

DETERMINANTES DO DESEMPENHO ESCOLAR NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE COM REGRESSÕES QUANTÍLICAS.¹

Laura Desirée Silva Vernier²
Izete Pengo Bagolin³

RESUMO

Nas últimas décadas, a educação vem sendo destacada pela literatura econômica como um importante meio para o crescimento e desenvolvimento econômico. O presente trabalho busca identificar os determinantes do desempenho escolar das escolas e dos alunos no Rio Grande do Sul para o ano de 2007, através de estimações por Regressões Quantílicas. Para isto, são feitas duas análises diferenciadas, uma considerando as médias escolares; e outra mais desagregada, considerando a proficiência individual dos estudantes e a heterogeneidade das regiões do Estado. Na primeira análise, verificou-se que as características dos professores, diretores e alunos são os principais determinantes do desempenho médio escolar. Com relação ao resultado individual, as questões sócio-econômicas dos estudantes apresentaram efeito significativo. Verificaram-se diferenças significativas no desempenho escolar conforme a região, sugerindo que participar de determinado Conselho Regional de Desenvolvimento impacta nas proficiências individuais.

Palavras-Chaves: Função de Produção Escolar; Regressões Quantílicas; SAERS 2007.

ABSTRACT

In the past few decades, education has been highlighted by the economic literature as an important mean for growth and economic development. The present study aims to identify the determinants for school achievements at Rio Grande do Sul state for the year 2007 through Quantile Regression estimation. To that end, two different analysis are made, one considering average grades; and another more desegregated, considering individual students proficiency and intra-state regional heterogeneity. The first analysis showed that teachers, students and school director's characteristics are the prime determinant for average school performance. In regard to individual achievements, socio-economic matters revealed significant effect. Furthermore, significant regional differences on school performance were observed, indicating that to participate in a particular Conselho Regional de Desenvolvimento impacts individual proficiency.

Keywords: Education Production Function; Quantile Regression; SAERS 2007.

JEL: I21, I28, P36

Área da Anpec: Área 2 – Desenvolvimento Econômico

¹ Trabalho Financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) – No âmbito do Observatório da Educação

² Aluna do Programa de Doutorado da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
lauravernier@gmail.com

³ Professora do Programa de Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
izete.bagolin@pucrs.br

1. Introdução

Estudos recentes sobre o desempenho nas escolas públicas evidenciam que o desempenho escolar brasileiro é muito baixo quando comparado com outros países. Segundo Menezes-Filho (2007), é uma evidência de que o aprendizado no Brasil tem seguido uma tendência declinante. Por exemplo, no exame internacional PISA realizado em 2003, o Brasil obteve o pior desempenho na disciplina de matemática entre todos os países analisados. Uma possível justificativa para o baixo desempenho para esse autor pode ser explicado pelo atraso dos alunos, seja pela repetência ou mesmo pela entrada tardia nas escolas. Em função do atraso escolar, os alunos de determinada idade não teriam aprendido o conteúdo exigido pelo exame.

Essa justificativa tem respaldo ao observar o desempenho do Brasil em um exame realizado pela UNESCO em que considera a série do aluno, analisando os estudantes que cursam a 3ª e 4ª série do ensino fundamental. Em uma análise dos resultados obtidos pelo Brasil em relação aos demais países da América Latina mostra que o país não está tão mal. Esse fato pode ser um indicativo de que aparentemente todos estes países estão com problemas educacionais.

Essas evidências têm levado inúmeros pesquisadores a ampliar o número de estudos sobre educação no Brasil tendo em vista que as informações geradas por eles podem subsidiar a elaboração e implementação de políticas públicas voltadas para a melhoria da educação. É nesse contexto em que se insere o presente estudo, cujo objetivo é identificar os determinantes do desempenho escolar no estado do Rio Grande do Sul no ano de 2007. A principal motivação para focar nesse estado reside na trajetória que sua educação tem seguido. O estado já teve a melhor educação pública do país, mas atualmente perdeu esta posição.

Além disso, no Brasil, os estudos sobre desempenho escolar fazem uso dos dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e da Prova Brasil. Neste estudo será utilizada uma base específica para o Estado do Rio Grande do Sul, ainda não explorada por estudos na área. Os dados serão extraídos do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS), o qual foi elaborado pela Secretaria Estadual da Educação visando avaliar a qualidade da educação básica oferecida nas escolas gaúchas. A principal característica dessa avaliação é que a mesma é realizada para os alunos do 5º ano e para a primeira série, diferentemente da prova Brasil que abrange aos alunos de 4ª e 8ª série e as proficiências médias das escolas são superiores as obtidas pelas escolas na prova Brasil.

Vale mencionar que os estudos sobre desempenho escolar empregam metodologias de Efeitos Fixos, MQO (Mínimo Quadrado Ordinário) Agrupado e Modelos Hierárquicos. Neste trabalho, será aplicado o estimador de regressões quantílicas. A utilização desta metodologia tem como principal fundamentação a heterogeneidade verificada nas escolas, que poderia implicar em problemas como de heterocedasticidade e em presença de outliers. Desta forma, aplica-se a estimação por regressões quantílicas, como forma de superar os possíveis problemas apresentados na estimação de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e tornar os resultados mais robustos.

Assim, além desta breve introdução, o trabalho é composto por mais quatro seções. Na próxima, será feita uma revisão dos estudos realizados sobre os determinantes do desempenho escolar. Na terceira seção, são apresentados o método de estimação, a fonte de dados utilizada no estudo e uma breve descrição da amostra. Na quarta seção, encontram-se os resultados para duas análises diferenciadas, uma com foco na proficiência média da escola; e outra, na proficiência individual. Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

2. Determinantes do Desempenho: Evidências Empíricas

Um dos primeiros estudos realizados na área da educação foi promovido pelo *Office Education* dos Estados Unidos, em 1966. O sociólogo James Coleman foi designado para realizar o estudo sobre as escolas americanas que recebiam alunos de diferentes raças. A ideia por trás disso seria que as intervenções sociais fossem capazes de corrigir as desigualdades raciais no

aprendizado. Porém, ao contrário do que se acreditava, o *Coleman Report* concluiu que as diferenças nos recursos escolares não eram tão relevantes para explicar essa desigualdade, e que o principal fator era o status socioeconômico dos alunos. Esta conclusão serviu de incentivo para que outros autores pudessem prová-la equivocada.

A questão educacional não se baseia somente na quantidade de anos de estudo de um indivíduo, mas principalmente na qualidade dos anos de escolaridade existentes. Há diversas maneiras de se avaliar os determinantes do desempenho escolar. Machado et al (2008) descreve de forma mais geral uma “Função de Produção Educacional”, onde pode-se explicar o desempenho dos alunos a partir de seus aspectos pessoais e socioeconômicos e de insumos escolares:

$$Y = F(cBa, cBf, cBe, cBm, e)$$

onde Y é o desempenho dos alunos medido pela proficiência, cBa é um vetor de características dos alunos, como cor, gênero e idade, cBf é o vetor de características da família, cBe é o vetor de características da escola, cBm possui as características do município ao qual a escola pertence, e e é o termo de erro aleatório.

Biondi et al (2009) avaliam o impacto e realizam uma análise custo-benefício do Programa Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) nas notas do Prova Brasil. Para isso, utilizaram o método de combinar regressão linear com erros-padrão robustos e a ponderação pelo inverso do *propensity score* estimado. Os resultados indicam que o programa tem efeito positivo e estatisticamente significativo nas notas da 8ª série do ensino fundamental e que esse efeito é crescente conforme o número de participações das escolas nas edições da OBMEP. A análise de custo-benefício, por sua vez, indicou que o investimento da OBMEP compensa em termos de benefícios salariais futuros para os participantes. Isso leva a concluir que a realização da OBMEP gera impacto direto nas avaliações educacionais e ganhos futuros em termos de rendimento no mercado de trabalho dos participantes.

Em outro trabalho Biondi et al (2009b) fazem a mesma avaliação para o programa Escrevendo o Futuro, verificando seu impacto no desempenho das escolas públicas em língua portuguesa na Prova Brasil. Os autores concluíram que o programa promove impacto positivo nas notas médias das escolas na 4ª série. O valor médio do impacto no desempenho é de 1,29 e chega até 2,69 conforme o aumento do número de participações das escolas em diferentes edições do programa. A análise de custo benefício do programa mostrou que ele traz um alto retorno econômico e social.

É importante observar que os dois programas comentados foram desenhados especificamente para incentivar as escolas públicas a melhorar a educação dos seus alunos. Os trabalhos de Biondi et al (2009) mostram que estes efetivamente geram impacto sobre o desempenho dos alunos. Assim, pode-se inferir que recursos bem empregados na melhora da qualidade educacional levam a futuros benefícios a nível privado e social.

Em um estudo, Menezes-Filho (2007) examina de forma quantitativa os fatores que estão associados a um melhor desempenho dos estudantes brasileiros. Dentre as principais conclusões, tem-se que as variáveis que mais explicam são as características da família e do aluno. A idade de entrada no sistema escolar é também um fator importante, sendo que os estudantes que frequentaram a pré-escola têm melhor desempenho futuro dos que entraram na 1ª série. Os efeitos das variáveis das características escolares são muito reduzidos. Somente o número de horas-aula afeta consistentemente o aproveitamento escolar.

Machado et al (2008) analisa os determinantes do desempenho dos alunos em matemática no estado de Minas Gerais. Mesmo utilizando modelos hierárquicos, reconhecidos por separar o efeito de vários níveis, o trabalho constitui-se em mais uma evidência de que os efeitos da escola e do município de residência têm efeito reduzido comparados com as características do aluno e do background familiar.

Na mesma linha de estudo, Felício e Fernandes (2005) mensuraram o efeito escola para alunos de 4ª série do Estado de São Paulo. Um método utilizado foi através da decomposição da desigualdade de notas entre as diferenças nas características dos alunos e suas famílias e das escolas. Os resultados encontrados para o efeito escola indicam que este pode explicar entre 8,7 e 34,44% para as notas de matemática e entre 0 e 28,4% da desigualdade total de notas da disciplina de língua portuguesa. Além disso, os autores argumentam que o efeito da escola é reduzido quando comparado à parcela explicada pelo background familiar.

Silva e Hasenbalg (2001) analisam três dimensões através dos dados da PNAD de 1999, recursos econômicos disponíveis para os gastos educacionais, recursos educacionais ou capital cultural da família e a estrutura dos arranjos familiares. Entre as principais conclusões do trabalho, tem-se que o efeito das variáveis de background familiar é maior até a metade do ensino fundamental.

No estudo de Curi e Menezes-Filho (2006), o impacto do background familiar indicou que os filhos de mães com nível educacional mais elevado apresentam desempenho melhor nos exames de proficiência do que os filhos de mãe com nível educacional inferior.

Machado et al (2008) e Menezes-Filho (2007) enfatizam que tais resultados não minimizam o papel de políticas públicas para melhoria da educação. O primeiro argumenta que há correlação positiva entre background familiar e qualidade das escolas e que investir nas escolas reduz o efeito família, ampliando o papel da escola. Isto vai de acordo com a sugestão do segundo autor, que considera uma boa política o aumento do número de horas-aula.

Biondi e Felício (2007) realizaram um estudo com o intuito de verificar os insumos escolares que estariam associados a um bom desempenho escolar. As autoras utilizam como variável dependente as médias por escolas das notas na prova de matemática de alunos de 4ª série. Como variáveis explicativas a média das características observáveis de professores, diretores e escolas. Nos resultados, verificam poucos efeitos significativos. Apresentam efeitos significativos e positivos a baixa rotatividade de professores, corpo docente com experiência média de mais de dois anos, internet e escolha de diretor que não seja através de concurso, seleção ou indicação. Laboratório de informática foi significativo, porém o efeito foi negativo. Uma explicação para as demais variáveis não terem se mostrado significativas pode ser a característica da amostra e o curto período de análise ou realmente pelo fato destas não serem relevantes no desempenho dos alunos.

No mesmo sentido, Sátyro e Soares (2008) buscam identificar quais insumos escolares afetam no resultado escolar. Como variável dependente, os autores utilizaram a distorção idade-série, e como variáveis regressoras os insumos escolares, tais como formação docente, existência de biblioteca, material pedagógico, sala de leitura, tamanho da turma e horas-aula. As variáveis de controle foram as características socioeconômicas dos municípios. Os resultados apontaram para forte impacto da infraestrutura no desempenho escolar. Uma questão importante é que neste trabalho não foram controladas as características socioeconômica dos alunos, existindo possibilidade de haver viés de variável omitida na estimação.

Hanushek et alii (1996), analisando a área rural do Nordeste, evidenciam algumas características que influenciam no desempenho estudantil. Variáveis que estão positivamente relacionadas são o abastecimento de água e energia elétrica, o mobiliário para estudantes e professores, os guias para professores, os recursos audiovisuais, os livros textos, os notebooks, as instalações sanitárias e os materiais de escritório. Características ligadas à qualidade dos professores, como testes de desempenho de professores e participação em programas específicos de treinamento, não demonstraram relevância no estudo.

Soares (2003) também analisou as características dos professores e do ambiente em sala de aula que teriam influência sobre as notas de português dos alunos de 4ª série do ensino fundamental em escolas do Estado de Minas Gerais. O resultado obtido pelo autor indicou que grande parte da variação das notas pode ser explicada pelos aspectos em sala de aula e também pelas características dos professores.

Com o objetivo de capturar o efeito de três níveis hierárquicos, alunos, turmas e escolas, Soares (2005) estendeu sua análise. Verificou então que o ganho na explicação da variabilidade pela inclusão das características da escola foi baixo em relação à introdução de características dos alunos e turmas (professores), indo de acordo com o trabalho de Menezes-Filho (2007).

Como esperado, os resultados do trabalho de Soares (2005) indicam que professores faltosos e a ausência de motivação por parte dos estudantes afeta negativamente o desempenho; professores dedicados, disponíveis e que exigem tarefa de casa afetam positivamente. Outro fator que apresentou efeito negativo foi a idade média do corpo docente. A participação dos professores em educação continuada e a posse de equipamentos de informática pela escola têm influência positiva sobre a proficiência dos alunos.

Em sua maioria, esses estudos empregam metodologias de Efeitos Fixos, MQO (Mínimo Quadrado Ordinário) Agrupado e Modelos Hierárquicos, porém nenhum estudo nesta área utilizou estimador de Regressão Quantílica para explicar a heterogeneidade das proficiências das escolas estudadas. Assim, o presente trabalho se propõe a utilizar este método. Além disso, a maioria dos estudos faz uso dos dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e da Prova Brasil. Este trabalho utiliza uma base específica para o Estado do Rio Grande do Sul que ainda não foi explorada por estudos na área. O próximo capítulo traz informações sobre os dados que serão utilizados neste trabalho e sobre a metodologia a ser aplicada.

3. Aspectos Metodológicos

A análise do desempenho escolar neste estudo é feita a partir do uso do estimador de Regressões Quantílicas e da base de dados do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS). A seguir é feita uma descrição do método e da base de dados.

3.1 Regressão Quantílica

A análise dos determinantes do desempenho escolar será aplicada a partir da metodologia introduzida por Koenker e Bassett (1978). Tal metodologia é conhecida como o método de Regressão Quantílica (RQ).

Este método foi precedido pelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), uma ferramenta muito utilizada ainda nos dias atuais. Esta ferramenta estima a resposta média da variável dependente em termos dos valores das covariáveis. Visto que o MQO é baseado no valor médio, assume-se que há simetria na distribuição da variável dependente com relação às covariáveis, concedendo uma visualização incompleta da sua distribuição.

Apesar das vantagens apresentadas pelo MQO, o método de regressão quantílica se sobrepõe a este em alguns pontos. A estimação pelo método de RQ possibilita identificar variações inter e intra quartis, não comportado pelo MQO, uma vez que é baseado na média da distribuição condicional. Assim, com a utilização de RQ, torna-se viável obter um estimador robusto para cada quartil condicional. Com relação ao número de quartis utilizados, não há uma única especificação, esta pode variar conforme a pesquisa.

Além de permitir caracterizar toda a distribuição condicional, verificam-se outras vantagens na utilização da RQ. É um método robusto a *outliers*, permite estimar os intervalos de confiança dos parâmetros e do regressando diretamente dos quartis condicionais e, além disso, o fato dos erros não possuírem distribuição normal, permite que os estimadores sejam mais eficientes.

A metodologia aplicada neste estudo se deve ao fato das escolas apresentarem pouca homogeneidade, o que poderia implicar em problemas como de heterocedasticidade e de presença de outliers. Estes problemas poderiam gerar outros, afetando a eficiência e a consistência dos estimadores por MQO. Desta forma, optando-se pela estimação por Regressão Quantílica, pode-se superar os possíveis problemas apresentados na estimação de MQO e tornar os resultados mais robustos.

O modelo estimado neste estudo segue um modelo de regressão linear, com dados cross-section semelhantes a:

$$y_i = x_i' \beta_\tau + u_{\tau i}, \text{ para } i = 1, \dots, n \text{ e } \tau \in [0,1]$$

onde y_i é a variável aleatória, x_i' é uma matriz $n \times k$ de variáveis explicativas, β é o vetor $k \times 1$ de parâmetros a serem estimados, u é o erro e τ é denominado τ -ésimo quartil de y , para $0 < \tau < 1$, sendo $\tau = 1/2$ o quartil referente à mediana.

Os parâmetros estimados por este método são obtidos pelo problema de minimização, devendo-se encontrar o y que minimize o erro esperado. Assim, a função objetivo assume a seguinte forma:

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}} n^{-1} [\sum_{i: y_i \geq x_i' \beta} \tau |y_i - x_i' \beta_\tau| + \sum_{i: y_i < x_i' \beta} (1 - \tau) |y_i - x_i' \beta_\tau|]$$

Esta equação também pode ser expressa como:

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}} n^{-1} \sum_{i=1}^n \rho_\tau(y_i - x_i' \beta_\tau)$$

sendo que ρ_τ é uma função “check” onde os resíduos são multiplicados por $(1-\tau)$ se forem negativos e por τ se forem não-negativos. A função é definida por:

$$\rho_\tau = \begin{cases} \tau u, & u \geq 0 \\ (1 - \tau)u, & u < 0 \end{cases}$$

A seção seguinte apresenta a fonte dos dados que será utilizada no presente trabalho.

3.2 Dados

Para se alcançar os objetivos propostos serão utilizados os microdados do SAERS referentes ao ano de 2007. Este sistema é coordenado pela Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul. Sua base consiste em questionários e contém informações sobre alunos, professores, diretores e infraestrutura de escolas públicas e privadas em todo o estado do Rio Grande do Sul.

O SAERS é uma iniciativa da Secretaria da Educação, em parceria com a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime/RS) e com o Sindicato dos Estabelecimentos do Ensino Privado do Rio Grande do Sul (Sinepe/RS)⁴. O sistema visa avaliar, de forma objetiva e sistemática, a qualidade da educação básica oferecida nas escolas gaúchas. As escolas participantes são as da rede pública estadual, urbanas e rurais, independente do número de alunos, além de escolas municipais e particulares cujas mantenedoras aderirem ao SAERS. O teste diagnostica as habilidades cognitivas desenvolvidas pelos alunos da 2ª série (terceiro ano) e 5ª série (sexto ano) do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. O foco deste trabalho será a quinta série do ensino fundamental.

Além disso, o SAERS aplica questionários a alunos, professores e diretores com o objetivo de identificar fatores externos e internos às escolas que influenciam nos resultados de aprendizagem dos alunos. O próximo capítulo irá descrever os resultados obtidos para a estimação da função de produção de educação, com base na proficiência média das escolas.

3.3 Análise dos Dados

Nessa seção, são apresentadas as variáveis utilizadas e a estatística descritiva para a amostra da 5ª série do ensino fundamental. A amostra final a ser utilizada no estudo gerou foi gerada a partir

⁴ Retirado de: <http://www.saers.caeduffj.net/saers-inst/home.faces>

de alguns filtros, como a exclusão de alunos e escolas sem código identificador. Verificou-se um redimensionamento no número de escolas, de 5273 para 2930.

Na primeira parte deste estudo, a variável dependente será o logaritmo natural da proficiência média por escola; e na segunda, o logaritmo natural da proficiência por aluno.

A partir da amostra final, verificou-se que um grande diferencial no desempenho dos alunos conforme a esfera administrativa. Alunos da rede particular obtêm melhores resultados que os da rede pública. Dentro das escolas públicas, há também um diferencial das notas, sendo que os estudantes das escolas municipais obtêm melhor desempenho que os das escolas estaduais.

Quando é comparada a proficiência por gênero, verifica-se que não há grande diferença nas notas de matemática na 5ª EF. Analisando a amostra como um todo, em séries mais avançadas, como primeiro ano do ensino médio, a diferença é maior; nesta série, alunos do sexo masculino obtêm melhores resultados.

Com relação às covariadas, estas também serão baseadas nos questionários do SAERS. Os questionários destinados aos alunos contêm questões sobre o gênero, faixa etária e raça. No que se refere às questões étnico-raciais, observa-se que a maior parte da amostra é da cor branca, representando 57,55%. Em seguida, 22,17% da amostra é pardo; 13,49% negro; 3,66% indígena e 3,13% amarelo.

No questionário do SAERS, há uma questão referente ao Programa Bolsa Família. A proporção de alunos recebe o auxílio na 5ª série é de 33,26%.

Com relação à idade dos alunos, sabe-se que com a inclusão da nova série, a idade de entrada no ensino fundamental deixa de ser sete e passa a ser seis anos. Assim, a idade correta para o aluno frequentar a 5ª série é 10 anos. Verifica-se que 46,47% da amostra apresentam 10 anos ou menos.

Com relação ao corpo docente, observa-se que 96,57% dos professores de matemática possui nível superior, e 77,83% da amostra apresenta licenciatura. Professores com pós-graduação representam 59% da amostra, sendo que 48,23% são referentes à especialização. Analisando o gênero dos professores, verifica-se que somente 10,07% são do sexo masculino.

Assim como no questionário destinado aos professores, as questões específicas sobre os diretores resumem-se em escolaridade, títulos adquiridos e experiência. Questiona-se o método considerado mais apropriado para reduzir as taxas de abandono e o número de faltas dos alunos.

É válido ressaltar que foram feitas algumas adaptações, como as variáveis *dir_sup* e *dir_posg*, a fim de se obter variáveis binárias. Assim, *dir_sup* assume valor igual a zero se o diretor tiver somente ensino médio, e um caso ele tenha pedagogia, ensino superior normal, licenciatura ou outros tipos de ensino superior (não especificados no questionário). O mesmo ocorre para *dir_posg*, onde a variável será igual a um se o diretor possuir título de pós-graduação, e igual a um caso contrário.

Assim como os professores, em sua maioria os diretores apresentam nível superior, principalmente com o título de licenciatura. A proporção de diretores com ensino superior é de 94,78%; e com pós-graduação, 74,67%. Com relação às características pessoais dos diretores, somente 15,5% dos diretores são do sexo masculino e 69,62% dos diretores apresentam entre 40 e 54 anos de idade.

Questões referentes às escolas focam a sua localização, departamento administrativo (municipal, estadual ou particular), infraestrutura e segurança.

A variável *Responsável Biblioteca* nos indica se há algum responsável para a biblioteca, esta foi incluída na análise como uma *proxy* para identificar a existência de biblioteca na escola. A proporção de escola que apresenta biblioteca é de 63,55%.

Além disso, também não se verifica questões sobre a existência de laboratórios de informática. Considerando a relevância desta variável na literatura sobre desempenho escolar, utilizou-se a variável *cina* (*Computador com internet para uso exclusivo dos alunos*) tornando-a uma *proxy* para a existência do laboratório.

4. Análise dos Resultados

Os resultados obtidos nas estimações da função de produção escolar, utilizando o estimador de Regressões Quantílicas e os dados do SAERS, são descritos em duas subseções. Na primeira, os resultados para a proficiência média da escola; e na segunda, para a proficiência individual do estudante. A vantagem da regressão quantílica reside em obter coeficientes para os quartis (0,10; 0,25; 0,50; 0,75 e 0,90), permitindo realizar comparações entre os coeficientes estimados ao longo da distribuição condicional da proficiência. Na análise, a estratégia a ser adotada é fazer comparações entre os coeficientes estimados do primeiro quartil em relação ao último (0,90), com vista a verificar se há diferença entre os coeficientes.

4.1 Determinantes do Desempenho Escolar: Proficiência Média da Escola

A análise realizada nesta subseção parte da estimação de uma função de produção escolar usando o estimador de regressão quantílica para uma equação que visa identificar o efeito de diversas características no desempenho escolar médio:

$$\ln profmed_i = \beta_{0\tau} + \beta_{1\tau}A_i + \beta_{2\tau}P_i + \beta_{3\tau}D_i + \beta_{4\tau}E_i + \mu_\tau \quad (1)$$

Onde $profmed_i$ é o logaritmo da nota média da escola i . A nota avaliada será a resultante dos testes de matemática do SAERS em 2007. O $\beta_{0\tau}$ é uma constante e A_i é um vetor que contém as características dos alunos da escola i , P_i contém as variáveis referentes aos professores de matemática ou português da escola i e D_i as informações sobre os diretores da escola i e E_i são as características de infra-estrutura da escola i . A partir da estimação da equação, pode-se obter o vetor dos coeficientes em cada quartil, os quais nos indicarão o impacto marginal no τ -ésimo quartil condicional, devido a uma mudança no i -ésimo elemento de x , isto é, uma mudança nas características de alunos, professores, diretores e infra-estrutura.

Inicialmente em um modelo estimado somente com as características dos alunos, foram identificadas diversas variáveis que se apresentaram significativas, e que, porém, perderam sua significância estatística com a inclusão das características do diretor. Entre estas temos variáveis de cor e idade. Alunos considerados brancos apresentavam efeito positivo e significativo em todos os quartis, exceto nas escolas pertencentes ao quartil de menores proficiências médias.

Incluindo as demais características, da escola, do diretor e dos professores, somente uma variável relacionada ao questionário do aluno permaneceu significativa. A variável referente ao gênero do aluno foi negativa e significativa a 10%, indicando que alunos do sexo masculino obtêm pior desempenho que os do sexo feminino. No estudo de Franco (2008), que tem como foco a disciplina de matemática para a 4ª série, a variável relacionada aos alunos do sexo masculino também apresentou sinal negativo, porém não significativo por meio de estimações de efeitos fixos com variáveis médias de escola.

Analisando o grupo das escolas com as proficiências 10% mais baixas, além do gênero do aluno, identifica-se relevância no gênero do diretor. Os resultados indicam que diretores do sexo masculino impactam positivamente nas proficiências das escolas com baixo desempenho. Ainda considerando as questões relacionadas ao diretor, verifica-se que criação de programas com foco nos alunos em grupos de escola de proficiência média baixa também pode influenciar nas notas. Isto pode ser verificado na significância da variável referente à existência de programas destinados à redução da taxa de abandono no quartil 10.

Segundo os resultados apresentados para este quartil, as características da escola também podem gerar efeito positivo na proficiência. O efeito escola pode ser verificado por meio da questão de segurança e infraestrutura. A variável que indica controle de entrada e saída dos alunos se mostrou significativa e positiva. Em geral, escolas com baixo desempenho tendem a estar em ambientes hostis e violentos. Com maior segurança, os alunos e professores tendem a obter maiores estímulos.

Foi mencionada acima a questão da infraestrutura. Neste quesito, somente uma variável se mostrou significativa. A existência de laboratório de ciências gera um impacto positivo nas notas médias das escolas com baixa proficiência, a um nível de 11% de significância.

Com relação aos professores no grupo de escolas menores médias, somente uma variável referente à pós-graduação foi significativa. Apesar de significativa, a variável para proporção de professores com especialização, p_esp_mt , mostrou-se negativa. Resultado semelhante é identificado no quartil mais elevado, onde a variável para proporção de professores com mestrado também apresentou sinal negativo.

Uma especificação alternativa foi testada; nesta, agrupou-se as variáveis referentes à pós-graduação dos professores. Dessa forma, p_posg_mt equivale à soma das proporções de especialização, aperfeiçoamento, mestrado e doutorado. O mesmo resultado encontrado para especialização no primeiro quartil e para mestrado no último quartil foi verificado em p_posg_mt , significativo e negativo. De acordo com que defende Hanuschek (2005), a escolaridade/titulação dos professores não capta a qualidade do professor, não refletindo a sua capacidade de agregar maior conhecimento aos alunos.

Retornando à especificação inicial, no quartil 90, além de se verificar sinal negativo na variável da proporção de professores com mestrado, outra questão foi relevante. Esta questão está relacionada à experiência do diretor com educação. Como explicado nas variáveis descritivas, a variável $traed$ é subdividida em faixas. Os resultados indicam três faixas significativas e positivas, sendo estas “de 5 a 10 anos”, “de 11 a 15 anos” e “mais de 15 anos”. Os coeficientes se tornam maiores e mais significativos, conforme faixa de maior tempo. Dessa forma, pode-se inferir que quanto maior a experiência do diretor com educação, maior é o reflexo no desempenho escolar. Os resultados acima descritos podem ser observados na tabela a seguir.

Proficiência em Matemática para 5ª Série

Variáveis	q10	q25	q50	q75	q90
Alunos					
Masculino	-0.712*	-0.487*	-0.0774	-0.0110	-0.0407
	(0.376)	(0.278)	(0.248)	(0.241)	(0.285)
20 livros em casa	0.323	0.0462	-0.153	-0.166	-0.132
	(0.340)	(0.259)	(0.206)	(0.230)	(0.259)
Automóvel	0.179	0.112	0.358**	0.0630	-0.0340
	(0.277)	(0.237)	(0.172)	(0.161)	(0.182)
Diretor					
Masculino	0.135*	0.0629	0.0261	0.0192	0.0664
	(0.0735)	(0.0611)	(0.0506)	(0.0596)	(0.0695)
Nível Superior	-0.101	0.0545	-0.106	-0.0438	-0.0637
	(0.134)	(0.118)	(0.102)	(0.100)	(0.113)
Pós-Graduação	-0.0503	-0.0768	-0.0143	-0.0111	0.0179
	(0.0739)	(0.0617)	(0.0527)	(0.0452)	(0.0477)
Trabalha com Educação "5 a 10 anos"	-0.00608	0.0820	0.287*	0.232	0.352*
	(0.187)	(0.166)	(0.148)	(0.165)	(0.202)
Trabalha com Educação "11 a 15 anos"	-0.00720	-0.0292	0.239	0.271	0.385*
	(0.150)	(0.144)	(0.152)	(0.172)	(0.206)
Trabalha com Educação "mais de 15 anos"	-0.00845	-0.00930	0.214	0.260	0.436**
	(0.138)	(0.131)	(0.140)	(0.162)	(0.201)
Existência de Proposta Pedagógica	0.0453	0.00531	0.0409	-0.0246	0.0131
	(0.0978)	(0.0928)	(0.0650)	(0.0634)	(0.0624)
Existência de Avaliação dos Professores	0.193	0.0157	-0.0248	-0.0452	-0.0281
	(0.160)	(0.166)	(0.0960)	(0.0807)	(0.0844)
Programa Redução da Taxa de Abandono	0.169**	0.0181	-0.0139	-0.0939*	-0.0235

	(0.0769)	(0.0527)	(0.0437)	(0.0489)	(0.0524)
Programa Redução da Taxa de Reprovação	-0.115	-0.0480	-0.0149	0.0279	0.0287
	(0.0731)	(0.0592)	(0.0437)	(0.0431)	(0.0493)
Programa de Recuperação	0.122	0.0317	-0.00444	0.0253	0.0425
	(0.114)	(0.0940)	(0.0577)	(0.0549)	(0.0670)
Professor					
Pedagogia	0.218	0.249	0.0303	0.0845	-0.0856
	(0.209)	(0.167)	(0.137)	(0.131)	(0.147)
Superior Normal	-0.104	-0.171	-0.0620	-0.148	-0.282
	(0.320)	(0.260)	(0.252)	(0.231)	(0.254)
Licenciatura	0.0878	0.151	0.00437	0.106	-0.0468
	(0.178)	(0.140)	(0.107)	(0.103)	(0.126)
Superior – Outros	0.0710	0.114	-0.00668	0.103	-0.0672
	(0.197)	(0.154)	(0.124)	(0.121)	(0.143)
Especialização	-0.202**	-0.107	-0.0860	-0.0683	-0.118
	(0.0938)	(0.0795)	(0.0795)	(0.0745)	(0.0799)
Mestrado	-0.129	-0.0673	-0.163	-0.177	-0.345***
	(0.146)	(0.130)	(0.118)	(0.111)	(0.120)
Nenhuma Pós-Graduação	-0.0809	-0.0425	-0.0317	-0.0315	-0.0737
	(0.0914)	(0.0766)	(0.0792)	(0.0775)	(0.0818)
Celetista	0.100	0.170	0.0667	0.107	0.104
	(0.180)	(0.136)	(0.109)	(0.120)	(0.119)
Estatutário	0.0186	0.00269	0.0530	0.0473	0.0819
	(0.0718)	(0.0539)	(0.0399)	(0.0445)	(0.0529)
Masculino	0.0936	-0.0419	-0.0548	-0.107*	-0.0975
	(0.0832)	(0.0656)	(0.0626)	(0.0634)	(0.0690)
Escola					
Rede Municipal	0.0742	0.112*	0.0357	0.0511	-0.00908
	(0.0745)	(0.0617)	(0.0453)	(0.0477)	(0.0567)
Rede Particular	0.432	0.259	0.211	0.153	-0.0958
	(0.275)	(0.196)	(0.174)	(0.195)	(0.202)
Responsável Biblioteca	-0.116	-0.0731	-0.0666	-0.0423	-0.0166
	(0.0746)	(0.0599)	(0.0489)	(0.0437)	(0.0536)
Controle Entrada e Saída de Alunos	0.215*	0.0789	0.0892	-0.00205	0.0545
	(0.121)	(0.0907)	(0.0749)	(0.0773)	(0.0782)
Computador para Alunos "6 a 10"	0.0272	0.0190	0.0207	0.0681	0.0524
	(0.0786)	(0.0629)	(0.0556)	(0.0594)	(0.0650)
Computador para Alunos "11 a 15"	-0.0728	-0.0491	-0.0229	0.0142	0.00476
	(0.0908)	(0.0716)	(0.0487)	(0.0553)	(0.0736)
Computador para Alunos "16 a 20"	-0.173	-0.0323	-0.0189	0.00381	0.0236
	(0.128)	(0.0858)	(0.0568)	(0.0771)	(0.0810)
Computador para Alunos "mais de 30"	0.170	0.132	0.0624	-0.0204	0.0409
	(0.171)	(0.119)	(0.110)	(0.128)	(0.173)
Computador para Professores	0.00705	-0.0304	-0.0148	-0.0282	-0.0114
	(0.0345)	(0.0274)	(0.0223)	(0.0269)	(0.0323)
Quadra Poliesportiva	-0.0468	0.0117	-0.00872	0.00843	0.0132
	(0.0612)	(0.0486)	(0.0378)	(0.0403)	(0.0502)
Laboratório de Ciências	0.132	0.0128	0.00169	-0.0102	-0.0319
	(0.0813)	(0.0470)	(0.0431)	(0.0468)	(0.0506)
Constante	4.809***	5.301***	5.248***	5.371***	5.340***
	(0.403)	(0.321)	(0.256)	(0.294)	(0.329)

Nota: a) Graus de Significância: *10%; **5%; ***1%.

b) Valores entre parênteses são os desvios padrões.

Dessa forma, pode-se observar que as escolas com desempenho mais baixo apresentam um número maior de determinantes do desempenho. Neste grupo, verificam-se determinantes em todos os quesitos, nas características dos alunos, dos diretores, dos professores e da escola. Por outro lado, as escolas com melhores proficiências apresentam poucas variáveis de impacto, sendo estas a experiência do diretor e a titulação dos professores.

Estes resultados diferem dos demais estudos na área, onde as características dos alunos são os principais determinantes do desempenho. No entanto, isto pode ser explicado pelos diferenciais desta análise.

Este estudo, além de ter outra abrangência geográfica e uma base de dados ainda não utilizadas nesta área, está baseado na proficiência média das escolas. Assim, é de se esperar que as variáveis de impacto não sejam as mesmas das notas individuais, dando maior ênfase às características dos professores, dos diretores e da escola.

A próxima subseção apresenta resultados nos quais a ênfase é dada para a proficiência dos alunos – e não mais a média por escola. Trata-se de uma análise mais desagregada e que certamente permitirá identificar na esfera do aluno as principais variáveis no seu desempenho escolar.

4.2 Determinantes do Desempenho Escolar: Proficiência Individual

Nesta análise, busca-se examinar o desempenho escolar, identificando a influência de características do aluno, dos professores, dos diretores e da escola na proficiência de matemática dos estudantes gaúchos. A subseção anterior tinha como foco a proficiência média da escola. Dessa forma, torna-se interessante realizar uma análise mais desagregada, buscando-se identificar as variáveis que influenciam a nota dos alunos.

No Rio Grande do Sul, verifica-se uma grande heterogeneidade entre as suas regiões. Neste sentido, aproveita-se para analisar se o desempenho dos estudantes apresenta diferenças significativas em seus determinantes nas diferentes regiões do Estado. Isto é, se participar de determinada região gera algum efeito nas proficiências individuais. Esta análise será realizada através da inclusão de uma variável que identifica os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDES)⁵.

Para isto, será incluída uma *dummy* para cada Conselho. No ano de análise, 2007, havia vinte e seis COREDES. No entanto, o presente estudo tem como base para organização dos municípios a classificação atual, com vinte e oito regiões.

Algumas regiões têm como características a grande geração de renda e a concentração desta, contrastando com a maioria das regiões com economia agropecuária. De acordo com a participação dos Conselhos Regionais no Produto Interno Bruto do Estado, verifica-se que somente três somam uma participação superior a 50%, sendo estes o Metropolitano Delta do Jacuí, Vale do Rio dos Sinos e Serra.

Ressalta-se que apesar dos Conselhos apresentarem grande participação no PIB, pode ocorrer que haja habitantes empobrecidos na região. Com relação à estrutura produtiva, os três conselhos com maior participação, apresentam um PIB advindo primeiramente de serviços e posteriormente da indústria. A agropecuária representa menos de 1% do Metropolitano Delta do Jacuí e do Vale do Rio dos Sinos, e menos de 5% da Serra. Os Conselhos com maior participação da agropecuária são respectivamente Campos de Cima da Serra, Celeiro, Alto da Serra do Botucará e Rio da Várzea. A tabela a seguir apresenta a participação dos COREDES no PIB estadual, a estrutura do Valor Adicionado Bruto e a participação da população no Estado.

⁵ Sancionados em 1994 pela Lei Estadual nº 10.284, os COREDES têm o objetivo para promover uma maior e melhor integração entre as regiões gaúchas, visando o desenvolvimento regional, harmônico e sustentável dos municípios.

Participação no PIB estadual, estrutura do VAB e participação da população no Estado -2010

Conselhos Regionais	PIB Participação (%)	Estrutura do VAB (%)			População (%)
		Agropecuária	Indústria	Serviços	
Metropolitano do Delta do Jacuí	26,94	0,61	28,85	70,54	22,63
Vale do Rio dos Sinos	14,94	0,26	36,64	63,10	12,07
Serra	10,96	4,36	43,89	51,74	8,06
Sul	6,58	11,26	24,08	64,66	7,88
Vale do Rio Pardo	3,95	13,68	35,46	50,87	3,91
Fronteira Oeste	3,86	24,50	18,71	56,79	4,96
Produção	3,41	11,73	20,28	67,99	3,27
Vale do Taquari	3,11	12,72	35,19	52,09	3,07
Central	2,59	13,42	15,39	71,20	3,66
Norte	1,93	15,34	30,94	53,72	2,07
Missões	1,83	23,88	17,66	58,46	2,32
Fronteira Noroeste	1,72	18,38	27,36	54,26	1,90
Alto Jacuí	1,67	16,88	18,61	64,50	1,45
Centro Sul	1,64	17,88	28,84	53,28	2,37
Litoral	1,63	10,39	15,37	74,24	2,77
Noroeste Colonial	1,54	15,12	18,41	66,48	1,56
Vale do Caí	1,50	11,98	38,48	49,55	1,59
Paranhana-Encosta da Serra	1,41	3,31	40,91	55,77	1,92
Campanha	1,33	19,94	20,42	59,64	2,02
Nordeste	1,02	26,63	18,89	54,48	1,19
Médio Alto Uruguai	0,96	26,00	15,81	58,19	1,43
Campos de Cima da Serra	0,90	29,52	14,94	55,53	0,92
Jacuí Centro	0,88	21,07	21,18	57,74	1,34
Hortênsias	0,85	12,04	26,57	61,39	1,19
Celeiro	0,83	28,75	13,18	58,07	1,32
Rio da Várzea	0,81	27,73	15,86	56,42	1,08
Vale do Jaguari	0,63	27,57	11,21	61,22	1,10
Alto da Serra do Botucarai	0,59	28,48	10,12	61,41	0,97
Rio Grande do Sul	100,00	8,69	29,21	62,10	100,00

Fonte: FEE/Centro de Informações Estatísticas/Núcleo de Contabilidade Social.

Visto que a estimação utilizará *dummy* para cada COREDE, o uso de todas as variáveis introduziria colinearidade perfeita, pois a soma destas será igual a um. Assim, o Conselho Alto da Serra do Botucarai foi escolhido para ser a região de referência (ou grupo base), que é contra a qual as comparações serão realizadas.

Para identificar o efeito de diversas características no desempenho escolar dos alunos da quinta série, adotou-se a estratégia de iniciar com um modelo apenas com características de alunos e a partir daí inserir outros aspectos relevantes, como característica da escola, dos professores, dos diretores e dos COREDES. Para isto, será utilizado o método de Regressões Quantílicas, descrito na terceira seção, para os seguintes modelos:

$$\ln profaluno_i = \beta_{0\tau} + \beta_{1\tau}A_i + \mu_\tau \quad (2)$$

$$\ln profaluno_i = \beta_{0\tau} + \beta_{1\tau}A_i + \beta_{2\tau}P_i + \mu_\tau \quad (3)$$

$$\ln profaluno_i = \beta_{0\tau} + \beta_{1\tau}A_i + \beta_{2\tau}P_i + \beta_{3\tau}D_i + \mu_\tau \quad (4)$$

$$\ln profaluno_i = \beta_{0\tau} + \beta_{1\tau}A_i + \beta_{2\tau}P_i + \beta_{3\tau}D_i + \beta_{4\tau}E_i + \mu_\tau \quad (5)$$

$$\ln profaluno_i = \beta_{0\tau} + \beta_{1\tau}A_i + \beta_{2\tau}P_i + \beta_{3\tau}D_i + \beta_{4\tau}E_i + \beta_5R_1 + \beta_6R_2 \dots + \beta_{32}R_{27} + \mu_\tau \quad (6)$$

Onde $\ln profaluno_i$ é o logaritmo da nota do aluno i . A nota avaliada será a resultante dos testes de matemática do SAERS para a quinta série no ano de 2007. O $\beta_{0\tau}$ é uma constante e A_i é um vetor que contém as características do aluno i , P_i contém as variáveis referentes aos professores de matemática do aluno i e D_i as informações sobre os diretores da escola do aluno i , E_i são as características de infraestrutura da escola do aluno i e R_n é a dummy referente ao COREDE que o aluno i pertence. A tabela a seguir apresenta os resultados para quartis 10 e 90 dos quatro primeiros modelos.

Resultados para os Modelos 1, 2, 3 e 4

VARIÁVEIS	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	q10	q90	q10	q90	q10	q90	q10	q90
Masculino	-0.0148*** (0.00288)	0.0257*** (0.00160)	-0.0148*** (0.00278)	0.0257*** (0.00165)	-0.0146*** (0.00280)	0.0257*** (0.00164)	-0.014*** (0.00308)	0.0257*** (0.00148)
Bolsa	-0.0721*** (0.00244)	-0.0439*** (0.00162)	-0.0721*** (0.00183)	-0.0439*** (0.00150)	-0.0719*** (0.00211)	-0.0440*** (0.00143)	-0.071*** (0.00250)	-0.043*** (0.00132)
Banheiro	-0.0976*** (0.00730)	-0.0831*** (0.00380)	-0.0977*** (0.00859)	-0.0830*** (0.00334)	-0.0973*** (0.00740)	-0.0831*** (0.00377)	-0.097*** (0.00734)	-0.083*** (0.00370)
Geladeira	0.0992*** (0.00320)	0.0342*** (0.00194)	0.0993*** (0.00378)	0.0341*** (0.00195)	0.0994*** (0.00354)	0.0341*** (0.00179)	0.0996*** (0.00387)	0.0342*** (0.00194)
Automóvel	0.0250*** (0.00294)	0.0193*** (0.00189)	0.0249*** (0.00266)	0.0194*** (0.00166)	0.0252*** (0.00239)	0.0193*** (0.00179)	0.0251*** (0.00239)	0.0192*** (0.00188)
Dever de Casa	0.0427*** (0.00325)	0.0234*** (0.00159)	0.0425*** (0.00330)	0.0235*** (0.00197)	0.0427*** (0.00298)	0.0235*** (0.00163)	0.0425*** (0.00285)	0.0234*** (0.00197)
Livros	-0.0148*** (0.00375)	0.0437*** (0.00209)	-0.0148*** (0.00423)	0.0436*** (0.00235)	-0.0148*** (0.00302)	0.0436*** (0.00222)	-0.014*** (0.00354)	0.043*** (0.00182)
Pós-Graduação			0.0426* (0.0257)	0.0349** (0.0171)	-0.00783 (0.0160)	0.0224 (0.0221)	-0.0198 (0.0231)	0.0140 (0.0195)
Experiência					0.0609*** (0.0138)	0.0126 (0.0107)	0.0362 (0.0303)	-0.00140 (0.0194)
Recuperação							-0.00995 (0.0218)	0.0197 (0.0172)
Lab. Ciências							0.0366 (0.0321)	-0.0238 (0.0171)
Quadra Poliesportiva							0.0102 (0.0236)	0.0264 (0.0226)
Constante	5.012*** (0.00402)	5.532*** (0.00249)	5.012*** (0.00405)	5.532*** (0.00241)	5.011*** (0.00404)	5.532*** (0.00162)	5.011*** (0.00444)	5.532*** (0.00264)

Nota: a) Grau de Significância: *10%; **5%; ***1%.

b) Valores entre parênteses são os desvios padrões.

No modelo 2, onde são consideradas somente as características dos alunos, identifica-se significância de 1% em todas as variáveis. Algumas, no entanto, apresentam alteração de sinal conforme o quartil. Isto é, no grupo de alunos com baixo desempenho, verifica-se que ser do sexo masculino impacta negativamente na proficiência de matemática. Por outro lado, no grupo de alunos com maiores notas, o fato de estes serem do sexo masculino gera um efeito positivo nas proficiências. O mesmo ocorre para alunos com mais de vinte livros em casa, tende a haver um impacto negativo nas notas dos estudantes pertencentes ao quartil de pior desempenho; e um

impacto positivo nos estudantes com melhores resultados. Isso pode ser um indicativo que alunos com pior desempenho não respondam aos incentivos tradicionais.

As demais variáveis seguem um padrão, permanecendo com o mesmo sinal em ambos os quartis. Com relação às condições sócio-econômicas, observa-se que alunos que não possuem banheiro em casa tendem a obter um pior desempenho que os demais. Além disso, pertencer a uma família com posse de automóvel ou que tenha pelo menos uma geladeira em casa impacta em um melhor desempenho escolar.

O fato de a família do aluno receber bolsa família também está relacionado com a renda, uma vez que para receber este benefício, a família deve apresentar baixo rendimento familiar. Esta variável apresenta um sinal negativo e significativo, indo ao encontro das demais variáveis desse grupo. Isto é intuitivo, uma vez que alunos oriundos de famílias com baixa renda tendem a apresentar baixo desempenho.

Além das variáveis utilizadas como proxy para renda, a questão da dedicação por parte do aluno tem grande relevância. Os resultados indicam que alunos que fazem os deveres de casa têm melhor desempenho. A magnitude dos coeficientes indica algo interessante, onde o impacto de fazer os deveres é quase duas vezes maior na proficiência dos alunos pertencentes ao grupo de pior desempenho do que no outro grupo.

Adicionando-se a categoria professor, as características dos alunos permanecem significativas a 1%, e apresentam os mesmos sinais do modelo 2. A variável que indica se o professor tem pós-graduação é significativa e positiva nos dois quartis, indicando que professores com pós-graduação impactam positivamente na proficiência dos alunos. Apesar de significativa em ambos os quartis, no grupo de alunos com melhor desempenho o nível de significância é de 5%, enquanto no pior, é de 1%.

No modelo 4, onde além das características dos alunos e dos professores, são analisadas as características dos diretores. Com a inclusão da variável experiência do diretor com educação, o fato dos professores serem pós-graduados perde a significância. Com relação ao diretor, a experiência apresentou efeito somente no quartil de alunos com menores notas.

Incluindo as questões da escola, as variáveis dos professores e diretores perdem significância. Os resultados indicam que a existência de laboratório de ciências, de quadra poliesportiva e recuperação paralela para os alunos não tem efeito sobre o desempenho dos estudantes. Com relação aos alunos, suas características apresentam os mesmos sinais e nível de significância.

Além destas características, o modelo 6 analisa se o fato de pertencer a determinada região gera impacto sobre a proficiência dos estudantes gaúchos. Os resultados deste modelo estão descritos na tabela a seguir.

Resultados para COREDES

VARIÁVEIS	q10	q25	q50	q75	q90
Masculino	-0.0147*** (0.00259)	0.000805 (0.00157)	0.0152*** (0.00153)	0.0249*** (0.00162)	0.0278*** (0.00182)
Bolsa	-0.0682*** (0.00247)	-0.0603*** (0.00154)	-0.0540*** (0.00131)	-0.0475*** (0.00131)	-0.0411*** (0.00138)
Banheiro	-0.0915*** (0.00736)	-0.0874*** (0.00465)	-0.0844*** (0.00333)	-0.0815*** (0.00376)	-0.0769*** (0.00448)
Geladeira	0.0984*** (0.00322)	0.0731*** (0.00201)	0.0524*** (0.00178)	0.0412*** (0.00180)	0.0334*** (0.00247)
Automóvel	0.0216*** (0.00296)	0.0206*** (0.00180)	0.0209*** (0.00148)	0.0185*** (0.00143)	0.0157*** (0.00159)
Dever de Casa	0.0427*** (0.00287)	0.0304*** (0.00166)	0.0214*** (0.00136)	0.0220*** (0.00150)	0.0232*** (0.00168)
Livros	-0.0114*** (0.00374)	0.00821*** (0.00183)	0.0288*** (0.00191)	0.0420*** (0.00175)	0.0446*** (0.00218)

Pós-Graduação	0.00203 (0.0251)	0.0124 (0.0213)	0.0281** (0.0126)	0.0162 (0.0140)	0.00982 (0.0188)
Experiência	0.0256 (0.0319)	0.0134 (0.0160)	-0.00316 (0.0100)	-0.00229 (0.0136)	-0.00832 (0.0171)
Recuperação	-0.0327 (0.0214)	0.0101 (0.0178)	0.00139 (0.0124)	0.00505 (0.0146)	0.0154 (0.0174)
Lab. Ciências	0.0556 (0.0392)	-5.94e-05 (0.0275)	0.00832 (0.0134)	-0.00840 (0.0143)	-0.0190 (0.0163)
Quadra Poliesportiva	-0.0124 (0.0244)	0.00791 (0.0174)	0.0168 (0.0119)	0.0116 (0.0147)	0.0288 (0.0194)
Alto do Jacuí	-0.165*** (0.0229)	-0.0693*** (0.0139)	-0.0178* (0.0104)	0.00534 (0.0119)	0.0192* (0.0116)
Campanha	-0.0249 (0.0170)	-0.0181** (0.00876)	-0.0215** (0.00836)	-0.0281*** (0.0102)	-0.0241** (0.00973)
Campos de Cima da Serra	-0.00662 (0.0194)	0.000210 (0.0105)	0.00132 (0.0108)	-0.00536 (0.00996)	-0.00876 (0.0111)
Celeiro	-0.0471** (0.0212)	-0.0269** (0.0115)	-0.0110 (0.00958)	-0.00282 (0.0117)	-0.00152 (0.0107)
Central	0.00773 (0.0173)	0.0146* (0.00876)	0.0176** (0.00865)	0.0123 (0.0103)	0.0103 (0.0103)
Centro Sul	0.0128 (0.0185)	0.0204** (0.00993)	0.0141 (0.00992)	0.000526 (0.0109)	-0.00946 (0.0106)
Fronteira Noroeste	0.0301 (0.0206)	0.0517*** (0.00952)	0.0587*** (0.00970)	0.0589*** (0.00996)	0.0470*** (0.0116)
Fronteira Oeste	-0.0251 (0.0166)	-0.0164** (0.00771)	-0.0222*** (0.00852)	-0.0287*** (0.0107)	-0.0341*** (0.0102)
Hortênsias	0.0324 (0.0208)	0.0350*** (0.0106)	0.0331*** (0.0106)	0.0331** (0.0134)	0.0229** (0.0102)
Jacuí Centro	0.00665 (0.0180)	0.0272** (0.0108)	0.0179* (0.00988)	0.0132 (0.0122)	0.00837 (0.0101)
Litoral	0.0119 (0.0213)	0.0445*** (0.0106)	0.0341*** (0.00892)	0.0306*** (0.0106)	0.0249** (0.0108)
Médio Alto Uruguai	-0.00289 (0.0179)	0.0239** (0.00993)	0.0244** (0.0101)	0.0219** (0.0105)	0.0259** (0.0105)
Metropolitano Delta do Jacuí	0.000984 (0.0161)	0.0141* (0.00738)	0.00733 (0.00796)	0.00100 (0.00975)	-0.00274 (0.00872)
Missões	0.0296* (0.0179)	0.0429*** (0.00938)	0.0390*** (0.00883)	0.0333*** (0.0113)	0.0395*** (0.0107)
Nordeste	0.00589 (0.0190)	0.0266** (0.0108)	0.0269*** (0.00976)	0.0139 (0.0126)	0.0103 (0.0124)
Noroeste Colonial	0.0210 (0.0200)	0.0425*** (0.0110)	0.0393*** (0.00995)	0.0298** (0.0117)	0.0131 (0.0103)
Norte	0.0311 (0.0195)	0.0534*** (0.00978)	0.0532*** (0.00898)	0.0534*** (0.0112)	0.0444*** (0.0103)
Paranha-Encosta da Serra	0.0280 (0.0197)	0.0341*** (0.0100)	0.0268*** (0.00933)	0.0206* (0.0106)	0.0202* (0.0112)
Produção	0.00823 (0.0171)	0.0178** (0.00719)	0.0223** (0.00899)	0.0237** (0.0102)	0.0253** (0.0101)
Rio Da Várzea	0.00726 (0.0202)	0.0132 (0.0105)	0.000929 (0.0103)	-0.00134 (0.0115)	0.00913 (0.0113)
Serra	0.0643*** (0.0166)	0.0677*** (0.00781)	0.0587*** (0.00807)	0.0460*** (0.00991)	0.0439*** (0.00906)
Sul	-0.0125 (0.0179)	0.00756 (0.00786)	0.00975 (0.00835)	0.00868 (0.0101)	0.00452 (0.00947)
Vale do Caí	0.0494*** (0.0186)	0.0609*** (0.00860)	0.0556*** (0.00892)	0.0414*** (0.0103)	0.0324*** (0.0111)
Vale do Jaguari	-0.0742***	-0.0242**	-0.0147	-0.0214*	-0.00160

	(0.0232)	(0.0109)	(0.0101)	(0.0115)	(0.0112)
Rio dos Sinos	0.0303*	0.0459***	0.0392***	0.0312***	0.0218**
	(0.0163)	(0.00752)	(0.00806)	(0.00999)	(0.00873)
Vale do Rio do Pardo	0.0259	0.0422***	0.0401***	0.0370***	0.0319***
	(0.0175)	(0.00723)	(0.00894)	(0.0101)	(0.00956)
Vale do Taquari	0.0486***	0.0549***	0.0593***	0.0539***	0.0482***
	(0.0171)	(0.00816)	(0.00937)	(0.0111)	(0.0107)
Constante	5.002***	5.143***	5.286***	5.411***	5.517***
	(0.0166)	(0.00785)	(0.00836)	(0.00996)	(0.00951)

Nota: a) Graus de Significância: *10%; **5%; ***1%.

b) Valores entre parênteses são os desvios padrões.

Neste modelo, a significância das demais características permanece inalterada. Isto é, questões referentes aos alunos permanecem significativas a 1%, enquanto as variáveis nos quesitos professor, diretor e escola não apresentam efeito. Com relação às regiões, observa-se que a maioria dos Conselhos Regionais tende a influenciar na proficiência de matemática dos alunos de quinta série. Dentre os vinte e sete COREDES estimados, tem-se cinco que apresentaram significância em todos os quartis. Os Conselhos Regionais de Missões, do Rio dos Sinos, da Serra, do Vale do Caí e do Vale do Taquari apresentam impacto positivo no desempenho dos estudantes em diversos níveis de proficiência.

São treze os COREDES que apresentaram significância em três ou quatro quartis, destes somente os da Campanha, da Fronteira Oeste e do Vale do Jaguari mostraram coeficientes negativos. A fim de uma melhor visualização, o quadro 7 descreve os sinais dos Conselhos Regionais por número de quartis que se apresentaram significantes.

COREDES por Número de Quartis Significantes

Cinco Quartis		Quatro Quartis		Três Quartis	
Missões	+	Alto do Jacuí	-/+	Fronteira Noroeste	+
Rio dos Sinos	+	Campanha	-	Vale do Jaguari	-
Serra	+	Fronteira Oeste	-		
Vale do Caí	+	Hortênsias	+		
Vale do Taquari	+	Litoral	+		
		Médio Alto Uruguai	+		
		Noroeste Colonial	+		
		Norte	+		
		Paranha-Encosta da Serra	+		
		Produção	+		
		Vale do Rio do Pardo	+		

Fonte: Elaboração Própria

Os resultados indicam um padrão de sinais conforme os conselhos. No entanto, o Alto do Jacuí é uma exceção, é o único COREDE que apresenta sinais diferentes conforme o quartil. No grupo de estudantes com desempenho baixo e mediano, participar deste Conselho tem um efeito negativo na proficiência. Por outro lado, se os alunos apresentam bons resultados, o COREDE gera um impacto positivo.

Dos vinte e sete Conselhos, somente três não foram significantes em nenhum quartil, sendo estes Campos de Cima da Serra, Rio da Várzea e Vale do Caí. Com relação à região metropolitana, participar do COREDE Metropolitano Delta Jacuí não foi significativo em 80% dos quartis. Este apresentou sinal positivo somente no quartil 25.

Analisando os grupos de desempenho, observa-se que os quartis das extremidades apresentam menos coeficientes significativos que os demais, indicando que os COREDES têm maior influência sobre as proficiências de alunos com desempenho intermediário.

Entre as cinco regiões com maior participação no PIB estadual, estão os Conselhos Metropolitano Delta do Jacuí, Vale do Rio dos Sinos, Serra, Sul e Vale do Rio do Pardo, respectivamente. Em geral, estes apresentam uma maior influência no desempenho escolar da região de referência. Somente o COREDE Sul não foi significativo. O Conselho da região metropolitana apresenta somente um quartil significante, este, por sua vez, vai de acordo com o esperado, mostrando-se positivo.

As regiões com menor participação no PIB, Vale do Jaguari, Rio da Várzea e Celeiro, apresentam um impacto negativo na proficiência dos estudantes em matemática. Entre estas, somente o Conselho Rio da Várzea não se mostrou significativo.

Analisando desenvolvimento regional, os COREDES com maior Idese⁶ no ano de 2009 são respectivamente o da Serra, Metropolitano Delta do Jacuí, coincidindo com os cinco de maior participação no PIB estadual e que se mostraram significativos em pelo menos um quartil.

Os Conselhos Regionais que, com relação à base, impactam negativamente são Campanha, Celeiro, Fronteira Oeste e Vale do Jaguari. O COREDE da Campanha, apesar de ter um Idese geral relativamente alto, ocupando a 10ª posição, representa somente 1,33% do PIB do Rio Grande do Sul.

O Conselho Celeiro apresenta efeito negativo no desempenho escolar somente nos quartis 10 e 25 quando comparado à região base. Esta região apresenta resultados ruins com relação ao Idese Geral, Taxa de Analfabetismo e participação no PIB, ocupando a 4ª, 3ª e 25ª pior posição respectivamente. No entanto, o Bloco da Educação não apresenta um resultado tão ruim comparado a essas posições, obtendo o 12º pior índice.

A região da Fronteira Oeste, apesar de indicar um sinal negativo no desempenho, possui um Idese geral maior, menor taxa de analfabetismo e maior participação no PIB do que o Celeiro. No entanto, apesar destas estatísticas serem melhores, no bloco da educação o Celeiro ocupa melhores posições.

Com relação ao Vale do Jaguari, suas piores referências estão na taxa de analfabetismo e na participação no produto estadual, ocupando a 10ª e 2ª posição respectivamente.

Frente a estes resultados, observa-se que há diferenças significativas no desempenho escolar individual conforme a região e que o produto destas pode ser uma das explicações para isto. Assim, este capítulo revelou a importância das características sócio-econômicas dos estudantes e do Conselho a qual pertence na sua proficiência de matemática.

5. Considerações Finais

O objetivo deste trabalho foi identificar os determinantes do desempenho escolar dos estudantes gaúchos na quinta série do ensino fundamental. Para isto, foram realizados dois estudos por meio do método de estimação por Regressão Quantílica, com informações do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS) para o ano de 2007.

Foi adotada a estratégia de comparar os coeficientes estimados do 1º quartil com o 9º quartil com vista a verificar se há diferença entre os coeficientes, corroborando com a hipótese de heterogeneidade das proficiências.

O primeiro estudo buscou identificar o efeito das características dos alunos, dos professores, da escola e dos diretores na proficiência média escolar. Os resultados indicaram que escolas com desempenho mais baixo apresentam um número maior de determinantes do desempenho. Neste grupo, foram verificados determinantes em todos os quesitos, nas características dos alunos, dos diretores, dos professores e da escola. Por outro lado, as escolas com melhores proficiências

⁶ O Idese é um índice sintético, composto por 12 indicadores, os quais são divididos em quatro blocos, sendo estes a educação, saneamento e domicílios, renda e saúde.

apresentam poucas variáveis de impacto, sendo estas a experiência do diretor e a titulação dos professores. Embora, questões referentes aos alunos, como status socioeconômico, tenham apresentado significância, não foi como o esperado, diferindo dos resultados encontrados na maioria dos estudos da área.

Talvez esses resultados sejam oriundos pela perda de heterogeneidade, uma vez que foram feitas média da proficiência escolar. Uma alternativa seria o uso de uma amostra no formato de painel, na qual haveria a possibilidade de acompanhar o desempenho médio ao longo do tempo.

O segundo estudo busca os determinantes do desempenho de um modo mais desagregado, onde não são avaliadas as proficiências médias das escolas e sim as notas individuais dos estudantes. Foram estimados cinco modelos, onde as variáveis conforme grupos e regiões iam sendo incluídas gradativamente e o primeiro modelo continha somente as referentes aos alunos. As questões sócio-econômicas dos alunos apresentaram significância em todos os modelos. Ao incluir a variável que indica que os professores tenham cursado alguma pós-graduação, verificou-se significância nesta também. No entanto, ocorre perda da significância desta variável quando, no modelo seguinte, a experiência do diretor com educação entra na análise. Assim, somente as características dos alunos e dos diretores são significativas.

No quarto modelo há a inclusão das características da escola, e nenhuma variável, com a exceção das sócio-econômicas, apresenta impacto na proficiência dos estudantes. Ao considerar as regiões, verifica-se o mesmo resultado que o modelo quatro, porém muitas destas regiões se mostraram significativas, indicando que há diferenciais no desempenho dos estudantes conforme participação em determinado Conselho Regional de Desenvolvimento.

Assim, de modo mais geral, quando se analisa os determinantes da proficiência média escolar, além das questões sócio-econômicas dos estudantes, as características dos professores, dos diretores e da escola também apresentam impacto. Porém, ao analisar as notas individuais dos alunos, essas características perdem o efeito, sendo relevantes somente as variáveis dos alunos. Além disso, os Conselhos Regionais aos quais os estudantes pertencem também influenciam no desempenho individual. Para trabalho futuros, na análise da proficiência média escolar, cabe a utilização de uma metodologia alternativa, como dados em painel.

6. Referencial Teórico

AQUINO, J. M. **O efeito da família sobre o desempenho educacional da criança: uma análise do ensino fundamental brasileiro**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2008.

ATLAS DE DESENVOLVIMENTO SÓCIO ECONÔMICO. Disponível em: www.seplag.rs.gov.br

BARBOSA FILHO, F. H.; PESSÔA, S. Retorno da Educação no Brasil. **Programa de Seminários Acadêmicos do Instituto de Pesquisas Econômicas da USP**, 2006.

BARROS, R. P; MENDONÇA, R. Investimentos em Educação e Desenvolvimento Econômico. Rio de Janeiro, **IPEA**, 1997. (Texto para Discussão No. 525)

BIONDI, Roberta L.; FELÍCIO, Fabiana. Atributos escolares e o desempenho dos estudantes: uma análise de painel dos dados do SAEB. Brasília: **INEP**, 2007.

BIONDI, Roberta L.; VASCONCELLOS, Lígia; MENEZES-FILHO, Naércio A. Avaliando o Impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas no desempenho de matemática nas avaliações educacionais. In: 31º Encontro da Sociedade Brasileira de Econometria, 2009, Foz do Iguaçu. Encontro Brasileiro de Econometria - SBE, 2009.

BIONDI, Roberta L.; VASCONCELLOS, Lígia; MENEZES-FILHO, Naércio A. Avaliando o impacto do programa Escrevendo o Futuro no desempenho das escolas públicas na Prova Brasil e

na renda futura dos estudantes. Anais do XXXVII Encontro Nacional de Economia da ANPEC, Foz do Iguaçu, Paraná, 2009.

BISHOP, J. Is the test score decline responsible for the productivity growth decline? **American Economics Review**. Vol. 79 (1), p. 178-97, 1989.

BISHOP, J. Achievement, test score, and relative wage, em (M.H. Kesters, ed.). **Workers and Their wages**. p. 146-86. Washington, DC: The AEI Press. 1991 .

CASTRO, Claudio de M. Investment in Education in Brazil: a study of two industrial communities. Tese. Graduate School of Vanderbilt University, 1970.

CURI E MENEZES FILHO, A Relação entre o Desempenho Escolar e os Salários no Brasil. Insuper. IBMEC. São Paulo, 2006.

FRANCO, A. M. P. Os Determinantes da Qualidade da Educação no Brasil. **Tese de Doutorado**. USP. São Paulo, 2008.

FELÍCIO, F. e FERNANDES, R. O efeito da escola sobre o desempenho escolar: Uma avaliação do ensino fundamental no estado de São Paulo. In: Anais Do XXXIII Encontro Nacional de Economia. ANPEC, 2005.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: www.fee.tche.br

GONÇALVES, M. L. L. Crescimento pró-pobre nos Coredes e Municípios Gaúchos. **Dissertação de Mestrado**. PUCRS, Porto Alegre, 2010.

HANUSHEK, E. A. A more complete picture of school resource policies. **Review of Educational Research**. Vol 66 (2), p. 397-409, 1996.

HANUSHEK, E. A.; KIMKO, D. D. Schooling, labor-force quality and the growth of nations? **The American Economic Review**, 90(5):1184–1208.2000

KOENKER, R.; BASSETT, G. Quantile Regression. **Econometrica**, v.46, p.33-50, 1978.

LANGONI, Carlos G. As causas do Crescimento Econômico do Brasil. Rio de Janeiro, 1974.

MACHADO, Ana Flávia et al. Qualidade do ensino em matemática: determinantes do desempenho dos alunos em escolas públicas estaduais mineiras. **Revista EconomiA**, v. 9, n. 01, p. 23-45, jan/abr., 2008

MENEZES-FILHO, Naércio. A Evolução da Educação no Brasil e seu Impacto no Mercado de Trabalho. São Paulo, **FEA/USP**, 2001.

MENEZES-FILHO, Naércio. Os determinantes do desempenho escolar no Brasil. Instituto Futuro Brasil, **IBMEC São Paulo e Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo**. Sumário Executivo, 2007.

MURNANE, R. J., WILLET, J. B. AND LEVY, F. The growing importance of cognitive skill in wage determination. **Review of Economics and Statistics**, vol. 77 (2) p. 251-66, Maio, 1995.

MURPHY, K. M. AND PELTZMAN, S. School Performance and the Youth Labor Market. **Journal of Labor Economics**, vol.22 (2), pp.299-325, The University of Chicago. 2004.

RIVKIN, S. G. Black/white differences in schooling and employment. **Journal of Human Resources**, vol.30 (4), p. 826-52, 1995.

SÁTYRO, Natália; SOARES, Sergey. O impacto da infra-estrutura escolar na taxa de distorção idade-série das escolas brasileiras de ensino fundamental - 1998 a 2005. **IPEA. Textos para Discussão** no 1338. Maio, 2008.

SILVA, N. V.; HASENBALG, C. Recursos familiares e transições educacionais. Versão preliminar apresentada no Workshop de Demografia da Educação, da Associação Brasileira de Estudos Populacionais – Abep. Salvador, junho 2001.

SOARES, Tufi M.; MENDONÇA, Márcia C. M. Construção de um modelo hierárquico para os dados do SIMAVE 2000. **Pesquisa Operacional**, v.23, n.3, p.421-441. 2003

SOARES, Tufi M. Modelo de três níveis hierárquicos para a proficiência dos alunos de 4ª série avaliados no teste de língua portuguesa do SIMAVE/PROEB 2002. **Revista Brasileira de Educação**, n.29, p.73-87. 2005

SOUZA, M. R. P. Análise da variável escolaridade como fator determinante do crescimento econômico. FAE, Curitiba, Vol. 2, No. 3, p.47-56. 1999