

# **IMPACTO DA SUBNUTRIÇÃO E DOS ASPECTOS SOCIOEMOCIONAIS SOBRE A DEFASAGEM IDADE-SÉRIE**

Área – Economia Aplicada

**JEL: I10, I20, A10.**

**RESUMO:** Este artigo tem como objetivo investigar o efeito da carência nutricional e do impacto da percepção do estado de saúde sobre a defasagem idade-série de alunos do 6º ano (5ª série) de escolas públicas da cidade do Recife, no ano de 2013, a partir do uso de Modelos Lineares Generalizados - MLGs e de uma base de dados inédita disponibilizada pela Fundação Joaquim Nabuco – Fundaj. Os resultados apontam que alunos com problemas de subnutrição e que foram avaliados por seus responsáveis com baixa qualidade de saúde apresentaram maior atraso escolar. Fundamentalmente isso indica que, além das questões fisiológicas, fatores “não cognitivos” ou socioemocionais são muito importantes na explicação do desempenho escolar.

**PALAVRAS-CHAVES:** Estado Nutricional, Defasagem Idade-Série, Percepção do Estado de Saúde, Modelos Lineares Generalizados.

**ABSTRACT:** This paper aims to investigate the effect of malnutrition and perceived health status over age gap-series among Brazilian students of fifth grade public schools. Using data from a recent Joaquim Nabuco Foundation Survey, we estimated the impact of those variables over being late on school, by employing Generalized Linear Models. The results show that pupils suffering from malnutrition and whose parents perceive their health status badly present higher chances of suffering age gap-series. Basically, these evidences demonstrate that, beyond physiological aspects, noncognitive abilities or socio-emotional factors are also very important for academic performance.

**KEY-WORDS:** Nutritional Status, Age Gap-Series, Perceived Health Status, Generalized Linear Models.

## 1. Introdução

A preparação de crianças e jovens para os desafios do século 21 pressupõe que sejam criadas condições para o desenvolvimento de todas as competências necessárias para o sucesso acadêmico, profissional e pessoal em um mundo cada vez mais exigente. Além das competências reconhecidamente mensuradas pelo sistema educacional, fatores que não são adequadamente capturados por testes de desempenho e que, em geral, não fazem parte do currículo intencional das escolas, são igualmente importantes para o desenvolvimento pleno do ser humano e para o progresso social e econômico das nações [veja Santos e Primi (2014)].

Dentre essas competências, a saúde é considerada aqui como o aspecto primordial para o desenvolvimento humano, pois no limite extremo, a ausência de saúde inviabiliza a própria vida. No entanto, fundamentalmente, a saúde não deve ser entendida meramente como a ausência de doenças ou enfermidades. Mais que isso, ela deve ser compreendida como um conjunto de fatores que envolve bem-estar físico, mental e social [Nahas (2001); Nieman (1999)]. Desta forma, ser saudável consiste em uma espécie de harmonia entre o comportamento e as funções corporais. A suposição é que isso se aplica a todas as pessoas, independente de raça, sexo, religião, nacionalidade e classe social [Bouchard *et al.*(1990) ; Nieman (1999)].

Saúde, de acordo com Bouchard *et al.* (1990), é definida como uma condição humana com dimensões física, social e psicológica, cada uma caracterizada por um continuum com pólos positivos e negativos. A saúde positiva estaria associada à capacidade de apreciar a vida e resistir aos desafios do cotidiano. Ela pode ser vista tanto como ausência de doença, como completo bem-estar físico-psíquicosocial. A saúde negativa associar-se-ia à morbidade e, no extremo, à mortalidade.

Conforme Santos e Primi (2014), pesquisas desenvolvidas por economistas, psicólogos e educadores nas últimas décadas revelam que, além da saúde, competências como persistência, responsabilidade, cooperação, organização, foco, confiança, motivação, capacidade de controlar a ansiedade e outras emoções, etc., têm impacto significativo sobre o desempenho dos indivíduos na escola e fora dela, sendo tão importantes quanto as habilidades cognitivas para a obtenção de bons resultados em diversas esferas do bem-estar individual e coletivo, como grau de escolaridade e emprego.

Ainda de acordo com os autores, a escola reconhece a importância dessa abordagem, entende que o desenvolvimento dos alunos é multidimensional e que aprendizado envolve o domínio de competências “não-cognitivas”, de natureza afetiva e comportamental. No entanto, apesar do reconhecimento dado a essas questões por parte de pais e de professores, pouco esforço foi feito até o momento no intuito da promoção de intervenções e avaliação de sua efetividade. Em parte isso ocorre devido à relativa escassez de dados que possibilitem estudos que investiguem a relação entre características socioemocionais e variáveis relacionadas ao aprendizado. Em artigo recente e relativamente inédito na área de economia, Heckman (2006) apresenta evidências importantes que comprovam a importância de fatores “não-cognitivos” para o desempenho dos indivíduos no mercado de trabalho, o que corrobora a ideia da importância dessa abordagem de competências.

No caso específico deste artigo, utiliza-se, como *proxy* para aprendizado ou desempenho escolar, a defasagem idade-série, que pode ser entendida como a quantidade de anos acima da idade adequada à série de ensino. Fundamentalmente, defasagem idade-série pode ser resultado de três fenômenos, especificamente, a entrada tardia na escola, a repetência e o abandono precoce com posterior reingresso ou não no sistema educacional. De acordo com Teixeira e Freitas (1947), Schiefelbein (1975),

Klein e Ribeiro (1991) a defasagem idade-série é um problema típico de países onde a educação é organizada em séries. Algumas alternativas de solução são adotadas no Brasil, designadamente o regime de organização alternativo de ensino seriado (também denominadas de promoção automática, progressão continuada, avaliação por ciclos, etapas ou fase, entre outras) e as classes de aceleração. No entanto, a defasagem idade-série no país, apesar das melhorias alcançadas, continua sendo preocupante.

Comprometido com o desafio de ampliar a base de conhecimentos sobre o tema, este artigo tem como objetivo investigar o efeito da carência nutricional (questão física) e do impacto da percepção de saúde (questão psicológica) sobre a defasagem idade-série de alunos do 6º ano (5ª série) de escolas públicas da cidade do Recife. Isso será possível a partir da utilização de uma base de dados inédita da Fundação Joaquim Nabuco – Fundaj para o ano de 2013 e da estimação de MLGs. Para a consecução desses objetivos, o trabalho está estruturado da seguinte forma: além desta introdução, a seção dois apresenta uma discussão da literatura já publicada sobre o tema, a seção número três aborda a metodologia utilizada, apresenta a base de dados e o modelo empírico a ser estimado. Os resultados são apresentados na quarta seção e, por fim, são tecidas as considerações finais do artigo.

## **2. Evidências empíricas**

A educação formal no mundo moderno tem importante valor sociocultural. O bom desempenho escolar é indicativo de futuro sucesso social. Desde o início do século, já havia a preocupação em se entender por quê certas crianças tinham dificuldade em aprender. Nos últimos anos, o acesso à escola tornou-se universal e, conseqüentemente, as queixas de mau desempenho escolar e dificuldade em aprender aumentaram nos consultórios médicos [Bahls (2002)].

No Brasil, a gratuidade da educação fundamental é garantida por lei para crianças de 6 a 14 anos, através de instituições públicas. Desde a última década, a maioria das crianças brasileiras está matriculada no ensino fundamental. O acesso à escola deixou de ser restrito, porém a “qualidade de educação” e a evasão escolar ainda são problemas a serem resolvidos. Além desses problemas, um tema que tem chamado atenção de alguns pesquisadores é a questão da dificuldade de aprendizagem, o que é compreensível, uma vez que o número de crianças com baixo rendimento escolar é bastante significativo<sup>1</sup>. Diante desse quadro, vários estudiosos tentam compreender o que leva algumas crianças a apresentarem sucesso escolar, enquanto outras não conseguem atingir um desempenho acadêmico satisfatório.

Para Boruchovitch (1994), diversos aspectos interferem na aprendizagem, entre os quais fatores orgânicos, afetivos, ambientais, cognitivos, pedagógicos, entre muitos outros. Do ponto de vista de fatores internos ao indivíduo, os aspectos cognitivos/intelectuais, orgânicos e afetivo-emocionais estão diretamente relacionados ao processo de aprender [Fini, (1996)]. Embora exista uma ampla literatura no que diz respeito às dificuldades de aprendizagem [veja Boruchovitch (2001b)], ainda são poucos os estudos que tentam relacionar os problemas escolares às dificuldades emocionais.

Cruvinel (2003) apresenta uma série de estudos que relaciona sintomas depressivos e rendimento escolar. A autora argumenta que nesses estudos, as cognições e crenças de uma criança deprimida são negativas e disfuncionais, caracterizadas por pensamentos de autodesvalorização, podendo interferir na sua motivação para aprender

---

<sup>1</sup> De acordo com Rotta (2006), cerca de 15% a 20% das crianças no início da escolarização apresentam dificuldade em aprender e, logo, mau desempenho escolar. Essas estimativas podem chegar a 30%-50% se forem analisados os primeiros seis anos de escolaridade.

e no seu rendimento escolar. Conforme a Organização Mundial de Saúde *apud* Bahls (2002) haverá nas próximas duas décadas uma mudança dramática nas necessidades de saúde da população mundial, devido ao fato de que doenças como depressão e cardiopatias estão substituindo os tradicionais problemas das doenças infecciosas e de má nutrição.

Por outro lado, do ponto de vista orgânico, a possibilidade de ligação entre nutrição e aprendizado tem crescido de importância. Um dos trabalhos seminais que tenta relacionar nutrição e desempenho escolar foi o realizado por Moock e Leslie (1986). Esses autores analisaram dados para 350 crianças de 5 a 11 anos de idade das famílias de agricultores em Terai no Nepal, e investigando a relação entre o nível nutricional e a participação na escola, esses autores procuraram responder ao seguinte questionamento: será que o nível nutricional de uma criança afeta sua frequência e seu desempenho escolar? Estes chegaram à conclusão de que existe uma relação significativa entre nutrição e taxa de matrícula, assim como entre a nutrição e a defasagem escolar. E no que diz respeito à evolução do conhecimento do aluno, esses autores chegaram a resultados que apontam para uma relação positiva entre este e o *status* nutricional medido pelo índice Altura-por-Idade. Ou seja, encontraram uma associação positiva entre indicadores antropométricos do *status* nutricional, a taxa de matrícula e o grau de conhecimento do aluno.

Em trabalho relativamente mais recente, Taras (2005) investigou a influência da insuficiência de ferro sobre o desempenho escolar e constatou que alunos que apresentavam insuficiência deste, a ponto de causar anemia tinham desempenho acadêmico pior do que estudantes sem anemia. Esse estudo procurou avaliar o impacto da subnutrição sobre a defasagem escolar para alunos de 1ª a 8ª série do ensino fundamental no Brasil. Após controle por características do aluno, da escola e do município onde ele vive, este encontrou evidências que apontavam para uma relação direta entre subnutrição e defasagem escolar.

### 3. Metodologia

Como dito anteriormente, este trabalho dedica-se a responder como aspectos relacionados à nutrição do aluno (aspecto fisiológico) e à sua saúde, tal como percebida pelo seu responsável (aspecto psicológico), impactam sobre a defasagem escolar. Defini-se a defasagem idade-série como sendo a idade do aluno subtraída a série que o aluno se encontra mais seis anos que é a idade anterior à entrada do aluno na escola.

Para captar o estado nutricional, a Organização Mundial de Saúde recomenda uma série de medidas que são reconhecidas e adotadas pelo Ministério da Saúde. Nominalmente, os mais usados são Peso-por-Idade (P/I), Altura-por-Idade (A/I) e Índice de Massa Corporal (IMC)<sup>2</sup>. Segundo o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN, qualquer um desses índices é o resultado da razão entre duas ou mais medidas/variáveis, que isoladamente não fornecem um diagnóstico. Para ser feito um diagnóstico antropométrico, é necessário a comparação dos valores encontrados na avaliação com os valores de referência ditos como “normais”, para identificar se existe alteração ou não. Para as investigações propostas neste estudo, a limitação no número de observações reduziu a análise do estado nutricional ao índice Peso-por-Idade cujo detalhamento é apresentado na Tabela 1 a seguir.

---

<sup>2</sup>  $IMC = \frac{PESO}{ALTURA^2}$

**Tabela 1 - Classificação do Estado Nutricional – Peso por Idade (P/I)**

Percentis	Estado Nutricional
Abaixo de 1	Criança com peso muito baixo para a idade
Maior ou igual a 1 e menor do que 3	Criança com peso baixo para a idade
Maior ou igual a 3 e menor do que 10	Criança em risco nutricional
Maior ou igual a 10 e menor do que 97	Criança com peso adequado para a idade
Maior ou igual a 97	Criança com risco de sobrepeso

Fonte: SISVAN.

Nesta tabela observa-se que a estrutura proposta pelo SISVAN incorpora cinco categorias, onde a primeira e a última são as classificações mais críticas. Os extremos são críticos por significarem não só comprometimento do estado nutricional atual da criança como também do seu desenvolvimento futuro. Segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância (1998), a desnutrição além de levar à morbidade imediata, tem como consequência de longo prazo a persistência da fragilidade do sistema imunológico e a limitação na capacidade de aprendizagem. Para o estudo em questão definiu-se crianças com risco nutricional aquelas que apresentaram índice Peso-por-Idade abaixo do percentil 3.

No que diz respeito ao que foi considerado como fator psicológico, a variável utilizada para captar tal dimensão é o estado de saúde do aluno sendo avaliado pelo seu responsável, onde a variável recebe nota “1” quando a saúde é dita como “muito boa” e nota “5” quando é percebida como “muito ruim”<sup>3</sup>. A ideia é que por se tratar de uma avaliação subjetiva, o responsável pelo aluno poderá julgar não somente os aspectos fisiológicos da saúde do estudante, mas também, aqueles fatores socioemocionais que se relacionam ao seu bem-estar geral. A Tabela 2, a seguir, mostra que os responsáveis que relatam que o aluno sofre com alguma doença de cunho emocional tendem a avaliar a saúde deste mais negativamente (16,7%) do que aqueles que declaram que o estudante é acometido por doenças físicas (2,14%). Em outras palavras, assume-se que esta variável de saúde percebida pode ser entendida como uma *proxy* do estado socioemocional do aluno<sup>4</sup>.

**Tabela 2 – Percepção da Saúde do Aluno e Doenças Relacionadas**

Saúde declarada	Doença emocional	Doença física	Saudável
Muito boa ou boa	83,33%	97,86%	99,92%
Muito ruim ou ruim	16,67%	2,14%	0,08%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Cálculo dos autores com base nos dados da Fundaj em 2013.

### 3.1. Modelo Econométrico

Quando se trabalha com modelos lineares normais um dos pressupostos básicos é de que a variável dependente apresente normalidade, quando não, algum tipo de transformação é sugerido com o objetivo de se obter tal normalidade. Dentre vários

<sup>3</sup> A pesquisa da Fundaj (2013) faz a seguinte pergunta ao responsável pelo aluno: “De uma maneira geral, como você considera o estado de saúde do aluno?” As respostas admitem as seguintes opções: [1] Muito bom, [2] Bom, [3] Regular, [4] Ruim, [5] Muito ruim e [9] Não sabe/ Não respondeu.

<sup>4</sup> Especificamente a pesquisa da Fundaj (2013) faz a seguinte pergunta ao responsável pelo aluno: “O aluno possui algum tipo de doença?” (múltipla escolha). As respostas admitem as seguintes opções: [01] Não; [02] Sim, asma/doenças respiratórias; [03] Sim, alergias; [04] Sim, dores de cabeça; [05] Sim, diabetes; [06] Sim, hipertensão; [07] Sim, doença cardíaca; [08] Sim, doença de pele; [09] Sim, dores musculares; [10] Sim, doença no estômago/intestino; [11] Sim, doença psiquiátrica; [12] Sim, incontinência urinária; [13] Sim, ansiedade/ depressão; [14] Sim, outra (especificar); [99] NS/NR. Para a classificação das doenças emocionais os autores consideraram o item [13] e as respostas do item [14] especificadas como “o aluno é nervoso”, “tem problemas emocionais”, “é hiperativo”, “tem medos, transtornos psicológicos”, “tem Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade” e “sofre traumas de bullying”.

tipos de transformação, aquela proposta por Box e Cox (1964), é uma das mais usuais, a qual transforma o valor observado  $y$  (positivo) em:

$$Z = \begin{cases} \frac{y^\lambda - \lambda}{\lambda} \text{ se } \lambda \neq 0 \\ \log y \text{ se } \lambda = 0 \end{cases} \quad (1)$$

sendo  $\lambda$  uma constante desconhecida. O objetivo da transformação de Box e Cox, quando aplicada a um conjunto de valores observados, é produzir aproximadamente a normalidade, a constância de variância e também a linearidade, descritos a seguir:

$$E(Z) = \eta, \text{ em que } \eta = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p = X\beta \quad (2)$$

No entanto, raramente isso ocorre para um único valor de  $\lambda$ . Nessa perspectiva Nelder e Wedderburn (1972) propuseram os Modelos Lineares Generalizados (MLGs) em que a variável dependente pode assumir uma variedade de distribuições inclusive a família de distribuição exponencial (Normal, Poisson, Binomial, Gama, Gaussiana, Gaussiana Inversa, etc.). Esta proposta trouxe maior flexibilidade para a relação funcional entre a média da variável resposta  $E(Z)$  e o preditor linear  $\eta$ <sup>5</sup>. Ao contrário do que apresentavam os modelos lineares normais, a ligação entre  $E(Z)$  e o preditor não é necessariamente uma identidade. Da mesma forma, propuseram um processo iterativo para a estimação dos parâmetros e introduziram o conceito de desvio que tem sido muito usado para a avaliação da qualidade de ajuste MLGs, bem como no desenvolvimento de resíduos e medidas de diagnóstico<sup>6</sup>.

A generalização dos MLGs recai fundamentalmente sobre dois aspectos principais, a distribuição de probabilidades associada à variável-resposta aleatória  $Y$  já não se restringe à Normal, podendo ser qualquer distribuição numa classe designada família exponencial de distribuições e a relação entre a combinação linear das variáveis explicativas e a variável-resposta pode ser mais geral do que no Modelo Linear Normal. E cabe ainda ressaltar que um MLG depende de três componentes principais:

Componente aleatório: A variável dependente  $Y$  que se quer modelar, tratando-se de uma variável aleatória; da qual se recolhem  $n$  observações independentes; e cuja distribuição de probabilidades faz parte da família exponencial de distribuições;

Componente sistemático: Consiste numa combinação linear de variáveis explicativas. Se o sistema é composto por  $p$  variáveis explicativas e  $n$  observações tem-se  $\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}$ ,  $\forall i \in \{1, \dots, n\}$ , neste caso, o componente sistemático é dado por  $\eta = X\beta$ , sendo  $\beta = (\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_p)$ ;

<sup>5</sup> Para maiores detalhes ver Paula (2004), "Modelos de regressão: com apoio computacional. Versão preliminar". São Paulo: IME-USP. Disponível em <http://www.ime.usp.br/~giapaula/textoregressao.htm>. Acessado em 20/01/14.

<sup>6</sup> Para maiores detalhes ver material UFPE (2014): "Modelos Lineares Generalizados". [www.de.ufpe.br/~cysneiros/disciplina/MES940/aulaMLGmestrado.pdf](http://www.de.ufpe.br/~cysneiros/disciplina/MES940/aulaMLGmestrado.pdf). Acessado em 30/01/2014.

Função de ligação: uma função diferenciável e monótona  $g$  que associa os componentes aleatório e sistemático, através de uma relação da forma:

$$g(\mu) = g[E(y)] = X\beta \Leftrightarrow g(\mu_i) = g[E(y_i)] = x_i^t \beta = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{j(i)}, \quad (\forall i = 1:n)$$

Onde  $Y$  é um vetor com as  $n$  observações  $\{Y_i\}_{i=1}^n$ ;  $\mu = E[Y] = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n)^t$  é o vetor de valores esperados das  $n$  observações de  $Y$  e  $x_i$  é a  $i$ -ésima linha da matriz  $X$ .

Contrariamente ao que acontece com os modelos lineares normais, aqui não são explicitados erros aleatórios na forma aditiva. A flutuação aleatória da variável-resposta é dada diretamente pela sua distribuição de probabilidades<sup>7</sup>. Por esta flexibilidade e pela possibilidade de obtenção de ajuste melhores quando se avalia a relação entre estado nutricional e desempenho escolar, justifica-se o uso de tal metodologia<sup>8</sup>.

### 3.2. Base de Dados e Variáveis Utilizadas

A base de informação usada neste artigo surge de uma pesquisa de campo inédita realizada pela Fundaj no ano de 2013 para uma amostra representativa dos alunos da 6º ano (5ª série) das escolas públicas da cidade do Recife/PE. Nesta pesquisa foram coletadas informações sobre os hábitos da família que reflitam a importância conferida à educação e como esses valores são repassados de pais para filhos. Bem como informações que capturam a forma de inserção da família e também da escola na sua comunidade e como esta última, por sua vez, pode afetar a performance do aluno. Da mesma forma, foram ainda coletadas informações referentes ao desempenho do aluno, ao estado nutricional, à percepção do estado de saúde, etc. Enfim, uma série de informações que confere a essa pesquisa grande destaque, por disponibilizar dados que os *surveys* geralmente não costumam trazer.

As informações obtidas em cada tipo de questionário permitiram um levantamento amplo de informações da escola e do aluno. No tocante à escola, o questionário do diretor coletou informações sobre o número de matrículas, características do corpo docente, características dos gestores, estrutura curricular, práticas pedagógicas, infraestrutura física e de equipamentos, relação da escola com a comunidade na qual esta se insere, relação da escola com os responsáveis pelos alunos, dentre outros. Foram aplicados 120 questionários junto aos diretores de escolas.

Ainda nesse âmbito foi aplicado outro questionário junto aos professores. Este questionário coletou uma série de informações que foram agrupadas em cinco blocos, nomeadamente informações sociodemográficas; escolaridade e capacitação; ocupação e renda; avaliação da turma e ambiente de trabalho. Entre os professores foram aplicados 146 questionários.

O questionário do aluno obteve informações sobre atividades escolares e extracurriculares do aluno, educação anterior, incentivo da família à educação, informações sociodemográficas, aspirações futuras, amizades, autoestima, além de um levantamento antropométrico do aluno (aferação do peso e altura) que permitiu a construção da variável de nutrição utilizada nas estimações deste artigo. Foram feitas 4.196 entrevistas entre os alunos.

---

<sup>7</sup> Para maiores detalhes ver material de Cadima (2012), “Capítulo 3: Modelos Lineares Generalizados”, disponível em <http://www.isa.utl.pt/dm/mestrado/mmach/UCs/me2/slidesGLM-2x3.pdf>. Acessado em 01/01/2014.

<sup>8</sup> Para maiores detalhes ver Hardin e Hilbe (2012).

Por fim, foi ainda aplicado um quarto tipo de questionário junto ao principal responsável pela vida escolar do aluno. Neste instrumento, foram coletadas além das informações sociodemográficas usuais, dados sobre as características do domicílio, posse de bens, escolaridade, ocupação e renda, vizinhança, aferição antropométrica e, finalmente, avaliação do estado de saúde do aluno e do próprio responsável. Ao todo foram feitas 3.674 entrevistas.

Em relação às características dos alunos, foram utilizados os controles: sexo (valor “1” se o aluno é do gênero masculino e “0” em caso contrário), raça (1 = branca e 0 = não branca), se a criança trabalha (1 = sim, 0 = não) e se esta é beneficiária de algum programa social (ex: Bolsa Família, PETI, etc., assumindo 1 = sim e 0 = caso contrário). Ainda sobre o aluno foram adicionados outros controles como “repreende” que é uma variável binária que assume “1” nos casos em que a mãe repreende (conversando) e “0” nos casos em que repreende (colocando de castigo ou batendo). Mães que não responderam foram retiradas da análise. Além disso, foi adicionado o controle “quem acompanha a vida escolar” que é uma variável com várias categorias em que 1 "Minha mãe" 2 "Outra mulher da minha família" 3 "Meu pai" 4 "Outro homem da minha família" 5 "Outra pessoa fora da minha família do sexo feminino" 6 "Outra pessoa fora da minha família do sexo masculino" 7 "Empregada ou babá" 8 "Ninguém".

Também foram consideradas as variáveis “Professor de matemática elogia quando o aluno tira nota boa” que é uma variável categórica que assume 1 se o aluno respondeu “Sempre ou quase sempre”, 2 se respondeu “Às vezes” e 3 se respondeu “Nunca ou quase nunca”.

Para captar o efeito do *background* familiar, foram testados controles como o nível de escolaridade, raça, sexo e estado civil do responsável, assim como, o seu estado físico (Índice de Massa Corporal) e emocional (saúde autoavaliada, em que 1= muito bom ou bom e 0 = demais casos) de saúde. Além disso, foi adicionado o controle frequência da participação dos responsáveis em reuniões escolares que é uma variável categórica que varia de 1 a 3 (1= Se o pai ou a mãe ou o responsável respondeu “Sempre ou quase sempre”, 2 = Se o pai ou a mãe ou o responsável respondeu “Às vezes”, 3= Se o pai ou a mãe ou o responsável respondeu “Nunca ou quase nunca”). De alguma forma, procurou-se com estas variáveis controlar por características como estabilidade, coesão familiar e acompanhamento da vida escolar que podem implicar em melhor desempenho acadêmico e menor defasagem idade-série.

A defasagem idade-série ainda pode sofrer influência de características da unidade de ensino onde o aluno estuda. Sendo assim, foram testados controles relacionados às práticas escolares, às características da turma, à infraestrutura e ao capital humano da mesma. Em relação às práticas escolares foram testados controles como a existência ou não de programa de abandono ou evasão escolar e também de programas de redução de taxa de reprovação e a incidência de atividades extracurriculares.

Em relação à turma, inseriu-se como controle a qualidade da turma criada a partir de quatro questões. No questionário do professor, atribui-se valor 1 para a *dummy* de qualidade de turma se a resposta foi “discordo” para as seguintes afirmações: “esta turma é disciplina”; “esta turma é concentrada e atenta”; “esta turma tem em média um bom desempenho de matemática” enquanto que, concordo parcialmente ou concordo para a afirmação “esta turma é agressiva/violenta”; e zero para os casos em contrário. Em outras palavras, para a *dummy* de qualidade da turma, assumiu valor “1” as turmas consideradas piores pelos professores, e “0” as turmas melhores.

No tocante às características do professor, considerou-se como controle o número de escolas onde trabalha. Dessa variável foi criada a *dummy* se trabalha ou não



em mais de uma escola. Além disso, foi utilizada uma *dummy* que assume “1” quando o professor respondeu “Várias vezes” ou “Algumas Vezes” ao questionamento sobre se este conversava com responsável de aluno sobre problemas relacionados a aprendizagem ou disciplina e 0 para as demais respostas (“Raramente” ou “Não tive contato com os pais ou responsáveis de alunos desta turma”).

A escolaridade do professor também seria um bom controle, no entanto, esta não apresentou variabilidade, ou seja, todos os professores entrevistados tinham 16 anos de estudo. Em relação à escola, foram adicionados controles ligados à existência de internet, computadores e biblioteca e ao número de alunos por turma.

Por fim, além das variáveis de estado nutricional calculadas com base nas medidas antropométricas dos alunos descritas anteriormente, criou-se a variável saúde avaliada pelos responsáveis. Essa variável é uma variável categórica que varia de 1 a 5 (1= Muito bom, 2=bom, 3=Regular, 4 Ruim e 5=muito ruim). A princípio, a fraqueza dessa variável é que a percepção sobre a saúde do aluno é dada por seu responsável e não pelo próprio aluno. No entanto, considera-se que, em primeiro lugar, os pais ou responsáveis têm mais discernimento e informações mais precisas para fazer a avaliação sobre o estado de saúde dos filhos. Em segundo lugar, por volta 12 anos de idade, a influência do estado emocional dos pais sobre os filhos ainda é considerada significativa.

As informações disponíveis no banco de dados após seleção por essas características totalizaram aproximadamente 3.351 observações de alunos do 6º ano (5ª série) de escolas públicas do Recife.

### **3.3. Análise Descritiva dos Dados**

A Tabela 3, em seguida, contém as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nas estimações deste artigo. Em média, os estudantes apresentam onze meses de defasagem idade-série, distribuem-se de forma igualitária por gênero e 17% deles se declaram brancos.

Percebe-se também que 3% dos alunos apresentam risco nutricional, 47% são beneficiários de algum programa social e 6% trabalham. Numa escala de 01 a 05, sendo 01 “muito bom” e 05 “muito ruim”, a saúde do aluno avaliada pelo seu responsável apresentou um valor médio igual a 2. Apenas 26% dos alunos relataram que a mãe repreende conversando quando faz algo errado e em aproximadamente 81% dos casos a mãe é quem acompanha a vida escolar<sup>9</sup>. Além disso, o aluno recebe elogios do professor sempre ou quase sempre em 58,14% das vezes, às vezes em 31,40% e nunca ou quase nunca em 10,46% dos casos.

Da mesma forma, é possível verificar que menos da metade dos alunos pertence a famílias cujo responsável é casado (43%). E em termos médios, os seus responsáveis apresentam quase nove anos de estudo.

---

<sup>9</sup> A responsabilidade de acompanhamento da vida escolar do aluno encontra-se distribuída da seguinte forma: "Outra mulher da minha família" em 10,82%; "Meu pai" em 6,78%; "Outro homem da minha família" em 0,72%; "Outra pessoa fora da minha família do sexo feminino" em 0,31%; "Outra pessoa fora da minha família do sexo masculino" em 0,05%; "Empregada ou babá" em 0%; e "Ninguém" em 0,33%.

**Tabela 3 – Estatísticas Descritivas**

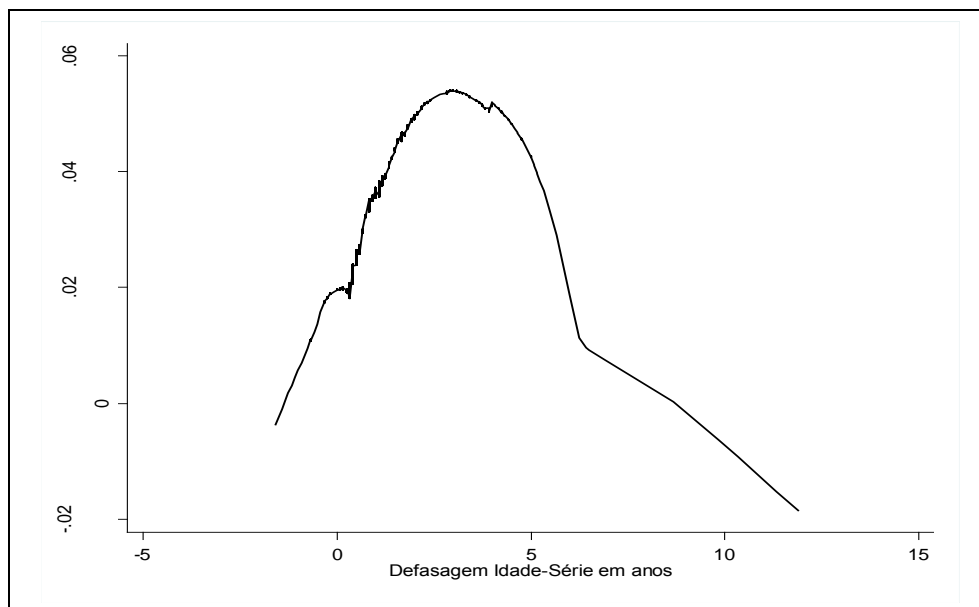
Variáveis	N. obs.	Média	Desvio Padrão	Min.	Max.
<b>Características do Aluno e Estado Nutricional</b>					
Defasagem Idade-Série (em meses)	4195	10,83	12,19	-19	83
Risco Nutricional	4428	0,03	0,18	0	1
Percepção do estado de saúde do aluno	3668	2,00	0,61	1	5
Risco Nutricional X Percepção do estado de saúde do aluno	3668	0,06	0,37	0	3
Raça	4428	0,17	0,38	0	1
Gênero	4196	0,51	0,50	0	1
Beneficiário de Programa Social	4428	0,47	0,50	0	1
Trabalha	4428	0,06	0,23	0	1
Mãe repreende quando o aluno faz algo errado	4284	0,26	0,44	0	1
Quem acompanha a vida escolar do aluno	4193	1,31	0,76	1	8
Professor de matemática elogia quando tira nota boa	4140	1,52	0,68	1	3
<b>Background Familiar</b>					
Estado Civil do Responsável	4428	0,43	0,50	0	1
Anos de Estudo do Responsável	3524	8,61	3,26	1	16
<b>Práticas escolares e Características da Turma, do Professor e da Escola</b>					
Programa de redução de abandono ou evasão escolar	4428	0,72	0,45	0	1
Qualidade da Turma	4428	0,70	0,46	0	1
Professor trabalha em mais de uma escola	4196	0,59	0,49	0	1
Professor conversa com responsável sobre problemas de aprendizagem	4428	0,84	0,36	0	1
Número de alunos na turma	4196	36,67	7,55	10	53
Escola possui internet	4428	0,55	0,50	0	1
Escola possui computador	4428	0,76	0,43	0	1
Escola possui biblioteca	4428	0,79	0,41	0	1
Escola possui atividades extracurriculares	4428	0,89	0,31	0	1

Fonte: Cálculo dos autores com base nos dados da Fundaj em 2013.

Percebe-se ainda que esses alunos estudam em estabelecimentos de ensino em que 84% deles têm programa de redução de taxa de reprovação, 72% têm programa de redução de abandono ou evasão escolar e em 89% dos casos possuem atividades extracurriculares. Com relação à qualidade da turma, medida em termos de disciplina, concentração, desempenho em matemática e agressividade/violência, 70% não é considerada satisfatória. A maioria dessas escolas tem internet, contam com computadores (76% dos casos) e bibliotecas (79% dos casos). E mais da metade dos professores trabalham em mais de um emprego e em 84% dos casos conversam com o responsável sobre problemas de aprendizagem. E as turmas têm em média aproximadamente 37 alunos.

Voltando-se novamente aos objetivos do artigo, as figuras que são mostradas a seguir apresentam as primeiras evidências acerca das duas perguntas a que se pretende responder: (1) *qual a relação entre defasagem escolar e nutrição (aspecto fisiológico da saúde)?* e (2) *qual a relação entre a defasagem e a percepção da saúde (aspecto socioemocional)?*

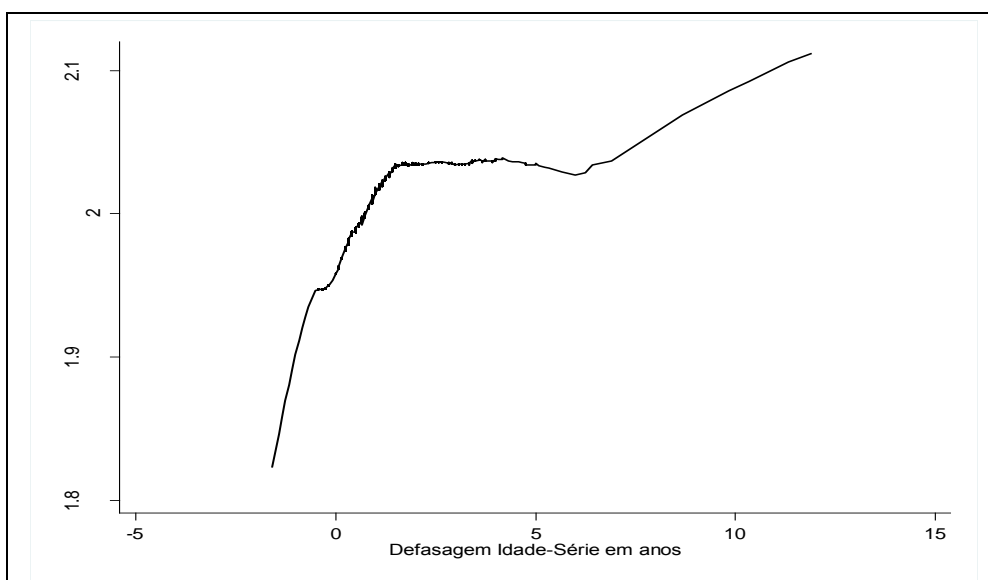
Da Figura 1, observa-se que existe uma relação em formato de um U-invertido entre defasagem idade-série e risco nutricional. Ou seja, níveis mais baixos de risco nutricional são acompanhados por níveis baixos de defasagem e à medida que o risco nutricional aumenta ocorre também aumento no atraso escolar até se atingir um nível máximo de cinco anos de atraso. A partir desse ponto, os problemas nutricionais vão diminuindo, mas como se trata de alunos mais velhos, a defasagem continua aumentando independente do problema nutricional.



**Figura 1: Relação entre risco nutricional e defasagem idade-série**

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da Fundaj em 2013.

A Figura 2 mostra que existe uma associação positiva entre a defasagem idade-série e uma má avaliação da saúde, ou seja, à medida que o responsável avalia mais negativamente o estado geral de saúde do estudante maior a incidência de atraso escolar.



**Figura 2: Relação entre percepção do estado de saúde e defasagem idade-série**

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da Fundaj em 2013.

Essas evidências são importantes e serão testadas mais adiante com a inclusão de controles ligados às características dos alunos, ao *background* familiar e às práticas escolares, características da turma, do professor e da escola.

#### 4. Resultados

O uso de Modelos Lineares Generalizados (MLGs) proposto por Nelder e Wedderburn (1972) requer uma análise de diagnóstico, baseada numa série de testes, de forma a se escolher o modelo de melhor ajuste. A *Tabela A do Apêndice* apresenta tais estatísticas. A primeira é o teste de correlação de Pearson que procura analisar se um

modelo linear generalizado se ajusta bem aos dados, o que ocorre quando os valores preditos e os resíduos são independentes. É desejável que o coeficiente de correlação entre essas duas variáveis seja pequeno, o que se verifica para todos os modelos testados. O segundo é o *Pregibon's link test* que serve para testar se o link escolhido é apropriado. Os resultados mostram que os links testados são apropriados em todos os casos. E, por fim, esta tabela ainda apresenta o teste modificado de *Hosmer-Lemeshow* que é uma medida de qualidade de ajuste do modelo. Esse teste particiona as observações em 10 grupos de tamanhos iguais de acordo com seus valores preditos e executa o teste-F para a igualdade de resíduos médios dos 10 grupos. Se a hipótese nula é rejeitada, o modelo não se encaixa bem aos dados. Verifica-se pelos resultados que os modelos se encaixam bem aos dados.

A Tabela 4, a seguir, contém os resultados das três regressões obtidas a partir de estimações cujos testes de diagnóstico, apresentados anteriormente, apontam a distribuição gaussiana de probabilidade como a adequada para variável-resposta defasagem idade-série e a função de ligação dos componentes aleatório e sistemático como sendo a identidade. Na primeira estimação, o objetivo foi entender o impacto do risco nutricional sobre a defasagem idade-série. No modelo 2, o objetivo foi o de avaliar o impacto da percepção da saúde sobre o atraso escolar. E, no modelo 3, procurou-se verificar a interação dessas duas variáveis, ou seja, existe alguma diferença de desempenho escolar dos alunos com risco nutricional quando seus responsáveis avaliam sua saúde de forma positiva ou negativa?

Observando os resultados, constata-se que no modelo 1, o coeficiente da variável risco nutricional apresentou um sinal positivo e significativo, evidenciando que os estudantes da amostra que sofriam com problemas de subnutrição eram os alunos com maior defasagem idade-série. Esse resultado é importante e traz embutido em si a importância de uma discussão sobre uma política nacional de merenda escolar. Em primeiro lugar, a questão da merenda escolar é relevante porque estudos comprovam o efeito positivo da questão da merenda sobre o nível nutricional dos alunos<sup>10</sup>. Segundo, aproximadamente 36% das crianças com renda familiar de até 2,5 salários mínimos vão a escola em jejum<sup>11</sup>. Terceiro, existe um percentual maior de desnutrição entre crianças que não frequentam escolas ou que frequentam escolas que não oferecem alimentação escolar<sup>12</sup>. Por fim, municípios de maior vulnerabilidade, ou seja, com mais de 50% da renda proveniente de transferências governamentais apresentam maiores probabilidades de seus alunos irem à escola apenas pela alimentação escolar<sup>13</sup>.

---

<sup>10</sup> Veja Burghardt e Devaney (1995), Devaney et al. (1995), Gleason (1995) e Gordon et al. (1995) e Mazzilli (1987a).

<sup>11</sup> Veja Dall'Acqua (1994).

<sup>12</sup> Veja Burlandy e Anjos (2007).

<sup>13</sup> Veja Gomes (2009).

**Tabela 4 – Estimações MLGs**  
**Variável dependente: Defasagem Idade-Série**

Variáveis	(1)	(2)	(3)
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Risco Nutricional	2,3218** (0,9791)		
Percepção de estado de saúde		0,7222** (0,3079)	0,7214** (0,3186)
Risco Nutricional X Percepção de estado de saúde			0,8458* (0,4889)
Raça	-0,4121 (0,4814)	-0,3995 (0,4811)	-0,4057 (0,4968)
Gênero	2,8870*** (0,3792)	3,0315*** (0,3693)	3,0214*** (0,3911)
Beneficiário de Programa Social	-0,5559 (0,3900)	-0,5786 (0,3909)	-0,5990 (0,4036)
Trabalha	4,5981*** (1,0962)	4,5624*** (1,0933)	4,7313*** (1,1380)
Estado Civil do Responsável	-1,3419*** (0,3740)	-1,3358*** (0,3751)	-1,3701*** (0,3873)
Anos de Estudo do Responsável	-0,5737*** (0,0592)	-0,5695*** (0,0593)	-0,5882*** (0,0612)
Mãe repreende quando o aluno faz algo errado	1,1511*** (0,4313)	1,1547*** (0,4318)	1,1889*** (0,4458)
Professor de matemática elogia quando tira nota boa	-0,5457** (0,2753)	-0,5650** (0,2751)	-0,5651** (0,2842)
Programa de redução de abandono ou evasão escolar	-2,3065*** (0,4835)	-2,2564*** (0,4826)	-2,3331*** (0,4989)
Qualidade da Turma	2,0565*** (0,4243)	2,0377*** (0,4253)	2,1114*** (0,4379)
Professor trabalha em mais de uma escola	-0,4938 (0,4080)	-0,4619 (0,4096)	-0,4934 (0,4220)
Escola possui internet	-1,0894*** (0,4113)	-1,0351** (0,4115)	-1,0777** (0,4252)
Escola possui computador	-1,5993*** (0,5851)	-1,5792*** (0,5852)	-1,6368*** (0,6050)
Escola possui biblioteca	0,9802* (0,5248)	0,9195* (0,5242)	0,9681* (0,5412)
Escola possui atividades extracurriculares	2,3129*** (0,7800)	2,1886*** (0,7803)	2,3364*** (0,8069)
Professor conversa com responsável sobre problemas de aprendizagem	-0,5744 (0,6365)	-0,7093 (0,6392)	-0,6891 (0,6605)
Número de alunos na turma	-0,0279 (0,0317)	-0,0243 (0,0318)	-0,0256 (0,0329)
Quem acompanha a vida escolar do aluno	0,4211 (0,2726)	0,4314 (0,2721)	0,4517 (0,2816)
Constante	2,8870*** (0,3792)	3,0315*** (0,3693)	-0,4057 (0,4968)
N. Observações	3356	3351	3351
Deviance	414963,65	414408,17	414120,91
Log likelihood	-12845,62	-12826,74	-12825,15
AIC	7,67	7,67	7,67
BIC	387880,3	387370,4	387091,3

Fonte: Cálculo dos autores com base nos dados da Fundaj em 2013.

Nota: Erro padrão entre parênteses, \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

No modelo 2, o sinal positivo e significativo da variável percepção da saúde revela que uma avaliação negativa da saúde do aluno por parte de seu responsável impacta positivamente o atraso escolar. Esse resultado é importante e corrobora a ideia de Heckman (2006) em que aspectos “não-cognitivos” e socioemocionais são muito relevantes na explicação da *performance* dos alunos.

Na tentativa de se testar conjuntamente esses dois aspectos, foi estimado um modelo mais completo (modelo 3), incluindo-se as variáveis de nutrição, percepção do estado de saúde, e a interação entre estas duas. Neste modelo, todas as variáveis apresentaram o sinal esperado e constata-se que a percepção do estado de saúde é

relevante para a defasagem idade-série (corroborando os achados encontrados no modelo 2) e sua importância é considerável para os alunos com risco nutricional. Note-se que agora o coeficiente da variável interagida mostrou-se positivo e significativo indicando que estudantes com risco nutricional que têm saúde avaliada por seus responsáveis de forma negativa apresentam maior defasagem escolar. No entanto, esse mesmo resultado também mostra que estudantes com risco nutricional que têm a saúde avaliada de forma positiva por seus responsáveis estão menos defasados. Ou seja, a percepção dos pais sobre a saúde dos filhos é tão importante que reverte o problema fisiológico representado pelo risco nutricional. Mais uma vez, esse resultado indica que competências “não-cognitivas”, de natureza afetiva e comportamental têm impacto sobre o desempenho dos alunos. De outra forma, como explicar que uma variável de cunho bastante subjetivo possa ter impacto significativo sobre o desempenho dos alunos?

Todos os modelos são robustos à inclusão de diversos controles relacionados ao *background* familiar e àqueles relacionados às práticas escolares, características da turma, do professor e da escola. O que de fato mostra a consistência e a importância dessas variáveis para o desempenho dos alunos. De um modo geral é possível dizer que os resultados apresentados pelos diversos controles utilizados são condizentes com os resultados encontrados em vasta literatura precedente [veja-se Riani e Rios-Neto (2008); Gomes (2009)]. Meninos apresentam maior nível de defasagem idade-série do que meninas [Bonamino, *et al.*, (2002) e INEP (2013)]. Da mesma forma, estudantes que trabalham apresentam maior defasagem-idade série já que têm menos tempo para se dedicar aos estudos. [Bezerra *et al.* (2007), Heady (2003) e Cavalieri (2000)].

Os resultados mostram ainda que crianças que pertencem a famílias cujo responsável é casado apresenta menor defasagem idade-série. Patrinos e Psacharopoulos (1994 e 1997) justificam que em famílias de mães solteiras, o trabalho de crianças e adolescentes funciona como substituto do trabalho das mães, o que reduz a frequência escolar. Além disso, o nível de escolaridade é importante para explicar a probabilidade de defasagem idade-série, sendo menor entre estudantes cujo responsável é mais escolarizado [veja Leme e Wajnman (2000)].

Em relação às variáveis “Qualidade da turma”, “Escola possui internet” e “Escola possui computador”, os resultados foram condizentes com o esperado. Os alunos de escolas com melhor infraestrutura e com um melhor ambiente na turma apresentam menor defasagem idade-série, ressaltando a importância da qualidade dos estabelecimentos de ensino no aproveitamento escolar [Soares e Sátyro (2008)].

## **5. Considerações Finais**

O objetivo maior deste artigo foi ampliar a base de conhecimentos e discussões sobre os determinantes do desempenho escolar com foco especial na importância dos fatores “não-cognitivos” ou socioemocionais. Especificamente, através de uma base de dados inédita da Fundaj para o ano de 2013 e do uso de Modelos Lineares Generalizados, investigou-se o efeito da carência nutricional e do impacto da percepção da saúde por parte pais ou responsáveis em relação aos filhos, sobre a defasagem idade-série de alunos de 6º ano (5ª série) de escolas públicas do Recife.

Os principais resultados apontaram que os coeficientes das variáveis de risco nutricional e percepção da saúde mostraram-se ambos com sinais positivo e significativo, o que indica que, por um lado, o aluno tende a ter defasagem idade-série maior se este apresenta risco nutricional (fator fisiológico), e por outro lado, que o atraso escolar é aumentado quanto pior é a classificação por parte dos pais ou responsáveis em relação à saúde do filho (fator socioemocional). Encontrou-se também que a percepção dos pais

sobre a saúde dos filhos é importante e que pode contribuir para reverter o problema fisiológico representado pelo risco nutricional, ou seja, estudantes com subnutrição que têm a saúde avaliada de forma positiva por seus responsáveis tendem a estar menos defasados. Cabe salientar que este resultado é consistente com Heckman (2006) que chama a atenção para a importância dos fatores “não-cognitivos” ou socioemocionais para o sucesso acadêmico, profissional e pessoal dos indivíduos.

Recomendações de políticas públicas educacionais se somam a guisa desses achados. As evidências aqui apresentadas apontam para uma discussão mais ampla acerca do papel da merenda escolar sobre o desempenho acadêmico, já que estudos recentes que investiguem a relação entre essas duas variáveis são escassos, quase inexistentes, fato explicado, em parte, pela carência de dados que avalie de forma representativa o estado nutricional dos estudantes no Brasil. Assim como, para que dentro do ambiente escolar, os fatores “não-cognitivos”, socioemocionais e comportamentais ganhem um maior espaço, já que pouco esforço foi dado até o momento no intuito da promoção de intervenções e avaliação de sua efetividade.

A formulação de uma política pública com foco na educação, que almeje o progresso do desenvolvimento, redução das desigualdades e a promoção da justiça social não é uma tarefa fácil. Muitos são os desafios. Não basta garantir às novas gerações o acesso e a permanência na escola, é preciso também assegurar-lhes aprendizagem significativa para enfrentar os desafios acadêmicos, profissionais e políticos do século 21. Destaca-se que muito ainda pode ser feito no intuito de entender os fatores condicionantes/determinantes do aprendizado/desempenho dos alunos. Sobretudo no que tange ao desenho das bases de dados que possibilitem estudos mais acurados com a inclusão de outras questões que levem em consideração que a evolução dos alunos é multidimensional e que aprendizado também envolve o domínio de competências “não-cognitivas”, de natureza afetiva, comportamental e fisiológica.

## Referências

- BAHLS, S. C. **Aspectos Clínicos da Depressão em Crianças e Adolescentes.** *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, 78(5):359-66, 2002.
- BEZERRA, M.; KASSOUF, A. L.; ARENDS-KUENNING, M. **The impact of child labor and school quality on academic achievement in Brazil.** In Seminário Quality of Education in Latin America. Universidad Iberoamericana, Mexico City, fev. 2007.
- BONAMINO, A.; COSCARELLI, C.; FRANCO, C. **Avaliação e letramento: concepções de aluno letrado subjacentes ao SAEB e ao PISA.** *Educ. Soc.*, Dec. 2002, vol.23, no.81, p.91-113, 2002.
- BOUCHARD, C.; *et al.* **Exercise, Fitness and Health.** Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1990.
- BORUCHOVITCH, E. **As variáveis psicológicas e o processo de aprendizagem: uma contribuição para a psicologia escolar.** *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, vol. 10 (1), pp. 129-139, 1994.
- \_\_\_\_\_. **Dificuldade de aprendizagem, problemas motivacionais e estratégias de aprendizagem.** IN Sisto, F.F, Boruchovitch, E., Fini, L.D.T., Brenelli, R.P., Martinelli, S.C. (Orgs). *Dificuldades de aprendizagem no contexto psicopedagógico*, Editora Vozes, Petrópolis, RJ, 2001b.
- BOX, G. E. P.; COX, D. R. **An Analysis of Transformations.** *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)* Vol. 26, No. 2, pp. 211-252, 1964.
- CADIMA, J. **“Capítulo 3: Modelos Lineares Generalizados”**, disponível em <http://www.isa.utl.pt/dm/mestrado/mmacb/UCs/me2/slidesGLM-2x3.pdf>. Acessado em 01/01/2014.
- CAVALIERI, C. H. **Trabalho infantil e desempenho escolar.** In: Encontro Brasileiro de Econometria, 22, 2000, Campinas. Anais. Campinas, dez. 2000.
- CRUVINEL, M. **Depressão Infantil, Rendimento Escolar e Estratégias de Aprendizagem de alunos do ensino Fundamental.** Dissertação de Mestrado, UNICAMP, 2003.
- FINI, L. D. T. **Rendimento escolar e psicopedagogia.** In: Sisto, F.F. et. al., *Atuação psicopedagógica e aprendizagem escolar* - Rio de Janeiro: Vozes, 1999.
- FUNDAJ. **Determinantes do Desempenho Escolar na Rede de Ensino Fundamental Do Recife.** Coordenação de Estudos Econômicos e Populacionais, Fundação Joaquim Nabuco – Fundaj, Ministério da Educação/MEC, 2013.
- HARDIN, J.; HILBE, J. **Generalized Linear Models and Extensions.** Stata Press, Third Edition, 2012.
- HEADY, C. **The effect of child labor on learning achievement.** *World Development*, v.31, n.2, p.385-398, 2003. Elsevier Science.
- HECKMAN, J. J. **The Effects of Cognitive and Noncognitive Abilities on Labor Market Outcomes and Social Behavior.** *Journal of Labor Economics*, 2006, vol. 24, issue 3, pages 411-482, 2006.
- INEP. **Relatório Nacional. PISA 2012. Resultados Brasileiros.** [http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio\\_nacional\\_PISA\\_2012\\_resultados\\_brasileiros.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_PISA_2012_resultados_brasileiros.pdf). Acessado em 01/05/2014, 2013.
- KLEIN, R. AND RIBEIRO, S.C. **O censo educacional e o modelo de fluxo: o problema da repetência.** *Revista Brasileira de Estatística*, 52, 5-45, 1991.
- LEME, M. C. S.; WAJNMAN, S. A. **Alocação do Tempo dos Adolescentes Brasileiros entre o Trabalho e Renda.** In Anais do XII Encontro Nacional de Estudos Populacionais. ABEP, 2000.



- MOOCK, P.; LESLIE, J. **Childhood Malnutrition and Schooling in the Terai Region of Nepal**. Journal of Development Economics n° 20, 33-52. North – Holland, 1986.
- NAHAS, M. V. **Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida**. Londrina: Midiograf, 2001.
- NELDER, J. A.; WEDDERBURN, W. M. **Generalized Linear Models**. Journal of the Royal Statistical Society. Series A, London Vol. 135, No. 3, pp. 370-384, 1972.
- NIEMAN, D. C. **Exercício e Saúde**. São Paulo: Manole, 1999.
- PAULA, G. A. **Modelos de regressão: com apoio computacional**. Versão preliminar. São Paulo: IME-USP. Disponível em <http://www.ime.usp.br/~giapaula/textoregressao.htm>. Acessado em 20/10/14.
- PATRINOS, H. A.; PSACHAROPOULOS, G. **Educational Performance and Child Labor in Paraguay**. International Journal of Educational Development, 15, p.47-60, 1994.
- \_\_\_\_\_. **Family Size, Schooling and Child Labor in Peru – An Empirical Analysis**. In Journal of Population Economics. Vol.10, pp.387-405, 1997.
- RIANI, J. L. R.; RIOS-NETO, E. L. G. **Background familiar versus perfil escolar do município: qual possui maior impacto no resultado educacional dos alunos brasileiros?** Revista Brasileira de Estudos Populacionais, São Paulo, v.25, n.2, p.251-269, jul./dez. 2008.
- ROTTA N.T., et all. **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. Porto Alegre: Armed; 2006.
- SANTOS, D.; PRIMI, R. **Resultados Preliminares do Projeto de Medição de Competências Socioemocionais no Rio de Janeiro**. Instituto Ayrton Senna, São Paulo, 2014.
- SCHIEFELBEIN, E. Repeating: **An overlooked problem in Latin American Education**. Comparative Education Review, 19, 3, 468-487, 1975.
- SOARES, S.; SÁTYRO, N. **O Impacto de Infra-Estrutura Escolar na Taxa de Distorção Idade-Série das Escolas Brasileiras de Ensino Fundamental - 1998 a 2005**. Texto para Discussão (IPEA), Brasília, v. 1338, p. 1338, 2008.
- TARAS, H. **Nutrition and Student Performance at School**. Journal of School Health, 75 (1): 199-213, 2005.
- TEIXEIRA DE FREITAS M.A. **A escolaridade média no ensino primário brasileiro**. Revista Brasileira de Estatística, 8, 30/31, 395-474, 1947.
- UFPE. Modelos Lineares Generalizados. [www.de.ufpe.br/~cysneiros/disciplina/MES940/aulaMLGmestrado.pdf](http://www.de.ufpe.br/~cysneiros/disciplina/MES940/aulaMLGmestrado.pdf). Acessado em 30/01/2014

Apêndice A

**Tabela A**  
**Teste de Especificação dos Modelos**  
**Função de Ligação: Gaussiana e Link: Identidade**

Testes	Modelo 1	Diagnóstico	Modelo 2	Diagnóstico	Modelo 3	Diagnóstico
<b>Pearson correlation</b>	-0,0116 (0,5020)	Passa	-0,0116 (0,5031)	Passa	-0,0011 (0,9513)	Passa
<b>Pregibon's link test</b>	3,67 (0,0554)	Passa	3,62 (0,0569)	Passa	3,17 (0,0749)	Passa
<b>Modified Hosmer Lemeshow test</b>	0,99 (0,4486)	Passa	1,16 (0,3103)	Passa	0,82 (0,6046)	Passa