

PERFIL DOS ALUNOS NO SAEB 2011 DA 8ª SÉRIE/9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO PARANÁ ATRAVÉS DA ANÁLISE DE CLUSTER

Andrielly Arenhart ¹
Fernanda Mendes Bezerra ²
Gilmar Ribeiro de Mello ³

Área de conhecimento: Ciências Econômicas
Eixo Temático: Crescimento e Desenvolvimento Econômico

RESUMO

A teoria do capital humano defende que quanto maior a escolaridade maior deve ser o salário, desde que essa escolaridade aumente a produtividade das pessoas. O artigo busca criar um perfil dos alunos da 8ª série/9º ano do ensino fundamental no estado do Paraná que participaram do SAEB 2011 através da análise de *cluster* a fim de compreender quais características são comuns aos alunos com melhores e piores notas. Serão formados *clusters* separados para cada grupo de variáveis a ser analisado, sendo que serão agrupados os alunos que possuem características semelhantes com relação às médias das notas obtidas pelos mesmos entre as variáveis escolhidas como mais relevantes com relação aos fatores socioeconômicos dos alunos, fatores estruturais da escola e dos professores. Posteriormente será formado um último cluster com as variáveis que tiveram maior similaridade com as médias das notas dos alunos dentre os três grupos, de modo que os *clusters* formados apresentem características de alta similaridade interna e alta dissimilaridade externa. Para atender ao objetivo proposto são utilizados os microdados do SAEB 2011, e aplicada análise de *cluster* através do método não hierárquico *K-means* no PASW 18, técnica de análise multivariada que apresenta como objetivo primário agrupar objetos baseando-se nas características semelhantes dos mesmos. O estudo encontrou como principal resultado que as variáveis socioeconômicas dos alunos apresentam maior similaridade com as médias das notas dos alunos, seguidas pelas variáveis da escola e por último dos professores.

Palavras chave: Análise de cluster. Fatores estruturais e socioeconômicos. Microdados SAEB 2011.

INTRODUÇÃO

O nível de escolaridade das pessoas é importante para a formação do capital humano das mesmas, pois através dele pode-se obter benefícios tanto econômicos quanto sociais. O artigo parte do pressuposto de que os fatores estruturais da escola, os professores e o nível socioeconômico dos alunos tem relação com as notas obtidas pelos alunos, e portanto interferem na qualidade do capital humano formado.

Caso as políticas públicas de educação sejam bem elaboradas e implantadas, a mesma auxilia no desenvolvimento econômico e social de um país. Conforme

¹ Mestranda em Gestão e Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. dri_625@hotmail.com

² Doutora em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco. ferpompeia@gmail.com

³ Doutor em Ciências Contábeis pela Universidade de São Paulo
gilmarribeirodemello@gmail.com



Menezes Filho (2007, p.4) desde meados de 1990 o Brasil aumentou significativamente a frequência escolar em todos os níveis, embora ainda seja necessário melhorar a qualidade da educação que é oferecida a estes alunos na rede pública.

De acordo com Felicio e Fernandes (2005, p. 3) existem na literatura internacional, evidências de que a escolaridade é uma variável chave na determinação do progresso econômico, pois estudos demonstram que pessoas escolarizadas tem maior participação no mercado de trabalho tornando menor a probabilidade de se tornarem desempregadas, o que também pode acarretar um maior salário. Além dos aspectos econômicos, a escolaridade tem sido relacionada também a benefícios não econômicos como melhor saúde, redução da criminalidade e maior participação social.

Assim, pode-se afirmar que a escolaridade da população, seja no âmbito nacional ou até mesmo regional, deve ser vista como uma estratégia visando o desenvolvimento, sendo que esse nível de escolaridade deve ser medido de alguma forma, sendo utilizados testes padronizados, os quais os pesquisadores aproveitam para realizar suas pesquisas, uma vez que a educação tem recebido considerável atenção dos mesmos nos últimos anos.

É importante identificar quais são os fatores que apresentam maior influência e identificação com uma melhor qualidade do ensino, uma vez que os resultados para quem possui maior escolaridade contribui não somente para o desenvolvimento do seu capital humano mas também para o crescimento e desenvolvimento econômico do local onde ele está inserido.

Assim, o objetivo do artigo é buscar um perfil comum para os alunos com melhores e maiores notas, utilizando para isto os dados do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) de 2011. Para responder ao objetivo será utilizado a análise de cluster, mais especificamente o método não hierárquico *K-means*.

Este estudo encontra-se dividido em cinco seções, considerando a introdução. A segunda refere-se ao referencial teórico explanando o assunto do artigo, a terceira seção trata da metodologia empregada para a obtenção dos resultados, a quarta corresponde à apresentação e análise dos resultados e na quinta seção constam as considerações finais.



1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Capital Humano e Evolução da educação no Brasil

Na literatura nacional vários trabalhos foram realizados buscando identificar os fatores que determinam o desempenho educacional, neste sentido podemos citar Felício e Fernandes (2005) e Alves e Soares (2007). Na literatura internacional é importante citar o *Coleman Report* realizado nas escolas americanas em 1965 que buscava compreender as relações entre os fatores das escolas e o desempenho dos alunos que conseguiu mostrar que as diferenças socioeconômicas dos alunos influenciam no desempenho dos mesmos.

Menezes Filho (2007) examina o 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 e apresentam como resultados que as características familiares e do aluno, como a educação da mãe, atraso escolar e reprovação prévia, são determinantes importantes do desempenho escolar.

Dourado, Oliveira e Santos, (2007 p. 7) afirmam que várias pesquisas indicam que a educação é um dos principais componentes da composição do capital humano, corroborando com a teoria de Schultz (1964). Segundo Keeley (2007, p.30) o capital humano tem um papel importante no crescimento econômico pois cria uma força de trabalho capaz de assumir empregos mais complexos e obter salários mais remunerados tornando vantajoso permanecer em sala de aula aprendendo mesmo sem receber, pois no futuro essa educação irá resultar em melhores benefícios sociais e econômicos para o estudante.

Acemoglu e Autor (2012, p.3) afirmam que o capital humano foi um determinante central para o crescimento econômico dos Estados Unidos da América no século XX. Outro fator que explica a importância do capital humano é que além dos benefícios sociais e econômicos, pessoas com maior capital humano sabem melhor como reclamar e lutar por seus direitos, são mais alfabetizadas e informadas e sabem onde ir e como reclamar (BOTERO, PONCE e SHLEIFE, 2012, p.5).

Baseados na teoria do capital humano, Bonamino, Alves e Franco (2010, p.5) afirmam que para construir e acumular capital humano, a pessoa também precisa investir recursos e tempo na educação escolar, para que possa colher seus



benefícios ou até mesmo pelo simples prazer de adquirir um entendimento maior do mundo.

Keeley (2007, 32-33) ainda afirma que o crescimento econômico é apenas uma parte dos benefícios do capital humano, pois uma maior escolaridade traz outros benefícios como maior interação social na comunidade através de participação de grupos comunitários, são mais propensos a desfrutar de uma saúde melhor.

1.2 SAEB

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

Segundo INEP (2013, p.4) desde a sua concepção, o SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica tem como objetivo desencadear um processo de avaliação, por meio de levantamento de informações a cada 2 anos, que permita monitorar a evolução do quadro educacional brasileiro. O Saeb é composto pela Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e pela Prova Brasil (SILVA, 2010 p.4).

O SAEB é concebido, aplicado e organizado pelo Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) a cada dois anos e mede o desempenho em língua portuguesa e 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, p. 6).

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, p.6).

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, p.5).

2. METODOLOGIA

Para a realização do 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 (2012, p.325) conceitua análise de cluster como uma técnica de análise multivariada que apresenta como objetivo reunir objetos baseando-se nas características dos mesmos. Esta classifica objetos conforme sua similaridade com relação a outros pertencentes a determinado grupo considerando um critério de seleção predeterminado, sendo que o grupo que resulta dessa classificação deve apresentar um alto grau de homogeneidade interna e alta heterogeneidade externa.

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, p. 218). Foi escolhido esse método pelo fato do banco de dados conter um grande número de observações, o que dificulta utilizar o método hierárquico.

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. Esses grupos englobam as variáveis dos fatores estruturais da escola, dos professores e do nível socioeconômico dos alunos.

Os clusters foram formados conforme as médias das notas dos alunos, obtendo dessa forma tanto o cluster que obteve a maior média e quanto o cluster que obteve a menor média de notas, e depois foram analisadas as características comuns de cada um desses clusters extremos.

A formação e análise dos clusters foi dividida em quatro partes, sendo que na primeira foram formados clusters com as variáveis dos fatores estruturais da escola,



na segunda foram formados clusters com as variáveis dos professores, na terceira foram formados clusters com as variáveis socioeconômicas dos alunos e por último foram formados clusters com os três grupos analisados com as variáveis 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 mais relevantes para relacionar com a nota do aluno, sendo que no artigo, o valor da nota é a média aritmética obtida pelo aluno com relação às notas de português e matemática na avaliação do SAEB.

2.1 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 filtrar os dados somente para o Paraná, foram escolhidas as variáveis a serem utilizadas e as mesmas foram nomeadas e identificadas no *Stata* 12. Foi preciso excluir algumas observações pois estava faltando respostas, principalmente referente ao salário dos professores, o que totalizou um banco de dados de 28859 observações. Embora exista um questionário para os diretores, o mesmo não foi selecionado para participar da análise uma vez que considera-se que seja a característica menos relevante para influenciar o desempenho dos alunos.

Posteriormente com o banco de dados salvo no *Stata* 12 o mesmo foi transferido para o PASW 18. As respostas dos questionários eram letras o que tornou o entendimento dos resultados um pouco difícil sendo necessária padronização dos dados para a realização da análise de cluster, que foi efetuada no *Excel*.

Foram selecionadas cinco variáveis referentes aos fatores estruturais das escolas, cinco variáveis referentes aos professores e oito variáveis referentes ao nível socioeconômico dos alunos.

3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS



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

3.1 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.

Quadro 1 – Variáveis dos fatores estruturais da escola

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

Fonte: Elaboração própria

A tabela 1 mostra a formação de oito clusters e a divisão das 28859 observações entre eles, e a tabela 2, apresenta a média das variáveis dentro de cada *cluster*. O cluster 3 é o com maior número de observações, 5424 alunos que totalizam 18,79% da amostra, e apresenta a 5ª maior média de notas entre os alunos (242,66), sendo que 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 regular. O empréstimo de livros é permitido em todos os grupos avaliados, ou seja, apresenta o menor poder de discriminação entre os clusters, é o menos significativo, uma vez que 99,2% dos entrevistados informaram que é possível o empréstimo de livros da biblioteca da escola, mas essa variável por si só não apresenta significância em relação à nota, pois a mesma só informa se é possível a retirada do livro da escola e não se o aluno lê o livro.

A tabela 2 ainda demonstra que o cluster 2 é o com menor número de observações, 1430 alunos que totalizam 4,96% da amostra e é também o que apresenta a maior média de notas dos alunos (331,05), sendo que as médias obtidas pelas respostas referente as 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 que tem a menor nota obtida pelos alunos, apresenta o segundo menor número de observações, 1451 alunos que totalizam 5,03% da amostra, sendo que 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 1 – Número de casos em cada cluster e Porcentagem

Cluster	Observações	Percentual
1	1451,00	5,03%
2	1430,00	4,6%
3	5424,00	18,79%
4	3197,00	11,08%
5	5275,00	18,28%
6	3127,00	10,84%
7	4539,00	15,73%
8	4416,00	15,30%
Válidos	28859,00	
Faltosos	000	

Fonte: Elaboração própria

Tabela 2 – Clusters Finais Centrais - Escola

	Cluster							
	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
laboratorio	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 são significantes, pois os valores se encontram inferiores a 5%. Porém, a variável *emp_livros* apresenta o menor poder de discriminação entre as variáveis, valor já esperado, pois 99,02% apontaram a mesma resposta, permitido 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.

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*.

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

3.2 Fatores estruturais dos professores

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

Quadro 2 – Variáveis fatores estruturais dos professores

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 – Dedicção 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 à atividades extra-classe (formação e estudo, planejamento, produção de recursos didáticos etc)?	<p>1 Nenhuma</p> <p>2 Até 1/3 inclusive</p> <p>3 Mais de 1/3 da carga horária</p>
Salário	Qual é, aproximadamente, seu salário bruto (com adicionais, se houver) como professor(a)? (soma de tudo o que você ganha como professor(a))	<p>1 Até um salário mínimo</p> <p>2 De 01 salário mínimo até um salário mínimo e meio</p> <p>3 De um salário mínimo e meio até 02 salários mínimos</p> <p>4 De 02 salários mínimos até 2,5 salários mínimos</p> <p>5 De 2,5 salários mínimos até 03 salários mínimos</p> <p>6 De 03 salários mínimos até 3,5 salários mínimos</p> <p>7 De 3,5 salários mínimos até 04 salários mínimos</p> <p>8 De 04 salários mínimos até 05 salários mínimos</p> <p>9 De 05 salários mínimos até 07 salários mínimos</p> <p>10 De 07 salários mínimos até 10 salários mínimos</p> <p>11 Mais de 10 salários mínimos</p>
Experiência	Há quantos anos você leciona?	<p>1 Menos de um ano</p> <p>2 De 1 a menos de 2 anos</p> <p>3 De 2 a menos de 5 anos</p> <p>4 De 5 a menos de 7 anos</p> <p>5 De 7 a menos de 10 anos</p> <p>6 De 10 a menos de 15 anos</p> <p>7 De 15 a menos de 20 anos</p> <p>8 Mais de 20 anos</p>

Fonte: Elaboração própria

Foram formados também oito clusters que apresentaram 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 apresentaram diferenças significativas das médias entre os clusters, com base nisso percebe-se que as médias das notas não apresentaram variação em função dessas variáveis.



Tabela 4 – Clusters Finais Centrais – Professores

	Cluster							
	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

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

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 esta também não influencia de forma geral na diferenciação das notas.

3.3 Fatores socioeconômicos dos alunos

O quadro 3 apresenta as variáveis selecionadas para a análise referente aos fatores socioeconômicos dos alunos, com as perguntas que foram feitas e suas respectivas respostas.



Quadro 3 – Variáveis dos fatores socioeconômicos dos alunos

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

Fonte: Elaboração própria



Foram formados oito clusters, sendo o cluster 8 o com maior número de observações, seguido do cluster 4, e analisando os resultados da tabela 9, percebe-se que os resultados das médias das variáveis são bem próximos. O cluster com menor número de observações é o 2 que tem um número de observações um pouco maior que o cluster 7, sendo que os resultados das médias das variáveis também são próximos.

Tabela 6 – Número de casos em cada cluster e Porcentagem

Cluster	Observações	Percentual
1	4548,00	14,76%
2	1439,00	4,99%
3	4417,00	15,31%
4	5238,00	18,15%
5	3211,00	11,13%
6	3163,00	10,96%
7	1454,00	5,04%
8	5389,00	18,76%
Válidos	28859,00	
Faltosos	000	

Fonte: Elaboração própria

Segundo a tabela 6, o cluster 2, com 1439 observações dos alunos que totalizam 4,99% é o que tem a maior nota dos alunos dentre os clusters, e o perfil socioeconômico desses alunos pode ser determinado da seguinte maneira: apresentam os maiores índices de alunos que possuem computador em casa com acesso a internet entre os clusters; a melhor média de escolaridade das mães entre os clusters; a maioria não trabalha fora; iniciaram o estudo na pré-escola 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 para estudo dos pais.

O cluster 7 que apresenta a menor nota entre os clusters, 1454 alunos e totaliza 5,04% da amostra foi determinado da seguinte maneira: apresentou a pior média com relação aos alunos que possuem computador em casa com acesso a internet entre os clusters; a segunda pior média da escolaridade das mães, sendo que as mesmas estudaram até a oitava série mas não completaram o ensino médio (antigo 2ª grau); a maioria dos alunos presentes neste cluster trabalham fora, iniciaram na escola na pré-escola de 4 a 5 anos; a maioria estudou em escola



pública desde a quinta série e apresentaram a maior média de reprovação e abandono dentre os cluster analisados.

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 permanecem com notas medianas, como era de se esperar.

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_mae	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

A tabela 8 apresenta as variáveis como significantes, e apresentam a seguinte ordem de acordo com o poder de discriminação com relação a nota: reprovação, o fato de ter computador em casa com acesso ou não a 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 escolar em que estudou e o incentivo ao estudo dos pais.

Tabela 8 – Análise de Variância - ANOVA

	F	Sig.
Nota	131345,570	,000
comp_casa	212,783	,000
esc_mae	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

3.4 Fatores estruturais da escola, dos professores e nível socioeconômico dos alunos

Foi realizada uma nova análise de cluster considerando apenas as variáveis dos questionários que apresentaram maior similaridade com a média da nota dos alunos com base nas análises anteriores, sendo elas: três variáveis mais significativas encontradas das condições da escola (*net_professor*, *biblioteca* e



laboratório) e do questionário socioeconômico dos alunos (*comp_casa*, *reprovação* e *trab_fora*) e apenas uma variável dos professores (*dedicação exclusiva*) que foi a única a ser considerada significativa para serem agrupadas em um cluster com as médias das notas dos alunos e verificar quais se discriminam mais com a nota dos alunos.

A tabela 9 mostra que os *clusters* 3 e 5 são os com maiores números de observações respectivamente e os clusters 2 e 1 com menor número de observações, novamente os clusters com maior e menor nota apresentam o menor número de observações.

Tabela 9 – Número de casos em cada cluster e Porcentagem

Cluster	Observações	Percentual
1	1457,00	5,05%
2	1439,00	4,99%
3	5387,00	18,76%
4	3221,00	11,16%
5	5245,00	18,17%
6	3148,00	10,91%
7	4558,00	15,79%
8	4404,00	15,26%
Válidos	28859,00	
Faltosos	000	

Fonte: Elaboração própria

O cluster 1 composto de 1457 observações, 5,05% da amostra apresentou a média das menores notas dos alunos e todas as variáveis observadas apresentaram os piores índices dentre os clusters. O cluster 2 que apresenta a maior média das notas dos alunos, apresentam os melhores índices dentre os clusters. A tabela 12 mostra que o *cluster* 2 com a maior nota dos alunos apresenta resultados como acesso de internet bom para o professor na escola, as condições da biblioteca são consideradas boas, as condições do laboratório é considerado regular, os professores não tem dedicação exclusiva, os alunos tem computador com acesso a internet em casa, não trabalham fora e nunca reprovaram.

O que difere no cluster que apresenta a menor nota são as variáveis computador em casa, em que os alunos possuem computador mas sem acesso a internet e reprovação em que houve reprovação de até uma vez, o que mostra que as variáveis que realmente diferenciam nos resultados são as socioeconômicas dos alunos.



Tabela 10 – Clusters Finais Centrais

	Cluster							
	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

A tabela 11 mostra que após o valor estatístico de F da nota ser o mais alto, com maior poder de discriminação, os seguintes são reprovação, computador em casa e o fato de trabalhar ou não fora (variáveis socioeconômicas), seguidos das variáveis condições do laboratório, do acesso a internet do professor e biblioteca (variáveis da escola) e por último a dedicação exclusiva do professor, o que confirma uma maior similaridade das variáveis socioeconômicas dos alunos com relação 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

Conforme trabalho de Menezes Filho (2007) as variáveis que mais explicam o desempenho escolar são as características socioeconômicas, tais como escolaridade da mãe, cor, atraso escolar e reprovação, número de livros, presença de computador em casa e trabalho fora de casa. Variáveis que apresentam destaque são: a idade de entrada no sistema escolar e a escolaridade da mãe.

O autor ainda aponta que quanto às características do professor, a idade do mesmo parece afetar positivamente o desempenho dos alunos, a escolaridade do professor tem um efeito mínimo sobre o desempenho dos alunos, mas o tempo na escola, o fato de lecionar em mais de uma escola e o salário não afetam o desempenho dos alunos, esse último só afeta o desempenho do aluno em escolas



particulares. Referente às características 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 dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou encontrar 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 as que apresentam maior similaridade com as médias das notas, seguidas das variáveis das características estruturais da escola e 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.

Através dos resultados obtidos pode-se afirmar que os alunos que têm a maior média de notas apresentam acesso de internet bom para o professor na escola, as condições da biblioteca são consideradas boas, as condições do laboratório são consideradas regulares, os professores não tem dedicação exclusiva, os alunos tem computador com acesso a internet em casa, não trabalham fora e nunca reprovaram.

Quanto aos alunos que apresentaram a menor média das notas as variáveis que mais se destacam são as socioeconômicas, como computador em casa, mas sem acesso a internet e casos de até uma vez de reprovação, o que mostra que as variáveis socioeconômicas são as que mais se discriminam no perfil dos alunos.

Na literatura consultada, as características socioeconômicas dos alunos eram as que mais influenciavam as notas dos alunos, sendo que as variáveis escola e professores obtinham resultados controversos dependendo da técnica e quais critérios de seleção eram adotados pelos autores dos mesmos.

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 pretende esgotar o assunto. Como continuação pretende-se realizar estudos mais aprofundados utilizando métodos estatísticos mais sofisticados e verificar se os resultados se assemelham com os aqui encontrados.



REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, Daron; AUTOR, David. *What does human capital do? A review of goldin and katz's the Race between education and technology*. NBER Working Paper - **National Bureau of Economic Research, Cambridge**, nº 17820, fev.2012.

ALVES, Maria T. G. SOARES, José 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.

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>
Acesso em: 15/06/2013.

BONAMINO, Alicia; ALVES, Fátima; FRANCO Creso. **Os efeitos das diferentes formas de capital no desempenho escolar: um estudo a luz de Bordieu e de Coleman**. Revista Brasileira de Educação. v. 15, n45. set.dez.2010

BOTERO, Juan; PONCE, Alejandro, SHLEIFE, Andrei. Education And The Quality of Government. NBER Working Paper - **National Bureau of Economic Research, Cambridge**, nº18119, jun.2012.

CORRAR, Luiz J.; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria **Análise Multivariada para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia** . São Paulo: Atlas, 2008.

DOURADO, Luiz F.; OLIVEIRA, J. F. de; SANTOS, C. de A. Qualidade da Educação: conceitos e definições. Brasília : Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

FÁVERO ,Luiz Paulo; BELFIORE, Patricia; SILVA,Fabiana Lopes da; CHAN,Betty Lilian. **Análise de Dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

FELICIO, Fabiana de, FERNANDES, Reynaldo. **O efeito da qualidade da escola sobre o desempenho escolar**: uma avaliação do ensino fundamental no estado de São Paulo. Disponível em:
<<http://www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A157.pdf> > Acesso em 10/06/2013.

INEP. Microdados Saeb2011. Manual do Usuário. Jan.2013.

KEELEY, Brian. **Human Capital**. *How what you Know shapes your life*. Organisation For Economic Co-Operation And Development. 2007.



MENEZES FILHO, Naercio. **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.

SCHULTZ, Theodore W. **The Economic Value of Education.** New york: *Columbia University Press*, 1964.

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

VIANNA, Heraldo M. **Avaliações Nacionais em Larga Escala: análises e propostas.** Estudos em Avaliação Educacional, n. 27, jan-jun/2003.

