13ª REUNIÃO REGIONAL SUDESTE ANPEd
EM DEFESA DA EDUCAÇÃO PÚBLICA, LAICA E GRATUITA: POLÍTICAS E RESISTÊNCIAS

2030 - Trabalho Completo - 13a Reunião Científica Regional da ANPEd-Sudeste (2018)
GT 19 - Educação Matemática

Análise da Reprovação no 9º ano nas escolas públicas brasileiras a partir dos dados da Prova Brasil 2015

Carlos Augusto Aguilar Júnior - UERJ/PROPED - Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Agência e/ou Instituição Financiadora: FAPERJ

Apresentamos uma análise da reprovação em escolas públicas brasileiras a partir dos dados do SAEB/Prova Brasil 2015 – 9º ano, valendo-nos do modelo estatístico da regressão logística, de modo a verificar a chance (probabilidade) da reprovação. Tal estudo se insere no bojo de pesquisa de doutorado em que se pretende compreender as políticas de avaliação atuadas em duas escolas públicas da cidade de Niterói (RJ). Estudos anteriores que se utilizaram desta técnica e conceitos de capital cultural, social e econômico explorados por Bourdieu e Passeron e Coleman permitiram-nos medir o risco de reprovação de grupos sociais presentes nas escolas. Avaliamos também a relação entre a proficiência no teste de Matemática e a reprovação. Embora os níveis de reprovação escolar, sempre muito elevados no Brasil, tenham diminuído sensivelmente nos últimos anos, ainda são altas as taxas de retenção e a chance de sua ocorrência se amplia em certos grupos sociais. As análises indicam que meninos negros são mais vulneráveis à reprovação, mesmo em contexto de alto nível socieconômico, mas que o envolvimento maior da família com os assuntos da escola se comporta como fator de proteção e que baixo desempenho em Matemática agrava sensivelmente o risco de reprovação nestes e em outros contextos analisados

Análise da Reprovação no 9º ano nas escolas públicas brasileiras a partir dos dados da Prova Brasil 2015

Resumo: Apresentamos uma análise da reprovação em escolas públicas brasileiras a partir dos dados do SAEB/Prova Brasil 2015 – 9º ano, valendo-nos do modelo estatístico da regressão logística, de modo a verificar a chance (probabilidade) da reprovação. Tal estudo se insere no bojo de pesquisa de doutorado em que se pretende compreender as políticas de avaliação atuadas em duas escolas públicas da cidade de Niterói (RJ). Estudos anteriores que se utilizaram desta técnica e conceitos de capital cultural, social e econômico explorados por Bourdieu e Passeron e Coleman permitiram-nos medir o risco de reprovação de grupos sociais presentes nas escolas. Avaliamos também a relação entre a proficiência no teste de Matemática e a reprovação. Embora os níveis de reprovação escolar, sempre muito elevados no Brasil, tenham diminuído sensivelmente nos últimos anos, ainda são altas as taxas de retenção e a chance de sua ocorrência se amplia em certos grupos sociais. As análises indicam que meninos negros são mais vulneráveis à reprovação, mesmo em contexto de alto nível socieconômico, mas que o envolvimento maior da família com os assuntos da escola se comporta como fator de proteção e que baixo desempenho em Matemática agrava sensivelmente o risco de reprovação nestes e em outros contextos analisados.

Palavras-chave: Reprovação Escolar; SAEB 2015; Avaliação; Análise Quali-Quanti; Regressão Logística; Proficiência em Matemática.

Introdução

Na literatura educacional, há inúmeros trabalhos teóricos e empíricos que se debruçam sobre a problemática da reprovação escolar em associação com fatores internos e externos à escola (PATTO, 1996; LEON e MENEZES-FILHO, 2002; COLENAM, 1988; BONAMINO, FRANCO e FERNANDES, 2002; XXXXX e XXXXX, 2013; SILVA e RAPOPORT, 2013). Inspirados em trabalhos anteriores que utilizaram o modelo de regressão logística para avaliar o risco de reprovação de uma determinada população de estudantes (XXXXX, 2006; XXXXX, XXXXX e XXXXX, 2007; BONAMINO, AGUIAR e VIANA, 2012; PEREIRA, 2012; LOUZANO, 2013; XXXXX e XXXXX, 2013; FRANCESCHINI, MIRANDA-RIBEIRO e GOMES, 2016; ANDRADE, BRANDÃO e MARTINS, 2017), realizamos uma abordagem empírico-quantitativa para avaliar o risco de ocorrência da reprovação a partir de dados de variáveis contextuais (variáveis explicativas) do questionário contextual do SAEB 2015 que retratam as características socioeconômicas, familiares, de

gênero e de raça/etnia e a proficiência em Matemática, promovendo análises bivariada e multivariada da variável discreta e dicotômica *Reprovação* com variáveis explicativas.

Este texto se constitui desta introdução, dos referenciais teórico-metodológicos que abordam a reprovação escolar, da descrição do modelo de regressão logística utilizado, da discussão de resultados, finalizando com algumas considerações.

Reprovação Escolar

A literatura já destaca em reiterados trabalhos que estudantes negros e pardos são sempre os mais suscetíveis ao risco da retenção. Isso pode estar associado ao passado escravocrata brasileiro, em que milhões de negros e negras traficados da África foram submetidos a condições rebaixadas de dignidade humana e de vida. Mesmo sendo maioria da população brasileira, uma vez que 52% dos homens são negros e 49,9% das mulheres são negras (IPEA, 2011, p. 17), a população negra ainda sofre os efeitos da desigualdade racial em termos de educação (anos de estudo), taxa de desemprego, habitação e saneamento, distribuição e desigualdade de renda, por exemplo.

Sobre esta questão racial, Franceschini, Miranda-Ribeiro e Gomes (2016) relatam pesquisa realizada com dados coletados no Censo Escolar e no projeto Pesquisa Jovem que envolveu 2.826 estudantes da rede estadual de ensino da região metropolitana de Belo Horizonte, verificando-se a correlação entre características destes estudantes, agrupadas em cinco variáveis explicativas – raça/cor, características demográficas, situação socieconômica, história da escola e estilo de vida –, com o desempenho escolar (reprovação/retenção). Aponta-se que os estudantes negros são mais vulneráveis à reprovação escolar, agravada em contextos de situação socioeconômica menos favorável. Utilizou-se o modelo mutivariado de regressão, partindo de modelos univariados que foram submetidos a testes de significância para se atestar a robustez do modelo. Nos cinco modelos estudados, as estudantes declaradas como pardas sempre apresentavam riscos maiores em termos de reprovação, quando comparadas com os estudantes da mesma raça/cor. No modelo univariado, a razão de chance (odds ratio, OR) para as estudantes pardas foi de OR = 2,26, enquanto para os estudantes pardos registrou-se OR = 1,66.

O estudo de XXXXX e XXXXX (2013) mostra que o gênero feminino é um fator que atenua o risco de reprovação, mas os resultados de seu trabalho empírico com o SAEB/Prova Brasil 2009 apontam para o fato de que ser negro ou pardo aumenta o risco de o aluno ser retido. A questão étnico-racial ainda se apresenta como fator de risco à reprovação de estudantes da escola pública.

XXXXX (2006) e XXXXX, XXXXX e XXXXX (2007) utilizam o referencial teórico do enfoque dos capitais culturais, econômicos e sociais discutidos em Bourdieu e Passeron (1975), e também reportados no estudo de larga escala conduzido por James Coleman, popularmente referenciado por relatório Coleman (1966) para estruturar seu modelo de regressão logística, compreendendo basicamente variáveis explicativas relacionadas com o gênero e a raça do estudante, composição familiar e envolvimento da família com as questões referentes à escola, bem como medidas do nível de desenvolvimento social e econômico das famílias dos estudantes.

Para ilustrar, destacamos o estudo de XXXXX (2006) que apresenta OR para cada modelo de regressão a partir de alguns fatores de risco considerados, como gênero e o nível socioeconômico. Destaca-se da leitura e análise dos resultados contidos em XXXXX (2006) a interrelação que se pode estabelecer entre gênero e nível socioeconômico. O risco de reprovação entre os meninos se eleva quando consideramos o nível socioeconômico mais baixo (p. 10) Meninos apresentam OR = 1,455, isto é, os meninos apresentavam chance de 45,5% e m ser reprovado.. Sobre o Nível socioeconômico (NSE), basicamente o estudo relata que, quanto menor o nível socioeconômico do aluno, maior o risco de este estudante ser reprovado, principalmente se for do gênero masculino, conforme antes discutido.

O Modelo de Regressão Logística aplicado à pesquisa

Descreveremos a reprovação em termos de chance/risco a partir de resultados de outros fatores considerados, registrados em variáveis explicativas. Para tal descrição, utilizamos o modelo estatístico da regressão logística, com o auxílio do software SPSS 20.

Como também em diversos trabalhos anteriores, a exemplo os realizados por XXXXX (2006), XXXXX e XXXXX (2013); Bonamino, Franco e Fernandes (2002); e Bonamino, Aguiar e Viana (2012), subsidiamos a construção dos modelos de regressão sobre os dados do SAEB/Prova Brasil 2015 levando em consideração as variáveis que vão abordar os “diferentes capitais” dos estudantes e inferir a correlação deles com o risco/a chance de reprovação. Esta influência se deve muito aos trabalhos de Coleman (1966, apud BONAMINO et al., 2010) e Bourdieu e Passeron (1975).

Coleman (1966, apud BONAMINO et al., 2010) sentenciou que a escola pouco influenciava nos resultados dos estudantes que apresentavam capital cultural, social e econômico mais desfavorável quando comparado com os capitais de estudantes oriundos de famílias de trabalhadores mais escolarizados e mais bem remunerados. Bourdieu e Passeron (1975) apontam que as desigualdades sociais implicam desigualdades educacionais, que consequentemente reproduzem um sistema de representação social a partir de então: estudantes oriundos de famílias de trabalhadores mais empobrecidos e menos escolarizados ocupariam posições sociais e no mercado de trabalho semelhantes às de seus familiares.

Destacamos que algumas variáveis, como Nível Socioeconômico (posse de bens/NSE) e Nível de Envolvimento Familiar (NEF), por exemplo, foram construídas através do recurso da análise de fatores. A análise de fatores consiste do

agrupamento de algumas variáveis relacionadas, reduzindo-as, a partir de operações com matrizes, a uma variável do tipo contínua, que permite atribuir uma "medida" àquela característica que está sendo avaliada. Citando como exemplo, construímos a variável NSE (nível socioeconômico) a partir da análise de fatores das variáveis que quantificavam a posse de bens de consumo, como a presença em casa de rádio, DVD, freezer, lavadora, automóvel, computador, banheiro e dormitório.

O quadro a seguir apresenta as variáveis utilizadas no modelo de regressão construído, destacando a origem dos dados nelas registrados.

Tabela 1: Descrição das variáveis utilizadas no modelo de regressão

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
Reprovação	Variável codificada como reprovação (valor = 1) ou não reprovação (valor = 0). Trata-se da variável DEPENDENTE.
VARIÁVEIS EXPLICATIVAS	
Gênero	Obtida pela resposta dada em relação ao sexo masculino (valor = 1) ou feminino (valor = 0).
Cor Declarada	Obtida pela resposta dada pelo estudante em relação à sua autodeclaração no questionário. Criados dummys para aglutinar casos "próximos" (pretos e pardos, e amarelos e indígenas).
Nível socioeconômico (NSE)	Nesta variável consideramos itens do questionário do estudante que revelem o nível econômico da família por meio da análise de fatores (posse de bens, estrutura da residência do estudante).
Nível Envolvimento Familiar com os assuntos escolares (NEF)	Variável/escala construída a partir de respostas no questionário por meio de análise de fatores, em que levantaremos o envolvimento e o nível de interesse da família em relação às questões escolares.
Nível de Proficiência em Matemática (NPM)	Variável dicotômica obtida a partir da variável da escala de proficiência em Matemática no SAEB 2015. A partir da média da variável contínua da proficiência, construímos a variável, onde o valor baixo nível de proficiência recebe valor = 1.

Construímos variáveis explicativas a partir dos dados do questionário contextual, de modo a realizarmos as interações via regressão logística. Alguns dados foram extraídos diretamente do questionário sendo criadas apenas dummys para agrupar os dados a serem considerados na análise, como a cor declarada, gênero e proficiência. Outras variáveis são "escalas de medida", como é o caso, por exemplo, do nível socioeconômico e nível envolvimento familiar. Estas medidas foram construídas a partir da análise de fatores/dados dos questionários, que, no caso específico do nível socioeconômico, reduz os dados referentes a posses de bens duráveis e de características da residência dos estudantes à escala de medida do nível socioeconômico.

Resultados Obtidos

Nesta análise, levamos em consideração os estudantes de 9º ano das escolas públicas (nas esferas federal, estadual e municipal), chegando a 2,4 milhões de estudantes, 98,7% dos estudantes avaliados. A seguir, apresentamos as razões de chance (odds ratio) para o modelo de regressão construído, conforme descrito na Tabela 1. Lembramos que se a OR > 1, temos risco, enquanto que OR < 1, proteção ao risco.

Tabela 2: Modelo de risco de repetência para 9º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas brasileiras (Dados tratados no SPSS 20) .

Variável explicativa	Razão de chance
Gênero	
Feminino (referência, i.e., recebe valor 0)	
Masculino	OR: 1,633
Cor declarada	
Branco (referência)	
Negros ou pardos	OR: 1,404
Amarelos ou indígenas	OR: 1,411
Nível socioeconômico (NSE)	
NSE médio (referência)	
NSE alto	OR: 0,674
NSE baixo	OR: 1,484

Nível de Envolvimento Familiar (NEF)	
NEF alto (referência)	
NEF baixo	OR: 1,676
Nível de Proficiência em Matemática	
(NPM)	
NPM alto (referência)	
NPM baixo	OR: 2,440

Realizamos também algumas interações multivariadas (mantendo a variável dependente reprovação e inserindo no modelo as demais variáveis), obtendo os seguintes resultados:

- Modelo Gênero e Cor declarada (negros e pardos): inserida a variável Cor declarada, a chance de reprovação para meninos negros ou pardos é de 64,2%, enquanto o fato de o menino ser branco é um fator de proteção ao risco de reprovação (OR = 0,713). Contudo, a aluna ser negra ou parda não representa risco de reprovação (OR = 0,609).

- Modelo Gênero/Cor declarada (negros e pardos) e NSE: inseridas concomitantemente as variáveis Cor declarada (dummy negros e pardos) e NSE, verificamos que alto nível socioeconômico protege estudantes negros da reprovação (OR=0,697). Contudo, mesmo com alto nível socioeconômico, quando avaliamos o modelo inserindo a variável gênero, verificamos risco de reprovação para os estudantes negros de alto NSE (OR = 1,721).

- Modelo Gênero/Cor declarada (negros e pardos) e NEF: neste teste, verificamos que os meninos negros, quando apresentam alto Nível de Envolvimento Familiar com as atividades escolares, são protegidos da reprovação (OR = 0,618).

- Modelo Proficiência em Matemática e NEF: trabalhando com o alto NEF recebendo valor 1, verificamos que não é um fator que protege, embora reduza a chance de reprovação em função da baixa proficiência em Matemática (OR = 2,414).

- Modelo Proficiência em Matemática e Gênero/Cor declara : baixo rendimento dos meninos em Matemática agrava o risco de reprovação (OR = 1,838).

- Modelo Proficiência em Matemática e NSE: o estudo aponta o baixo desempenho em Matemática risco, quando o contexto analisado é o de grupos sociais com baixo desenvolvimento socioeconômico (OR = 2,365). Quando utilizamos a hipótese nula sendo NSE baixo, verifica-se que o alto NSE atua como fator de proteção (OR = 0,745).

Algumas considerações

Retomamos com este trabalho discussões realizadas por outros autores presentes em nosso embasamento teórico-metodológico, destacando os efeitos dos capitais culturais, sociais e econômicos e as questões de gênero, cor declarada e proficiência em Matemática sobre a reprovação escolar. Das análises estatísticas realizadas, verificamos, como já aponta a literatura especializada, que estudantes meninos e negros são os mais afetados pela perversidade da reprovação escolar, que também é motivador para outro fator de fracasso escolar, que não exploramos aqui – abandono/evasão escolar.

Embora se pense que famílias com maior acesso a bens de consumo duráveis possam ser fator de proteção ao risco de repetência, os dados analisados neste estudo mostram que isto não protege os alunos negros, mas sim um maior envolvimento das famílias com os assuntos relativos à escola de seus filhos e filhas. O nível de proficiência em Matemática foi também considerado nos estudos feitos, e os resultados se comportam em consonância com a literatura: baixo nível de proficiência em Matemática implica em risco de reprovação, e em alguns contextos específicos, esse risco se agrava, conforme podemos verificar nos resultados da seção anterior.

Estas análises iniciais permitem inferir que, apesar de condições socioeconômicas desfavoráveis e baixo nível de proficiência em Matemática impactarem no risco da reprovação, níveis maiores de envolvimento familiar com assuntos escolares podem ser um potente fator de proteção ao risco da reprovação escolar.

Agradecimentos

Agradeço à FAPERJ pelo apoio.

Referências bibliográficas

ANDRADE, D.; BRANDÃO, B. M. S.; MARTINS, A. B. T. Características comuns entre os alunos com baixo desempenho em matemática na Prova Brasil 2011: um estudo logístico. *RPEM (Revista Paranaense de Educação Matemática),* Pr, v.6, n.10, p.204-222, jan.-jun, Campo Mourão, 2017. Disponível em: http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/viewFile/1558/pdf_219. Acesso em 5 abr. 2018.

BONAMINO, A.; AGUIAR, G.; VIANA, E. O impacto das características intra e extraescolares para o risco de repetência de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: III Congresso Iberoamericano de Política e Administração da Educação. 14 a 17 de novembro de 2012, Zaragoza – Espanha. *Anais do III Congresso Iberoamericano de Política e Administração da Educação.* 14 a 17 de novembro, Zaragoza–Espanha, 2012. Disponível em: http://www.anpae.org.br/iberoamericano2012/Trabalhos/AliciaBonamino_res_int_GT7.pdf. Acesso em 15 mar. 2018.

BONAMINO, A.; ALVES, F.; FRANCO, C.; CAZELLI, S. Os efeitos das diferentes formas de capital no desempenho escolar: um estudo à luz de Bourdieu e de Coleman. *Revista Brasileira de Educação*, vol. 15, núm. 45, pp. 487-499, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v15n45/07.pdf. Acesso em 10 mar. 2018.

BONAMINO, A.; FRANCO, C.; FERNANDES, C. Repetência escolar e apoio social familiar: um estudo a partir dos dados do SAEB 2001 – relatório técnico. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Laed, 2002.

FRANCESCHINI, V. L. C.; MIRANDA-RIBEIRO, P.; GOMES, M. M. F. A cor da reprovação: fatores associados à reprovação dos alunos do ensino médio. *Educação e Pesquisa*, v. 42, n. 3, p. 773-786, jul./set., São Paulo, 2016. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201609149965. Acesso em 3 abr. 2018.

FRANCO, C.; ORTIGÃO, M.I.R.; ALVES, F. Origem social e risco de repetência: interação raça-capital econômico. *Cadernos de Pesquisa.* v. 37, n. 130, p. 161-180, jan./abr., São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/cp/v37n130/08.pdf. Acesso em 15 mar. 2018.

IPEA. Retrato das desigualdades de gênero e raça. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada,* 4ª ed. Brasília: Ipea, 2011. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/retrato/pdf/revista.pdf. Acesso em 27 fev. 2018.

LEON, F. L. L.; MENEZES-FILHO, N. A. Reprovação, avanço e evasão escolar no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico* (PPE), v. 32, n. 3, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewFile/138/73. Acesso em 20 mar. 2018.

LOUZANO, P. Fracasso escolar: evolução das oportunidades educacionais de estudantes de diferentes grupos raciais. *Cadernos Cenpec.* v.3, n.1, p.111-133, São Paulo, 2013. Disponível em: http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/205/236. Acesso em 2 abr. 2018.

ORTIGÃO, M. I. R. Repetência Escolar e características dos alunos da 8ª série: evidências a partir dos dados do SAEB 2001. In: I SIPEMAT – Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. *Anais do I SIPEMAT – Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática,* Recife (PE), 2006. Disponível em: http://www.lematec.net.br/CDS/SIPEMAT06/artigos/ortigao.pdf. Acesso em 15 mar. 2018.

ORTIGÃO, M. I. R.; AGUIAR, G. Repetência escolar nos anos iniciais do ensino fundamental: evidências a partir dos dados da Prova Brasil 2009. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 94, p. 364-389, Brasília, 2013. Disponível em http://www.scielo.br/pdf/rbeped/v94n237/a03v94n237.pdf. Acesso em 29 jul. 2016.

PATTO, M. H. S. *A Produção do Fracasso Escolar:* histórias de submissão e rebeldia. São Paulo: T.A. Queiroz, 1996.

PEREIRA, P. C. R. Alguns fatores determinantes dos resultados obtidos pelos alunos do 9º ao 12º anos nos exames nacionais de Português e Matemática e o Efeito Escola. Tese (304f. Doutorado em Educação – Faculdade de Educação e Psicologia, Universidade Católica Portuguesa). Universidade Católica Portuguesa, 2012. Disponível em: http://hdl.handle.net/10400.14/10119. Acesso 2 abr. 2018.

SILVA, S. B.; RAPOPORT, A. Desempenho escolar de crianças em situação de vulnerabilidade social. *Revista Educação em Rede: Formação e Prática Docente,* nº 2, v. 2, Porto Alegre (RS), 2013. Disponível em http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/educacaoemrede/article/view/410/203. Acesso em 14 fev. 2018.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. A Reprodução. Elementos para uma teoria do sistema de ensino.Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1975.