

**COMPARAÇÃO ENTRE O PERFIL DOS ALUNOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL COM MAIOR E MENOR DESEMPENHO ESCOLAR:
ANÁLISE DE *CLUSTER* NO PARANÁ EM 2011**

RESUMO Para que a escolaridade se reverta efetivamente em capital humano é necessário o aumento da produtividade de quem a recebe, ou seja, essa escolaridade deve ser de qualidade. Assim, o objetivo deste artigo é analisar o perfil dos alunos do ensino fundamental com maior e menor nota na prova do SAEB, a fim de identificar quais são os fatores que mais contribuem para os bons resultados no aprendizado, e, portanto, para a formação de capital humano. A metodologia utilizada para identificar os perfis dos alunos é a análise de *cluster*, separando a análise em fatores estruturais e em fatores socioeconômicos. Os resultados indicam que as variáveis socioeconômicas dos alunos são as que apresentam maior similaridade com as médias das notas, seguidas pelas variáveis das características estruturais da escola.

Palavras-chave: Perfil do aluno. Ensino fundamental. Análise de *Cluster*.

Recebido em 13 / maio / 2014

Aprovado em 20 / fevereiro / 2015

Sistema de Avaliação: Double Blind Review

Editor Científico: Edmar Lopes de Barra e Lopes

Revista de Administração da UEG – ISSN 2236 1197

Andrielly Arenhart, graduada em hotelaria pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) e em tecnologia em gestão ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), mestre em gestão e desenvolvimento regional pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, e-mail: dri_625@hotmail.com.

Fernanda Mendes Bezerra, graduada em economia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), doutora em economia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), professora do programa de pós-graduação em gestão e desenvolvimento regional da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, e-mail: ferpompeia@gmail.com.

ABSTRACT In order to the scholarity effectively reverts in human capital it is necessary the increase of the productivity of those who receives it, in other words, this scholarity must be of quality. Thus, the objective of this article is to analyze the student's profile of elementary school with the best and worst grades in the SAEB test, to identify which are the factors that more contribute to the good results in the learning, and, therefore, to the formation of human capital. The methodology utilized to identify the student's profiles is the cluster analysis, separating it in structural and in socioeconomics factors. The results indicate that the student's socioeconomic variables are those that present larger similarity with the means of the grades, followed by the variables of characteristics of the school.

Keywords: Student's profile. Elementary school. Cluster Analysis.

1 INTRODUÇÃO

Partindo do pressuposto de que a escolaridade é um dos principais componentes do capital humano, investir em escolaridade implica investir em força de trabalho mais qualificada e, conseqüentemente, mais produtiva. Estudos sobre crescimento econômico mostram que o aumento da produtividade da força de trabalho é uma condição necessária para que uma economia possa apresentar índices de crescimento e de desenvolvimento¹ semelhantes aos de países avançados².

Considerando a necessidade de se avançar na acumulação de capital humano, desde meados de 1990, o Brasil aumentou significativamente a atenção na educação. O resultado foi a elevação da frequência escolar em todos os níveis, além do nível de escolaridade médio da população. No entanto, ainda é necessário melhorar a qualidade da educação que é oferecida a estes alunos, principalmente aos estudantes da rede pública. Para constatar esse fato basta analisar os resultados da prova internacional PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2009, que mostram que apesar da evolução da qualidade da educação do Brasil, ainda há necessidade de um grande esforço nesse sentido.

Assim, o foco dos estudos sobre a importância do capital humano para o crescimento se voltou à qualidade da escolaridade. Barro (1991) busca medir o impacto da qualidade das escolas sobre o crescimento econômico usando como *proxy* a razão aluno/professor e, como esperado, encontra que há relação negativa entre essa variável e o crescimento. Hanushek e Kim (1995) e Hanushek e Kimko (2000) utilizam dados de

¹ Neste trabalho, crescimento econômico se refere ao crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), enquanto desenvolvimento envolve, além de crescimento do PIB, aspectos qualitativos relacionados à saúde e educação.

² Para mais informações sobre a importância do capital humano para o crescimento e desenvolvimento econômico veja Barro (1997); Barro (2001); Lucas (1988); Mankiw, Romer e Weil (1992).

provas de ciências para criar um indicador de qualidade da escolaridade, também com o objetivo de aperfeiçoar a medida de capital humano e buscar sua importância para o crescimento econômico.

Dada a relevância da qualidade da escolaridade para a formação de capital humano, este trabalho, com base na literatura, opta por medir a qualidade da escolaridade através dos escores recebidos pelos alunos em provas de desempenho. Assim, o objetivo do artigo é buscar um perfil comum para os alunos da 8ª série/9º ano do ensino fundamental no estado do Paraná que obtiveram as maiores e menores notas, utilizando os dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2011. Para responder ao objetivo será utilizada a análise de *cluster*.

Vale ressaltar que o SAEB foi criado com o objetivo de monitorar a qualidade do Ensino Básico no Brasil, a fim de fornecer insumos para elaboração de políticas públicas. As primeiras provas ocorreram em 1990, em um formato diferente do que ocorre hoje, mas continham o mesmo objetivo de averiguar a qualidade do Ensino Básico no Brasil³.

Este estudo encontra-se dividido em cinco seções, considerando a introdução. Na seção seguinte será abordado o referencial teórico que proporciona o embasamento para a discussão do assunto. A terceira seção descreve a metodologia empregada para a obtenção dos resultados. Na quarta seção são apresentados os resultados. E por fim, na quinta seção são apresentadas algumas considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Teoria do capital humano

A aquisição de conhecimento ou habilidades é um investimento no sentido de que as pessoas renunciam ao consumo presente a fim de aumentar a renda futura. Ou seja, o investimento em tais habilidades adiciona ao ser humano um tipo de capital, o chamado capital humano. Desde Adam Smith já existe a percepção de que um trabalhador qualificado⁴ tem produtividade diferente de um trabalhador não qualificado e que essa era uma das causas para as diferenças salariais observadas. Salienta-se ainda que tal qualificação era obtida à custa dos salários que os trabalhadores deixavam de ganhar no

³ Para maiores informações a respeito da evolução do SAEB, veja INEP (2015).

⁴ O termo qualificado está sendo usado no sentido de diferenciar trabalhadores que tiveram treinamento no trabalho ou alguma escolaridade a mais do que outros trabalhadores.

momento em que estavam sendo qualificados ou à custa de dinheiro gasto pelos pais ou pelo próprio trabalhador para se aprender uma determinada profissão. Ou seja, era preciso investir em qualificação a fim de obter o retorno monetário desejado (WÖBMANN, 2003).

No entanto, somente na segunda metade do século XX é que se constata o investimento em capital humano como forma de incentivar o crescimento e o desenvolvimento econômico de uma sociedade, cujo pioneirismo surgiu na literatura com Schultz, Mincer e Becker no desenvolvimento da Teoria do Capital Humano. Nesse intervalo, outros economistas, como por exemplo os clássicos Alfred Marshall e Stuart Mill também mencionaram o investimento em escolaridade e treinamento como forma de investimento no ser humano, mas não consideraram esse tipo de investimento como uma forma de riqueza para uma sociedade (WÖBMANN, 2003).

Schultz (1962) pode ser considerado o primeiro a utilizar e a justificar⁵ o uso do termo “Capital Humano” na literatura econômica moderna, quando classificou os gastos com escolaridade como investimento ao invés de consumo. E mais, o fato da escolaridade permanecer com a pessoa como algo intrínseco a ela é o que atribui a essa aquisição de habilidades e conhecimentos o nome de capital. Até o momento, a aceitação da ideia de que as pessoas investem nelas próprias como se fossem bens de capital, esperando retorno desse investimento, não era uma ideia muito aceitável entre os economistas. Isso acontecia porque lhes parecia ofensivo tratar o ser humano como bem de capital, uma vez que só na época da escravidão essa ideia era utilizada.

Entretanto, Schultz (1961; 1962) desmistificou esse pensamento ao defender que o fato de as pessoas realizarem o autoinvestimento, simplesmente aumenta as opções de escolhas dessas pessoas. Ele ainda defendeu que não existia nenhuma intenção de desqualificar o ser humano ao adotar essa definição. Pelo contrário, o investimento em capital humano é uma forma que o homem dispõe para conseguir aumentar o seu bem-estar.

2.2 Qualidade do capital humano

Desde que o capital humano foi considerado importante para o crescimento econômico surgiram problemas de como medir esse capital. Segundo Schultz (1961), a escolaridade é o maior componente do capital humano, por isso a forma mais comum de

⁵ Na realidade, o termo capital humano surgiu na literatura moderna com Mincer (1958). No entanto, foi Schultz (1961) quem definiu investimentos no ser humano de forma mais ampla, diferenciando conceitualmente o consumo e o investimento.

medi-lo é através dos anos de estudo. No entanto, os anos de estudo medem apenas a quantidade de escolaridade adquirida, não fazendo referência sobre a qualidade da mesma.

Mas como provar que uma escolaridade apresenta maior qualidade do que outra? Existem várias formas de se considerar a qualidade da escolaridade oferecida para a força de trabalho de um país, como por exemplo avaliar os gastos realizados com a escolaridade, a relação professor-aluno, o salário pago aos professores, entre outras medidas de *input*⁶. Contudo, alguns estudos têm revelado que maiores gastos com educação não se revertem necessariamente em melhoria da qualidade da mesma. Nesse sentido, os trabalhos sobre qualidade do capital humano têm abordado de modo gradativo a questão das provas de proficiência, nas quais se busca mensurar o grau de aprendizagem dos alunos, uma vez que dessa forma se aproximará da produtividade efetiva [HANUSHEK e KIM (1995), HANUSHEK e KIMKO (2000), HANUSHEK (2003)].

Assim, considerando prioritariamente que a qualidade do capital humano pode ser uma importante medida por meio dos testes de proficiência, este estudo pretende avaliar o perfil dos alunos do Paraná que apresentam maior e menor desempenho no SAEB em 2011, buscando políticas que possam alavancar a qualidade do ensino no estado.

2.3 Alguns estudos realizados no Brasil

Na literatura nacional, vários trabalhos foram realizados para identificar os fatores que determinam o desempenho educacional. Nesse sentido, é possível citar Felício e Fernandes (2005) e Alves e Soares (2012). Na literatura internacional é importante citar o *Coleman Report* realizado nas escolas americanas em 1965, que na ocasião tinha o objetivo de compreender as relações entre os fatores das escolas e o desempenho dos alunos, sendo que, os resultados indicaram que as diferenças socioeconômicas desses alunos influenciavam no desempenho dos mesmos.

Curi e Menezes-Filho (2005) examinam a importância da qualidade do ensino para a explicação dos salários, utilizando um modelo de pseudo-painel com correção de viés. Os

⁶ Lee e Barro (1997) realizaram um estudo para descobrir quais desses *inputs* são relevantes para explicar diferenças dos resultados dos testes de proficiência. Os resultados desse estudo sugerem que o desempenho nos testes é diretamente proporcional às variáveis de *input*, especialmente aos salários dos professores e ao tempo de permanência deles nas escolas.

resultados indicam que a qualidade da escolaridade tem grande influência na determinação dos salários quando tal geração de trabalhadores está entrando no mercado de trabalho.

Menezes Filho (2007) ao examinar os determinantes do índice de proficiência em matemática do Saeb 2003, dos alunos da 4.^a e 8.^a séries do ensino fundamental e da 3.^a série do ensino médio, apresentou como resultados que as características familiares e dos alunos, como: a educação da mãe, o atraso escolar e a reprovação prévia, são determinantes importantes do desempenho escolar.

2.4 SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

Para os educadores e as pessoas que trabalham diretamente com os problemas educacionais, a grande preocupação está intrinsecamente na qualidade da educação, sendo imprescindível a criação e a aplicação de testes padronizados que possam mensurá-la nas escolas e, assim, poder corrigir os problemas de forma localizada.

Segundo o INEP (2013), desde a sua concepção, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) tem como objetivo desencadear um processo de avaliação, por meio do levantamento de informações a cada período de 2 anos, permitindo o monitoramento da evolução do quadro educacional brasileiro. O SAEB é composto pela Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e pela Prova Brasil (SILVA, 2010).

O SAEB é concebido, aplicado e organizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e mede o desempenho em Língua Portuguesa e em Matemática nos últimos anos de cada etapa da educação básica.

Além dos instrumentos de medida de rendimento, são aplicados quatro tipos de questionários: de alunos, de professores, de diretores e de escolas. Os alunos respondem a perguntas sobre o ambiente familiar, hábitos de estudo e de leitura, motivação, trajetória escolar. O diretor e os professores de cada uma das disciplinas avaliadas são convidados a fornecer informações sobre sua formação profissional, nível socioeconômico e cultural, práticas pedagógicas, clima acadêmico, recursos humanos e pedagógicos. O aplicador preenche ainda questionários com informações sobre a escola. (INEP, 2013).

O SAEB/Prova Brasil não pretende avaliar cada aluno individualmente. Seus objetivos se concentram na produção de informação sobre os níveis de aprendizagem demonstrados pelos alunos, agregados por unidade escolar e nas respectivas redes de ensino (INEP, 2013).

Os resultados do SAEB e da Prova Brasil são importantes, pois contribuem para dimensionar os problemas da educação básica brasileira e orientar a formulação, a implementação e a avaliação de políticas públicas educacionais que conduzam à formação de uma escola de qualidade (BRASIL, 2011).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização deste estudo foram utilizados os microdados do SAEB 2011 referentes ao estado do Paraná, sendo realizada uma análise de *cluster*, através do método não hierárquico *K-means*, no programa PASW *Statistics* 18.

Corrar (2008) conceitua a análise de *cluster* como uma técnica de análise multivariada, cujo objetivo está em reunir objetos, baseando-se nas características dos mesmos. Essa análise permite classificar os objetos conforme suas similaridades com relação a outros objetos pertencentes a determinado grupo, considerando um critério de seleção predeterminado. Além disso, o grupo que resulta dessa classificação deve apresentar um alto grau de homogeneidade interna (entre os objetos pertencentes ao grupo) e alta heterogeneidade externa (entre os objetos de grupos diferentes).

O método não hierárquico agrupa observações cujo número inicial de *clusters* é definido pelo pesquisador e a probabilidade de ocorrerem classificações erradas nos agrupamentos é menor (FÁVERO, 2009). Foi escolhido esse método pelo fato de o banco de dados conter um grande número de observações, o que dificulta a utilização do método hierárquico⁷.

A partir do método não hierárquico foram formados *clusters* que apresentassem uma melhor distribuição dentre as observações sem grande discriminação, sendo formados *clusters* separados para cada grupo analisado. Os grupos analisados englobam as variáveis dos fatores estruturais da escola, dos professores e do nível socioeconômico dos alunos.

A formação e a análise dos *clusters* foram divididas em quatro partes: na primeira formaram-se *clusters* com as variáveis dos fatores estruturais da escola; na segunda formaram-se *clusters* com as variáveis dos professores; na terceira formaram-se *clusters* com as variáveis socioeconômicas dos alunos. Os *clusters* formados tiveram suas variáveis

⁷ Nesse método, o algoritmo estabelece uma relação de hierarquia entre os sujeitos e os grupos (Fávero, 2009).

relacionadas com a variável média das notas dos alunos. A partir dos *clusters* identificados, analisaram-se com ênfase o *cluster* com maior média e o *cluster* com a menor média de notas, sendo observadas as suas características comuns. Na quarta etapa foram formados *clusters* com variáveis dos três grupos analisados que obtiveram maior similaridade com as médias de notas dos alunos.

Dentre os questionários aplicados no SAEB 2011 para as escolas, para os professores e alunos foram selecionadas apenas algumas variáveis tidas como as mais relevantes de acordo com trabalhos passados para relacionar com as notas do aluno. Neste artigo, o valor da nota de cada aluno é a média aritmética obtida em Português e Matemática na avaliação do SAEB.

3.1 Seleção e preparação das variáveis

O INEP disponibiliza em seu site os microdados do SAEB em nível nacional com resultados de todos os estados e municípios do país. Após a filtragem dos dados para o Paraná, foram selecionadas as variáveis a serem utilizadas na análise, com a posterior identificação e nomeação das mesmas no *Stata* 12. Além disso, mesmo com a exclusão de algumas observações, haja vista a ausência de determinadas respostas, principalmente àquelas referentes ao salário dos professores, o banco de dados totalizou 28.859 observações. Embora houvesse o questionário para os diretores, o mesmo não foi selecionado para participar da análise, uma vez que foi considerado o fator menos relevante para influenciar o desempenho dos alunos.

Posteriormente, o banco de dados foi salvo no *Stata* 12 e transferido para o PASW 18. As respostas encontradas nos questionários do SAEB eram “letras”, o que tornou o entendimento dos resultados mais difícil. Assim, foi necessária a padronização dos dados para a realização da análise de *cluster*, que foi efetuada no *Excel*. A padronização consistiu em substituir as “letras” por números, a fim de que o programa entendesse as informações. Foram selecionadas cinco variáveis referentes aos fatores estruturais das escolas, cinco variáveis referentes aos professores e oito variáveis referentes ao nível socioeconômico dos alunos que serão apresentadas a seguir.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados são apresentados e analisados através dos resultados que se encontram nas tabelas das subseções seguintes. As variáveis serão apresentadas em quadros no início dos tópicos referentes às mesmas.

4.1 Fatores estruturais da escola

O Quadro 1 apresenta as variáveis que foram selecionadas para a análise dos fatores estruturais da escola, mostrando as perguntas e respostas que foram obtidas pelos aplicadores do SAEB 2011.

Net_Aluno	Indique se nesta escola existem ou não os recursos apontados e quais são suas condições de uso. Acesso à internet para uso dos alunos.	1 Bom 2 Regular 3 Ruim 4 Inexistente
Net_professor	Indique se nesta escola existem ou não os recursos apontados e quais são suas condições de uso. Acesso à internet para uso dos professores.	1 Bom 2 Regular 3 Ruim 4 Inexistente
Biblioteca	Indique se nesta escola existem ou não os recursos apontados e quais são suas condições de uso.	1 Bom 2 Regular 3 Ruim 4 Inexistente
Laboratório	Indique se nesta escola existem ou não os recursos apontados e quais são suas condições de uso. Laboratório.	1 Bom 2 Regular 3 Ruim 4 Inexistente
Emp_livros	Em relação à biblioteca ou sala de leitura: os livros podem ser manuseados e emprestados?	1 Sim 2 Não

Quadro 1 – Variáveis dos fatores estruturais da escola

Fonte: Inep, 2011

A Tabela 1 exibe a formação de oito *clusters* e a distribuição das 28.859 observações entre eles, enquanto a Tabela 2 apresenta a média das variáveis dentro de cada *cluster*. O *cluster* 3 apresenta o maior número de observações, 5.424 alunos que totalizam 18,79% da amostra. Além disso, observa-se a 5ª maior média de notas entre os alunos (242,66), e a média obtida pelas respostas demonstra que as variáveis “net_aluno”, “net_professor” e “biblioteca” obtiveram desempenho de “regular” a “bom”, e a variável “laboratório” é considerada “regular”. O empréstimo de livros é permitido em todos os

grupos avaliados, ou seja, apresenta o menor poder de discriminação entre os *clusters*, pois é o menos significativo. O percentual de 99,2% dos entrevistados informa que é possível o empréstimo de livros da biblioteca da escola, embora essa variável por si só não apresente significância em relação à nota, já que a mesma só informa se é possível a retirada do livro da escola e não se o aluno lê o livro.

Tabela 1 – Número de casos em cada *cluster* e Porcentagem

<i>Cluster</i>	Observações	Percentual
1	1.451	5,03%
2	1.430	4,6%
3	5.424	18,79%
4	3.197	11,08%
5	5.275	18,28%
6	3.127	10,84%
7	4.539	15,73%
8	4.416	15,30%
Válidos	28.859	
Faltosos	000	

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 1 ainda demonstra que o *cluster* 2 possui o menor número de observações, cerca de 1.430 alunos que totalizam 4,96% da amostra. De acordo com a Tabela 2, esse *cluster* é o que apresenta a maior média de notas dos alunos (331,05), sendo que as médias obtidas pelas respostas referentes às variáveis “net_aluno”, “net_prof”, “biblioteca” e “laboratório” são as que apresentam a maior aproximação da condição “bom” entre todos os grupos.

O *cluster* 1 alcança a menor nota obtida pelos alunos, sendo o segundo menor número de observações, aproximadamente 1.451 alunos que totalizam 5,03% da amostra. As variáveis “net_aluno”, “net_professor” e “laboratório” apresentaram também as médias com o menor desempenho entre os *clusters* aproximando-se da condição “regular”.

Tabela 2 – Médias dentro do *Cluster*

	<i>Cluster</i>							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Nota	170,98	331,05	242,66	200,26	262,20	303,21	222,63	281,83
net-al	1,65	1,49	1,57	1,61	1,54	1,50	1,55	1,54
net-prof	1,45	1,27	1,36	1,41	1,35	1,32	1,37	1,32
Biblioteca	1,47	1,34	1,43	1,49	1,44	1,38	1,45	1,42
Laboratório	2,11	1,81	1,97	2,09	1,96	1,83	2,01	1,90
emp_livros	1,01	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 3 apresenta a análise de variância dos dados e, conforme o resultado da significância (*Sig*), todas as variáveis são significantes, pois os valores se encontram inferiores a 5%. Porém, a variável “emp_livros” apresenta o menor poder de discriminação entre elas, valor já esperado, pois 99,02% apontaram a mesma resposta, permitindo o empréstimo de livros. De acordo com o valor da estatística F, a variável “nota” é a que apresenta maior poder de discriminação entre os *clusters*.

Tabela 3 – Análise de Variância – ANOVA

	F	Sig.
Nota	131328,214	,000
net-aluno	7,931	,000
net-prof	13,944	,000
Biblioteca	9,767	,000
Laboratório	19,279	,000
emp-livros	2,984	,004

Fonte: Elaboração própria

Pode-se afirmar que entre os alunos com maior e menor nota as variáveis que mais discriminaram para tal resultado foram “laboratório”, “net_prof”, “biblioteca” e “net_aluno”.

4.2 Fatores estruturais dos professores

O Quadro 2 apresenta as variáveis que foram selecionadas para a análise do questionário dos professores, com suas respectivas perguntas e respostas.

**COMPARAÇÃO ENTRE O PERFIL DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL COM MAIOR
E MENOR DESEMPENHO ESCOLAR: ANÁLISE DE CLUSTER NO PARANÁ EM 2011**

Form_professor	Qual o seu nível de escolaridade (Até a Graduação).	1 Menos que o Ensino Médio (antigo 2.º grau) 2 Ensino Médio – Magistério (antigo 2.º grau) 3 Ensino Médio – Outros (antigo 2.º grau) 4 Ensino Superior – Pedagogia 5 Ensino Superior – Licenciatura em Matemática 6 Ensino Superior – Licenciatura em Letras 7 Ensino Superior – Escola Normal Superior 8 Ensino Superior – Outros
DE – Dedicação Exclusiva	Além da atividade como docente nesta escola, você exerce outra atividade que contribui para sua renda pessoal?	1 Sim, na área da educação 2 Sim, fora de educação 3 Não
Tempo	Dentro da sua carga horária, quantas horas semanais são dedicadas às atividades extra-classe (formação e estudo, planejamento, produção de recursos didáticos etc)?	1 Nenhuma 2 Até 1/3 inclusive 3 Mais de 1/3 da carga horária
Salário	Qual é, aproximadamente, seu salário bruto (com adicionais, se houver) como professor(a)? (soma de tudo o que você ganha como professor(a))	1 Até um salário mínimo 2 De 01 salário mínimo até um salário mínimo e meio 3 De um salário mínimo e meio até 02 salários mínimos 4 De 02 salários mínimos até 2,5 salários mínimos 5 De 2,5 salários mínimos até 03 salários mínimos 6 De 03 salários mínimos até 3,5 salários mínimos 7 De 3,5 salários mínimos até 04 salários mínimos 8 De 04 salários mínimos até 05 salários mínimos 9 De 05 salários mínimos até 07 salários mínimos 10 De 07 salários mínimos até 10 salários mínimos 11 Mais de 10 salários mínimos
Experiência	Há quantos anos você leciona?	1 Menos de um ano 2 De 1 a menos de 2 anos 3 De 2 a menos de 5 anos 4 De 5 a menos de 7 anos 5 De 7 a menos de 10 anos 6 De 10 a menos de 15 anos 7 De 15 a menos de 20 anos 8 Mais de 20 anos

Quadro 2 – Variáveis fatores estruturais dos professores

Fonte: Inep, 2011

Foram formados também oito *clusters* que apresentam uma melhor discriminação entre as observações. No entanto, de acordo com as Tabelas 4 e 5, todas as variáveis analisadas com relação aos professores não apresentam diferenças significativas das médias entre os *clusters*. Com base nisso, percebe-se que as médias das notas exibem variação pequena em função dessas variáveis.

Tabela 4 – *Clusters* Finais Centrais – Professores

	<i>Cluster</i>							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Nota	200,29	170,98	242,69	222,68	331,05	303,22	262,23	281,86
form_prof	5,81	5,81	5,79	5,80	5,73	5,77	5,78	5,79
DE	1,90	1,90	1,86	1,87	1,79	1,82	1,84	1,81
Salário	7,35	7,22	7,39	7,44	7,51	7,42	7,35	7,41
Exp	6,15	6,05	6,16	6,16	6,24	6,23	6,16	6,15
Tempo	2,22	2,22	2,21	2,22	2,20	2,19	2,20	2,21

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 5 percebe-se que, excluindo a variável “nota”, a variável “dedicação exclusiva” é a única que apresenta significância e maior poder de discriminação dentre as analisadas. Entretanto, como mencionado anteriormente, essa também não influencia de forma geral na diferenciação das notas.

Tabela 5 - Análise de Variância – ANOVA

	F	Sig.
Nota	131331,524	,000
form_prof	1,704	,103
DE	5,543	,000
Salário	1,736	,096
Exp	1,535	,150
Tempo	1,265	,263

Fonte: Elaboração própria

4.3 Fatores socioeconômicos dos alunos

O Quadro 3 apresenta as variáveis selecionadas para a análise referente aos fatores socioeconômicos dos alunos, com as respectivas perguntas e respostas.

COMPARAÇÃO ENTRE O PERFIL DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL COM MAIOR E MENOR DESEMPENHO ESCOLAR: ANÁLISE DE CLUSTER NO PARANÁ EM 2011

Escolaridade_mãe	Até que série sua mãe ou mulher responsável por você estudou?	1 Nunca estudou 2 Não completou a 4. ^a série (antigo primário) 3 Completou a 4. ^a série, mas não completou a 8. ^a série (antigo ginásio) 4 Completou a 8. ^a série, mas não completou o Ensino Médio (antigo 2. ^o grau) 5 Completou o Ensino Médio, mas não completou a Faculdade 6 Completou a faculdade 7 Não sei
Comp_casa	Na sua casa tem computador?	1 Sim, com internet 2 Sim, sem internet 3 Não
Incentivo_pais	Seus pais ou responsáveis incentivam você a estudar?	1 Sim 2 Não
Trab_fora	Você trabalha fora de casa?	1 Sim 2 Não
Iniciou_escola	Quando você entrou na escola?	1 Na creche 0 a 3 anos 2 Na pré-escola 4 a 5 anos 3 Na primeira série ou primeiro ano (6 a 7 anos) 4 Depois da primeira série
Tipo_escola	Desde a quinta série em que tipo de escola você estudou?	1 Somente em escola pública 2 Somente em escola particular 3 Em escola pública e em escola particular
Reprovação	Você já foi reprovado?	1 Não 2 Sim, uma vez 3 Sim, duas vezes ou mais
Abandono	Você já abandonou a escola durante o período de aulas e ficou fora da escola o resto do ano?	1 Não 2 Sim, uma vez 3 Sim, duas vezes ou mais

Quadro 3 – Variáveis dos fatores socioeconômicos dos alunos

Fonte: Inep, 2011

A Tabela 6 exibe que foram formados oito *clusters*, sendo o *cluster* 8 com o maior número de observações, seguido do *cluster* 4 e, em última colocação, o *cluster* 2.

Tabela 6 – Número de casos em cada *cluster* e Porcentagem

<i>Cluster</i>	Observações	Percentual
1	4.548	14,76%
2	1.439	4,99%
3	4.417	15,31%
4	5.238	18,15%
5	3.211	11,13%
6	3.163	10,96%
7	1.454	5,04%
8	5.389	18,76%
Válidos	28859,00	
Faltosos	000	

Fonte: Elaboração própria

De acordo com a Tabela 7, o *cluster* 2 é o menor dentre os demais, apresenta 1.439 observações dos alunos que totalizam 4,99% e é o que tem a maior média de notas dos alunos dentre os *clusters*. O perfil socioeconômico dos alunos desse *cluster* pode ser determinado da seguinte maneira: apresentam a maior incidência de alunos com computador em casa e acesso à internet entre os *clusters*; a melhor média de escolaridade das mães entre os *clusters*; a menor quantidade de alunos que trabalha fora; a maioria desses alunos iniciou o estudo na pré-escola na faixa etária de 4 a 5 anos; a maioria estudou somente em escola pública desde a quinta série; e apresentam o menor índice de reprovação e abandono escolar. A variável “incentivo dos pais” não é considerada significativa para a análise dos *clusters*, visto que 98,9% dos alunos responderam que recebem incentivo dos pais para estudar.

Tabela 7 – *Clusters* Finais Centrais

	Cluster							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Nota	222,73	330,96	281,62	262,10	200,33	303,02	171,01	242,69
comp_casa	1,95	1,33	1,61	1,69	2,00	1,48	2,06	1,80
esc_mãe	4,19	4,76	4,37	4,32	4,11	4,53	4,16	4,23
inc.est.pais	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02	1,01
trab_fora	1,75	1,89	1,82	1,81	1,71	1,85	1,63	1,79
iniciou_escola	2,07	1,85	1,98	2,01	2,08	1,95	2,06	2,03
tipo_escola	1,09	1,21	1,11	1,11	1,09	1,15	1,12	1,10
repr.	1,57	1,07	1,25	1,34	1,72	1,16	1,87	1,43
abandono	1,07	1,03	1,04	1,05	1,08	1,04	1,12	1,06

Fonte: Elaboração própria

O *cluster* 7 apresenta a menor nota entre os *clusters*, 1.454 alunos e totaliza 5,04% da amostra e foi determinado da seguinte maneira: apresenta a menor quantidade de alunos que possuem computador em casa com acesso à internet entre os *clusters*; a segunda pior média da escolaridade das mães, sendo que as mesmas estudaram até a oitava série e não completaram o ensino médio (antigo 2ª grau); a maioria dos alunos presentes nesse *cluster* trabalha fora, iniciou na escola na pré-escola na faixa etária de 4 a 5 anos; a maioria estudou em escola pública desde a quinta série e apresentou a maior média de reprovação e abandono dentre os *cluster* analisados.

Ainda na Tabela 7 percebe-se que os alunos com maiores e menores notas pertencem aos *clusters* com menor número de observações, o que significa que a maioria dos alunos permanece com notas medianas.

Na Tabela 8 observa-se que as variáveis são bastante significantes e possuem a seguinte ordem, de acordo com o poder de discriminação com relação à variável nota dos alunos: reprovação; o fato de ter computador em casa com acesso ou não à internet; o fato de trabalhar ou não fora e a escolaridade da mãe; a idade em que iniciou na escola; o abandono escolar; o tipo de escola em que estudou e o incentivo dos pais ao estudo.

Tabela 8 – Análise de Variância - ANOVA

	F	Sig.
Nota	131345,570	,000
comp_casa	212,783	,000
esc_mãe	36,659	,000
inc.est.pais	5,013	,000
trab_fora	87,139	,000
iniciou_escola	23,451	,000
tipo_escola	17,593	,000
repr.	419,313	,000
Abandono	20,790	,000

Fonte: Elaboração própria

4.4 Fatores estruturais da escola, dos professores e nível socioeconômico dos alunos – maiores variações entre os grupos

Foi realizada uma nova análise de *cluster* considerando apenas as variáveis dos questionários que apresentaram grandes variações entre os grupos, tendo como referência a média das notas dos alunos, sendo elas: três variáveis mais significativas encontradas das condições da escola (“net_professor”, “biblioteca” e “laboratório”), três variáveis do questionário socioeconômico dos alunos (“comp_casa”, “reprovação” e “trab_fora”) e uma variável dos professores (“dedicação exclusiva”).

A Tabela 9 ilustra que os *clusters* 3 e 5 são os que apresentam os maiores números de observações, respectivamente; enquanto que os *clusters* 1 e 2 são os que apresentam o menor número de observações. Observa-se novamente que os *clusters* com maior e menor nota apresentam o menor número de observações.

O *cluster* 1, composto de 1457 observações, que corresponde a 5,05% da amostra, apresenta a média das menores notas dos alunos, sendo que todas as variáveis observadas apresentam os piores índices dentre os demais *clusters*. Em contrapartida, no *cluster* 2, que apresenta a maior média das notas dos alunos, também observa-se os melhores índices em relação aos demais *clusters*.

Tabela 9 – Número de casos em cada *cluster* e Porcentagem

<i>Cluster</i>	Observações	Percentual
1	1457	5,05%
2	1439	4,99%
3	5387	18,76%
4	3221	11,16%
5	5245	18,17%
6	3148	10,91%
7	4558	15,79%
8	4404	15,26%
Válidos	28859	
Faltosos	000	

Fonte: Elaboração própria

De acordo com a Tabela 10, o *cluster* 2 apresenta a maior média de nota dos alunos, uma vez que os bons resultados são confirmados pelos fatores: o fácil acesso à internet na escola pelo professor; as condições de infraestrutura da biblioteca e do laboratório, considerados como “boas” e “regular”, respectivamente; as condições de trabalho dos professores que não têm dedicação exclusiva; e as boas condições em casa dos alunos que estudam, têm computador, acessam a internet, não trabalham fora e nunca reprovaram.

Percebe-se que as variáveis que realmente diferenciam nos resultados com relação às notas dos alunos são as características socioeconômicas dos alunos, uma vez que no *cluster* 1, aquele que apresenta a média das menores notas dos alunos, destacam-se as variáveis “computador em casa”, em que os alunos possuem computador, mas sem acesso à internet e “reprovação” em que o aluno reprovou no máximo uma vez.

Tabela 10 – *Clusters* Finais Centrais

	<i>Cluster</i>							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Nota	171,04	330,96	242,77	200,39	262,19	303,07	222,81	281,72
net-prof	1,45	1,27	1,37	1,41	1,35	1,32	1,37	1,32
Biblioteca	1,47	1,34	1,43	1,49	1,44	1,38	1,45	1,42
Laboratório	2,11	1,81	1,98	2,09	1,96	1,83	2,01	1,90
DE	1,90	1,79	1,86	1,90	1,84	1,82	1,87	1,81
comp_casa	2,06	1,33	1,80	2,00	1,69	1,48	1,94	1,61
trab_fora	1,63	1,89	1,79	1,71	1,81	1,85	1,75	1,82
repr.	1,87	1,07	1,43	1,72	1,34	1,16	1,57	1,25

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 11 observa-se que o valor estatístico de F da variável “nota” é o mais alto, com maior poder de discriminação, seguido das variáveis “reprovação”, “computador em casa” e o fato de “trabalhar ou não fora” (variáveis socioeconômicas), seguidos das variáveis “condições do laboratório”, do “acesso à internet do professor” e “biblioteca”

(variáveis de infraestrutura da escola). Por último, a “dedicação exclusiva do professor”, o que confirma a relação direta entre a maior similaridade das variáveis socioeconômicas dos alunos com as médias das notas obtidas.

Tabela 11 – Análise de Variância - ANOVA

	F	Sig.
Nota	131350,031	,000
Net_prof	14,115	,000
Biblioteca	9,708	,000
Laboratório	19,615	,000
DE	5,434	,000
comp_casa	212,783	,000
trab_fora	86,970	,000
repr.	419,105	,000

Fonte: Elaboração própria

Quanto às características socioeconômicas, o trabalho de Menezes Filho (2007) analisa que as variáveis mais importantes na explicação do desempenho escolar são as de natureza socioeconômicas, tais como escolaridade da mãe, cor da pele (raça), atraso escolar e reprovação, número de livros, existência de computador em casa e trabalho fora de casa. Para ele, as variáveis que apresentam destaque são: a idade de entrada no sistema escolar e a escolaridade da mãe.

Referente às características do professor, o autor aponta que estas podem influenciar mais ou menos no desempenho dos alunos (notas), como: a idade (efeito grande) e a escolaridade (efeito mínimo). Em contrapartida, observa-se que o tempo que o professor tem na escola, o fato de lecionar em mais de uma escola e o salário (efeito neutro), não afetam o desempenho dos alunos nas escolas públicas; somente nas escolas particulares.

Quanto às características estruturais da escola, uma das únicas variáveis que afetam o desempenho do aluno é o tempo que o aluno permanece na escola. De acordo com os resultados obtidos e corroborando com Menezes Filho (2007), as variáveis socioeconômicas são as que mais influenciam no resultado de desempenho dos alunos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo objetivou analisar o perfil dos alunos da 8ª série/9º ano com maior e menor média obtida no SAEB 2011 e obteve como principal resultado que as variáveis

socioeconômicas dos alunos são aquelas que apresentam maior similaridade com o desempenho escolar, seguidas das variáveis das características estruturais da escola. Por outro lado, percebeu-se a menor similaridade com as características dos professores com as médias das notas dos alunos, uma vez que a única variável escolhida que apresenta alguma relação é a dedicação exclusiva do professor.

Portanto, de acordo com os resultados obtidos, pode-se afirmar que os alunos que obtiveram os melhores desempenhos escolares apresentam características estruturais da escola como: boas condições de acesso à internet para o professor; as condições da biblioteca e do laboratório, consideradas boas e regulares, respectivamente; os professores sem dedicação exclusiva. Além disso, as características socioeconômicas como: as boas condições dos alunos com computador e acesso à internet em casa, não trabalham fora e nunca reprovaram.

Em contrapartida, os alunos que obtiveram as menores médias das notas apresentam características socioeconômicas, como: existência do computador em casa, mas sem acesso à internet e a existência de casos com uma vez de reprovação. Isso revela, portanto, que as variáveis socioeconômicas são as que mais se discriminam no perfil dos alunos.

Assim, para a formação de capital humano de qualidade é necessário que as condições sócio-econômicas sejam favoráveis. Na literatura supracitada e consultada, as características socioeconômicas dos alunos são as que mais influenciam o desempenho escolar, enquanto as características estruturais da escola e dos professores foram consideradas como resultados controversos, dependendo da técnica e dos critérios de seleção adotados pelos autores. Portanto, os principais resultados relatados na literatura consultada corroboram com os mesmos encontrados pelo presente trabalho, em que as características socioeconômicas apresentaram maior similaridade e influência com os resultados no aprendizado dos alunos.

Esse artigo buscou fazer um breve debate e apresentação dos resultados dos alunos no SAEB 2011 e contribuir para a literatura em questão, mas é importante destacar que não se pretende esgotar tal debate. Pretende-se para trabalhos futuros ainda utilizar outros métodos estatísticos e verificar se os resultados no aprendizado se assemelham com os mesmos aqui encontrados.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. T. G. SOARES, J. F. *O Nível Socioeconômico das Escolas de Educação Básica Brasileiras*. Relatório do projeto de pesquisa do Instituto Unibanco e Universidade Federal de Minas Gerais. maio,2012. p. 1 -57.

BARRO, R. J. Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2. Maio.1991, p. 407-443.

_____. R. J. Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study. Cambridge, MA: MIT Press.1997 p. 1-118

_____. R. J. Human Capital and Growth. *American Economic Review*, Papers and Proceedings, 91, 2, 2001. p. 12–17.

BRASIL. Ministério da Educação.PDE : *Plano de Desenvolvimento da Educação* : SAEB : ensino médio : matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília : MEC, SEB; Inep, 2011. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/saeb_matriz2.pdf> p. 1-132 Acesso em: 15/06/2013.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. *Análise Multivariada para os Cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia*. São Paulo: Atlas, 2008, p.1-568.

CURI, A. Z; MENEZES-FILHO, N.A. A Relação entre Desempenho Escolar e os Salários no Brasil. *Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia*, 2005. Disponível em <<http://www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A158.pdf>> p. 1 -21.

FÁVERO ,L.P.; BELFIORE, P.; SILVA,F. L. da; CHAN,B. L.. *Análise de Dados: Modelagem Multivariada para Tomada de Decisões*. Rio de Janeiro: Campus, 2009, p. 1-544.

FELICIO, F; FERNANDES, R. O Efeito da Qualidade da Escola sobre o Desempenho Escolar: Uma Avaliação do Ensino Fundamental no Estado de São Paulo. *Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia 2005*, Disponível em: <<<http://www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A157.pdf>> p. 1-20. Acesso em 14/06/2013.

HANUSHEK, E.; KIM, D. Schooling, Labor Force Quality, and Economic Growth. *NBER Working Paper Series*, nº5399, 1995, p. 1-59.

_____; KIMKO, D.D. Schooling, Labour-Force Quality, and the Growth of Nations. *American Economic Review*, vol. 90, nº 5, 2000, p. 1-26.

_____. The Failure of Input-Based Schooling Policies. *The Quarterly Journal of Economic*. MIT Press, 2003, p. 1-35.

INEP. Microdados Saeb2011. *Manual do Usuário*. 2013. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-levantamentos-acessar>> p. 1-16.

_____. Histórico do SAEB. 2015. Disponível em:
<<http://portal.inep.gov.br/web/saeb/historico>>LEE, J.-W.; BARRO, R.J. *Schooling Quality in a Cross Section of Countries*. Working paper no. 6198. *National Bureau of Economic Research*, Cambridge, MA, 1997, p. 1-45.

LUCAS, R.. On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22, 1, 1988, p.3-42.

MANKIW, N.G.; ROMER, D.; WEIL, D.N.. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, v.107,n.2, 1992, p. 407-437.

MENEZES FILHO, N. *Os determinantes do desempenho escolar no Brasil*. 2007. Disponível em:< <http://www.todospelaeducacao.org.br/biblioteca/1091/os-determinantes-do-desempenho-escolar-do-brasil/>> Acesso em 10/06/2013, p. 1-33.

MINCER, “Investment in Human Capital and Personal Income Distribution”. *The Journal of Political Economy*, 66, 4, 1958 p. 281-302.

SCHULTZ, T. W. Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51,1, 1961, p.1-17.

_____, T. W. Reflections on Investment in Man. *The Journal of Political Economy*, 70, 5, 1962, p. 1-8.

SILVA, I. F. *O sistema nacional de avaliação: características, dispositivos legais e resultados*. Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 21, n. 47, set./dez.2010, p. 1-22.

WÖBMANN, L. Specifying Human Capital. *Journal of Economic Surveys*, 17, 2003, p. 239-270.