatais em detrimento dos *clusters 4* e *5*, que possuem melhores condições de gestão. No bojo do debate da

regulamentação do Novo Fundeb, que apresenta 2,5 pontos percentuais da complementação da União sem critérios definidos para distribuição e que obtiva aumentar a eficiência das municipalidades com redução das desigualdades, a referida tipologia de municípios tende a contribuir com o debate público acerca da temática.

Como propostas para novos estudos, acreditamos ser necessário aprofundar a compreensão das funções de produção municipal segundo os tipos (clusters) de municípios; entender os determinantes da eficiência municipal, como por exemplo a influência de variáveis educacionais no contexto político; avaliar a eficiência municipal através de uma série temporal, que nos permitiria analisar a produtividade municipal. Estas ideias constituem linhas de pesquisa para futuras investigações no tema.

REFERÊNCIAS

- Abrucio, Fernando Luiz. Referências gerais sobre o regime federativo no Brasil. *In: OLIVEIRA, Romualdo Portela de; SANTANA, Wagner. Educação e federalismo no Brasil: combater as desigualdades, garantir a diversidade. Brasília: UNESCO, 2010.*
- Andrade, Eduardo C. *School Accountability* no Brasil: experiências e dificuldades.
- Arretche, Marta. Federalismo e igualdade territorial: uma contradição em termos?. *Dados*, v. 53, n. 3, p. 587-620, 2010.
- Arretche, Marta. Federalismo e relações intergovernamentais no Brasil: a reforma de programas sociais. *Dados*, v. 45, n. 3, p. 431-458, 2002.
- Arretche, Marta. Mitos da descentralização mais democracia e eficiência nas políticas públicas. *Revista Brasileira de Ciência Social*, São Paulo, ANPOCS, n. 31, v. 11, p. 44- 66, jun. 1996.
- Bernardo, Joyce Santana et al. Implicações dos repasses constitucionais na qualidade da educação municipal das regiões Norte e Nordeste do Brasil. *Educação e Pesquisa*, v. 46, 2020.
- Boueri, Rogério; ROCHA, Fabiana; RODOPOULOS, Fabiana. Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.
- Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.
- Bresser-pereira, L. C. Da administração pública burocrática à gerencial. *Revista do Serviço Público*, vol. 47, n.1, 1996.
- Castro Jorge Abrahão de Castro. Financiamento da educação pública no Brasil: evolução dos gastos. *In: OLIVEIRA, Romualdo Portela de; SANTANA, Wagner Educação e federalismo no Brasil: combater as desigualdades, garantir a diversidade. Brasília: UNESCO, 2010.*
- Coelho, Fernando. Reformas e Inovações na Gestão Pública no Brasil Contemporâneo. *In: Brasiliense Carneiro, J. M; Dantas, H. Parceria Público-Privado-Social*, 2012.
- Crozatti, Jaime.; *et al.* Evolução do gasto e do financiamento da Educação nos municípios brasileiros de 2003 a 2012. *Cad. Fin. Públ.*, Brasília, n. 14, p. 201-220, dez. 2013.
- Curi, Antonio.; menezes filho, Naercio. Determinantes dos gastos com educação no Brasil.
- Denhardt, Robert B. *Theories of Public Organization*. USA: Thomson Wadsworth Press, 2009. Disponível em língua portuguesa (obra traduzida). DENHARDT, Robert B. Teorias da Administração Pública. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- Diniz, Josediton Alves. Eficiência das transferências intergovernamentais para a educação fundamental de municípios brasileiros. São Paulo, 2012. 173 f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) - Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
- Hair, Joseph F. *Et al.* Análise multivariada de dados. Bookman Editora, 2009.

- Heredia-ortiz, Eunice. *The impact of education decentralization on education output: a cross-country study*. Georgia, 2006. Tese (phd. Em Economia) - The Andrew Young School of Policy Studies of Georgia State University.
- Jannuzzi, Paulo de Martino Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. *Revista de Administração Pública*, p. 51-72, Rio de Janeiro, 2002.
- López-torres, Laura; prior, Diego; santín, Daniel. *Quality improvement programs in public schools*. An evaluation of their effectiveness and efficiency. 2016.
- Menezes filho, Naércio Aquino; PAZELLO, E. *Does money in schools matter? Evaluating the effects of a funding reform on wages and test scores in Brazil*. 2004.
- Oates, Wallace E. *Fiscal federalism*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1972.
- OCDE. *Education at a Glance 2010: OCDE indicators*. 2010. Disponível em: <<http://www.oecd.org/edu/eag2010>>. Acesso em: 12/01/2017.
- Pacheco, Regina S. A Agenda da Nova Gestão Pública. In: LOUREIRO, Maria Rita et. Al. *Burocracia e Política no Brasil*. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2010.
- Paes de Paula, Ana Paula. Administração Pública Brasileira entre o Gerencialismo e a Gestão Social. *Revista de Administração de Empresas*, vol. 45, n.1, jan.-mar., 2005.
- Peres, Ursula Dias et al. A regulamentação do novo Fundeb em 4 pontos. *Nexo: Nexa Políticas Públicas*. 2020c. Acesso em 03. Jun. 2020. Disponível em: < <https://pp.nexojournal.com.br/perguntas-que-a-ciencia-ja-respondeu/2020/A-regulamenta%C3%A7%C3%A3o-do-novo-Fundeb-em-4-pontos>>.
- Peres, Ursula Dias et al. Regulamentação do novo Fundeb: urgência e pontos em disputa. *Nexo: Nexa Políticas Públicas*. 2020b. Acesso em 03. Jun. 2020. Disponível em: < <https://pp.nexojournal.com.br/opiniaio/2020/Regulamenta%C3%A7%C3%A3o-do-novo-Fundeb-urg%C3%Aancia-e-pontos-em-disputa>>.
- Peres, Ursula Dias. Financiamento e políticas públicas educacionais: perspectiva normativa, dilemas e mudanças recentes. *Revista Parlamento e Sociedade*, v. 4, n. 7, p. 65-101, 2016.
- Pinto, José Marcelino Rezende. Federalismo, descentralização e planejamento da educação: desafios aos municípios. *Cadernos de Pesquisa*, v. 44, n. 153, p. 624-644, 2014.
- Pritchett, Lant; filmer, Deon. *What education production functions really show: a positive theory of education spending*. *Economics of Education Review*, [S.l.], v. 18, n. 2, p. 223-239, April. 1999.
- Rands, Alexandre. *Desigualdades regionais no Brasil: natureza, causas, origens e solução*. Elsevier Brasil, 2012.
- Slomski, Valmor. *Controladoria e governança na gestão pública*. São Paulo: Atlas. 2005.
- Torero, Máximo; valdivia, Martín. *La heterogeneidad de las municípios y el proceso de descentralización en el Perú*. Lima: GRADE, 2002.
- Varela, Patricia Siqueira Financiamento e controladoria dos municípios paulistas no setor saúde: uma avaliação de eficiência. São Paulo, 2008. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) - Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
- Wooldridge, Jeffrey M. *Introdução à econometria: uma abordagem moderna*. Tradução de José Antonio Ferreira. São Paulo: Cengage Learning, 2010.