

AS NOTAS EM CIÊNCIAS NATURAIS E A DESIGUALDADE SOCIOESPACIAL NA CIDADE DE SÃO PAULO: ESTUDO INTRODUTÓRIO

GRADES IN NATURAL SCIENCES AND A SOCIO-SPACE INEQUALITY IN THE CITY OF SÃO PAULO: INTRODUCTORY STUDY

Felipe Muneratto¹, Graciella Watanabe²

¹Universidade Federal do ABC/Centro de Ciências Naturais e Humanas,
felipe.muneratto@aluno.ufabc.edu.br

²Universidade Federal do ABC/Centro de Ciências Naturais e Humanas,
graciella.watanabe@ufabc.edu.br

Resumo

As desigualdades socioespaciais estão intrinsecamente relacionadas a formação do território paulistano. Sendo assim, este trabalho pretende discutir em que medida há (ou não) um impacto das notas do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) 2018 em Ciências da Natureza e suas Tecnologias nestes espaços socialmente hierarquizados. Neste sentido, como seria a geoespacialização de tais notas no município de São Paulo? Haveria um conjunto de variáveis que preditariam um range de nota? Quais escolas públicas superaram o desvio padrão? Para isto utilizou-se de ferramentas de geoprocessamento com o software QGIS e de estatísticas com o Alteryx. Dos resultados depreende-se que as menores pontuações médias em Ciências estavam em distritos periféricos do município. Não obstante, o modelo de regressão indicou que notas menores ou iguais a 587,22 (que representa média geral com um desvio padrão) puderam ser preditas em 95% dos casos a partir de variáveis socioeconômicas, escolar e territorial, como por exemplo, ocupação profissional e escolaridade dos responsáveis, renda familiar, tipo de gestão administrativa da escola de origem e mortalidade infantil do distrito. Nesta perspectiva observa-se uma contribuição e influência de aspectos econômicos e sociais e, à luz de Pierre Bourdieu, de um capital familiar, cultural e econômico, para as notas em Ciências dos dados analisados.

Palavras-chave: Ciência. Desigualdade. Enem.

Abstract

Socio-spatial inequalities are intrinsically related to the formation of the São Paulo territory. Therefore, this paper intends to argue what extent (or not) an impact on the grades of the National High School Exam (Enem) 2018 in Natural Sciences and its Technologies in these socially hierarchical social spaces. In this case, what would the geospatialization of such grades looks like in the city of São Paulo? Does it have a set of variables that premeditated a grade interval? Which public schools have exceeded or standard deviation? To use geoprocessing tools with QGIS software and statistics with Alteryx. The results are presented as lower media scores in Sciences, located in peripheral districts of the municipality. Nevertheless, the regression model indicates that grades less than or equal to 587.22 (which represent a general average with a standard pattern) can be displayed in 95% of cases based

on socioeconomic, school and territorial variables, such as example, professional and education of the parents (or responsible for participant), household income, type of administrative management of the school of origin and infant mortality in the district. In this perspective, observe a contribution and influence of the economic and social aspects and, according to theoretical construct Pierre Bourdieu, a family, cultural and economic capital, for the grades in Sciences of the analyzed data.

Keywords: Science. Inequality. Enem

Introdução

As políticas democráticas, sob o ponto de vista de suas dimensões conceituais, buscam a justa oportunidade e liberdade para tomada de decisão por seus cidadãos em quaisquer circunstâncias de vida. Neste sentido, aspectos das desigualdades social e educacional precisam estar em discussão, de tal forma que sejam um meio para o desdobramento da luta para a construção de uma sociedade justa (MENDONÇA, 2012). Nesta construção, debruça-se sobre o ato de saber Ciências Naturais, considerando-o como uma inflexão para decisões de ordem política, econômica e social, viabilizando a participação social (ou não) de determinados grupos nos questionamentos e criticidade sobre problemas da atualidade. Soma-se a isto, o interesse às Ciências Naturais ou o seu desinteresse, que aliás se correlaciona com a disponibilidade de recursos econômicos, sociais e política governamentais aplicadas ao contexto dos discentes. (OCDE, 2015). O que dialoga na explicação das disparidades da desigualdade educacional, a qual para retratá-la é também necessária uma explicação multivariada (JACOB & HOLSINGER, 2008).

Disparidade, aliás, é uma das palavras que pode definir o tecido social brasileiro. Sob este enfoque, evidencia-se a desigualdade de renda entre homens e mulheres, brancos e negros, bem como na desigual oferta de serviços essenciais como acesso à energia, à água e esgoto encanado e demais relacionados a infraestrutura habitacional (OXFAM, 2017). Tais discrepâncias também podem ser interpretadas apoiadas no indicador Gini e IDH, os quais permitem ter um panorama do Brasil no cenário mundial quanto à concentração de renda e na tríade renda-saúde-educação, respectivamente. Nesta perspectiva, de 189 países, o Brasil configura a posição de sétimo mais desigual em concentração de renda e ocupa a classificação 102º para o IDH quando ponderado pela desigualdade (PNUD, 2019) evidenciando o quão desigual ele é.

Frente a tal cenário é pertinente refletir sobre a dinâmica da desigualdade no território. Neste sentido as desigualdades socioespaciais, a qual é compreendida como um processo de expansão urbana capitalista que contribuiu (e ainda contribui) para a perpetuação da desigualdade social (RODRIGUES, 2007), pode elucidar numa primeira reflexão, conexão com a educação em Ciências.

Disto, pois, cabe situar o processo de urbanização nas regiões metropolitanas, a qual o município de São Paulo faz parte, como um processo de desigualdade socioespacial apresentando expansão de áreas periféricas nos anos 70 e 80, com caracterização de uma pobreza homogênea e uma configuração de segregação espacial e ambiental conforme discutido por Maricato (2003)

A segregação urbana ou ambiental é uma das faces mais importantes da desigualdade social e parte promotora da mesma. À dificuldade de acesso aos serviços e infra-estrutura urbanos (transporte precário, saneamento

deficiente, drenagem inexistente, dificuldade de abastecimento, difícil acesso aos serviços de saúde, educação e creches, maior exposição à ocorrência de enchentes e desmoronamentos etc.) somam-se menos oportunidades de emprego (particularmente do emprego formal), menos oportunidades de profissionalização, maior exposição à violência (marginal ou policial), discriminação racial, discriminação contra mulheres e crianças, difícil acesso à justiça oficial, difícil acesso ao lazer. A lista é interminável. (Maricato, p. 152, 2003).

Estudos da Rede Nossa São Paulo (2019) ilustra o quão díspares são os distritos do município de São Paulo, seja no tocante, por exemplo, à taxa de emprego, disponibilidade de equipamentos culturais públicos, gravidez na adolescência ou idade média a morrer, que aliás pode variar de 80,6 anos a 57,3 anos, do melhor ao pior distrito, respectivamente, para este indicador. De forma análoga, quando é observado as desigualdades educacionais na cidade de São Paulo, seus destinos são influenciados pelas condições de existência, seja ao que se refere a renda, habitação e escolaridade (PEROSA, LEBARON e LEITE, 2015). Aliás, conforme estudos de Marcom e Kleinke (2017), há impactos de desempenho em Ciências a depender do gênero e status socioeconômico, ao considerarmos os participantes no Exame Nacional Ensino Médio (Enem) de 2014.

Nesta perspectiva, como seria a distribuição de pontuações em Ciências da Natureza do Exame Nacional Ensino Médio no município de São Paulo? Isto é, a luz de Pierre Bourdieu (2007a), qual seria o espaço social dos agentes distribuídos geograficamente e socialmente hierarquizado? Haveria um conjunto de variáveis capaz de predir um range de notas? Quais seriam as escolas públicas com melhores pontuações? Ademais, pode-se conceber o Enem como uma possibilidade de entrada em Universidades públicas federais ou em privadas a partir de programas federais de bolsas de estudo e, portanto, compreendido como um instrumento de possibilidades e é nesta perspectiva que o Enem é partilhado neste trabalho.

Diante desta realidade faz-se reflexões quanto a localização das escolas e às desigualdades a ela imposta inerentemente, e como a comunidade escolar e o setor público podem ter ação estratégica para a não reprodução das desigualdades, caso contrário a escola contribuiria na legitimação às desigualdades sociais sancionando uma herança cultural e social tratado como um dom natural (BOURDIEU, 2007b).

Para tanto, numa primeira reflexão e tentativa, este estudo introdutório pretende contribuir no debate sobre as desigualdades socioespaciais articuladas ao desempenho dos agentes sociais em Ciências Naturais no Enem de 2018, tendo como análise a cidade de São Paulo. Com certas limitações, mas de forma dialógica aos estudos de Spazziani (2019) em que uma das conclusões foi o impacto da escolaridade da mãe e o sexo dos candidatos em Ciências e itens de Física, ou as de Nascimento (2019) depreendendo que o volume de capital cultural e econômico favorecem um desempenho bom ou ótimo no Enem, este trabalho torna-se complementar por priorizar a relação do desempenho em Ciências no Enem com a geoespacialização das notas.

Sendo assim, busca-se mapear a distribuição média de notas em Ciências Naturais pelo território paulistano; Sinalizar as diferenças de pontuações por tipo de dependência administrativa escolar; Investigar se de posse de algumas variáveis como as relacionadas aos distritos e do participante, seria possível predir um

range de notas; e identificar quais escolas públicas superam pontuações acima do desvio padrão.

Metodologia de pesquisa e análise dos dados.

Para apresentar o carácter multidimensional dos indivíduos faz-se necessário de um conjunto de informações para compreensão numa representação e fundamentação de espaço social de Bourdieu (ROUANET; ACKERMAN; LE ROUX, 1998). Neste sentido, a metodologia quantitativa contribui para tais análises, além de contribuir no campo Educação, haja visto que conforme Gatti (2004) eram poucas as pesquisas que faziam seu uso.

Na realização deste estudo fez-se uso dos microdados do Enem 2018 disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Como o interesse concentrava-se no município de São Paulo, realizou-se um tratamento nos dados para que houvesse apenas análises de participantes que tinham correlação com alguma escola sediada na cidade, resultando numa população de 76.500 participantes aptos para a análise.

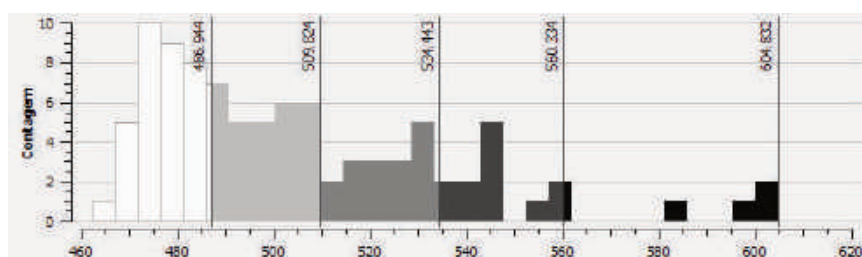
Os dados passaram por um processo de enriquecimento, os quais foram associados a um distrito de São Paulo conforme endereçamento da escola disponibilizados no Catálogo de Escolas do INEP (2019) bem como sua vinculação via geoprocessamento. Adicionalmente, houve um incremento à base de dados ao que tange à alguns indicadores distritais paulistanos conforme publicação da Rede Nossa São Paulo (2019). Para tanto, tais operacionalizações foram realizadas com o software open source QGIS 3.10.1 e do Alteryx Designer 2019.

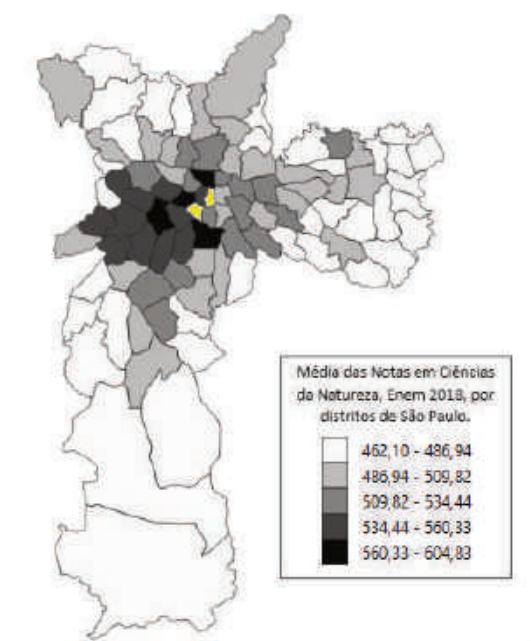
Espacialização das notas médias em Ciências Naturais nos distritos do município de São Paulo

Dispondo da base de dados com as condições de interesse, foi possível realizar a média das notas em Ciências Naturais do Enem 2018 por distrito de São Paulo. Para tanto, dos 76.500 participantes elegíveis, 58.915 eram aptos para realização da análise das médias uma vez que estavam presentes nos dois dias de provas. Os demais 17.585 eram participantes que se ausentaram em pelo menos um dia de prova ou foram eliminados e por isso, neste estudo não foram analisados.

A figura 1 ilustra a territorialização das notas, as quais foram classificadas pelo algoritmo de Jenks. Tal tipo de classificação mostra-se relevante, pois o agrupamento é realizado de forma a maximizar a variância entre os grupos de notas distintos e minimizar a variância intra-grupo. Os dois distritos em amarelo, não apresentaram dados para análise.

Figura 1: Geoespacialização das notas médias em Ciências Naturais, Enem 2018, por distritos do município de São Paulo.





Fonte: Elaboração dos autores, 2020.

Numa primeira percepção, observa-se que as regiões periféricas da cidade são as de menores médias em Ciências da Natureza, assim como numa característica de formação do município, isto é, atrelado a desigualdade socioespacial de expansão capitalista (MARICATO, 2003). Destaca-se com melhores médias os distritos Vila Mariana, Pinheiros, Consolação, Bom Retiro e Jardim Paulista. Vale situar que Pinheiros e Consolação não obtiveram representatividade de escolas estaduais.

O que os une: uma pontuação preditiva

Considerando as pontuações em Ciências da Natureza, haveria um conjunto de variáveis que seriam preditoras para um participante obter uma nota menor ou igual a 587,22 em São Paulo? Em consonância a tal investigação, fez-se uso de modelo de regressão logística que a partir de conjunto possível de variáveis explicativas, objetiva modelar uma variável resposta do tipo binária, que neste estudo é “Pontuação inferior ou igual 587,22” ou “Pontuação superior a 587,22” em Ciências da Natureza na cidade de São Paulo.

O resultado da modelagem apresentou-se como satisfatório indicando uma precisão de 0,95, isto é, baseado nas variáveis indicadas, o modelo previu 95% de acerto na identificação de participantes com nota menor ou igual a 587,22. Outro teste de validação adotada para a regressão logística foi a curva ROC, disponibilizado no anexo B. Complementarmente, foi analisado o gráfico *Residuals x Leverage* para verificar a qualidade do modelo e estimar uma possível influência de eliminação de determinada observação. A análise gráfica demonstrou afastamento da linha de Cook e concentração das observações no nível zero, ratificando a qualidade da modelagem (gráfico disponibilizado no anexo C).

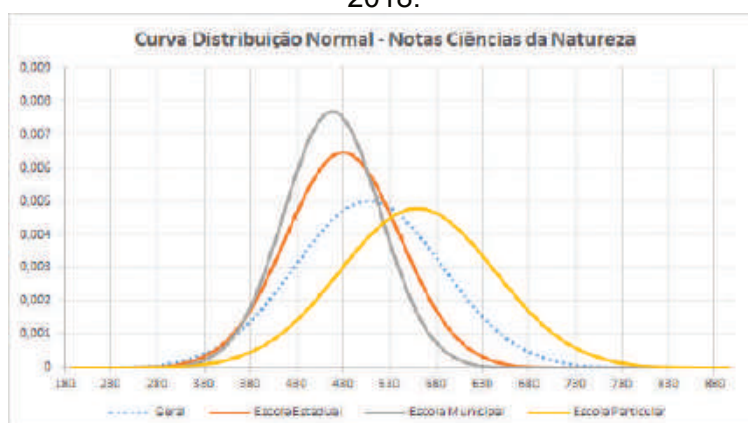
Ao que tange às variáveis preditoras, a modelagem processou com 53 variáveis que representavam três eixos: as de aspectos territoriais, a do ambiente escolar e as socioeconômicas. Destas, 27 variáveis apresentaram-se como significativas (anexo A) para obtenção de pontuações abaixo de 587,22. Destaca-se

para o tipo de escola de origem, renda familiar, mortalidade infantil e taxa de matrículas em escolas públicas do distrito, por exemplo.

Mapeamento das escolas públicas que superam o desvio padrão

A partir da população de 58.915, fez-se a média e desvio padrão para cada tipo de dependência administrativa, salvo para a categorizada como Federativa, haja visto sua baixa representatividade, com 8 participantes. Sendo assim, categorizou-se os dados em escolas estaduais, municipais e particulares conforme ilustra a figura 2.

Figura 2: Curva de distribuição normal das notas médias em Ciências da Natureza, Enem 2018.



	Geral	Escola Estadual	Escola Municipal	Escola Particular
Média Ciências da Natureza	507,57	480,14	468,47	560,00
Desvio padrão σ	79,65	61,70	51,98	83,65

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos microdados Enem 2018.

Ao que tange a estratificação das notas por dependência administrativa escolar, optou-se por não realizar sua geoespacialização, mas sinalizar suas médias e desvio padrão. Ainda que haja divergências (inclusive de objetividade) entre as provas de Ciências da Natureza do Enem e a do PISA (2015), numa tendência neoliberal de massividade da avaliação, há uma dialética em que escolas particulares tendem a terem melhor desempenho neste tipo de prova do que as estaduais. Todavia ressalta-se o elevado desvio padrão da gestão particular se comparado à estadual ou a pública, indicando o quão disperso são suas notas.

Como a média, exclusivamente dos participantes associados à escola estadual foi de 480,14 ($\sigma = 61,70$), verificou-se quais instituições públicas ultrapassaram a pontuação de 541,84. Obteve-se como resultado 23 escolas, as quais totalizavam 2.317 participantes associados a elas. Destas, 17 escolas eram Escolas Técnicas Estaduais (ETEC) em que, embora sejam públicas, seu acesso é realizado por meio de um processo seletivo e oferecem Ensino Médio e Técnico. Tais instituições possuem peculiaridades específicas, tanto de gestão pública quanto de investimento, haja visto que é gerida por uma autarquia estadual, o Centro Paula e Souza. As outras 5 escolas eram públicas estaduais regulares, mas sendo 4 delas com apenas um discente participante e a outra com dois. Portanto deve-se ser interpretado como uma pontuação praticamente individual. De forma análoga,

considerando a população selecionada (de 58.915) em que a média geral dos participantes das notas em Ciências Naturais foi de 507,57 ($\sigma = 79,65$), identificou-se, exclusivamente, quais escolas públicas tinham uma média maior que 587,22, superando assim o desvio padrão. Para este cenário há 3 escolas públicas, sendo uma ETEC (com 162 alunos participantes) com média 604,10 e duas escolas com apenas um aluno participante, com média 588,30 e 640,00.

Conclusão

Neste sentido há um aspecto relacional e dialógico com o construto teórico de Pierre Bourdieu evidenciando o capital cultural e econômico familiar que num conjunto de disposições influencia na nota em Ciências da Natureza no Enem 2018. Ainda que a pontuação seja apenas um indicador sobre um rendimento, por vezes questionáveis devidamente, por outro lado pode ser uma primeira oportunidade de refletir sobre a oportunização de tais participantes se sentirem parte da Ciência e sua hierarquização, como numa representação simbólica de um recurso escasso. Isto é, possuir um conjunto de propriedades homólogas ao campo das Ciências Naturais, como num habitus particular em que a origem social e familiar é intrínseca a tais disposições direcionadas (BOURDIEU, 2004). Ademais, numa perspectiva macro, as características díspares dos distritos de São Paulo contribuiriam no reforço às condições diferentes de existência e, portanto, articula na produção do habitus gerador de práticas singulares entre si.

Com efeito e em concordância com Bourdieu (2007a) este trabalho não pretende se esgotar em tais observações, nem tão pouco reduzir tais dados em unicidade ou cerrado em si. Reconhece-se que a geoespacialização das notas bem como a utilização de ferramentas estatísticas não são suficientes para elucidação dos fatos e não excluem ou dispensa as relações sociológicas. Aliás, está na sociologia uma oportunidade de compreendermos os efeitos de tais relações, estatisticamente orientadas. Ressalta-se que, sendo este um estudo exploratório, os próximos passos é focalizar tais relações com o Ensino de Física, evidenciando exclusivamente as questões da Física, por exemplo.

Referências

- BOURDIEU, P. A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura. In: NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. (Eds.). **Escritos de educação**. Petrópolis: Vozes, ed. 9º. 2007b.
- BOURDIEU, P. **A distinção**: crítica social do julgamento. São Paulo: Edusp; Porto Alegre: Zouk, 2007a.
- BOURDIEU, P. **Para uma sociologia da Ciência**. Lisboa: Edições 70, ed. 1º, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Microdados Enem 2018**. Brasília: INEP, 2018. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados>. Acesso em: 26 out. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Catálogo de Escolas**. Brasília: INEP, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/dados/catalogo-de-escolas>. Acesso em: 27 out. 2019.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em Educação. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v.30, n.1, p. 11-30, jan./abr. 2004.

JACOB, W. J.; HOLSINGER, D. B. Inequality in Education: A Critical Analysis. In: Holsinger D.B.; Jacob W. J. (Eds). **Inequality in Education: Comparative and International Perspective**. Dordrecht: Springer, 2008. CERC Studies in Comparative Education v. 24, p. 1-33.

MARCOM, G. S.; KLEINKE, M. U. Gênero e status socioeconômico: reflexões sobre o desempenho dos candidatos na prova de Ciências da Natureza do Enem 2014. **Perspectiva Sociológica**, v. 19, p. 44-52, 2017.

MARCOM, G. S. **O ENEM, indicadores formativos e o Ensino de Física**. 2019. 139f.. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

MARICATO, E. Metrópole, legislação e desigualdade. **Estudos avançados** - 17 (48): São Paulo, p. 151-166, 2003. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9928>. Acesso em: 23 nov. 2019.

MENDONÇA, R. F.; Democracia e desigualdade: as contribuições da teoria do reconhecimento. **Revista Brasileira de Ciência Política**. Brasília, nº9. set./dez. 2012, p. 119-146.

NASCIMENTO, M. M. **O acesso ao ensino superior público brasileiro: um estudo quantitativo a partir dos microdados do Exame Nacional do Ensino Médio**. 2019. 292 f.. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

OECD. PISA 2015. **Resultados do PISA 2015 (Volume I): Excelência e equidade na educação**. Paris: OCDE, 2016. p. 109-114.

OXFAM. **A distância que nos une: um retrato das desigualdades brasileiras**. São Paulo, 2017. p. 34-35.

PEROSA, G. S.; LEBARON, F.; LEITE, C. K. S. O espaço das desigualdades educativas no município de São Paulo. **Pro-Posições**: Campinas, v. 26, n. 2 (77), p. 99-118, mai./ago. 2015.

REDE NOSSA SÃO PAULO. **Mapa da desigualdade 2019**. São Paulo: RNSP, 2019. Disponível em: https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2019/11/Mapa_Desigualdade_2019_tabelas.pdf. Acesso em: 14 dez. 2019.

RODRIGUES, A. M. Desigualdades socioespaciais: a luta pelo direito à cidade. **Revista Cidades - UNESP**: Bauru, v. 4, n. 6, p. 73-88, 2007. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/revistacidades/article/viewFile/571/602>. Acesso em: 27 out. 2019.

ROUANET, H.; ACKERMAN, W.; LE ROUX, B. A análise geométrica de questionários: a lição de La Distinction de Bourdieu. **Sociologia - Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto**, Porto, v. 15, p. 43-52, 2005.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (PNUD). **Human Development Report 2019: Beyond income, beyond averages, beyond today - Inequalities in human development in the 21st century**. New York: PNUD, 2019.

Anexos

Anexo A – Tabela das variáveis significativas para a modelagem de regressão logística.

Variáveis significativas para o modelo regressão		Coef. Estimado	Std. Error	z-score	Pr(> z)
Aspectos territoriais (Distritos SP)	Mortalidade Infantil (Distrito)	-0.021367	0.004875	-4.38289	1e-05***
	Taxa Matrículas Ensino Público (Distrito)	0.017556	0.001109	15.83386	< 2.2e-16***
Ambiente escolar	Escola origem - Estadual	3.469733	0.846609	4.09839	4e-05***
	Escola origem - Municipal	5.076334	0.941203	5.39345	6.91e-08***
	Escola origem - Privada	2.230582	0.846655	2.63458	0.00842**
Socioeconômico	Escolaridade responsável (masculino): Ensino Superior	-0.548904	0.230071	-2.38580	0.01704*
	Escolaridade responsável (masculino): Pós Graduação	-0.622269	0.231692	-2.68575	0.00724**
	Ocupação profissional responsável (masculino): Grupo 2	-0.397183	0.202487	-1.96152	0.04982*
	Ocupação profissional responsável (masculino): Grupo 3	-0.520297	0.201830	-2.57790	0.00994**
	Ocupação profissional responsável (masculino): Grupo 4	-0.657265	0.201467	-3.26240	0.0011**
	Ocupação profissional responsável (masculino): Grupo 5	-0.612842	0.204166	-3.00169	0.00268**
	Ocupação profissional responsável (masculino): Não sei	-0.408144	0.205374	-1.98733	0.04689*
	Renda mensal familiar: Até R\$ 954,00	0.556985	0.161116	3.45704	0.00055***
	Renda mensal familiar: De R\$ 954,01 até R\$ 1.431,00	0.435918	0.142290	3.06359	0.00219**
	Renda mensal familiar: De R\$ 4.770,01 até R\$ 5.724,00.	-0.334448	0.141431	-2.36475	0.01804*
	Renda mensal familiar: De R\$ 5.724,01 até R\$ 6.678,00.	-0.425702	0.144377	-2.94855	0.00319**
	Renda mensal familiar: De R\$ 6.678,01 até R\$ 7.632,00	-0.608769	0.148256	-4.10621	4e-05***
	Renda mensal familiar: De R\$ 7.632,01 até R\$ 8.586,00	-0.568294	0.150135	-3.78521	0.00015***
	Renda mensal familiar: De R\$ 8.586,01 até R\$ 9.540,00	-0.547267	0.150784	-3.62948	0.00028***
	Renda mensal familiar: De R\$ 9.540,01 até R\$ 11.448,00	-0.752321	0.145022	-5.18764	2.12e-07***
	Renda mensal familiar: De R\$ 11.448,01 até R\$ 14.310,00	-0.803923	0.147366	-5.45527	4.88e-08***
	Renda mensal familiar: De R\$ 14.310,01 até R\$ 19.080,00	-0.756673	0.147946	-5.11451	3.14e-07***
	Renda mensal familiar: Mais de R\$ 19.080,00	-0.814902	0.144170	-5.65236	1.58e-08***
	Cor/Raça: Branca	0.184314	0.088535	2.08182	0.03736*
	Cor/Raça: Preta	0.562126	0.104490	5.37972	7.46e-08***
	Cor/Raça: Parda	0.403462	0.092919	4.34209	1e-05***
	Cor/Raça: Amarela	-0.430368	0.104025	-4.13718	4e-05***

Variáveis preditoras		LR Chi-Sq	Pr(>Chi-Sq)
Aspectos territoriais (Distritos SP)	Matrículas em escola pública (1V)	246.404	< 2.2e-16
	Mortalidade infantil (1V)	19.098	1e-05
	Idade média ao morrer (1V)	1.204	0.27249
	Gravidez na adolescência (1V)	1.025	0.31138
	Presença de favelas (1V)	0.033	0.85511
Ambiente escolar	Dependência administrativa da escola (3V)	1385.775	< 2.2e-16
Socioeconômico	Renda mensal familiar (16V)	446.414	< 2.2e-16
	Cor/Raça do participante (5V)	199.881	< 2.2e-16
	Escolaridade do responsável – masculino (7V)	93.314	< 2.2e-16
	Escolaridade do responsável – feminino (7V)	52.182	5.37e-09
	Ocupação profissional responsável – masculino (5V)	44.621	1.73e-08
	Ocupação profissional responsável – feminino (5V)	19.742	0.0014

Subgrupos das 53 variáveis (53V) da modelagem em regressão logística.

Legenda: O z-score permite inferir o quão a variável é significativa e não segue o comportamento esperado, portanto não pode ser interpretado como parte do acaso ou aleatório. A título de exemplificação, para um nível de confiança em 95%, z-score segue $\pm 1,96$ e com p-valores ($\Pr(>|z|)$) de probabilidade maior que 0,05. Se z-score for maior que $\pm 1,96$, então $\Pr(>|z|)$ são menores que 0,05 e é o que ilustra anexo.

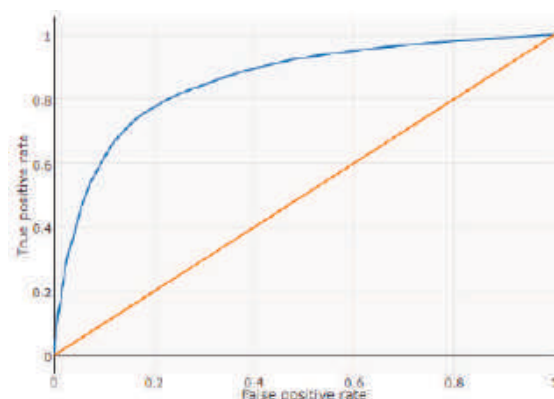
Grupo 2: Diarista, empregado doméstico, cuidador de idosos, babá, cozinheiro (em casas particulares), motorista particular, jardineiro, faxineiro de empresas e prédios, vigilante, porteiro, carteiro, office-boy, vendedor, caixa, atendente de loja, auxiliar administrativo, recepcionista, servente de pedreiro, repositor de mercadoria.

Grupo 3: Padeiro, cozinheiro industrial ou em restaurantes, sapateiro, costureiro, joalheiro, torneiro mecânico, operador de máquinas, soldador, operário de fábrica, trabalhador da mineração, pedreiro, pintor, eletricista, encanador, motorista, caminhoneiro, taxista.

Grupo 4: Professor (de ensino fundamental ou médio, idioma, música, artes etc.), técnico (de enfermagem, contabilidade, eletrônica etc.), policial, militar de baixa patente (soldado, cabo, sargento), corretor de imóveis, supervisor, gerente, mestre de obras, pastor, microempresário (proprietário de empresa com menos de 10 empregados), pequeno comerciante, pequeno proprietário de terras, trabalhador autônomo ou por conta própria.

Grupo 5: Médico, engenheiro, dentista, psicólogo, economista, advogado, juiz, promotor, defensor, delegado, tenente, capitão, coronel, professor universitário, diretor em empresas públicas ou privadas, político, proprietário de empresas com mais de 10 empregados.

Anexo B - Gráfico ROC da regressão logística



Anexo C - Gráfico Residual x Leverage

