

---

## O SUCESSO EDUCACIONAL: UMA ANÁLISE DOS CONDICIONANTES DA QUALIDADE EDUCACIONAL EM MINAS GERAIS

PAULA, Priscila Fraiz de<sup>1</sup>  
ARAÚJO, Juliana Maria de<sup>2</sup>  
FARIA, Evandro Rodrigues de<sup>3</sup>  
GOMES, Mariane Carolina do Vale<sup>1</sup>

---

Recebido em: 2019.05.06

Aprovado em: 2019.08.19

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.3599

---

**RESUMO:** Uma educação de qualidade é de extrema importância para o desenvolvimento humano, exercendo influência até mesmo nas suas relações interpessoais. Todavia, até mesmo entre os especialistas da área, não se firmou um consenso sobre o que seja a qualidade educacional e a quais aspectos ela se refere propriamente. Assim, este estudo tem como objetivo a compreensão de quais fatores podem exercer influência sobre a qualidade educacional, além de realizar uma comparação acerca de como os condicionantes se comportam frente à mudança de mensuração de qualidade. Para isso, foi empregada a técnica de regressão linear múltipla com procedimento *stepwise*, mantendo-se as variáveis explicativas. No primeiro modelo, a qualidade é mensurada através do IDHM – Educação, enquanto no segundo foi utilizado o desempenho médio no Ideb. Os resultados evidenciaram que a taxa de analfabetismo, a taxa de frequência e os gastos com educação corroboraram-se como condicionantes da qualidade nos dois modelos, enquanto o acesso a laboratórios de informática não apresentou a significância desejada para o segundo modelo. Portanto, conclui-se que a qualidade educacional pode ser mensurada através de diversos aspectos, condicionados por diferentes fatores, implicando em uma maior dificuldade na elaboração de políticas educacionais que tenham como objetivo a maximização da qualidade educacional.

**Palavras Chave:** Educação. Fatores condicionantes da educação. Regressão linear.

## EDUCATIONAL SUCCESS: AN ANALYSIS OF THE DETERMINANTS OF EDUCATIONAL QUALITY IN MINAS GERAIS

**SUMMARY:** A quality education is of extreme importance for human development, exerting influence even in their interpersonal relations. However, even among experts in the field, no consensus has been reached on what educational quality is, and what aspects it refers to properly. Thus, this study aims to understand which factors may exert influence on educational quality, as well as to make a comparison about how the conditioners behave in the face of the change in quality measurement. For this, the technique of multiple linear regression with stepwise procedure was used, maintaining the explanatory variables. In the first model, the quality is measured through the IDHM - Educação, while in the second, the average performance in Ideb was used. The results showed that the illiteracy rate, the frequency rate and the expenses with education were corroborated as quality constraints in both models, while the access to computer labs did not present the desired significance for the second model. Therefore, it can be concluded that the educational quality can be measured through several aspects, conditioned by different factors, implying in a greater difficulty in the elaboration of educational policies that have as objective the maximization of the educational quality.

**Keywords:** Educational quality. Minas Gerais. Educational quality constraints.

## EL ÉXITO EDUCATIVO: UN ANÁLISIS DE LOS CONDICIONANTES DE LA CALIDAD EDUCATIVA EN MINAS GERAIS

---

<sup>1</sup> Bacharel em Ciências Contábeis pela FACISA/UNIVIÇOSA.

<sup>2</sup> Graduanda em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Viçosa.

<sup>3</sup> Professor Adjunto da Universidade Federal de Viçosa.

**RESUMEN:** Una educación de calidad es de extrema importancia para el desarrollo humano, ejerciendo influencia incluso en sus relaciones interpersonales. Sin embargo, incluso entre los expertos del área, no se ha alcanzado un consenso sobre lo que sea la calidad educativa, y qué aspectos se refiere propiamente. Así, este estudio tiene como objetivo la comprensión de qué factores pueden influir sobre la calidad educativa, además de realizar una comparación acerca de cómo los condicionantes se comportan frente al cambio de medición de calidad. Para ello, se empleó la técnica de regresión lineal múltiple con procedimiento stepwise, manteniendo las variables explicativas. En el primer modelo, la calidad se mide a través del IDHM - Educación, mientras que en el segundo se utilizó el rendimiento promedio en el Ideb. Los resultados evidenciaron que la tasa de analfabetismo, la tasa de frecuencia y los gastos de educación se corroboraron como condicionantes de la calidad en los dos modelos, mientras que el acceso a laboratorios de informática no presentó la significancia deseada para el segundo modelo. Por lo tanto, se concluye que la calidad educativa puede ser medida a través de diversos aspectos, condicionados por diferentes factores, implicando en una mayor dificultad en la elaboración de políticas educativas que tengan como objetivo la maximización de la calidad educativa.

**Palabras clave:** Calidad educativa. Minas Gerais. Condicionantes de la calidad educativa.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A educação básica é garantida pela Constituição Federal de 1988 como um direito público subjetivo, devendo ser oferecida pelos municípios, em parceria, com o estado, de forma igualitária e com qualidade. Ademais, o não oferecimento da educação ou sua oferta de forma irregular pode acarretar na responsabilização dos próprios governantes (OLIVEIRA; ARAUJO, 2005).

Além de consagrar-se como direito, a educação é importante também para o pleno desenvolvimento dos cidadãos e para sua socialização. Uma educação insuficiente ou de forma precária pode trazer, além de problemas interpessoais, uma maior dificuldade de inserção no mercado de trabalho, influenciando, também, no crescimento econômico nacional.

Porém, o que vem a ser uma educação de qualidade? Dourado, Oliveira e Santos (2007, p.7) afirmam que não há uma unanimidade no significado para tal termo, cujos sentidos se “alteram se no tempo e espaço, especialmente se considerarmos as transformações mais prementes da sociedade contemporânea, dado as novas demandas e exigências sociais”.

Ainda de acordo com os autores, uma variedade de elementos pode servir de base para a qualificação e avaliação do processo educacional, tendo em vista quais atributos são os desejáveis para o pleno exercício da cidadania. Dessa forma, é importante a inclusão de várias perspectivas, para que possam captar corretamente todo o processo e ensino aprendizagem.

A qualidade da educação é definida, pela Unesco e OCDE, de forma multifacetada, abrangendo os recursos materiais e humanos envolvidos, o processo de ensino-aprendizagem, o currículo e os resultados alcançados (DOURADO; OLIVEIRA; SANTOS, 2007). Dessa forma, os debates sobre o sucesso educacional passam a abranger tanto aspectos intra quanto extraescolares considerando, também, a influência que os alunos possam receber do meio em que vivem.

Assim, dada a importância da educação para o indivíduo e os benefícios propiciados pelo seu oferecimento eficiente e satisfatório, vários autores dedicaram-se à compreensão de quais fatores possam exercer influência sobre a qualidade educacional, tais como Biondi e Felício (2007); Corradini (2012); Soares e Alves (2013); Bernardo *et al.* (2015), dentre outros.

Estudos que tenham como objetivo compreender o contexto educacional são sempre necessários, tendo em vista que mais avanços econômicos só serão possíveis com melhorias na área educacional (GADOTTI, 2013). Conforme Rosano-Peña, Albuquerque e Marcio (2012), mesmo com os avanços já obtidos em relação ao ensino, ainda são grandes os questionamentos acerca da qualidade e da eficiência na

educação. A questão chave atualmente passa a ser compreender como se pode elevar a qualidade educacional, “particularmente em um contexto de escassez e maior necessidade de racionalidade e eficiência na utilização dos recursos disponíveis” (ROSANO-PENÑA; ALBUQUERQUE; MARCIO, 2012, p.423).

Porém, tais estudos podem sofrer a influência, tanto da área de estudo (que pode interferir nos resultados, a depender da conjuntura socioeconômica), quanto da própria definição de qualidade adotada. Dessa forma, este estudo visa contribuir para a compreensão dos condicionantes educacionais a partir de dois modelos, com diferentes indicadores de qualidade educacional: o Ideb e o Índice de Qualidade da Educação, este último calculado pelo Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS).

Como objetivo, além da compreensão dos fatores determinantes da qualidade, pretendeu-se verificar se há suscetibilidade em relação à mudança de mensurador da qualidade. Este estudo justifica-se pela variedade de estudos existentes que analisam os condicionantes da qualidade, mas que sofrem influência da pluralidade do próprio conceito, tornando-se reféns da própria definição adotada pelos autores.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### • A polissemia da qualidade educacional ao longo do tempo

Conforme Corradini (2012), a qualidade na educação é difícil de ser definida, tendo em vista ser permeada por questões intrínsecas ao ser humano, tais como valores, experiências e a cultura. A autora complementa que antes de definir a qualidade, é necessário compreender também o contexto que fomentou as políticas educacionais brasileiras, que posteriormente embasou também a Constituição e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Segundo Oliveira e Araujo (2005), no Brasil houveram 3 percepções distintas do termo. A primeira delas estava relacionada estritamente à oferta insuficiente do ensino, marcada pelo atendimento da minoria, mais privilegiada economicamente e capaz de ser aprovada nos gargalos de seleção para o ginásio. A partir da democratização do ensino e de sua expansão para que atingisse, também, as camadas mais pobres, emerge-se novamente o questionamento sobre a qualidade, tendo em vista que, apesar do alcance mais abrangente, as pessoas mais pobres viam-se novamente desprivilegiadas e sem condições de aprendizagem plena.

Assim, “os obstáculos à democratização do ensino foram transferindo-se do acesso para a permanência com sucesso no interior do sistema escolar” (OLIVEIRA; ARAUJO, 2005, p. 10). Dessa forma, uma escola de qualidade era aquela em que a entrada de alunos não fosse muito superior à saída, ou seja, havia um fluxo contínuo de aprovação ou de não retenção nas etapas do ensino.

Tendo em vista os problemas ocasionados pelo foco na progressão dentro do sistema, surge o terceiro conceito de qualidade, agora considerado mais democrático, onde a qualidade do ensino passou a ser auferida por meio de testes padronizados aplicados em larga escala, possibilitando uma comparação entre o desempenho entre escolas de diferentes regiões e estados. Silva (2017, p.26) complementa que “concebidas como um instrumento que visa mensurar o quanto que tal escola ou sistema/rede de ensino tem em qualidade educacional, tais avaliações são realidade e delimitadoras de políticas educacionais em vários países”.

Todavia, Silva (2009) afirma que é preciso considerar, além do domínio de capacidade cognitivas, questões pessoais tais como as condições de moradia, transporte e alimentação, além das possibilidades de acesso à cultura, aspectos não contabilizados pelos exames. Assim, há de se falar também na qualidade social da educação, ou seja, no seu poder transformador do indivíduo enquanto pessoa.

Schwartzman, (2009, p.228) corrobora essa questão ao afirmar que

estudar a qualidade de uma escola consiste em verificar em que medida seus alunos aprendem e se as expectativas dos membros da comunidade escolar são atendidas. Assim, a qualidade da escola deve ser desdobrada na qualidade de cada uma das estruturas da escola e dos resultados dos processos escolares, não sendo possível definir um único critério de eficácia escolar.

Corradini (2012, p.15) afirma que no contexto brasileiro há de se dizer mais em “não qualidade do sistema educacional”, tendo em vista não somente o rendimento insuficiente nos exames nacionais, mas também a expansão ainda insatisfatória da educação básica, aos escassos recursos financeiros aplicados e a insuficiência de professores qualificados.

Além disso, Sonobe e Pinto (2015), afirmam que de nada adianta haver uma escola de qualidade para um pequeno grupo, seletivo e privilegiado. Assim, para os autores, o conceito de equidade é a chave para a garantia da qualidade educacional em toda a sua plenitude, ainda mais considerando o contexto brasileiro, fortemente marcado pela desigualdade socioeconômica e educacional.

Dessa forma, o conceito de qualidade é completamente subjetivo, e de difícil definição, ainda mais considerando-se que cada uma das metodologias utilizadas para analisar a qualidade educacional é ainda insuficiente para mensurá-la em todas as suas dimensões.

#### • Estudos sobre a qualidade da educação

Vários autores dedicaram-se a compreender quais fatores poderiam exercer influência sobre a qualidade da educação, tomando como mensurados da qualidade diferentes índices, tais como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), desempenho no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), Prova Brasil, etc.

Bernardo et. al (2015) analisaram a influência do investimento em educação no Índice de Qualidade Geral da Educação, tomando como área de estudo os municípios da Zona da Mata mineira, através de um modelo de Regressão Linear Múltipla. Os autores verificaram que os recursos financeiros *per capita* aplicados na área educacional influenciavam de forma negativa a qualidade, enquanto a renda *per capita* e o acesso à internet por parte dos alunos influenciavam positivamente.

Contrariando essa linha, Sobreira e Campos (2008) concluíram que os gastos anuais por aluno realizados no Fundef influenciavam positivamente no rendimento dos alunos, tomando-se por base as provas de Português e Matemática do Saeb. Também Kroth e Gonçalves (2016) verificaram uma relação positiva entre os gastos nas áreas educacional e social nos indicadores de proficiência educacionais durante o período entre 2007 e 2011.

Nascimento (2007) também analisou o impacto dos gastos municipais com educação no desempenho dos alunos em Português e Matemática, tomando-se como área de estudo 274 municípios da Bahia. Todavia, os resultados encontrados não se mostraram estatisticamente significativos, impossibilitando qualquer conclusão.

Também através da utilização do modelo de Regressão Linear Múltipla, Biondi e Felício (2007) analisaram os efeitos de variáveis intra e extra escolares no desempenho dos alunos em matemática no Saeb. Dentre os resultados encontrados, destacam-se a influência positiva da internet na escola, apesar da existência de laboratórios de internet apresentar coeficiente negativo. Os autores sugerem a existência de uma má utilização dos laboratórios, com uma conseqüente alocação equivocada do tempo dos alunos.

Alves e Soares (2013) analisaram a influência do nível socioeconômico e da infraestrutura da escola no desempenho dos alunos, mensurado através do Ideb, constatando que alunos mais carentes necessitam de escolas mais equipadas, ainda mais quando se avança no sistema escolar.

Ferreira, Guilherme e Oliveira (2016) discutiram o desempenho da educação no estado de Tocantins através de indicadores socioeconômicos, concluindo que existe uma concentração das taxas de analfabetismo em regiões menos desenvolvidas. Suas análises concentram-se em indicadores de fluxo e no fenômeno da distorção idade-série, concluindo que parece haver uma relação entre as desigualdades sociais e as desigualdades socioeducacionais, denotando que baixos indicadores socioeconômicos afetam negativamente as taxas de sucesso entre os alunos.

Portanto, vários estudos já tiveram como objetivo primordial a compreensão de quais fatores podem exercer influência sobre o desempenho educacional, buscando promover melhorias no rendimento dos alunos e, também, na sua condição socioeconômica a longo prazo.

## METODOLOGIA

### • Variáveis utilizadas

Para a concretização do objetivo do estudo foram utilizadas 4 variáveis independentes, conforme consta na tabela 1. Foram utilizados dois modelos para a comparação entre os resultados: um que toma por variável dependente o IMRS-Educação em 2010, enquanto o outro refere-se ao Ideb médio de 2009.

**Tabela 1:** Variáveis independentes utilizadas para os dois modelos.

Variáveis	Hipóteses	Principais autores	Fonte
Taxa de analfabetismo	Negativo. Espera-se que incrementos na educação afetem negativamente a taxa de analfabetismo.	Ferreira, Guilherme e Oliveira (2016)	Instituto Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS)
Taxa de frequência à escola	Positivo. Espera-se que majorações na frequência escolar possibilitem melhorias na qualidade educacional.	Ferreira, Guilherme e Oliveira (2016)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Acesso a laboratório de informática com internet.	Não definida. A literatura aponta divergências nos resultados obtidos.	Biondi e Felício (2015); Alves e Soares (2013)	Instituto Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS)
Gastos com educação	Não definida. A literatura aponta divergências nos resultados obtidos.	Bernardo et. al (2015); Nascimento (2007); Sobreira e Campos (2008); Kroth e Gonçalves (2016)	Finanças do Brasil (Finbra)

**Fonte:** elaborado pelos autores.

O IMRS – Educação é uma variável entre o intervalo 0 e 1, construída pela Fundação João Pinheiro através de uma base de dados que considera os seguintes aspectos: escolaridade da população, acesso e fluxo ao sistema de ensino e qualidade da educação. Dessa forma, esse indicador mostra um alto nível de abrangência, por considerar as matrículas e número de escolas em cada município, o fluxo dos alunos (quantos entram e saem do sistema), a distorção idade-série (quantidade de alunos que frequentam a série adequada para sua idade), além de também considerar indicadores de desempenho e de oferta educacional

Já o Ideb é uma nota que varia entre 0 e 10, muito utilizada para a mensuração do desempenho escolar, tendo em vista que combina indicadores de fluxo (taxas de reprovação, abandono e aprovação), bem como o desempenho dos alunos em exames padronizados aplicados pelo governo.

- **Técnicas e ferramentas**

Para a análise de quais variáveis possam estar relacionadas à qualidade da educação, foi empregada a técnica de Regressão Linear Múltipla (RLM). Esta técnica é utilizada com o objetivo de analisar qual a relação entre uma variável dependente e duas ou mais variáveis preditoras (HAIR *et al.*, 2009).

O procedimento *stepwise* foi empregado para a obtenção do melhor modelo possível a partir dos dados utilizados. Hair *et al.* (2009) afirma que este procedimento é válido para a análise da contribuição de cada variável independente no modelo final, onde cada variável preditora é inserida conforme sua contribuição incremental para as variáveis já existentes. A estimação do modelo foi realizada a partir do método dos Mínimos Quadrados Ordinários.

Conforme descrito por Hair *et al.* (2009), a utilização da RLM requer a comprovação de alguns requisitos, a saber: autocorrelação, normalidade e homocedasticidade dos resíduos e multicolinearidade entre as variáveis preditoras. A comprovação da autocorrelação entre os resíduos foi dispensada devido à não utilização de séries temporais neste estudo.

A normalidade dos resíduos foi testada através do teste Kolmogorov-Smirnov, que deve apresentar um nível de significância superior a 5%, não rejeitando-se a hipótese nula de normalidade. O teste Pesarán-Pesarán foi utilizado para verificar se os resíduos são homocedásticos. De acordo com Faria *et al.* (2011, p.1422-1423) “sua forma consiste em regredir o quadrado dos resíduos padronizados em função do quadrado dos valores estimados padronizados”. Uma significância inferior a 5% denota a existência de heterocedasticidade e demanda a utilização de ferramentas para o tratamento dos dados.

Por último, para a comprovação de multicolinearidade entre as variáveis independentes foi utilizado o Teste VIF. Segundo Hair (2009, p.161) “o impacto da multicolinearidade é reduzir o poder preditivo de qualquer variável independente na medida em que ela é associada com as outras variáveis independentes”. Um ponto de corte bastante utilizado nas pesquisas é um VIF inferior a 10 (HAIR *et al.*, 2009).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

- **Modelo 1: Fatores condicionantes do IMRS-Educação**

Inicialmente, foi utilizado o teste de Correlação de Pearson para investigar em que grau as variáveis independentes relacionam-se com a variável dependente, aqui considerada como o IMRS-Educação.

**Tabela 2:** Correlação de Pearson entre as variáveis preditoras e a variável explicada

	<b>Analfabetismo</b>	<b>Frequência</b>	<b>Internet</b>	<b>Gastos</b>
<b>Correlação</b>	-63,3%	61,6%	31,1%	46,3%
<b>Significância</b>	0,000	0,000	0,000	0,000

**Fonte:** Resultados de pesquisa

Conforme percebe-se pela tabela 2, as variáveis apresentam um nível de correlação significativa a 5%, indicando que exista alguma forma de relação entre as mesmas. As maiores correlações encontradas foram, respectivamente, em relação às variáveis analfabetismo, frequência escolar, gastos per

capita com educação e laboratório de informática com acesso à internet.

De acordo com a tabela 3, o procedimento *stepwise* resultou na criação de 4 modelos, sendo o último deles aquele com maior poder explicativo, ou seja, o maior valor para  $R^2$  ajustado. Assim, as 4 variáveis independentes são responsáveis por explicar, conjuntamente, cerca de 70,7% da variável dependente.

**Tabela 3:** Modelos de regressão múltipla obtidos pelo método *stepwise*

Modelo	Variáveis Predictoras	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustado
1	Analfabetismo	0,66 7	0,445	0,443
2	Analfabetismo, Frequência	0,78 6	0,618	0,615
3	Analfabetismo, Frequência, Internet	0,82 5	0,681	0,677
4	Analfabetismo, Frequência, Internet, gastos	0,84 4	0,712	0,707

**Fonte:** Resultados de pesquisa

A tabela 4 contém o coeficiente Beta das variáveis independentes, denotando em que medida elas afetam a variável dependente. A hipótese de que algum dos coeficientes seja igual a zero foi refutada através do Teste T.

**Tabela 4:** Coeficientes dos fatores determinantes na variação da qualidade da educação

Variável	Coeficiente Beta	Erro-padrão	Significância (t)
Constante	0,335		0,000
Analfabetismo	-0,004	-0,489	0,000
Frequência	0,003	0,461	0,000
Internet	0,007	0,291	0,000
Gastos	0,001	0,184	0,000

**Fonte:** Resultados de pesquisa

Com base no modelo 4, tido como o que mais explica as variações do IDHM – Educação, a equação para previsão da qualidade da educação pode ser escrita como:

$$Y_n = 0,335 - 0,004Analfabetismo_n + 0,003Frequencia_n + 0,007Internet_n + 0,000071Gastos_n$$

Observa-se que o aumento médio de 1% na taxa de analfabetismo acarreta a diminuição média de 0,004 pontos no IMRS-Educação. Assim, comprova-se a hipótese de que quanto menor os índices de analfabetismo, maior será a qualidade na educação, corroborando os resultados encontrados por Ferreira, Guilherme e Oliveira (2016).

O analfabetismo é uma das variáveis consideradas fundamentais para saber se os recursos destinados à educação estão sendo bem aplicados, uma vez que a alfabetização de uma pessoa é o ponto inicial do processo educacional. À medida que essa variável aumenta os índices de qualidade da educação automaticamente irão diminuir. Outra explicação possível é que os pais têm papel fundamental na educação dos filhos, e quando estes são analfabetos, este auxílio passa a ser afetado.

A tabela 4 também indica que o aumento médio de um 1% da frequência escolar proporciona um ganho de 0,003 pontos na qualidade da educação. O resultado confirma a expectativa já proposta de que, quanto mais o aluno frequenta a escola, mais qualificada será a educação do mesmo e também corrobora os encontrados por Ferreira, Guilherme e Oliveira (2016). A frequência escolar está relacionada

diretamente ao tempo que o aluno permanece em sala de aula adquirindo conhecimentos, o que eleva a qualidade da educação, pois quanto mais conhecimento o aluno tem acesso, mais qualificado ele estará.

O aumento de 1% nas taxas de laboratórios de informática com acesso à internet também permitem um aumento médio de 0,007 pontos na variável explicada pelo modelo. Isto pode ser explicado pelo fato de que quanto mais escolas tiverem acesso a essa tecnologia, o aluno estará cada vez mais sendo qualificado para o futuro, tendo em seu favor meios de se manter atualizado e já convivendo com experiências básicas e essenciais para seu futuro profissional. O poder de explicação da variável acesso a laboratório de informática com internet pode estar relacionado à integração do aluno com um cenário tecnológico que o ajudará a se manter atualizado, além de ter a oportunidade de conviver com novas formas de aprendizado. Essa variável é uma alternativa para auxiliar professores e alunos e estimular os estudos, contribuindo assim, para elevar a qualidade da educação.

Em relação aos gastos com educação, é possível observar que cada real, per capita, investido a mais, proporciona uma melhora nos índices da qualidade da educação de 0,000071 pontos, confirmando, portanto, que quanto mais recursos o governo disponibilizar para o investimento em educação, mais qualidade ela terá. A variável gastos per capita com educação pode ser interpretada como a variável que representa os recursos destinados a essa área do governo. Quanto mais recursos são disponibilizados, fica mais fácil para os municípios criarem meios de investir para atingir a qualidade esperada.

Conforme consta na tabela 5, a partir do Teste F-Anova, é possível refutar a hipótese de que o  $R^2$  ajustado seja nulo, tendo em vista que o nível de significância obtido foi inferior a 5%. Portanto, pode-se afirmar, com um nível de significância de 5%, que pelo menos uma das variáveis independentes pode ser utilizada para explicar a variação na qualidade educacional.

**Tabela 5:** Teste ANOVA

<b>Modelo</b>		<b>Soma dos Quadrados</b>	<b>Significância ANOVA</b>
1	Regressão	,310	0,000
	Resíduos	,387	
2	Regressão	,431	0,000
	Resíduos	,266	
3	Regressão	,475	0,000
	Resíduos	,222	
4	Regressão	,496	0,000
	Resíduos	,201	

**Fonte:** Resultados de pesquisa

Para a comprovação de que os resíduos obtidos na RLM possuem uma distribuição normal, utilizou-se do teste Kolmogorov-Smirnov, conforme percebe-se na tabela 6. Com base em um nível de significância de 5% não se rejeita a hipótese nula de que os resíduos apresentam uma distribuição normal.

**Tabela 6:** Pressuposto de normalidade dos resíduos.

<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	<b>Significância</b>
0,590	0,6

**Fonte:** Resultados de pesquisa

Conforme a tabela 7, o teste de Pesarán-Pesarán revela um nível de significância de 89,1%, valor muito superior a 5%. Portanto, não se rejeita a hipótese nula de existência de homocedasticidade.

**Tabela 7** - Diagnóstico de heterocedasticidade dos resíduos

	Soma dos Quadrados	Significância ANOVA
Regressão	0,000	
Resíduos	0,001	0,891

Fonte: Resultados de pesquisa

A comprovação de ausência de multicolinearidade, ou seja, a ausência de colinearidade entre as variáveis explicativas, foi realizada através do teste VIF.

É importante ainda analisar o diagnóstico de colinearidade, o qual indica se há correlações entre as variáveis, sob pena de incorrer em problemas na estimação dos parâmetros do modelo. Conforme descrito por Hair et. al (2009, p.191) a “multicolinearidade cria variância ‘compartilhada’ entre variáveis, diminuindo assim a capacidade de prever a medida dependente, bem como averiguar os papéis relativos de cada variável independente”.

Com base na Tabela 8, percebe-se que o valor do *tolerance* é superior a 0,7 o que, segundo Hair et al. (2009), sugere a ausência de multicolinearidade. Os valores de VIF bastante inferiores a 10 também corroboram esta ausência.

**Tabela 8**- Diagnóstico de correlação entre variáveis explicativas

Variável	Tolerance	VIF
Analfabetismo	0,773	1,294
Frequência	0,951	1,052
Internet	0,974	1,027
Gastos	0,839	1,192

Fonte: Resultados de pesquisa

Assim, comprovou-se que o modelo proposto atende aos pressupostos estatísticos de regressão, sendo válido para a previsão das variações na qualidade da educação dos municípios mineiros, tomando-se como mensurador o IMRS-Educação.

#### • Fatores determinantes para o desempenho na educação

Para o segundo modelo, cuja variável explicada é o desempenho médio no Ideb de 2009 para diferentes fases da educação básica (4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano), foram mantidas todas as variáveis independentes do primeiro modelo. Para verificar a existência de relação linear entre as variáveis utilizadas e a qualidade da educação dos municípios primariamente foi realizado teste de correlação simples de Pearson, conforme pode ser observado na tabela 9.

**Tabela 9** - Correlação de Pearson entre as variáveis predictoras e a variável explicada

	<i>Analf<sub>n</sub></i>	<i>Frequencia<sub>n</sub></i>	<i>Internet<sub>n</sub></i>	<i>Gastos<sub>n</sub></i>
<b>Correlação</b>	-,408	,186	-,007	,130
<b>Significância</b>	,000	,002	,915	,017

Fonte: Resultados de pesquisa

Verificou-se que as variáveis analfabetismo, frequência escolar e gastos per capita com educação possuem correlações significantes a 5%. Foi possível identificar também que a variável acesso a laboratório de informática com internet não tem nenhuma influência no aumento da taxa do IDEB.

O melhor modelo de regressão foi construído utilizando o método *stepwise*, que é basicamente a escolha do conjunto de variáveis que possuem relações mais precisas com a variável dependente.

O coeficiente de determinação  $R^2$  ajustado de 0,247 mostra que 24,7% das variações no desempenho da educação dos municípios são explicadas pela variação conjunta das variáveis escolhidas pelo modelo. Portanto, conforme a tabela 10, a partir de comparações entre os 3 modelos propostos é possível identificar que o melhor modelo é o de número 3 por ser o mais eficiente, já que apresenta coeficiente de determinação ajustado maior que os demais modelos.

**Tabela 10** - Modelo de regressão múltipla obtidos pelo método stepwise.

Modelo	Variáveis Predictoras	R	$R^2$	$R^2$ Ajustado
1	$Analf_n$	,462 <sup>a</sup>	,213	,210
2	$Analf_n$ , $Frequencia_n$	,489 <sup>b</sup>	,239	,233
3	$Analf_n$ , $Frequencia_n$ , $Gastos_n$	,505 <sup>c</sup>	,255	,247

Fonte: Resultados de pesquisa

Novamente, faz-se necessário analisar a validade dos pressupostos do modelo de regressão, garantindo-se a veracidade dos resultados encontrados. Utilizando o teste F – ANOVA, comprova-se, como consta na Tabela 11, que a significância é menor que 0,01%, rejeitando-se a hipótese de que o coeficiente de determinação seja igual a zero. Sendo assim, pelo menos uma das variáveis independentes exerce influência sobre o desempenho da educação nos municípios estudados.

**Tabela 11** - Teste ANOVA

Modelo		Soma dos Quadrados	Significância ANOVA
1	Regressão	22,665	,000 <sup>b</sup>
	Resíduos	83,734	
2	Regressão	25,420	,000 <sup>c</sup>
	Resíduos	80,979	
3	Regressão	27,174	,000 <sup>d</sup>
	Resíduos	79,225	

Fonte: Resultados de pesquisa

A tabela 12 nos mostra o coeficiente beta das variáveis presentes na construção do modelo de regressão múltipla. Vale lembrar que através do teste T pode-se rejeitar, com nível de significância de 5%, a hipótese de que os coeficientes são iguais a zero.

**Tabela 12** - Coeficientes dos fatores determinantes da qualidade da educação

Variável	Coefficiente Beta	Erro-padrão	Significância (t)
Constante	3,843	9,809	,000
$Analf_n$	-,043	-6,933	,000
$Frequencia_n$	,016	3,178	,002
$Gastos_n$	,0001	2,399	,017

Fonte: Resultados de pesquisa

Sendo assim, foi possível obter a seguinte equação para previsão da variação do desempenho da educação nos municípios mineiros:

$$Y_n = 3,843 - 0,043Analf_n + 0,016Frequencia_n + 0001Gastos_n$$

O aumento médio de 1% nas taxas de analfabetismo acarreta a diminuição média de 0,043 pontos no desempenho no Ideb. Portanto, o analfabetismo contribui para a queda dos índices de desempenho da

educação, uma vez que, se uma pessoa é analfabeta conclui-se que essa não teve nenhum acesso a educação, que é direito de todos e dever do estado. A relação inversa entre a qualidade do ensino e as taxas de analfabetismo são concordantes com os resultados encontrados por Ferreira, Guilherme e Oliveira (2016).

Já em relação à variável frequência escolar percebeu-se que o aumento médio de 1% nesta, acarreta um aumento de 0,016% no índice de desempenho da educação nos municípios estudados. Assim, majorações nos índices de frequência escolar possibilitam melhorias no desempenho educacional, contribuindo positivamente para melhorar o desempenho da educação em seu município. Novamente, tal resultado corrobora os achados de Ferreira, Guilherme e Oliveira (2016).

O ideal seria que o índice de ausência dos alunos em sala de aula fossem o menor possível, uma vez que essa ausência significa desperdício dos gastos públicos, já que os gastos diversos em educação como estrutura e folha de pagamento de professores serão os mesmos havendo poucos ou muitos alunos em sala.

Em relação aos gastos com educação, concluiu-se que o aumento médio de R\$1,00 nesta variável acarreta a majoração média de 0,0001 pontos no Ideb. Percebe-se que o aumento não é tão alto se considerado com outras variáveis, o que nos leva a crer que há uma falha na gestão desses recursos já que, a tendência é que os investimentos em educação torne o desempenho da mesma melhor.

Já a variável laboratórios de informática com acesso à internet não atingiu o nível mínimo de significância estipulado para entrar nos modelos sugeridos pelo procedimento *stepwise*. Portanto, para os municípios foco da análise, tal variável não exerce interferência no rendimento médio dos alunos no Ideb.

Novamente, todos os pressupostos estatísticos da regressão foram testados, comprovando-se a validade do modelo.

## CONCLUSÃO

Os dois modelos testados revelaram resultados distintos para os fatores que exercem influência na qualidade da educação. Além das diferenças nas magnitudes de influência exercidas por cada variável na troca de variável dependente, percebeu-se que a variável laboratório de informática com acesso à internet foi excluída durante o *stepwise* no segundo modelo, não exercendo nenhuma influência sobre o rendimento no Ideb nos municípios em análise.

Dessa forma, os indicadores de qualidade são influenciados de formas diferentes pelos contextos intra e extraescolar. Isso dificulta a elaboração de políticas públicas que tenham como foco a majoração da qualidade educacional, tanto pela ausência de definições consistentes e abrangentes, quanto pela diversidade de condicionantes que podem exercer influência sobre a mesma. Assim, primeiramente é imprescindível a análise cuidadosa de quais aspectos são mais relevantes para a estimação da qualidade, para que as medidas que venham a ser tomadas na área educacional sejam de fato eficientes.

Entretanto, os modelos analisados evidenciaram consensos quanto aos gastos educacionais, a taxa de analfabetismo e a taxa de frequência escolar, apesar das diferenças na magnitude da influência. A partir dos resultados, sugere-se que os municípios ampliem as políticas de combate ao analfabetismo, uma vez que esta é a principal variável determinante para a qualidade na educação. Outro ponto relevante é a confirmação da frequência escolar como determinante para a qualidade, ensejando o aumento da frequência dos alunos.

Ressalta-se ainda a necessidade de investimentos na educação. Contudo, a baixa correlação do esforço orçamentário com a qualidade da educação sugere ineficiência nos gastos públicos, uma vez que

pelo senso comum, quanto mais investimentos são realizados, melhor deve ser a educação no município. Por fim, entre as principais limitações deste estudo, cita-se a análise restrita ao período de um ano, bem como a análise limitada a municípios do estado de Minas Gerais. Sugere-se assim, a ampliação da área geográfica, abrangendo mais municípios e mais anos de análise, propondo um modelo de regressão em painel.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para a efetivação de uma política de avaliação educacional. **Educação e pesquisa**, v. 39, n. 1, p. 177–194, 2013.
- BERNARDO, J. S. *et al.* A Influência dos Recursos Aplicados na Educação dos Níveis Fundamental e Médio nos Municípios da Zona da Mata, Mesorregião Mineira. In: CONGRESSO NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE, 6 - AdCont 2015, p. 1–15, out. **Anais[...]**2015.
- BIONDI, R. L.; FELÍCIO, F. DE. **Atributos escolares e o desempenho dos estudantes**: uma análise em painel dos dados do Saeb. Brasília: Instituto Nacional de Estudos Educacionais Anísio Teixeira, 2007.
- CORRADINI, S. N. **Indicadores de Qualidade na Educação**: um estudo a partir do PISA e da TALIS. 2012. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2012.
- DOURADO, L. F. (COORDENADOR); OLIVEIRA, J. F. DE; SANTOS, C. DE A. **A qualidade da Educação**: conceitos e definições. Brasília: Instituto Nacional de Estudos Educacionais Anísio Teixeira, 2007. Textos para discussão.
- FARIA, E. R. DE *et al.* Fatores determinantes na variação dos preços dos produtos contratados por pregão eletrônico. **Revista de Administração Pública**, v. 44, n. 6, p. 1405–1428, 2011.
- FERREIRA, R. C.; GUILHERME, O. D. DA S.; OLIVEIRA, A. F. DE. Indicadores socioeconômicos e desempenho educacional no estado do Tocantins-Br: uma realidade desafiadora apresentada a partir das microrregiões tocantinenses. **Entorno Geográfico**, n. 12, p. 202–223, 2016.
- GADOTTI, M. **Qualidade na Educação**: Uma Nova Abordagem. IN: COEB - Congresso de Educação Básica. **Anais[...]**2013. Disponível em: <[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14\\_02\\_2013\\_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14_02_2013_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf)>. Acesso em: 26 mar. 2019.
- HAIR, J. F. *et al.* **Análise Multivariada de dados**. 6 edição ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- KROTH, D. C.; GONÇALVES, F. O.; OTHERS. O impacto dos gastos públicos municipais sobre a qualidade da educação: uma análise de variáveis instrumentais entre 2007 e 2011. IN: XLII Encontro Nacional de Economia. **Anais[...]**2016. Disponível em: <[https://www.anpec.org.br/encontro/2014/submissao/files\\_I/i57bcb5e4409a351f74858dcf4857c04ce.pdf](https://www.anpec.org.br/encontro/2014/submissao/files_I/i57bcb5e4409a351f74858dcf4857c04ce.pdf)> . Acesso em: 22 mar. 2019.
- LUISA FARAH SCHWARTZMAN *et al.* (ORGANIZADORES). **Avaliação da qualidade da educação escolar brasileira**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.
- NASCIMENTO, P. A. M. Recursos destinados à educação e desempenho escolar: uma revisão na literatura internacional. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 18, n. 36, p. 115–138, 2007.

---

OLIVEIRA, R. P. DE; ARAUJO, G. C. DE. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação. **Revista Brasileira de Educação**, n. 28, p. 5–23, 2005.

ROSANO-PEÑA, C.; ALBUQUERQUE, P. H. M.; MARCIO, C. J. A eficiência dos gastos públicos em educação: evidências georreferenciadas nos municípios goianos. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 3, p. 421–443, 2012.

SILVA, M. A. DA. Qualidade social da educação pública: algumas aproximações. **Cadernos CEDES**, v. 29, n. 78, p. 216–226, 2009.

SILVA, M. Q. DA. **Condições de qualidade das redes municipais de ensino fundamental no Brasil**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2017.

SOARES, J. F.; ALVES, M. T. G. Efeitos de escolas e municípios na qualidade do ensino fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, v. 43, n. 149, p. 492–517, 2013.

SOBREIRA, R.; CAMPOS, B. C. Investimento público em educação fundamental e a qualidade do ensino: uma avaliação regional dos resultados do Fundef. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 2, p. 327–346, 2008.

SONOBE, A. K.; PINTO, J. M. R. Qualidade e equidade das condições de oferta no ensino fundamental. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 17, n. 1, p. 42–57, 2015.