

Afinal, o uso doméstico do computador está associado à diminuição da reprovação escolar? Resultados de um estudo longitudinal

Magda Floriana Damiani ^a
Renata Moraes Bielemann ^b
Ana Baptista Menezes ^b
Helen Gonçalves ^c

Resumo

Explora-se a associação entre reprovação escolar e uso doméstico de computador, entre os 5.249 integrantes do estudo longitudinal “Coorte de Nascimentos de Pelotas, 1993”, que vem sendo realizado nessa cidade do sul do Brasil (RS). Os dados foram coletados quando os sujeitos tinham 11, 15 e 18 anos e analisados por meio dos seguintes testes estatísticos: Qui-quadrado de Pearson (nas análises brutas) e Regressão de Poisson (nas análises multivariadas, ajustando para sexo, escolaridade materna e índice de bens). O uso do computador esteve associado à menor ocorrência de reprovação, em cada uma das idades, quando comparado ao não uso, tanto nas análises brutas quanto na maior parte das análises multivariadas. Da mesma forma, o uso do computador em cada uma das idades resultou em menores taxas de reprovação nas idades posteriores. O estudo longitudinal permitiu considerar a temporalidade na análise, identificando um possível período sensível – até os 11 anos – em que o uso desse equipamento esteve associado à menor reprovação, nessa e nas outras idades analisadas.

Palavras-chave: Uso doméstico de computador. Reprovação escolar. Estudo longitudinal.

^a Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Programa de Pós-graduação em Educação. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

^b Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

^c Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Programa de Pós-graduação em Epidemiologia e em Antropologia. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

Recebido em: 15 jul. 2014

Aceito em: 4 mai. 2015

1 Introdução

Este trabalho tem o objetivo de apresentar e discutir alguns resultados do estudo longitudinal¹ – “Coorte de Nascimentos de Pelotas, 1993”² – que vem sendo desenvolvido, nessa cidade do Rio Grande do Sul³, com vistas a acompanhar os 5.249 nascidos em seus hospitais, nesse ano. As questões básicas que guiam o trabalho foram as seguintes: o uso doméstico de computador está associado à diminuição das taxas de reprovação escolar? Essa associação, se existente, se mantém, mesmo quando são controlados os efeitos de variáveis associadas tanto ao uso de computador quanto ao fracasso escolar? O uso do computador exerce efeito mais significativo em alguma idade determinada? Esse uso apresenta efeito em longo prazo?

Esta pesquisa justifica-se pela controvérsia que as investigações voltadas à relação entre uso doméstico de computador e desempenho escolar têm produzido, nos últimos anos, tanto no Brasil quanto em outros países: para alguns pesquisadores esse uso doméstico é benéfico, enquanto para outros é prejudicial, como será mostrado adiante. Os resultados dessas investigações sugerem a necessidade de que os efeitos desse uso sejam mais intensamente explorados. Para além dessa razão, esta pesquisa justifica-se porque visa contribuir para a luta contra o fracasso escolar, bem como oferecer subsídios para a definição de políticas públicas voltadas ao acesso da população às novas tecnologias de informação e comunicação e à sua utilização.

O fracasso escolar é um problema grave que se tem cristalizado em nosso país, apesar dos esforços governamentais para superá-lo. Os índices de distorção idade/série, que refletem a reprovação e a repetência escolares, por exemplo, segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), mantêm-se elevados, nos últimos anos, embora tenham mostrado uma

¹ Os estudos longitudinais também são denominados estudos de coorte, palavra que denomina um grupo de pessoas que têm alguma característica em comum. Esse tipo de estudo pode ser prospectivo ou retrospectivo (caso do analisado neste artigo). Em ambos, o grupo é identificado no presente, mas, enquanto no prospectivo o grupo é seguido em direção ao futuro, no retrospectivo, é estudado em direção ao passado (GIL, 2010).

² O estudo longitudinal em que se baseia este trabalho vem sendo conduzido pelo Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, com o apoio da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO). De 2004 a 2013, o estudo foi financiado pelo Wellcome Trust. Fases anteriores foram financiadas pela União Europeia, pelo Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX), pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pelo Ministério da Saúde. O CNPq também vem apoiando projetos específicos relativos aos aspectos educacionais do estudo, coordenados pela primeira autora deste artigo. Mais informações sobre esse estudo podem ser obtidas no seguinte sítio da internet: <http://www.epidemiologia-ufpel.org.br/site/content/coorte_1993/index.php>.

³ Cidade com, aproximadamente, 340.000 habitantes.

leve tendência à diminuição, a partir de 2010. Em 2014, tais índices eram de 20% para o Ensino Fundamental e 28,2% para o Ensino Médio⁴.

A gravidade do problema relacionado com o baixo rendimento escolar também pode ser ilustrada por meio das taxas nacionais de reprovação, entre 2000 e 2010, publicadas no Relatório Educação Para Todos No Brasil 2000-2015/Versão Preliminar (BRASIL, 2014). Para o Ensino Fundamental, essas taxas eram, respectivamente, iguais a 10,7% e 10,3%, mostrando um decréscimo bastante modesto, nesses dez anos, apesar da criação dos ciclos, nos primeiros anos do Ensino Fundamental, que objetivavam a diminuição da repetência nesse nível educacional (ALAVARSE, 2009). Para o Ensino Médio, as taxas aumentaram: em 2000, 7,5% dos estudantes haviam sido reprovados, percentual que passou a 12,5%, em 2010 (BRASIL, 2014).

A reprovação deve ser combatida porque resulta em enormes gastos para a União, aumentando significativamente a demanda por vagas, principalmente no Ensino Fundamental, além daquela decorrente do crescimento populacional. Em adição a isso, ser reprovado, ou estar atrasado em relação aos colegas da mesma idade, pode trazer problemas aos estudantes, como a diminuição da autoestima e a falta de estímulo para se manter na escola, constituindo-se em um primeiro passo em direção ao abandono escolar (DE LEON; MENEZES-FILHO, 2002).

O fracasso escolar (em suas diferentes manifestações: reprovação, baixo rendimento, evasão), segundo os trabalhos de Alves, Ortigão e Franco (2007), Damiani (2006)⁵, Menezes-Filho (2007), Ortigão e Aguiar (2013) e Vieira et al. (2012)⁶, só para citar alguns, é um fenômeno multideterminado. Entre as diferentes variáveis estudadas nesses trabalhos, as mais significativas, em termos de associação com o fracasso, têm sido sexo do estudante e fatores relacionados à situação socioeconômica de suas famílias (renda e escolaridade materna, principalmente). Entretanto, além dessas, cuja importância está bem documentada nos estudos acima citados, outras variáveis, hierarquicamente mais distais na cadeia causal do fracasso, também têm recebido atenção, pela necessidade de que se produzam conhecimentos capazes de auxiliar no entendimento desse complexo problema, que está longe de ser resolvido e deve ser combatido.

⁴ Esses dados podem ser acessados no seguinte endereço: <http://portal.inep.gov.br/indicadores-educacionais>.

⁵ Pesquisa realizada a partir de dados de estudo longitudinal semelhante ao aqui analisado, também realizado na cidade de Pelotas (RS), iniciado em 1982.

⁶ Pesquisa igualmente baseada nos dados do estudo "Coorte de Nascimentos de Pelotas, 1993".

Entre essas variáveis distais, encontra-se o uso doméstico do computador, cuja relação com o desempenho escolar – ainda que relativamente menor, quando comparada às de outras variáveis mais intimamente a ele relacionadas (variáveis proximais) – tem sido explorada em diferentes estudos nacionais e internacionais, mostrando sua relevância. Tal exploração ocorre, especialmente, por vivermos em tempos de grandes investimentos na compra de computadores domésticos. Nos Estados Unidos da América, em 2013, 92,2% das pessoas com idade entre zero e 17 anos e 92,7% das com idade entre 18 e 34 anos tinham computadores em suas residências (USCB, 2013). Segundo dados da *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2003), três em cada quatro estudantes, de países a ela pertencentes, usavam computador, em suas casas, já no início dos anos 2000. No Canadá, na Islândia e na Suécia, especificamente, esse uso foi detectado em nove entre dez estudantes. No Brasil, os dados das pesquisas “TIC Domicílios e Usuários”, baseadas em 15 regiões metropolitanas, informam que, em 2011, o percentual de residências com computador era igual a 43%, passando para a 49%, em 2013 (CETIC, 2013). Esses dados indicam que o uso do computador residencial vem crescendo expressivamente, o que afeta o modo de vida da população, incluindo os processos de escolarização das crianças e dos jovens.

2 O que dizem os estudos sobre as associações entre uso doméstico de computador e desempenho escolar?

A revisão de literatura aqui apresentada enfoca os estudos que, como este, utilizaram bancos de dados de grandes proporções. Entre os que encontraram efeitos positivos do uso doméstico de computadores sobre o desempenho escolar, está a pesquisa realizada no Canadá, pela Divisão de Políticas sobre Aprendizagem, que utilizou desenho multivariado, ou seja, estudou a associação entre as variáveis controlando o efeito de outras que estavam relacionadas tanto ao uso de computador quanto ao desempenho escolar. Seus resultados mostraram escores mais altos em Leitura, nas provas do *Programme for International Student Assessment* (PISA)⁷, realizadas em 2000 (BUSSIÈRE; GLUSZYNSKI, 2004), entre os usuários de computador doméstico.

⁷ Esse programa foi desenvolvido e é coordenado pela OECD com o objetivo de realizar avaliações trienais comparadas de estudantes na faixa dos 15 anos, ou seja, ao término da escolaridade básica, nas áreas de Leitura, Matemática e Ciências. O último resultado do PISA avaliou o desempenho de 510 mil estudantes e foi publicado em 2012. A primeira prova foi realizada em 2000 e nosso país vem participando das avaliações desde o início, aumentando, cada vez mais, o tamanho da amostra de seus participantes (aproximadamente, 18.600, em 2012). O Brasil, em 2009, estava colocado na 57ª posição, em Matemática e na 53ª em ambas as áreas de Leitura e Ciências. Em 2012, passou a ocupar, respectivamente, as posições 58ª, 55ª e 59ª, nessas áreas, apresentando desempenho inferior ao da maioria dos 65 países participantes. Dados sobre o PISA podem ser encontrados no seguinte sítio: <http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-resultados>.

O relatório da OECD (2006), também baseado nos resultados gerais do PISA de 2003, indicou que os usuários estabelecidos de computador apresentavam melhor desempenho em disciplinas chave, do que aqueles que utilizavam esse equipamento de forma limitada. Os que vinham utilizando computador por menos de um ano (10% do total) obtiveram notas bem abaixo da média da OECD, contrastando com as notas dos que vinham fazendo tal uso há mais de cinco anos (37% do total), que ficaram bem acima dessa média. A análise apresentada nesse relatório não separou o uso escolar do doméstico, embora mostre que, mesmo sendo o acesso a computadores mais universal na escola, os estudantes de 15 anos os usam, mais frequentemente, em suas residências.

Spiezia (2011), baseada no PISA de 2006, igualmente utilizando análises multivariadas, observou efeito positivo do uso do computador sobre os escores de Ciências, em estudantes de 33 países, nos quais, em sua maioria, o efeito foi maior nos casos em que o computador era usado no domicílio.

A investigação longitudinal – *British Household Panel Survey* (SCHMITT; WADSWORTH, 2006) – realizada na Grã-Bretanha, mostrou, da mesma forma, por meio de análise multivariada, que a posse de computador na residência estava associada a um maior número de aprovações em exames nacionais (realizados por disciplina, por exemplo, História, Matemática, Ciências), aos 16 e aos 18 anos, bem como a melhores resultados escolares (número de aprovações), aos 15 anos.

No Brasil, na pesquisa relatada no documento “Mapa da Exclusão Digital” (FGV, 2003), foi encontrada correlação positiva entre desempenho escolar e acesso ao computador, em todas as faixas etárias, sendo maior na faixa que compreendia alunos de 13 a 18 anos, que frequentavam a 8ª série. Os dados dessa pesquisa eram provenientes do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), que avalia esse desempenho nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática.

Entre as pesquisas que produziram resultados tanto positivos quanto negativos, está a de Fuchs e Wößmann (2004), que analisaram dados provenientes do PISA 2000, relativos a estudantes de 31 países (de diferentes continentes). Por meio de modelo multivariado, os pesquisadores mostraram que a disponibilidade de computador em casa estava negativamente relacionada ao desempenho em Matemática e Leitura. Examinando, mais especificamente, o tipo de uso do computador na residência, encontraram que o correio eletrônico, a internet (*webpages*) e a posse de *software* educativo estavam positivamente associados a melhor desempenho em Matemática. O bom desempenho em Leitura, por seu turno, estava positivamente associado apenas ao uso do correio eletrônico e da internet.

O relatório da investigação de Dwyer et al. (2007), realizada em nosso país, que inicia com uma ampla revisão de publicações nacionais e internacionais sobre a temática, junta-se ao grupo dos que vêm apontando a natureza contraditória dos resultados produzidos acerca da relação entre uso de computador e desempenho escolar. Nessa pesquisa, também baseada nos dados do SAEB, relativos às 4ª e 8ª séries, foi investigado o uso do computador para fazer as lições de casa. Os resultados encontrados foram os seguintes: independentemente da classe social, o uso frequente do computador raramente esteve associado a escores elevados. Todavia, os autores apontaram que os estudantes que não usavam esse equipamento tiveram os piores resultados, indicando que o uso moderado é o que pode trazer vantagens educacionais.

3 Método

A pesquisa que embasou este trabalho é de natureza quantitativa, isto é, teve como objetivo investigar a existência de associações estatisticamente significativas⁸ entre variáveis (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Embora essa abordagem investigativa não permita que se obtenha uma compreensão dos fenômenos que se deseja estudar – como, por exemplo, nesta pesquisa, a maneira pela qual o uso domiciliar do computador afeta o desempenho escolar – tal abordagem permite que se observe a existência de relações entre variáveis, em uma grande quantidade de pessoas, possibilitando predições sobre a ocorrência ou não do fenômeno estudado, em situações em que as variáveis analisadas estão presentes. O mapeamento de associações entre variáveis pode ser, da mesma forma, utilizado como base para a realização de pesquisas posteriores, de caráter qualitativo, voltadas a explicar os fenômenos enfocados.

As pesquisas educacionais que trabalham com grandes bancos quantitativos apresentam, em sua maioria, desenhos do tipo transversal⁹. Há poucos estudos longitudinais que, como este, acompanham a trajetória de um grupo populacional. Tal escassez é fruto, principalmente, do alto custo desse tipo de estudo (BORG; GALL, 1989; LEE, 2010), daí a importância das informações produzidas em seu âmbito.

As variáveis incluídas nas análises realizadas neste trabalho foram coletadas por meio de perguntas estruturadas, que integravam os questionários do estudo

⁸ A significância estatística indica a probabilidade de um resultado ter sido encontrado por acaso e não por ser verdadeiro. O nível de significância é expresso por meio da letra p. Quanto menor o nível de significância, mais significativo um resultado é considerado (KIRKWOOD, 1988).

⁹ Nos estudos transversais, os sujeitos são estudados em determinado ponto temporal ou por um tempo curto (KIRKWOOD, 1988).

“Coorte de Nascimentos de Pelotas, de 1993” (VICTORA et al., 2006; 2008), aplicados nos acompanhamentos de 2004 e 2008 e 2011, anos em que os sujeitos completaram 11, 15 e 18 anos de idade, respectivamente. A realização dos acompanhamentos não foi planejada para que fosse realizada, exatamente, nessas idades, embora tivesse o objetivo de coletar dados referentes ao início, ao meio e ao final da adolescência. As idades exatas foram determinadas, primordialmente, pela época em que os financiamentos para os acompanhamentos foram obtidos.

O estudo longitudinal, que iniciou com 5.249 integrantes nascidos vivos nos hospitais da cidade de Pelotas, em 1993, até o momento, já realizou dez acompanhamentos – sendo o último completado em 2011. Os questionários foram aplicados por entrevistadores previamente treinados.

O Quadro fornece informações acerca do processo de coleta dos dados analisados, especificando o ano em que foram coletados, a idade dos sujeitos no momento da coleta, o local de aplicação dos questionários e as pessoas que os responderam, além das variáveis coletadas em cada um deles. Cabe observar que os dados relativos à posse de alguns bens de consumo, juntamente com aqueles relativos à escolaridade do chefe da família, originaram a variável socioeconômica denominada índice de bens (BARROS, VICTORA, 2005), analisada em quintis¹⁰, neste estudo.

Quadro. Processo de coleta dos dados que embasaram as análises.

Ano da coleta dos dados (idade)	Local da coleta dos dados	Pessoa que forneceu a informação	Variáveis coletadas
1993 (nascimento)	hospital	mãe	- sexo da criança
2004 (11 anos)	residência	mãe ou responsável	- uso doméstico de computador - escolaridade da mãe - bens de consumo* - escolaridade do chefe da família* - reprovação prévia
2008 (15 anos)	Sede dos Estudos de Coortes de Pelotas	sujeito	- uso doméstico de computador - reprovação prévia
2011 (18 anos)	Sede dos Estudos de Coortes de Pelotas	sujeito	- uso doméstico de computador - reprovação prévia

* Estas variáveis foram combinadas para compor a variável índice de bens.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da pesquisa (2015).

¹⁰ Quintil é a divisão de uma amostra em cinco grupos de iguais proporções (20%) ordenados de forma crescente (MASSAD et al., 2004). Assim, neste trabalho, o quintil 1 corresponde ao grupo de menor e o quintil 5 ao grupo de maior nível socioeconômico.

Os dados foram analisados por meio do pacote estatístico STATA versão 12.0, sendo inicialmente descritas a ocorrência de reprovação escolar e de uso de computador¹¹, em cada idade, conforme algumas características sociodemográficas dos estudantes pertencentes à “Coorte de nascimentos de Pelotas, 1993” (sexo, escolaridade materna e índice de bens). Essas características foram consideradas como possíveis variáveis de confusão¹², na análise da associação entre uso doméstico de computador e reprovação. As associações entre sexo, escolaridade materna e índice de bens (variáveis de confusão), por um lado, e reprovação e uso de computador, por outro, foram examinadas de forma bruta (por meio de análises bivariadas) e, posteriormente, de forma ajustada (por meio de análises multivariadas). Esse último tipo de análise permite que se detecte a existência e a magnitude das associações entre as variáveis estudadas (uso doméstico do computador e reprovação) de modo mais puro, eliminando a influência das variáveis de confusão de que se dispõe.

Para verificar a relação entre reprovação e uso de computador, de um lado, e as variáveis de confusão, de outro, foi usado o teste Qui-quadrado de Pearson (KIRKWOOD, 1988). Tal teste serve para comparar duas ou mais proporções (ou percentuais) em observações pareadas, informando se as possíveis diferenças encontradas são ou não estatisticamente significativas. No caso desta pesquisa, foram comparadas as proporções de reprovação e não reprovação entre os grupos alocados nos níveis de cada variável – sexo, escolaridade materna e índice de bens. O mesmo foi feito com a variável uso/não uso de computador na residência. No caso das variáveis cujas categorias apresentam uma ordem natural (como a escolaridade da mãe e o índice de bens), usou-se um teste de maior sensibilidade: o Qui-Quadrado para Tendência Linear, capaz de também detectar tendências a aumento ou diminuição nas variáveis analisadas, conforme as categorias das variáveis de confusão aumentem ou diminuam (KIRKWOOD, 1988). Neste estudo, examinou-se se reprovação ou o uso do computador aumentaram ou diminuíram conforme a escolaridade da mãe ou o índice de bens aumentaram.

Para as análises multivariadas, utilizou-se a Regressão¹³ de Poisson, com ajuste para variância robusta (BARROS, HIRAKATA, 2003), para as análises

¹¹ É importante assinalar que a pergunta sobre computador se referia ao uso no momento da coleta de dados (aos 11, 15 e 18 anos). Não se dispõe a informação sobre o momento em que tal uso iniciou, o que poderia ter acontecido aos 11 anos, ou antes, bem como nos intervalos entre 11 e 15 e entre 15 e 18 anos. De qualquer forma, os que afirmaram usar o computador aos 15 anos, podem ser os mesmos que o usavam aos 11 e assim por diante.

¹² Segundo Kirkwood (1988), variáveis de confusão são aquelas relacionadas tanto à variável dependente, ou seja, ao desfecho que se quer estudar (neste caso, a reprovação), quanto a uma ou mais variáveis independentes (neste caso uso doméstico do computador).

¹³ A Regressão é um modelo estatístico que permite estudar o efeito combinado de variáveis, levando em conta as possíveis relações entre elas (KIRKWOOD, 1988).

da relação entre uso doméstico de computador e reprovação, ajustadas por sexo, escolaridade materna e índice de bens. As diferenças entre os grupos que usavam o computador em casa e os grupos em que isso não acontecia foram expressas como razões de prevalência¹⁴ (RP), com seus respectivos intervalos de confiança de 95%¹⁵. Foi considerado o nível de significância estatística de 5%¹⁶.

Na análise da incidência de reprovação, em cada acompanhamento, foram utilizadas apenas as informações dos que não haviam sido reprovados anteriormente.

4 Resultados e discussão

Dos 5.249 nascidos vivos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas (RS) de 1993, 4.452, 4.349 e 4.106 foram entrevistados, aos 11, 15 e 18 anos de idade, respectivamente, resultando em taxas de acompanhamento de 87,5%, 85,7% e 81,3%, que levaram em conta os óbitos localizados até o momento de cada acompanhamento.

Em relação ao desempenho escolar dos participantes da Coorte, em 2004/5, a taxa de reprovação (pelo menos um episódio, até o momento da coleta do dado) era de 37,5%, passando a 63,0%, em 2008, e a 71,6%, em 2011. Embora bastante documentada em estudos transversais, há poucas pesquisas que mostram a evolução dos índices de reprovação, em um mesmo grupo. Chama atenção o aumento de 25,5 pontos percentuais na prevalência de reprovação escolar dos participantes da Coorte, até os 15 anos, e o menor aumento ocorrido dos 15 aos 18, ou seja, 8,6 pontos percentuais, mostrando uma tendência à diminuição do aparecimento do primeiro episódio de reprovação, depois dos 15 anos. Tal decréscimo pode ser explicado porque, como já comentado, a reprovação pode levar à evasão (DE LEON; MENEZES-FILHO, 2002), especialmente, se o estudante for reprovado várias vezes. Desse modo, os alunos com desempenho escolar pobre tendem a sair da escola à medida que o tempo vai passando, permanecendo nela os que têm melhor rendimento.

¹⁴ A razão de prevalência expressa a comparação da ocorrência de um desfecho em expostos e não expostos a uma determinada variável (MEDRONHO et al., 2009). No caso deste estudo, compara-se a ocorrência de reprovação (desfecho) entre os adolescentes que utilizaram computador em determinada idade (expostos) e essa ocorrência entre aqueles que não o utilizaram (não expostos). Para variáveis categóricas, escolhe-se uma categoria como referência (razão de prevalência = 1,0) e calculam-se as outras razões em relação a ela (KIRKWOOD, 1988).

¹⁵ Um intervalo de confiança de 95% indica que, se repetirmos o mesmo estudo com 100 amostras diferentes da mesma população, em 95 delas encontraremos um valor de razão de prevalência (RP) dentro do intervalo apresentado (ALTMAN, 1991).

¹⁶ O nível de significância indica a probabilidade de os resultados obtidos serem devidos ao acaso. Nesta pesquisa, determina-se que tal possibilidade não pode ser maior do que 5% (ou seja, $p \leq 0,05$).

A Tabela 1 ilustra a ocorrência de reprovação escolar nas idades de 11, 15 e 18 anos, conforme características sociodemográficas dos adolescentes. A análise da reprovação por sexo mostrou que as taxas observadas em cada uma das idades foram sempre maiores entre os meninos. A probabilidade dessas diferenças entre os sexos terem sido encontradas por acaso foi menor do que 1/1000 ($p < 0,001$). Com relação à escolaridade materna e ao índice de bens, foi observada uma tendência linear inversa entre essas duas variáveis e a ocorrência de reprovação escolar: quanto maior a escolaridade materna e o quintil do índice de bens, menor o percentual de sujeitos com, pelo menos, uma reprovação em cada uma das idades avaliadas ($p < 0,001$). Os resultados expressos nessa tabela são semelhantes aos encontrados por outros pesquisadores que exploraram as associações entre fracasso escolar e tais variáveis (ALVES; ORTIGÃO; FRANCO, 2007; DAMIANI, 2006; MACHADO; GONZAGA, 2007; MENEZES-FILHO, 2007; ORTIGÃO; AGUIAR, 2013; VIEIRA et al., 2012).

Tabela 1. Reprovação escolar aos 11, 15 e 18 anos conforme características sociodemográficas de adolescentes pertencentes à Coorte de nascimentos de Pelotas de 1993.

	Reprovação					
	11 anos		15 anos		18 anos	
	n (%)	p	n (%)	p	n (%)	p
Sexo		< 0,001		< 0,001		< 0,001
Masculino	954 (44,0)		1.447 (69,9)		1.478 (78,2%)	
Feminino	699 (31,2)		1.226 (56,7)		1.315 (65,8)	
Escolaridade materna (anos)		< 0,001 [†]		< 0,001 [†]		< 0,001 [†]
0-4 anos	690 (60,3)		885 (82,9)		839 (86,1)	
5-8 anos	726 (38,4)		1.255 (68,7)		1.303 (78,3)	
9-11 anos	203 (21,6)		444 (48,8)		532 (62,3)	
≥ 12 anos	29 (6,9)		74 (18,2)		106 (28,4)	
Índice de bens atual (quintis)		< 0,001 [†]		< 0,001 [†]		< 0,001 [†]
1°	533 (62,1)		690 (85,4)		658 (89,4)	
2°	407 (48,0)		621 (77,0)		631 (85,0)	
3°	290 (34,0)		544 (65,7)		566 (74,9)	
4°	228 (26,6)		468 (56,7)		529 (69,2)	
5°	96 (11,3)		232 (28,2)		304 (40,1)	

[†] Teste de Qui-quadrado para tendência linear.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da pesquisa (2015).

Quanto ao uso doméstico de computador, é notável a diferença encontrada entre os três acompanhamentos: aos 11 anos, 16,9% tinham computador em suas residências e 22,4% o usavam no tempo livre; aos 15 anos, esses percentuais

eram iguais a 45,1% e 70,7%; e aos 18 anos, 76,6% e 75,8%, respectivamente. Tais dados demonstram o crescente investimento da população da cidade na compra de computadores, ao longo do período estudado, seguindo a tendência observada no país, ilustrada por meio dos dados do CETIC (2013), anteriormente apresentados. Como os percentuais de uso de computador (fora do contexto escolar) eram maiores do que os de posse desse equipamento, possivelmente, os sujeitos que afirmaram usar computador fora do contexto escolar, o faziam em centros públicos, de acesso pago ou gratuito, ou em casas de outras pessoas.

Relativamente ao uso doméstico de computador, pelos sujeitos da pesquisa, em cada uma das idades (Tabela 2), foi observada diferença positiva, em favor dos meninos, apenas aos 11 anos, idade em que 23,9% utilizavam esse equipamento, comparado com 21% das meninas ($p = 0,02$). Esses resultados ratificam a tendência apontada na revisão de literatura, realizada por Subrahmanyam et al. (2000), no início do milênio. Esses autores mostraram que a diferença entre os sexos, quanto ao uso do computador, estava diminuindo, com o passar do tempo.

Tabela 2. Uso doméstico de computador aos 11, 15 e 18 anos conforme características sociodemográficas de adolescentes pertencentes à coorte de nascimentos de Pelotas de 1993.

	Uso de computador					
	11 anos		15 anos		18 anos	
	n (%)	p	n (%)	p	n (%)	p
Sexo		0,02		0,2 (NS)*		0,1 (NS)*
Masculino	522 (23,9)		1.448 (69,8)		1.480 (77,0)	
Feminino	475 (21,0)		1.554 (71,8)		1.527 (74,7)	
Escolaridade materna atual (anos)		< 0,001 [†]		< 0,001 [†]		< 0,001 [†]
0-4 anos	87 (7,6)		531 (49,6)		577 (58,3)	
5-8 anos	257 (13,6)		1.263 (69,1)		1.271 (74,6)	
9-11 anos	330 (34,9)		801 (88,0)		775 (89,3)	
≥ 12 anos	309 (73,4)		390 (95,8)		364 (95,0)	
Índice de bens atual (quintis)		< 0,001		< 0,001 [†]		< 0,001 [†]
1°	45 (5,2)		402 (49,6)		426 (56,9)	
2°	77 (9,1)		475 (58,8)		511 (67,4)	
3°	78 (9,1)		592 (71,3)		594 (77,0)	
4°	168 (19,7)		686 (83,1)		665 (84,6)	
5°	608 (71,0)		783 (95,1)		740 (95,7)	

[†] Teste de Qui-quadrado para tendência linear.

* Diferença não significativa.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da pesquisa (2015).

Foi observada tendência positiva entre a escolaridade materna e o uso doméstico de computador aos 11, 15 e 18 anos ($p < 0,001$): quanto maior essa escolaridade, maior o uso de computador doméstico. Em termos da relação entre o índice de bens e o uso do computador na residência, os dados mostram, igualmente, uma tendência positiva, apenas aos 15 e 18 anos de idade ($p < 0,001$): à medida que aumentou o índice de bens, nessas idades, o uso doméstico de computador também aumentou. Chama a atenção o fato de que, aos 11 anos, não foi observada tal tendência, embora haja uma diferença marcante entre o quintil mais alto do índice de bens em relação aos demais: 71% dos sujeitos desse quintil declararam usar computador em casa, aos 11 anos de idade, enquanto, no quintil imediatamente abaixo, a prevalência foi inferior a essa em mais de 50 pontos percentuais. Os maiores percentuais de uso doméstico do computador entre os participantes provenientes de lares com maior escolarização materna e mais alto índice de bens é plausível, na medida em que esses grupos teriam maior possibilidade de adquirir esse equipamento. Quanto à diferença encontrada entre o uso aos 11 anos, nos diferentes quintis de índice de bens, pode-se pensar também que, em 2004/5, o computador era um equipamento muito pouco acessível às camadas mais pobres da população, realidade que se foi modificando ao longo dos últimos anos.

A Tabela 3 mostra as associações brutas e ajustadas entre uso doméstico de computador, nas diferentes idades, e ocorrência de pelo menos um episódio de reprovação escolar, até essas idades. Nas análises brutas, observaram-se associações estatísticas altamente significativas entre uso de computador e reprovação: os sujeitos que usavam esse equipamento tiveram menores percentuais de reprovação, tanto em cada uma das idades avaliadas, quanto nas posteriores. Entre o grupo que o **usava aos 11 anos**, ocorreram 15,4% de reprovação, enquanto no grupo dos não usuários, esse percentual foi de 43,8%, nessa idade. Igualmente, entre os que **usavam computador aos 11 anos**, observaram-se 38,2% entre os usuários, contra 70,4% de reprovação entre os não usuários, aos 15 anos (consequência do uso aos 11 sobre o uso aos 15). Ainda entre os que **usavam computador aos 11 anos**, esses percentuais foram de 47,0% e 79,0%, respectivamente, entre os que utilizavam o computador em casa e os que não o faziam, aos 18 anos (consequência do uso aos 11 sobre o uso aos 18). Diferenças semelhantes, em termos de reprovação, foram encontradas em relação ao **uso aos 15 anos** (55,7% de reprovação entre os usuários, contra 81,0% entre os não usuários) e seu reflexo aos 18 (65,8% contra 86,1%, respectivamente) e em relação ao **uso aos 18 anos** (66,8% contra 86,6%, respectivamente).

Tabela 3. Reprovação escolar aos 11, 15 e 18 anos e o uso doméstico de computador entre participantes da Coorte de nascimentos de Pelotas de 1993.

	Reprovação											
	11 anos				15 anos				18 anos			
	Análise bruta	Análise ajustada	RP (IC _{95%})	P	Análise bruta	Análise ajustada	RP (IC _{95%})	P	Análise bruta	Análise ajustada	RP (IC _{95%})	P
Uso de computador	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
11 anos	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sim	152 (15,4)	0,66 (0,56; 0,77)	368 (38,2)	0,79 (0,73; 0,86)	409 (47,0)	0,77 (0,72; 0,83)	409 (47,0)	0,77 (0,72; 0,83)	409 (47,0)	0,77 (0,72; 0,83)	409 (47,0)	0,77 (0,72; 0,83)
Não	1.498 (43,8)	1,00	2.302 (70,4)	1,00	2.380 (79,0)	1,00	2.380 (79,0)	1,00	2.380 (79,0)	1,00	2.380 (79,0)	1,00
15 anos	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sim	1.701 (55,7)	0,92 (0,88; 0,96)	1.701 (55,7)	0,92 (0,88; 0,96)	1.812 (65,8)	0,95 (0,91; 0,98)	1.812 (65,8)	0,95 (0,91; 0,98)	1.812 (65,8)	0,95 (0,91; 0,98)	1.812 (65,8)	0,95 (0,91; 0,98)
Não	1.020 (81,0)	1,00	1.020 (81,0)	1,00	949 (86,1)	1,00	949 (86,1)	1,00	949 (86,1)	1,00	949 (86,1)	1,00
18 anos	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sim	2.034 (66,8)	0,93 (0,89; 0,96)	2.034 (66,8)	0,93 (0,89; 0,96)	2.034 (66,8)	0,93 (0,89; 0,96)	2.034 (66,8)	0,93 (0,89; 0,96)	2.034 (66,8)	0,93 (0,89; 0,96)	2.034 (66,8)	0,93 (0,89; 0,96)
Não	846 (86,6)	1,00	846 (86,6)	1,00	846 (86,6)	1,00	846 (86,6)	1,00	846 (86,6)	1,00	846 (86,6)	1,00

RP: Razão de prevalência.
 Ajuste para sexo, escolaridade materna e índice de bens aos 11 anos.
 Fonte: Elaborado pelos autores a partir da pesquisa (2015).

Mesmo nas análises ajustadas (em que se controlou para o efeito das variáveis de confusão, antes apontadas – sexo, escolaridade materna e índice de bens) também se observou que o uso doméstico do computador esteve associado a menores índices de reprovação, nas diferentes idades analisadas. O **uso aos 11 anos** esteve igualmente associado a percentuais menores de reprovação nas três idades, quando comparado ao não uso: 34% menor aos 11 anos, 21% menor aos 15 anos e 23% menor aos 18 anos (respectivamente, $RP = 0,66$; $IC95\%: 0,56 - 0,77^{17}$; $RP = 0,79$; $IC95\%: 0,73 - 0,86$; $RP = 0,77$; $IC95\%: 0,72 - 0,83$). O **uso doméstico de computador aos 15 anos**, embora em proporções bem menores, também esteve ligado à menor ocorrência de reprovação nessa idade – 8% – ($RP = 0,92$; $IC95\%: 0,88 - 0,96$) e aos 18 anos – 5% – ($RP = 0,95$; $IC95\%: 0,91 - 0,98$). Do mesmo modo, participantes que declararam **usar computador aos 18 anos** apresentaram ocorrência de reprovação 7% menor ($RP = 0,93$; $IC95\%: 0,89 - 0,96$), nesta idade, quando comparados aos que informaram não o usar. Todas as associações foram estatisticamente significativas.

A associação entre a incidência de reprovação escolar, isto é, o aparecimento de novos casos de reprovação entre os que nunca haviam sido reprovados – dos 11 aos 15 anos e dos 11 aos 18 anos – e o uso doméstico de computador, em cada uma das idades, é mostrada na Tabela 4. As análises brutas mostraram-se, aqui também, altamente significativas, indicando que os percentuais de aparecimento de casos novos de reprovação, nos intervalos indicados (entre 11 e 15 anos e 11 e 18 anos), foram menores entre os participantes que utilizavam computador em suas residências aos 11, 15 e 18 anos. Em relação ao **uso aos 11 anos**, 27,5% de novos casos foram detectados entre os usuários e 49,1% entre os não usuários, no intervalo entre 11 e 15 anos, e 38,6% entre os usuários, contra 66,1% no grupo que não utilizava computador, entre os 11 e os 18 anos. Entre os que **usavam o equipamento aos 15 anos**, a incidência de novos casos de reprovação foi de 39,2%, enquanto, entre os que não usavam, foi de 56,1%, no intervalo entre 11 e 15 anos e de 54,2% e 72,7%, respectivamente, no intervalo entre 15 e 18 anos. Entre os participantes que **utilizavam o computador aos 18 anos**, observou-se o aparecimento de 55% de novos casos de reprovação, ao passo que no grupo que não utilizava esse equipamento, apareceram 73,7% de novos casos, no intervalo entre 11 e 18 anos.

¹⁷ Explicando mais detalhadamente esta primeira informação, como exemplo das que seguem, podemos dizer que, se estabelecermos o valor 1 para a ocorrência de reprovação anterior, entre os não usuários de computador doméstico, aos 11 anos, teremos o valor 0,66, ou seja, um valor 34% menor, para a ocorrência de reprovação entre os usuários, indicando que o uso desse equipamento foi benéfico ao desempenho escolar dos alunos, aos 11 anos.

Tabela 4. Incidência de reprovação escolar dos 11 aos 15 anos e dos 11 aos 18 anos e o uso doméstico de computador entre os participantes da coorte de nascimentos de Pelotas de 1993.

	Reprovação						
	Entre 11 e 15 anos (n = 2.657)			Entre 11 e 18 anos (n = 2.456)			
	Análise bruta	Análise ajustada	Análise bruta	Análise ajustada	Análise bruta	Análise ajustada	
n (%)	p	RP (IC95%)	p	n (%)	p	RP (IC95%)	
Uso de computador							
11 anos							
Sim	222 (27,5)	< 0,001	0,83 (0,73; 0,94)	0,004	284 (38,6)	< 0,001	0,76 (0,69; 0,84)
Não	907 (49,1)		1,00		1.136 (66,1)		1,00
15 anos							
Sim	842 (39,2)	< 0,001	0,96 (0,87; 1,05)	0,36 (NS)*	1.059 (54,2)	< 0,001	0,94 (0,88; 1,01)
Não	287 (56,1)		1,00		336 (72,7)		1,00
18 anos							
Sim					1.146 (55,0)	< 0,001	0,91 (0,84; 0,98)
Não					275 (73,7)		1,00

RP: Razão de prevalência.

Ajuste para sexo, escolaridade materna e índice de bens aos 11 anos.

* Diferença não significativa.

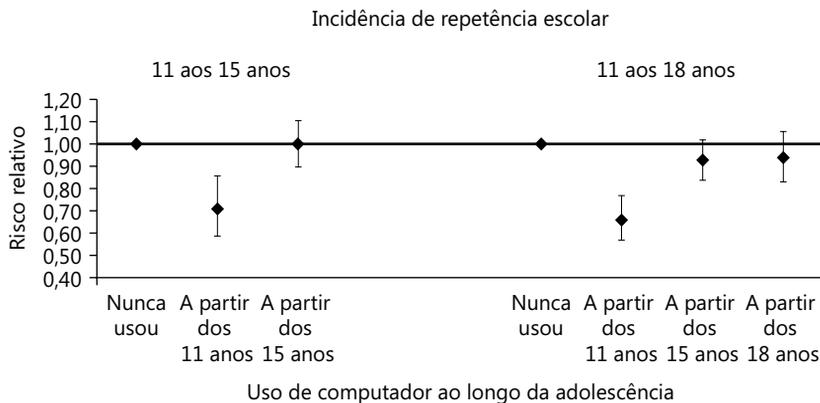
Fonte: Elaborado pelos autores a partir da pesquisa (2015).

As análises ajustadas mostram um panorama um tanto distinto, pois foram verificadas associações significativas menores, para o uso aos 11 e aos 18 anos, entre as duas variáveis estudadas, e associações não significativas para o uso aos 15 anos: no grupo dos que **utilizavam computador no domicílio, aos 11 anos**, ocorreram 17% menos casos novos de reprovação do que no grupo que não utilizava esse equipamento dos 11 aos 15 anos (RP = 0,83; IC95%: 0,73 - 0,94) e 24% menos casos novos de reprovação no grupo dos que não o utilizavam dos 11 aos 18 anos (RP = 0,76; IC95%: 0,69 - 0,84), respectivamente. Não foi observada associação entre o **uso doméstico de computador aos 15 anos** e o aparecimento de novos casos de reprovação nos intervalos entre os 11 e os 15 anos e entre os 11 e os 18 anos. Quanto ao **uso aos 18 anos**, o percentual de aparecimento de novos casos foi menor em 8%, entre os usuários, no intervalo entre 11 e 18 anos.

A Figura ilustra, resumidamente, o aparecimento dos novos casos de reprovação, em relação ao uso doméstico de computador, conforme a idade em que esse uso foi relatado e, igualmente, controlando para o efeito das variáveis de confusão já mencionadas. Os dados dessa figura estão expressos em termos de risco relativo (RR)¹⁸. Observou-se que os participantes que relataram **utilizar o equipamento aos 11 anos** apresentaram risco 29% menor (RR = 0,71) de reprovação escolar no intervalo entre os 11 e os 15 anos. **O uso aos 15 anos**, no entanto, foi igual ao dos que nunca usaram esse equipamento, nesse mesmo intervalo, indicando que o uso em tal idade não beneficia o desempenho escolar. Considerando o intervalo entre os 11 e os 18 anos, o **uso aos 11 anos** resultou em incidência 34% menor (RR = 0,66) de novos casos, enquanto **o uso aos 15 e aos 18 anos** resultou em incidências bem menores de reprovação (menos do que 10%), em relação àquela observada entre os não usuários, mostrando que o uso mais precoce/duradouro do computador esteve associado a menores taxas de reprovação escolar. Esse resultado está em consonância com o encontrado no relatório da OECD (2003): os jovens que utilizavam o computador há mais tempo (mais do que 5 anos), obtiveram escores acima da média no PISA, quando comparados aos que o utilizavam há menos tempo (um ano).

Os resultados deste estudo corroboram os de Bussière e Gluszynski (2004), Dwyer et al. (2007), FGV (2003), Fuchs e Wößmann (2004), Menezes-Filho (2007), OECD (2006), Schmitt e Wadsworth (2006), Spiezia (2011) e Wittwer e Senkbeil (2008), que referem existir associações positivas entre o uso doméstico do computador e o desempenho acadêmico de adolescentes. Entretanto, tais resultados trazem

¹⁸ Segundo Kirkwood (1988), a comparação entre duas incidências pode ser resumida pela sua razão, o que se denomina risco relativo, e expressa a força de associação entre duas variáveis (no caso deste estudo, uso doméstico do computador e reprovação escolar). Estabeleceu-se que o RR de reprovação, entre os que nunca haviam usado computador, seria igual a 1,00, e calcularam-se os RR dos usuários nas diferentes idades, relacionando-os a esse valor pré-estabelecido.



Ajuste para sexo, escolaridade materna e índice de bens aos 11 anos.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da pesquisa (2015).

Figura. Uso de computador ao longo da adolescência e ocorrência de reprovação escolar dos 11 aos 15 anos e dos 11 aos 18 anos.

novos dados relativos à discussão da relação entre o uso doméstico do computador e a reprovação escolar, por serem oriundos de uma investigação longitudinal, que permitiu considerar o fator temporalidade (exposição que precede o evento), na análise da relação entre essas variáveis. Isso levou à identificação de uma possível idade sensível (11 anos), em que a exposição ao uso de computador foi mais significativa para diminuir a ocorrência de fracasso escolar, refletindo-se nas outras idades em que essa exposição foi estudada. É importante ressaltar, entretanto, que não se tem informação acerca da idade em que esse uso iniciou, sendo a informação sobre ele somente coletada a partir dos 11 anos. Assim, das idades estudadas, essa foi a sensível.

A maior parte dos estudos anteriormente citados apontou que as associações entre o uso doméstico de computador e o bom desempenho escolar ocorrem em circunstâncias específicas, relacionadas tanto à frequência quanto ao tipo de uso desse equipamento. Assim, seria importante analisar os resultados aqui encontrados levando em conta informações acerca desses aspectos, dados de que não se dispõe (pelo menos para as idades de 11 e 15 anos). De qualquer modo, o fato de que o uso aos 11 anos mostrou associação com menor ocorrência de reprovação – tanto nessa idade, quanto mais tarde, aos 15 e 18 anos – permite que se proponha uma hipótese explicativa para esse resultado, com o intuito de orientar futuros estudos que possam testá-la.

Bussière e Gluszynski (2004), Fuchs e Wößmann (2004) e Wittwer e Senkbeil (2008) argumentam que os computadores *per se* não influenciam a aprendizagem

e o desempenho escolar de seus usuários, importando mais a qualidade desse uso. Os resultados encontrados por Wittwer e Senkbeil (2008) mostraram que, embora exíguos, os efeitos positivos do uso doméstico de computador sobre o desempenho em Matemática no PISA foram observados em estudantes que usavam esse equipamento como ferramenta cognitiva, para atividades relacionadas à solução de problemas. Levando em conta essas informações, pode-se supor que, aos 11 anos e/ou antes dessa idade, os sujeitos da Coorte de 1993 que faziam uso doméstico do computador realizavam, primordialmente, atividades que exercitavam suas capacidades cognitivas, como o uso de *software* pedagógico ou acesso às páginas educacionais na internet. Isso parece plausível na medida em que, aos 11 anos e antes, é provável que haja maior controle parental sobre o uso do computador do que aos 15 ou aos 18, idades em que os adolescentes já seriam autônomos, em termos da escolha do tipo de atividade que realizam por meio do computador e da internet. Com efeito, os dados relativos ao uso doméstico do computador, aos 18 anos, indicam que, entre os integrantes da Coorte, ele era, predominantemente, voltado à comunicação (redes sociais).

5 Considerações finais

Este trabalho mostrou que o uso do computador esteve positivamente associado à diminuição da reprovação nos participantes da “Coorte de Nascimentos de Pelotas, 1993”, tanto em análises brutas, quanto na maior parte das análises multivariadas, corroborando os resultados de outras pesquisas brasileiras e estrangeiras. As análises brutas mostraram que essa diminuição ocorreu nas três idades analisadas, mas o uso aos 11 anos foi o que se mostrou mais relevante, associando-se à diminuição das taxas de reprovação nessa e nas outras idades analisadas.

Em que pese os resultados encontrados nesta pesquisa, pensa-se ser importante frisar que o uso do computador no domicílio, mesmo sendo identificado como positivo, não pode ser considerado como solução para o enfrentamento do fracasso escolar, pois, como discutido anteriormente, o fracasso escolar é um fenômeno multideterminado e bastante complexo. Os resultados positivos, no entanto, sugerem que o tema aqui enfocado deve continuar a ser pesquisado, incluindo estudos qualitativos ou quantitativos experimentais que possam explorar os processos envolvidos nessa complexa relação entre uso doméstico de computador e desempenho escolar. Esses resultados sugerem, da mesma forma, a necessidade de que os professores promovam o uso adequado desse equipamento, entre os alunos, aculturando-os a essa tecnologia, de modo que tal uso possa contribuir para diminuir os altos índices de reprovação, que prevalecem em nosso país, entre crianças e adolescentes.

After all, is home computer use associated to the decrease of school failure? Outcomes from a longitudinal study

Abstract

This paper explores the association between school failure and home computer use, among the 5.249 members of the longitudinal study “Cohorte de nascimento Pelotas 1993”, being held in this Southern Brazilian city. Data were collected at ages 11, 15 and 18 and analyzed through the use of the following statistical tests: Chi-square (for the gross analyses) and Poisson Regression (for the multivariate analysis, adjusted for sex, maternal education and socioeconomic index). Computer use was associated with a lower incidence of failure in every age, when compared to no use, both in the gross and the multivariate analyses. Likewise, the use of computers at each age resulted in lower failure rates at later ages. The longitudinal study allowed us to consider temporality in the analyses, identifying a possible sensitive period – up to 11 years of age – in which the use of the equipment was associated with lower school failure, at that and at the other analyzed ages.

Keywords: Domestic computer use. Grade failure. Longitudinal study.

Después de todo, ¿el uso doméstico de computadoras está asociado con la disminución del fracaso escolar? Resultados de un estudio longitudinal

Resumen

Se explora la asociación entre la reprobación escolar y el uso doméstico de computadoras entre los 5.249 miembros del estudio longitudinal “Cohorte de nacimiento Pelotas 1993”, que se lleva a cabo en esa ciudad de sur de Brasil. Los datos fueron recogidos a los 11, 15 y 18 años y se analizaron mediante las siguientes pruebas estadísticas: Chi-cuadrado (para el análisis bruto) y Regresión de Poisson (para el análisis multivariado, ajustando por sexo, educación materna e índice de propiedad). El uso de computadoras se asoció con menor incidencia de fracaso en todas las épocas, en comparación con el no uso, tanto en el análisis bruto, como en la mayoría de los análisis multivariados. Del mismo modo, el uso de computadoras en cada edad resultó en tasas de reprobación inferiores en las edades posteriores. El estudio longitudinal permitió considerar la temporalidad en el análisis y la identificación de un posible período sensible – hasta los 11 años – en el que el uso de dicho equipo se asoció con la reprobación más baja, en esa y en las otras edades analizadas.

Palabras clave: Uso doméstico de computadoras. Reprobación escolar. Estudio longitudinal.

Referências

- ALAVARSE, O. M. A organização do ensino fundamental em ciclos: algumas questões. *Revista Brasileira de Educação*, Campinas, v. 14, n. 40, p. 35-50, jan./abr. 2009. doi: 10.1590/S1413-24782009000100004
- ALTMAN, D. G. *Practical statistics for medical research*. London: Chapman & Hall, 1991.
- ALVES, F.; ORTIGÃO, I.; FRANCO, C. Origem social e risco de repetência: interação raça-capital econômico. *Cadernos de Pesquisa*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 130, p. 161-80, jan./abr. 2007. doi: 10.1590/S0100-15742007000100008
- BARROS, A. J. D.; VICTORA, C. G. Indicador econômico para o Brasil baseado no censo demográfico de 2000. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 523-9, ago. 2005. doi: 10.1590/S0034-89102005000400002
- BARROS, A. J. D.; HIRAKATA, V. N. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Medical Research Methodology*. Bethesda, v. 3, p. 21, Oct. 2003.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto, 1994.
- BORG, W. R.; GALL, M. D. *Educational research*. White Plains: Longman, 1989.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Relatório educação para todos no Brasil 2000-2015*; versão preliminar. Brasília, DF, 2014.
- BUSSIÈRE, P.; GLUSZYNSKI, T. *The impact of computer use on reading achievement of 15-year-olds: final report*. 2004. Disponível em: <<http://www.pisa.gc.ca/eng/pdf/SP-599-05-04E.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2015.
- CENTRO DE ESTUDOS SOBRE AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO – CETIC. *Pesquisa TIC domicílios 2013: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil*. Disponível em: <<http://www.cetic.br/media/analises/tic-domicilios-2013.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2015.

DAMIANI, M. F. Discurso pedagógico e fracasso escolar. *Ensaio: avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 14, n. 53, p. 457-478, out./dez. 2006. doi: 10.1590/S0104-40362006000400004

DE LEON, F. L. L.; MENEZES-FILHO, N. A. Reprovação, avanço e evasão escolar no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Brasília, DF, v. 32, n. 3, p. 417-52, dez. 2002.

DWYER, T. et al. Desvendando mitos: os computadores e o desempenho no sistema escolar. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 28, n. 101, p. 1303-28, set./dez. 2007. doi: 10.1590/S0101-73302007000400003

FUCHS, T.; WÖßMANN, L. *Computers and student learning*: bivariate and multivariate evidence on the availability and use of computers at home and at school. 2004. (CESifo working paper, 1321). Disponível em: <<http://www.cesifo-group.de/portal/pls/portal/docs/1/1188938.PDF>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV. *Mapa da exclusão digital*, 2003. Rio de Janeiro: RJ, 2003. Disponível em: <<http://www.cps.fgv.br/cps/bd/MID/inicio.htm>>. Acesso em: 8 ago. 2015.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KIRKWOOD, B. R. *Essentials of medical statistics*. Oxford: Blackwell, 1988.

LEE, V. E. Dados longitudinais em educação: um componente essencial da abordagem de valor agregado no que se refere à avaliação de desempenho escolar. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 21, n. 47, p. 531-42, set./dez. 2010. doi: 10.18222/eaec214720102462

MACHADO, D. C.; GONZAGA, G. O impacto dos fatores familiares sobre a defasagem idade-série de crianças no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 61 n. 4, p. 449-476, out./dez. 2007. doi: 10.1590/S0034-71402007000400002

MASSAD, E. et al. *Métodos quantitativos em medicina*. Barueri: Manole, 2004.

MEDRONHO, R. et al. (eds.). *Epidemiologia*. 2. ed, São Paulo: Atheneu, 2009.

MENEZES-FILHO, N. A. *Determinantes do desempenho escolar no Brasil*, 2007. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/51086475/Menezes-Filho-2007-Os-Determinantes-do-Desempenho-Escolar-no-Brasil>>. Acesso em: 4 jul. 2015.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT –OECD. *Regular computer users perform better in key school subjects, OECD study shows*. 2006. Disponível em: <<http://www.oecd.org/edu/regularcomputerusersperformbetterinkeyschoolsubjects/oecdstudyshows.htm>>. Acesso em: 6 ago. 2015.

ORTIGÃO, M. I. R.; AGUIAR, G. S. Repetência escolar nos anos iniciais do ensino fundamental: evidências a partir dos dados da Prova Brasil 2009. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, DF, v. 94, n. 237, p. 364-89, maio/ago. 2013. doi: 10.1590/S2176-66812013000200003

SCHMITT, J.; WADSWORTH, J. Is there an impact of household computer ownership on children's educational attainment in Britain? *Economics of Education Review*, London, v. 25, n. 6, p. 659-73, Dec. 2006.

SPIEZIA, V. Does computer use increase educational achievements? Student-level evidence from PISA. *OECD Journal: Economic Studies*, v. 7, n. 1, p. 1-22, Jan. 2011. doi: 10.1787/19952856

SUBRAHMANYAM, K. et al.. The impact of home computer use on children's activities and development. *Future of Children*, Princeton, v. 10, n.2, p. 123-44, Fall/Winter 2000.

UNITED STATES CENSUS BUREAU – USCB. *Computer and internet access in the United States: 2013*. Disponível em: <<http://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2014/acs/acs-28.pdf>>. Acesso em: 18 de ago. 2014.

VICTORA, C. G. et al. Aspectos metodológicos da coorte de nascimentos de 1993 em Pelotas, RS. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 39-46, fev. 2006. doi: 10.1590/S0034-89102006000100008

_____. Cohort profile: the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *International Journal of Epidemiology*, Oxford, v. 37, n. 4, p. 704-9, 2008. doi: 10.1093/ije/dym177

VIEIRA, M. F. A. et al. Prevalência de retenção escolar e fatores associados em adolescentes da coorte de nascimentos de 1993 em Pelotas, Brasil. *Revista Panamericana de Salud Publica*, Washington, D.C, v. 31, n. 4, p. 303–9, abr. 2012.

WITTEWER, J.; SENKBEIL, M. Is students' computer use at home related to their mathematical performance at school? *Computers & Education*, v. 50, n. 4, p. 1558-71, May 2008. doi: 10.1016/j.compedu.2007.03.001



Informações dos autores

Magda Floriana Damiani: Doutora em Educação, University of London. Professora do Programa de Pós-graduação da UFPel. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Contato: flodamiani@gmail.com

Renata Moraes Bielemann: Doutora em Epidemiologia, UFPel. Curso de Medicina, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia – UFPel. Contato: renatabielemann@hotmail.com

Ana Baptista Menezes: Doutora em Pneumologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS; Professora do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da UFPel; Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Contato: anamene@terra.com.br

Helen Gonçalves: Doutora em Antropologia Social – UFRGS; Professora do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia e em Antropologia da UFPel; Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Contato: hdgs.epi@gmail.com