

Inspere
Ciências Econômicas

Alexandre Tasca Pinheiro

Os fatores do acesso à educação remota no Brasil em meio a pandemia do
corona vírus (Covid-19)

São Paulo
2020

Resumo:

O presente estudo busca analisar os fatores do acesso à atividades escolares em meio a pandemia do corona vírus no Brasil. Por meio de modelos econométricos e para variáveis resposta binarias como Probit através de micro dados. Com o objetivo de identificar raças, regiões e faixas de renda mais afetadas pelo cancelamento das aulas presenciais para auxiliar n desenvolvimento de políticas públicas.

Palavras-Chave: Atividades escolares, Pandemia, Probit, Logit.

Abstract:

This study aims to evaluate the factors of the accessibility to scholar activities during the Covid-19 pandemic in Brazil. Using econometric models for binary response variables such as Probit, using micro data. The objective of this study is to identify potential races, regions and income brackets that had been more affected by the cancellation of presential classes to better design public policy.

Keywords: Scholar activities, pandemic, Probit, Logit.

1- Introdução:

Um dos maiores desafios do Brasil ao longo dos anos é a educação, sempre com resultados abaixo do esperado quando comparado com outros países do mundo. Como é avaliado pelo Programa de Avaliação de Estudantes de 2019 (PISA 19), o Brasil foi avaliado na posição 66^o nas métricas de matemática, leitura e ciências. Além disso, quando comparamos a evolução ao longo do tempo da educação no Brasil com outros países que tinham nível educacional similar em 1960, como é o caso da Coreia, vemos um crescimento muito lento por parte do Brasil. Com isso temos que a educação ainda é um desafio no país.

Existem diversas evidências de que o investimento, bem alocado e monitorado, em educação pode trazer diversos benefícios para os indivíduos (Barbosa-Filho, F.H; Pessoa, S, 2008a), como garantir melhores salários no mercado de trabalho, melhores condições de saúde e uma melhor perspectiva de futuro, além disso o investimento em educação pode proporcionar benefícios para o país como um todo (Barbosa-Filho, F.H. e Pessoa, S, 2006b), reduzindo taxas de desemprego, gerando crescimento econômico e reduzindo índices de pobreza. Com isso, mostra-se evidente a relevância de um sistema educacional bem desenvolvido para o sucesso econômico do Brasil.

Com a pandemia do novo corona vírus, a educação tornou-se um desafio ainda maior. Tendo em vista a necessidade de sair do modelo educacional presencial, para evitar o contágio do vírus, para o modelo de aulas remoto. A adaptação para o novo modelo de ensino foi mais fácil para instituições privadas, porém um grande desafio para alunos de escolas públicas. Uma matéria do jornal “Folha de São Paulo” indica que em 14 das capitais, alunos de rede pública não tiveram acesso a nenhum tipo de atividade escolar após mais de 35 dias de distanciamento social, os casos mais críticos começaram as aulas apenas no mês de agosto (SANTOS, Sheyla. Folha de São Paulo, 30 de ago. de 2020). Por parte dos alunos temos que segundo o “DataSenado” mais de 26% dos alunos de rede pública não tem acesso à internet (CHAGAS, Elisa. DataSenado, 18 de ago. de 2020). Tal período sem atividades escolares será prejudicial para o desempenho futuro dos alunos, principalmente de escola pública, com isso ampliando ainda mais a lacuna, já existente, de resultado acadêmico entre escolas públicas e privadas (MORAES 2014).

O presente trabalho, através da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do Covid-19 (PNAD – Covid-19), com periodicidade mensal de maio até novembro de 2020, usando variáveis do tipo “houve atividades escolares durante o período”, região do Brasil, nível de renda e raça do indivíduo. Primeiramente, busco trazer uma análise descritiva para levantar hipóteses de diferenças regionais ao acesso à educação, para então através de modelos econométricos para variáveis resposta binárias, como Probit, para por fim analisar evidências dos fatores relevantes para o acesso a atividades escolares na pandemia.

2- Revisão de Literatura:

Partindo do ponto de vista teórico da análise microeconômica dos determinantes da qualidade da educação no Brasil, temos o artigo de Menezes Filho (2007), que traz uma análise voltada para os determinantes do desempenho escolar no Brasil. Nesse estudo, através da base de dados do Sistema de Avaliação do Ensino Básico (SAEB), o autor trouxe algumas conclusões relevantes, dentre elas temos uma diferença de desempenho entre negros e pardos em relação a outras raças, uma diferença de desempenho entre escolas públicas e privadas e a relevância de pais com alto grau de escolaridade para o desempenho de seu filho. Isso traz evidências que mesmo antes da pandemia do Covid-19 já existia uma lacuna entre o desempenho escolar entre o setor público e privado e diferenças de oportunidades para diferentes raças.

Em um estudo mais recente Arruda (2020) faz uma análise estatística descritiva, usando os dados da PNAD Covid-19 e da PNAD 2018, trazendo informações do acesso de jovens estudantes a ferramentas para acompanhar a escola de forma remota (como celulares, computadores e acesso à internet), mostrando diferenças regionais e entre escolas públicas e privadas, mostrando principalmente que as grandes regiões norte e nordeste tem o menor percentual de pessoas que tem acesso à internet, com apenas 64% da população com acesso, apesar de que para estudantes o percentual é maior ainda há uma vasta diferença entre o setor público e privado de ensino é de mais de 20 pontos percentuais no nordeste e 30 no norte. Por fim trazendo sugestões de políticas públicas para universalizar o acesso à internet no Brasil, através de banda larga móvel fornecida pelo estado em conjunto com grupos privados de telefonia móvel às famílias necessitadas e direcionar auxílio educacional para regiões mais afetadas pelo ensino a distância, por meio de investimento público e convenio com empresas de tecnologia que possam auxiliar as escolas que estão ociosas a retomar as atividades. Dessa forma, evidenciando as diferenças de acesso à educação remota entre alunos da rede pública e privada.

Retomando o tema da pandemia, Bacher-Hicks (2020) traz uma análise econométrica, com o modelo de diferenças em diferenças, usando dados de pesquisas na internet relacionadas a educação remota, são usadas duas categorias de pesquisa, recursos voltado para escolas e para os pais, ou seja recursos para acessar aulas remotas de uma escola (google meetings, zoom) e recursos para educação domiciliar por parte dos pais (apostilas de ensino). Para a análise foram usados dados de antes e depois de março de 2020, com a frequência das pesquisas em conjunto

com variáveis demográficas e socioeconômicas dos Estados Unidos foi possível verificar as regiões americanas nas quais a intensidade de busca foi maior, com isso possibilitando uma análise de diferença de acessibilidade à ferramentas de estudo em meio ao contexto da pandemia. Os resultados mostraram que em regiões com maior nível de renda foi observado por volta do dobro de pesquisas quando comparado com outras áreas, um exemplo usado pelo autor foi na pesquisa por recursos voltados para escola, que em lugares de baixa renda tiveram um aumento, em média, de 36%, que é um aumento significativo, porém quando com regiões mais ricas que teve um aumento na intensidade das pesquisas de 48% é consideravelmente menor. Logo, trazendo evidências americanas de que as consequências da pandemia serão ainda mais graves em regiões mais pobres.

Curi e Menezes Filho (2014) fizeram um estudo que tinha como seu principal objetivo avaliar como o desempenho escolar das pessoas em 1995 afetou os seus ganhos salariais em 2000 através do uso de pseudo-painéis com viés de seleção, ou seja, dois cortes transversais com diferentes indivíduos em cada período, os indivíduos foram agrupados conforme sua raça, local de nascença, local de residência e gênero, dessa forma não foram os mesmos indivíduos que foram seguidos ao longo do tempo, para isso foram usados os dados do SAEB e da PNAD. Com esse estudo os autores trouxeram evidências de que o desempenho escolar afeta os ganhos futuros do indivíduo com, em média, com uma elasticidade de 0,3. Com isso, aplicando para o cenário atual, a queda da qualidade do ensino em meio a pandemia pode prejudicar os salários futuros dos jovens.

Alguns dos fatores relevantes para explicar o desempenho escolar no Brasil, segundo Paes de Barros (2001), são a qualidade do ensino, disponibilidade dos serviços e a infraestrutura da instituição, eram levadas em conta laboratórios, computadores, acervo e qualidade do estrutura. Com o objetivo de gerar conhecimento sobre o desempenho escolar, o autor trouxe evidências de que uma melhor acessibilidade e qualidade de ensino tem efeito positivo no desempenho escolar dos alunos, assim como uma melhor infraestrutura. Através da PNAD 1996 e a Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) de 1996/97, com uma regressão com índices para infraestrutura das escolas, qualidade e disponibilidade de educação, entre outros. Partindo desse ponto temos que com a pandemia, principalmente para alunos da rede pública, houve uma redução do acesso à educação.

Em um estudo sobre a relevância dos computadores como mecanismos de ensino, Parellada & Rufini, (2013) buscaram avaliar a relação entre o uso de computadores, motivação e desempenho nas escolas do Brasil. O método utilizado foi o quase experimental em que dois

grupos com 100 participantes foram examinados (controle e experimental), os grupos foram selecionados com 2 turmas de ensino fundamental em uma escola pública no Paraná. Nesse estudo cada grupo foi avaliado em dois testes de matemática e português sendo que o primeiro foi feito antes de qualquer intervenção e no segundo o grupo experimental obteve o auxílio de computadores para estudar, enquanto o grupo controle teve acesso a métodos convencionais de estudo, como livros, lápis e papel. Ao final do experimento foi observado um melhor desempenho entre os alunos que tiveram acesso aos computadores para estudar, apresentando um melhor engajamento e motivação nos estudos, sendo essa melhora de cerca de, em média, 3 questões (de uma pesquisa com 12 questões). Com isso mostrando a relevância de computadores como ferramentas de ensino e estudo.

3- Metodologia:

3.1- Base de dados:

Nesse estudo usaremos as informações disponíveis da PNAD Covid-19, disponíveis no site do IBGE, até o momento com informações de maio até novembro de 2020 com periodicidade mensal. Dentro da base de dados temos informações socioeconômicas de indivíduos no Brasil relacionados ao período de pandemia. No modelo econométrico serão incluídas variáveis relacionadas ao acesso a atividades escolares (teve ou não aulas durante o período) e variáveis explicativas como o nível de renda familiar, região geográfica, acesso a computadores, situação financeira da família, entre outros.

3.2- Variáveis de Estudo:

3.2.1- Variável Resposta

A variável resposta desse estudo será “o aluno teve atividades escolares durante o período?”, na base de dados essa variável está separada em 4 respostas, sendo 2 delas “não”, porém uma delas por estar de férias, e duas “sim” sendo uma dizendo que efetuou as atividades e uma que não efetuou nenhuma atividade. Na análise descritiva as variáveis serão mantidas na forma original, porém na análise econométrica elas serão agrupadas em apenas duas respostas, teve ou não atividades no período analisado, com isso caracterizando a variável como binária. Para isso, não iremos considerar a resposta 4, “não, porque estava de férias” e agruparemos as respostas 2 e 3, assumindo que as pessoas que não realizaram as atividades escolares foram por falta de acesso. A variável é descrita dessa forma na PNAD:

Na semana passada, _____ foram disponibilizadas atividades escolares para realizar em casa?	1	Sim, e realizou pelo menos parte delas
	2	Sim, mas não realizou (por qualquer motivo)
	3	Não
	4	Não, porque estava de férias
		Não aplicável

3.2.2- Variável de Interesse:

Como o objetivo desse estudo é analisar potenciais regiões e estados que foram mais afetados pela pandemia, nossa variável de interesse será relacionada a capital em que o

indivíduo se localiza, para incorporar ela no modelo será necessária o uso de diversas dummy's de capital, por ser uma variável qualitativa, com isso permitindo analisar o efeito de morar em certo estado na probabilidade de o indivíduo ter ou não atividades escolares no período. O efeito esperado dessas dummy's irá variar de estado para estado, dividindo em grandes regiões temos que estados do Norte e Nordeste devem ter um efeito negativo sobre a variável resposta, já com relação ao sul, sudeste e centro-oeste é esperado um efeito positivo, considerando as análises descritivas trazidas por ARRUDA (2020). Essa variável está disponível na base de dados de forma numérica com cada número significando uma capital, da seguinte forma:

Capital	11	Município de Porto Velho (RO)
	12	Município de Rio Branco (AC)
	13	Município de Manaus (AM)
	14	Município de Boa Vista (RR)
	15	Município de Belém (PA)
	16	Município de Macapá (AP)
	17	Município de Palmas (TO)
	21	Município de São Luís (MA)
	22	Município de Teresina (PI)
	23	Município de Fortaleza (CE)
	24	Município de Natal (RN)
	25	Município de João Pessoa (PB)
	26	Município de Recife (PE)
	27	Município de Maceió (AL)
	28	Município de Aracaju (SE)
	29	Município de Salvador (BA)
	31	Município de Belo Horizonte (MG)
	32	Município de Vitória (ES)
	33	Município de Rio de Janeiro (RJ)
	35	Município de São Paulo (SP)
41	Município de Curitiba (PR)	
42	Município de Florianópolis (SC)	
43	Município de Porto Alegre (RS)	
50	Município de Campo Grande (MS)	
51	Município de Cuiabá (MT)	
52	Município de Goiânia (GO)	
53	Município de Brasília (DF)	

3.2.3- Variáveis Explicativas:

Além das variáveis já descritas, precisamos usar outras variáveis que também podem ser importantes para explicar o indivíduo ter ou não aulas no período. Primeiramente, temos a

renda da família que foi disponibilizada em reais, é esperado que essa variável tenha um efeito positivo, considerando que quanto maior a renda maior chance de a pessoa estudar em uma escola com infraestrutura para disponibilizar atividades online e acesso a meios de acessar tais atividades. Em seguida temos a raça dos indivíduos, essa variável será incluída como dummy's uma para cada raça, considerando a desigualdade de oportunidades de negros pardos e indígenas com relação a brancos no Brasil é esperado que ser de qualquer uma das três primeiras raças terá um efeito negativo sobre a variável resposta. Por fim, temos uma variável dummy que indica se o domicílio é metropolitano ou rural, considerando que em cidades a internet é mais de mais fácil acesso é esperado um efeito positivo dessa variável.

Outras variáveis relevantes sobre o indivíduo seriam a sua idade e o ano de estudo do indivíduo no momento da pesquisa, o valor sinal esperado desses coeficientes é incerto considerando que não é consenso na literatura que pessoas mais ou menos idade ou nível educacional foram mais afetadas em questão de acesso as aulas. Além disso, é necessário controlar pelo mês de pandemia através de dummies de tempo, para essa variável é esperado um coeficiente negativo para os meses iniciais e positivo para os mais atuais, dado que conforme a situação da pandemia foi avançando as escolas foram se adaptando ao modelo remoto e até reabrindo em alguns estados. Para finalizar, temos uma variável de acesso a eletrônicos e formas de acesso a aulas remotas, para essa variável é esperado um coeficiente positivo dado que o acesso a essas ferramentas deve aumentar a probabilidade do aluno ter acesso as aulas.

3.3- Método econométrico:

Como visto nas seções anteriores, nossa variável resposta será o aluno teve ou não atividades escolares durante o período da epidemia, ou seja, uma resposta binária, logo torna-se necessário o uso de métodos econométricos para respostas binárias, Probit. Esse modelo pode ser derivado de um modelo de variável latente (variáveis não observáveis). No modelo Probit a resposta estimada é dada por uma probabilidade, no caso desse estudo a probabilidade de o aluno ter atividades escolares em meio a pandemia. Ademais esse modelo não pode ser estimado por mínimos quadrados ordinários por não ter uma resposta linear, tornando necessário a estimação por meio do método estimação de máxima verossimilhança (EMV). Modelos Probit podem ser descritos como:

$$P(y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_nx_n)$$

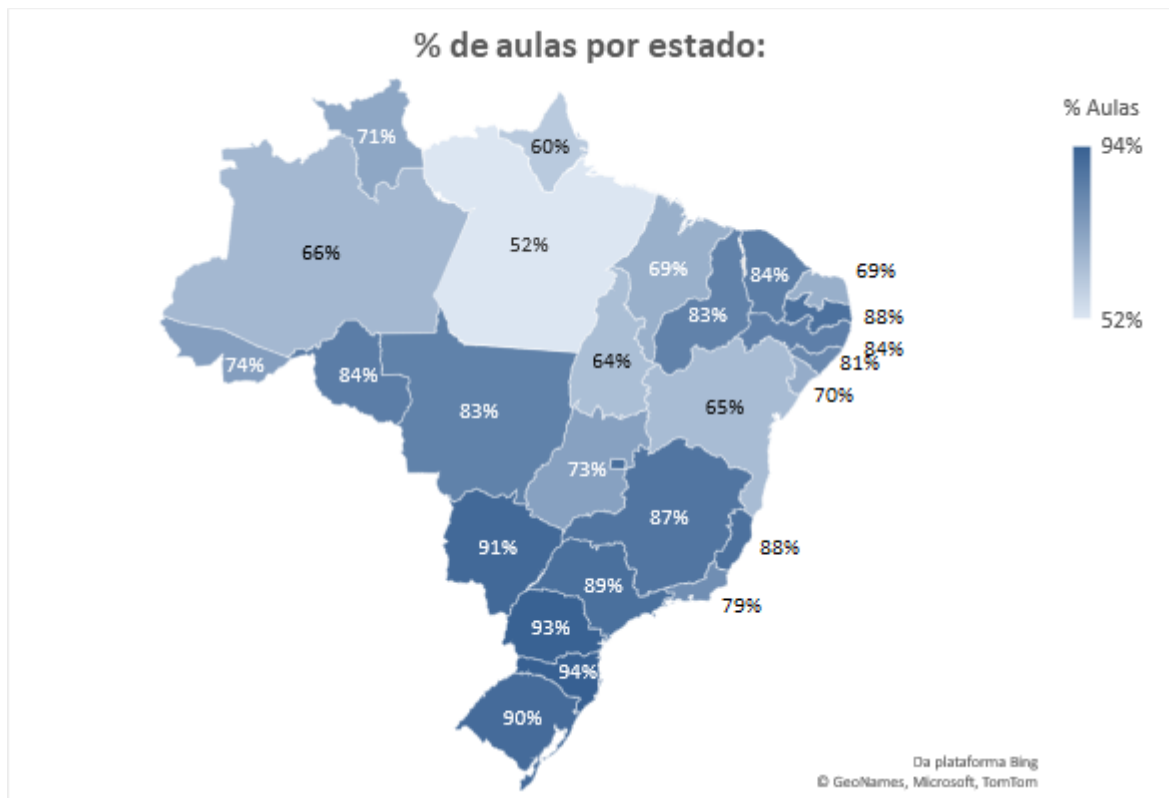
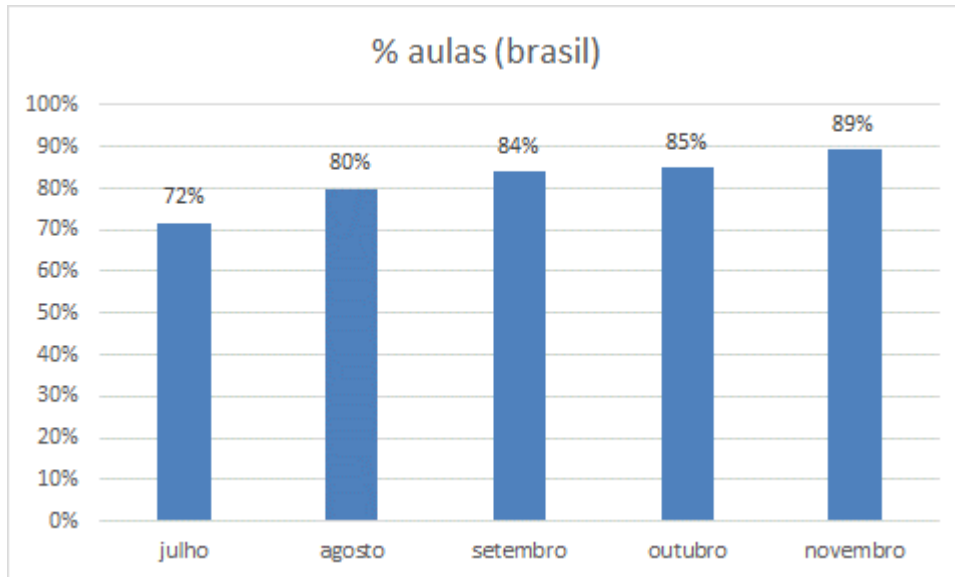
$$y = \begin{cases} 1: & \text{se o aluno teve atividades escolar} \\ 0: & \text{caso contrario} \end{cases}$$

No caso de modelos Probit, a função G é uma função distributiva cumulativa de uma variável aleatória logística padrão, função que assume valores estritamente entre zero e um, pode ser descrita como, sendo o termo $\Phi(z)$ a densidade de uma normal padrão.:

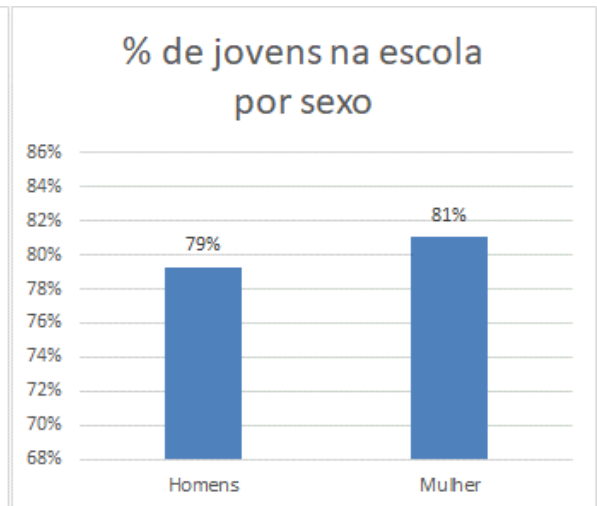
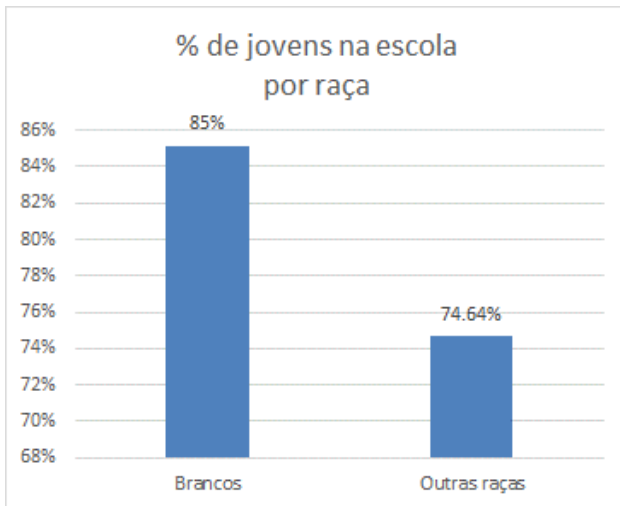
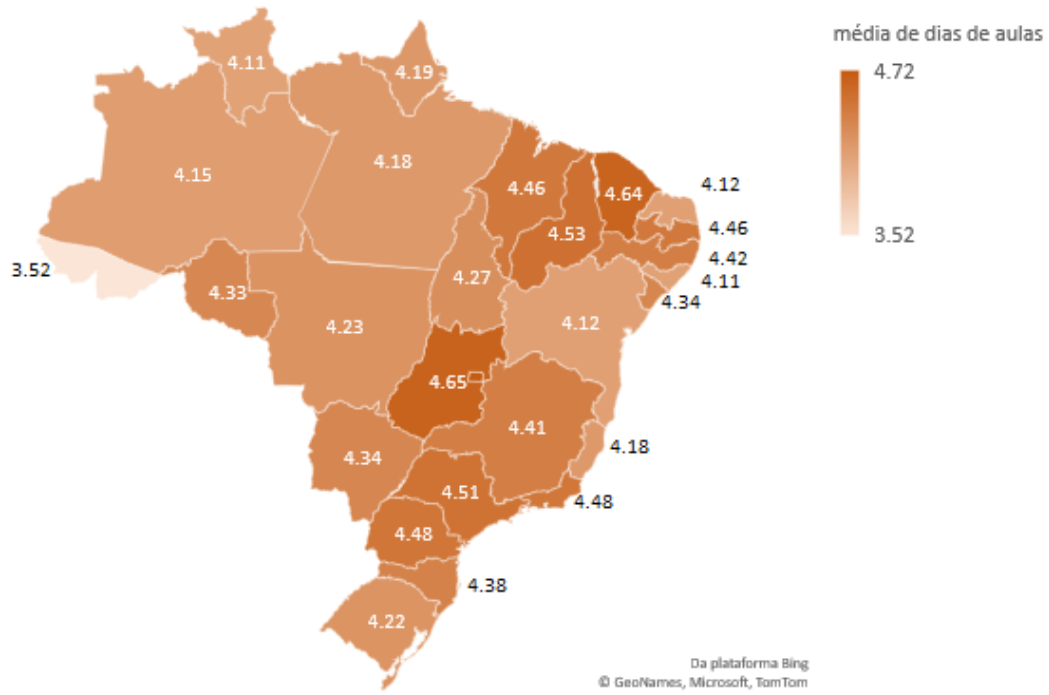
$$G(z) = \Phi(z) \equiv \int_{-\infty}^z \phi(v)dv$$

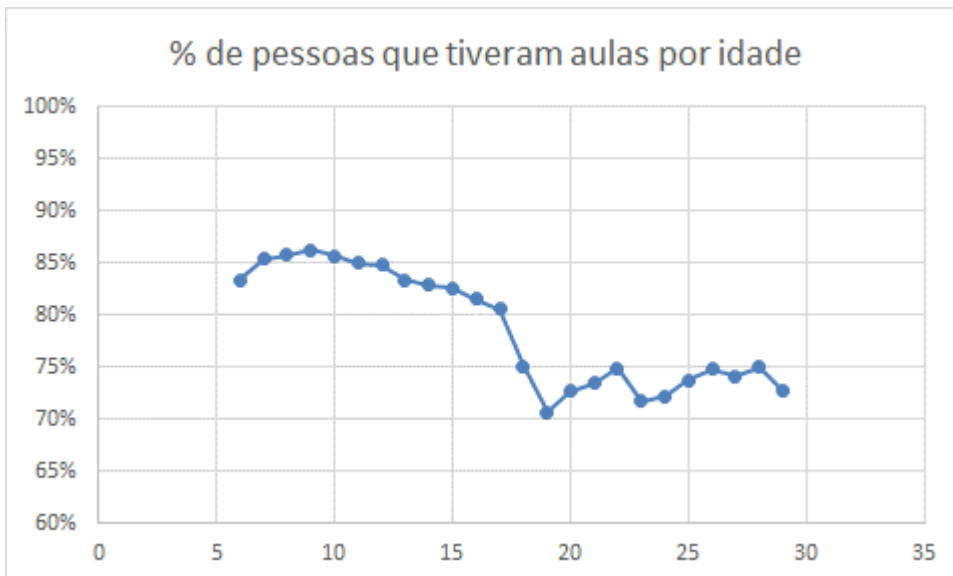
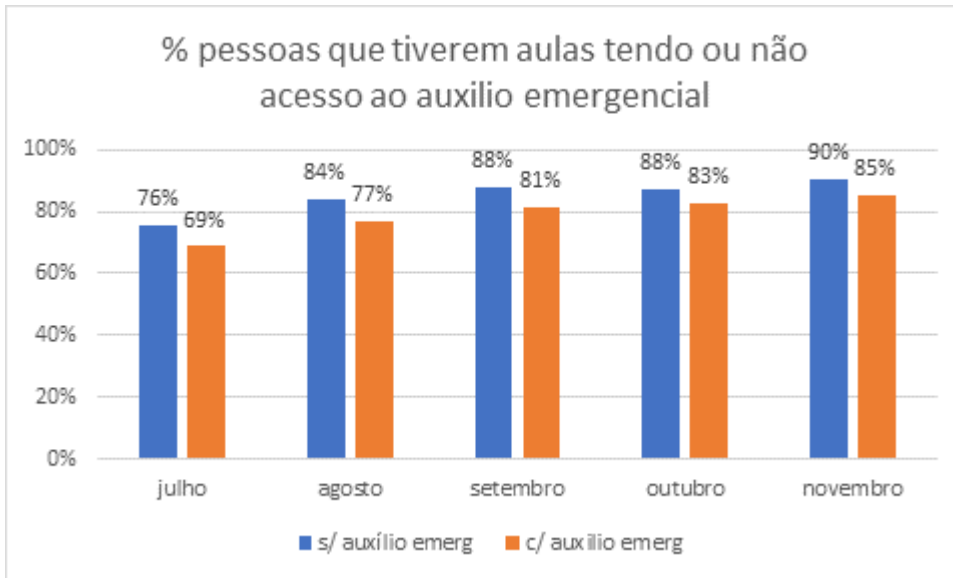
Onde $P(y = 1|x)$ é a propensão do aluno ter atividades escolares, β_0 o intercepto do modelo e um somatório de todas as variáveis explicativas. Com o intuito de validar o modelo proposto farei alguns testes pós estimação, como o Goodness of Fit, recomendado especialmente em modelos Probit.

4.0- Análise descritiva:



Média de dias semanais na escola por Estado





Referências:

ARRUDA, E. P. EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. EmRede-Revista de Educação a Distância, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.

Bacher-Hicks, Andrew, Joshua Goodman, and Christine Mulhern. 2020. “Inequality in Household Adaptation to Schooling Shocks: Covid-Induced Online Learning Engagement in Real Time.” NBER Working Paper Series

BARBOSA FILHO, F. de H.; PESSÔA, S. de A.. Retorno da educação no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, p. 97-125, abr. 2008a.

Barbosa-Filho, F.H. e Pessoa, S. (2006b) “Educação e Crescimento: o que a evidência empírica e teórica mostram?” Instituto Futuro Brasil, mimeo.

CARD, David; KRUEGER, Alan B. School Quality and Black –White Relative Earnings: A Direct Assessment. *Quarterly Journal of Economics*, v. 107, No. 1, p151-200, 1992_a.

Curi, A. Z., Menezes-Filho, N. The relationship between school performance and future wages in Brazil. Universidade de São Paulo, mimeo, 2007.

CHAGAS, Elisa. Quase 20 milhões de alunos deixaram de ter aulas durante pandemia. DataSenado, 18 de ago. de 2020 disponível em:

<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/08/12/datasenado-quase-20-milhoes-de-alunos-deixaram-de-ter-aulas-durante-pandemia>

Felício, F. e Fernandes, R. (2005) “O Efeito da Qualidade da Escola sobre o Desempenho Escolar: uma Avaliação do Ensino Fundamental no Estado de São Paulo”, Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia.

MENEZES FILHO, N. Os Determinantes do Desempenho Escolar do Brasil. São Paulo, Instituto Futuro Brasil/ IBMEC, 2007

MORAES, André Guerra Esteves de e BELLUZZO, Walter. O diferencial de desempenho escolar entre escolas públicas e privadas no Brasil. *Nova econ.* [online]. 2014, vol.24, n.2 [cited 2020-11-14], pp.409-430.

PARELLADA, Ibelmar Lluesma; RUFINI, Sueli Édi. O uso do computador como estratégia educacional: relações com a motivação e aprendizado de alunos do ensino fundamental. *Psicol. Reflex. Crit.*, Porto Alegre, v. 26, n. 4, p. 743-751, dez. 2013

SANTOS, Sheyla. Alunos da rede pública ficam meses sem atividades remotas na pandemia. Folha de São Paulo, 30 de ago. de 2020 disponível em:

<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/08/alunos-da-rede-publica-ficam-meses-sem-atividades-remotas-na-pandemia.shtml>

WOOLDRIDGE, J. M. *Introdução à econometria - uma abordagem moderna*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.